

Άρθρο 49

Παραρτήματα – Τροποποίηση άρθρου 321 ν. 3468/2006

1. Το άρθρο 321 του ν. 3468/2006 (Α' 129), περί παραρτημάτων, αντικαθίσταται ως εξής:

«Άρθρο 321

Παραρτήματα

(Παραρτήματα II – III και V – IX της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001)

Προσαρτώνται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του παρόντος τα Παραρτήματα 1 έως και 7.».

2. Τα Παραρτήματα 1 έως και 6 του ν. 3468/2006 αντικαθίστανται, προστίθεται Παράρτημα 7, και τα Παραρτήματα 1 έως 7 διαμορφώνονται ως εξής:

Παράρτημα 1

(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001)

ΚΑΝΟΝΑΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΤΑΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Για τον καταλογισμό της υδροηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται σε ένα δεδομένο κράτος μέλος, εφαρμόζεται ο ακόλουθος κανόνας:

$$Q_{N(norm)} = C_N \times \left[\sum_{i=N-14}^N \frac{Q_i}{C_i} \right] / 15$$

όπου:

N	=	έτος αναφοράς
$Q_{N(norm)}$	=	τυποποιημένη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που έχει παραχθεί από όλους τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς του δεδομένου κράτους μέλους το έτος N, για λογιστικούς σκοπούς
Q_i	=	η ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που όντως παράγουν το έτος i όλοι οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί του συγκεκριμένου κράτους μέλους, μετρούμενη σε GWh, εξαιρουμένης της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται με συστήματα αποθήκευσης μέσω άντλησης νερού που έχει προηγουμένως αντληθεί στον άνω ταμιευτήρα
C_i	=	η συνολική εγκατεστημένη ισχύς, αφαιρουμένων των συστημάτων αποθήκευσης μέσω άντλησης, όλων των υδροηλεκτρικών σταθμών του κράτους μέλους στο τέλος του έτους i, μετρούμενη σε MW.

Για τον καταλογισμό της χερσαίας αιολικής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται σε ένα δεδομένο κράτος μέλος, εφαρμόζεται ο ακόλουθος κανόνας:

$$Q_{N(norm)} = \frac{C_N + C_{N-1}}{2} \times \frac{\sum_{i=N-n}^N Q_i}{\sum_{j=N-n}^N \frac{C_j + C_{j-1}}{2}}$$

όπου:

N	=	έτος αναφοράς
$Q_{N(norm)}$	=	τυποποιημένη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που έχει παραχθεί από όλους τους χερσαίους αιολικούς σταθμούς του δεδομένου κράτους μέλους το έτος N, για λογιστικούς σκοπούς

Q_i	=	η ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που όντως παράγουν το έτος i όλοι οι χερσαίοι αιολικοί σταθμοί του συγκεκριμένου κράτους μέλους, μετρούμενη σε GWh
C_j	=	η συνολική εγκατεστημένη ισχύς όλων των χερσαίων αιολικών σταθμών του κράτους μέλους στο τέλος του έτους j , μετρούμενη σε MW
n	=	4 ή ο αριθμός ετών που προηγούνται του έτους N για το οποίο υπάρχουν δεδομένα δυναμικού και παραγωγής για το συγκεκριμένο κράτος μέλος, εάν ο αριθμός αυτός είναι χαμηλότερος.

Για τον καταλογισμό της υπεράκτιας αιολικής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται σε ένα δεδομένο κράτος μέλος, εφαρμόζεται ο ακόλουθος κανόνας:

$$Q_{N(\text{norm})} = \frac{C_N + C_{N-1}}{2} \times \frac{\sum_{i=N-n}^N Q_i}{\sum_{j=N-n}^N \frac{C_j + C_{j-1}}{2}}$$

όπου:

N	=	έτος αναφοράς
$Q_{N(\text{norm})}$	=	τυποποιημένη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που έχει παραχθεί από όλους τους χερσαίους αιολικούς σταθμούς του δεδομένου κράτους μέλους το έτος N , για λογιστικούς σκοπούς
Q_i	=	η ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που όντως παράγουν το έτος i όλοι οι υπεράκτιοι αιολικοί σταθμοί του συγκεκριμένου κράτους μέλους, μετρούμενη σε GWh
C_j	=	η συνολική εγκατεστημένη ισχύς όλων των υπεράκτιων αιολικών σταθμών του κράτους μέλους στο τέλος του έτους j , μετρούμενη σε MW
n	=	4 ή ο αριθμός ετών που προηγούνται του έτους N για το οποίο υπάρχουν δεδομένα δυναμικού και παραγωγής για το συγκεκριμένο κράτος μέλος, εάν ο αριθμός αυτός είναι χαμηλότερος.

Παράρτημα 2
(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001)

ΚΑΤΑΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Το ποσό της αεροθερμικής, γεωθερμικής ή υδροθερμικής ενέργειας που δεσμεύεται από αντλίες θερμότητας και μπορεί να θεωρηθεί ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, E_{RES} , υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

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

όπου:

Q_{usable} = η υπολογιζόμενη συνολική χρήσιμη θερμική ενέργεια από αντλίες θερμότητας σύμφωνα με τα κριτήρια του άρθρου 7 παράγραφος 4, εφαρμόζεται ως εξής: λαμβάνονται υπόψη μόνο αντλίες θερμότητας για τις οποίες $SPF > 1,15 * 1/\eta$.

SPF = ο υπολογιζόμενος παράγοντας μέσης εποχιακής απόδοσης για τις συγκεκριμένες αντλίες θερμότητας.

η = ο λόγος μεταξύ της συνολικής ακαθάριστης παραγωγής ενέργειας και της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και υπολογίζεται ως μέσος όρος της ΕΕ επί τη βάση στοιχείων της Eurostat.

Παράρτημα 3
(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001)

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Καύσιμο	Ενεργειακό περιεχόμενο κατά βάρος (κατώτερη θερμογόνος δύναμη, MJ/kg)	Ενεργειακό περιεχόμενο κατ' όγκο (κατώτερη θερμογόνος δύναμη, MJ/l)
ΚΑΥΣΙΜΑ ΑΠΟ ΒΙΟΜΑΖΑ ΚΑΙ/Η ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ		
Βιο-προπάνιο	46	24
Καθαρά φυτικά έλαια (έλαια από ελαιούχα φυτά, παραγόμενα με συμπίεση, εκχύλιση ή ανάλογες μεθόδους, φυσικά ή εξευγενισμένα αλλά μη χημικώς τροποποιημένα)	37	34
Βιοντίζελ – μεθυλεστέρας λιπαρών οξέων (μεθυλεστέρας που παράγεται από έλαια προερχόμενα από βιομάζα)	37	33
Βιοντίζελ – αιθυλεστέρας λιπαρών οξέων (αιθυλεστέρας που παράγεται από έλαια προερχόμενα από βιομάζα)	38	34
Βιοαέριο που μπορεί να καθαριστεί και να αναβαθμιστεί σε ποιότητα φυσικού αερίου	50	—
Υδρογονοκατεργασμένο έλαιο (που έχει υποβληθεί σε θερμοχημική κατεργασία με υδρογόνο) προερχόμενο από βιομάζα, που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση του ντίζελ	44	34
Υδρογονοκατεργασμένο έλαιο (που έχει υποβληθεί σε θερμοχημική κατεργασία με υδρογόνο) προερχόμενο από βιομάζα, που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση της βενζίνης	45	30
Υδρογονοκατεργασμένο έλαιο (που έχει υποβληθεί σε θερμοχημική κατεργασία με υδρογόνο) προερχόμενο από βιομάζα, που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση του καυσίμου αεριοθουμένων	44	34
Υδρογονοκατεργασμένο έλαιο (που έχει υποβληθεί σε θερμοχημική κατεργασία με υδρογόνο) προερχόμενο από βιομάζα, που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση του υγροποιημένου αερίου πετρελαίου	46	24
Συνεπεξεργασμένο έλαιο (που έχει υποβληθεί σε επεξεργασία σε διυλιστήριο ταυτόχρονα με ορυκτά καύσιμα) προερχόμενο από βιομάζα ή πυρολυμένη βιομάζα, που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση του ντίζελ	43	36
Συνεπεξεργασμένο έλαιο (που έχει υποβληθεί σε επεξεργασία σε διυλιστήριο ταυτόχρονα με ορυκτά καύσιμα) προερχόμενο από βιομάζα ή πυρολυμένη βιομάζα, που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση της βενζίνης	44	32
Συνεπεξεργασμένο έλαιο (που έχει υποβληθεί σε επεξεργασία σε διυλιστήριο ταυτόχρονα με ορυκτά καύσιμα) προερχόμενο από βιομάζα ή	43	33

πυρολυμένη βιομάζα, που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση του καυσίμου αεριοποιημένων		
Συνεπεξεργασμένο έλαιο (που έχει υποβληθεί σε επεξεργασία σε διυλιστήριο ταυτόχρονα με ορυκτά καύσιμα) προερχόμενο από βιομάζα, που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση του υγραερίου-LPG	46	23
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΑΧΘΟΥΝ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ, ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ		
Μεθανόλη από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	20	16
Αιθανόλη από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	27	21
Προπανάλη από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	31	25
Βουτανόλη από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	33	27
Ντίζελ Fischer-Tropsch (συνθετικός υδρογονάνθρακας ή μείγμα συνθετικών υδρογονανθράκων, που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση του ντίζελ)	44	34
Βενζίνη Fischer-Tropsch (συνθετικός υδρογονάνθρακας ή μείγμα συνθετικών υδρογονανθράκων που παράγεται από βιομάζα, το οποίο προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση της βενζίνης)	44	33
Καύσιμο αεριοποιημένων Fischer-Tropsch (συνθετικός υδρογονάνθρακας ή μείγμα συνθετικών υδρογονανθράκων που παράγεται από βιομάζα, το οποίο προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση του καυσίμου αεριοποιημένων)	44	33
Υγραέριο-LPG Fischer-Tropsch (συνθετικός υδρογονάνθρακας ή μείγμα συνθετικών υδρογονανθράκων, που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την αντικατάσταση του υγραερίου-LPG)	46	24
Διμεθυλαιθέρας (DME)	28	19
Υδρογόνο από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	120	—
ΕΤΒΕ (αιθυλοτριτοβουτυλαιθέρας που παράγεται από αιθανόλη)	36 (εκ των οποίων 37 % από ανανεώσιμες πηγές)	27 (εκ των οποίων 37 % από ανανεώσιμες πηγές)
ΜΤΒΕ (μεθυλοτριτοβουτυλαιθέρας που παράγεται από βιομεθανόλη)	35 (εκ των οποίων 22 % από ανανεώσιμες πηγές)	26 (εκ των οποίων 22 % από ανανεώσιμες πηγές)
ΤΑΕΕ (τριταμυλαιθυλαιθέρας που παράγεται από αιθανόλη)	38 (εκ των οποίων 29 % από ανανεώσιμες πηγές)	29 (εκ των οποίων 29 % από ανανεώσιμες πηγές)
ΤΑΜΕ (τριταμυλομεθυλαιθέρας που παράγεται από μεθανόλη)	36 (εκ των οποίων 18 % από ανανεώσιμες πηγές)	28 (εκ των οποίων 18 % από ανανεώσιμες πηγές)
ΤΗΧΕΕ (τριεξυλαιθυλαιθέρας που παράγεται από αιθανόλη)	38 (εκ των οποίων 25 % από ανανεώσιμες πηγές)	30 (εκ των οποίων 25 % από ανανεώσιμες πηγές)
ΤΗΧΜΕ (τριεξυλομεθυλαιθέρας που παράγεται από μεθανόλη)	38 (εκ των οποίων 14 % από ανανεώσιμες πηγές)	30 (εκ των οποίων 14 % από ανανεώσιμες πηγές)
ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ		
Βενζίνη	43	32
Ντίζελ	43	36

Παράρτημα 4
(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001)

ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΥ ΤΩΝ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ, ΤΩΝ ΒΙΟΡΕΥΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΩΝ ΤΟΥΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΑ ΑΕΡΙΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

A. ΤΥΠΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΧΩΡΙΣ ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΝΘΡΑΚΑ ΛΟΓΩ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΙΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	67 %	59 %
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	77 %	73 %
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*))	73 %	68 %
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*))	79 %	76 %
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*))	58 %	47 %
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*))	71 %	64 %
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	48 %	40 %
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*)),	55 %	48 %
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*))	40 %	28 %
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση δασικών υπολειμμάτων ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*))	69 %	68 %
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	47 %	38 %
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*))	53 %	46 %

άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*))	37 %	24 %
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση δασικών υπολειμμάτων ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*))	67 %	67 %
αιθανόλη ζαχαροκάλαμου	70 %	70 %
το ποσοστό αιθυλοτριτοβουτυλαιθέρα (ΕΤΒΕ) που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
το ποσοστό τριταμυλαιθυλαιθέρα (ΤΑΕΕ) που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
βιοντίζελ κράμβης	52 %	47 %
βιοντίζελ ηλιάνθου	57 %	52 %
βιοντίζελ σπόρων σόγιας	55 %	50 %
βιοντίζελ φοινικέλαιου (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	33 %	20 %
βιοντίζελ φοινικέλαιου (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	51 %	45 %
βιοντίζελ από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	88 %	84 %
βιοντίζελ από τετηγμένα ζωικά λίπη (**)	84 %	78 %
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	51 %	47 %
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	58 %	54 %
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	55 %	51 %
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	34 %	22 %
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	53 %	49 %
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	87 %	83 %
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από τετηγμένα ζωικά λίπη (**)	83 %	77 %
καθαρό φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	59 %	57 %
καθαρό φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	65 %	64 %
καθαρό φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	63 %	61 %
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	40 %	30 %
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	59 %	57 %
καθαρό έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	98 %	98 %

(*) Οι προκαθορισμένες τιμές για τις διεργασίες που χρησιμοποιούν ΣΠΗΘ είναι έγκυρες μόνο εάν όλη η θερμότητα διεργασίας παρέχεται με ΣΠΗΘ.

(**) Ισχύει μόνο για τα βιοκαύσιμα που παράγονται από ζωικά παραπροϊόντα τα οποία ταξινομούνται ως υλικό κατηγορίας 1 και 2 σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου⁽¹⁾, παραπροϊόντα για τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές που συνδέονται με την εξυγίανση ως μέρος της αξιοποίησης.

⁽¹⁾ Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Οκτωβρίου 2009, περί υγειονομικών κανόνων για ζωικά υποπροϊόντα και παράγωγα προϊόντα που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1774/2002 (κανονισμός για τα ζωικά υποπροϊόντα) (ΕΕ L 300 της 14.11.2009, σ. 1).

Β. ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΤΥΠΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ - ΑΝΥΠΑΡΚΤΑ Ή ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΣΕ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΟ 2016 - ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΧΩΡΙΣ ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΝΘΡΑΚΑ ΛΟΓΩ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΙΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή
αιθανόλη από άχυρο σίτου	85 %	83 %
ντίζελ Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	83 %	83 %
ντίζελ Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	82 %	82 %
βενζίνη Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	83 %	83 %
βενζίνη Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	82 %	82 %
διμεθυλαιθέρας (DME) από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	84 %	84 %
διμεθυλαιθέρας (DME) από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	83 %	83 %
μεθανόλη από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	84 %	84 %
μεθανόλη από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	83 %	83 %
ντίζελ Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	89 %	89 %
βενζίνη Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	89 %	89 %
διμεθυλαιθέρας (DME) από ενσωματωμένο σύστημα αεριοποίησης μαύρου υγρού πολτοποίησης σε μονάδα χαρτοπολτού	89 %	89 %
μεθανόλη από ενσωματωμένο σύστημα αεριοποίησης μαύρου υγρού πολτοποίησης σε μονάδα χαρτοπολτού	89 %	89 %
το ποσοστό μεθυλοτριτοβουτυλαιθέρα (MTBE) που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής μεθανόλης	

Γ. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

1. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που οφείλονται στην παραγωγή και τη χρήση καυσίμων μεταφορών, βιοκαυσίμων και βιορευστών για τις μεταφορές υπολογίζονται ως εξής:

α) Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που οφείλονται στην παραγωγή και τη χρήση βιοκαυσίμων υπολογίζονται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

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

όπου:

E	=	συνολικές εκπομπές από τη χρήση του καυσίμου,
e_{ec}	=	εκπομπές από τη λήψη ή την καλλιέργεια των πρώτων υλών,
e_i	=	ετήσιες εκπομπές από την τροποποίηση των αποθεμάτων άνθρακα που οφείλονται σε αλλαγή των χρήσεων γης,
e_p	=	εκπομπές από την επεξεργασία,
e_{td}	=	εκπομπές από τη μεταφορά και διανομή,
e_u	=	εκπομπές από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο,
e_{sca}	=	μείωση εκπομπών μέσω σύρρευσης άνθρακα στο έδαφος χάρη στην καλύτερη γεωργική διαχείριση,
e_{ccs}	=	μείωση εκπομπών μέσω δέσμευσης και αποθήκευσης CO ₂ σε γεωλογικούς σχηματισμούς και
e_{ccr}	=	μείωση εκπομπών μέσω δέσμευσης και αντικατάστασης CO ₂ .

Οι εκπομπές από την κατασκευή των μηχανημάτων και εξοπλισμών δεν λαμβάνονται υπόψη.

β) Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από την παραγωγή και τη χρήση βιορευστών υπολογίζονται όπως για τα βιοκαύσιμα (E), αλλά με την αναγκαία επέκταση για να συμπεριληφθεί η ενεργειακή μετατροπή σε παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια και/ή θερμότητα ή ψύξη, ως εξής:

αα) Για ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν μόνο θερμότητα:

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

ββ) Για ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν μόνο ηλεκτρική ενέργεια:

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

όπου:

$E_{Ch,el}$	=	Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από το τελικό ενεργειακό προϊόν.
E	=	Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου του βιορευστού πριν από την τελική μετατροπή.
η_{el}	=	Η ηλεκτρική απόδοση, η οποία ορίζεται ως η ετησίως παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια διαιρούμενη διά της ετήσιας εισροής βιορευστού βάσει του ενεργειακού περιεχομένου του.
η_h	=	Η θερμική απόδοση, η οποία ορίζεται ως η ετησίως παραγόμενη ωφέλιμη θερμότητα διαιρούμενη διά της ετήσιας εισροής βιορευστού βάσει του ενεργειακού περιεχομένου του.

γγ) Για την ηλεκτρική ενέργεια ή τη μηχανική ενέργεια η οποία προέρχεται από ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν ωφέλιμη θερμότητα ταυτόχρονα με ηλεκτρική και/ή μηχανική ενέργεια:

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

δδ) Για την ωφέλιμη θερμότητα η οποία προέρχεται από ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν θερμότητα ταυτόχρονα με ηλεκτρική και/ή μηχανική ενέργεια:

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

όπου:

- $E_{Ch,ei}$ = Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από το τελικό ενεργειακό προϊόν.
- E = Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου του βιορρευτού πριν από την τελική μετατροπή.
- η_{ei} = Η ηλεκτρική απόδοση, η οποία ορίζεται ως η ετησίως παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια διαιρούμενη διά της ετήσιας εισροής καυσίμου βάσει του ενεργειακού περιεχομένου του.
- η_h = Η θερμική απόδοση, η οποία ορίζεται ως η ετησίως παραγόμενη ωφέλιμη θερμότητα διαιρούμενη διά της ετήσιας εισροής καυσίμου βάσει του ενεργειακού περιεχομένου του.
- C_{ei} = Κλάσμα εξέργειας στην ηλεκτρική ενέργεια, και/ή τη μηχανική ενέργεια, λαμβανόμενο ίσο προς 100 % ($C_{ei} = 1$).
- C_h = Βαθμός απόδοσης Carnot (κλάσμα εξέργειας στην ωφέλιμη θερμότητα).

Ο βαθμός απόδοσης Carnot, C_h , για ωφέλιμη θερμότητα σε διάφορες θερμοκρασίες ορίζεται ως:

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

όπου:

- T_h = Θερμοκρασία, μετρούμενη ως απόλυτη θερμοκρασία (kelvin) της ωφέλιμης θερμότητας στο σημείο παραλαβής.
- T_0 = Θερμοκρασία περιβάλλοντος, που λαμβάνεται ίση προς 273,15 kelvin (0 °C)

Αν η πλεονάζουσα θερμότητα εξάγεται για τη θέρμανση κτιρίων σε θερμοκρασία κάτω των 150 °C (423,15 kelvin), ο C_h μπορεί εναλλακτικά να ορίζεται ως εξής:

- C_h = Βαθμός απόδοσης Carnot σε θερμότητα υπό θερμοκρασία 150 °C (423,15 kelvin), ίσος προς: 0,3546

Για τους σκοπούς του εν λόγω υπολογισμού, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

«συμπαγωγή»: η ταυτόχρονη παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής και/ή μηχανικής ενέργειας με μία μόνο διαδικασία:

«ωφέλιμη θερμότητα»: η θερμότητα που παράγεται για να καλυφθεί οικονομικά δικαιολογημένη ζήτηση θερμότητας για σκοπούς θέρμανσης και ψύξης:

«οικονομικά δικαιολογημένη ζήτηση»: η ζήτηση που δεν υπερβαίνει τις ανάγκες θέρμανσης ή ψύξης και η οποία διαφορετικά θα καλυπτόταν σύμφωνα με τις συνθήκες της αγοράς.

2. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που οφείλονται στη χρήση των βιοκαυσίμων και βιορρευτών εκφράζονται ως εξής:

α) οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που οφείλονται στη χρήση βιοκαυσίμων (E) εκφράζονται σε γραμμάρια ισοδύναμου CO₂ ανά MJ καυσίμου (g CO₂eq/MJ)·

β) οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που οφείλονται στη χρήση βιορυστών (EC) εκφράζονται σε γραμμάρια ισοδύναμου CO₂ ανά MJ τελικού ενεργειακού προϊόντος (θερμότητας ή ηλεκτρικής ενέργειας) (g CO₂eq /MJ.).

Όταν η θερμότητα και η ψύξη συμπαράγονται με ηλεκτρική ενέργεια, οι εκπομπές κατανέμονται μεταξύ της θερμότητας και της ηλεκτρικής ενέργειας (όπως στο σημείο 1 στοιχείο β'), ασχέτως αν η θερμότητα χρησιμοποιείται πράγματι για σκοπούς θέρμανσης ή ψύξης. Η θερμότητα ή η απορριπτόμενη θερμότητα χρησιμοποιείται για την παραγωγή ψύξης (ψυχρού αέρα ή νερού) μέσω ψυκτών απορρόφησης. Ως εκ τούτου, είναι σκόπιμο να υπολογίζονται μόνο οι εκπομπές που σχετίζονται με τη θερμότητα που παράγεται ανά MJ θερμότητας, ασχέτως αν η τελική χρήση της θερμότητας είναι πράγματι η θέρμανση ή η ψύξη μέσω ψυκτών απορρόφησης.

Όταν οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τη λήψη ή την καλλιέργεια πρώτων υλών e_{ec} εκφράζονται σε g CO₂eq /ξηρό τόνο πρώτων υλών, η μετατροπή σε γραμμάρια ισοδύναμου CO₂ ανά MJ καυσίμου (g CO₂eq /MJ) υπολογίζεται ως εξής:

$$e_{ec\text{καύσιμο}_a} \left[\frac{gCO_2\text{eq}}{MJ\text{ καύσιμο}} \right]_{ec} = \frac{e_{ec\text{πρώτη ύλη}_a} \left[\frac{gCO_2\text{eq}}{t_{\text{ξηρός}}} \right]}{LHV_a \left[\frac{MJ\text{πρώτη ύλη}}{t_{\text{ξηρή πρώτη ύλη}}} \right]} \times \text{συντελεστή πρώτης ύλης καύσιμου}_a \times \text{συντελεστή κατανομής καυσίμου}_a$$

(Ο ανωτέρω τύπος για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη λήψη ή την καλλιέργεια πρώτων υλών e_{ec} περιγράφει περιπτώσεις στις οποίες οι πρώτες ύλες μετατρέπονται σε βιοκαύσιμα σε ένα στάδιο. Σε πιο περίπλοκες αλυσίδες εφοδιασμού χρειάζονται προσαρμογές για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη λήψη ή την καλλιέργεια πρώτων υλών e_{ec} για ενδιάμεσα προϊόντα.)

όπου:

$$\text{Συντελεστής κατανομής καυσίμου}_a = \left[\frac{\text{Ενέργεια σε καύσιμο}}{\text{Ενέργεια καύσιμου} + \text{Ενέργεια σε παραπροϊόντα}} \right]$$

$$\text{Συντελεστής πρώτης ύλης καυσίμου}_a = [\text{Λόγος MJ πρώτης ύλης που απαιτούνται για την παραγωγή 1 MJ καυσίμου}]$$

Οι εκπομπές ανά ξηρό τόνο πρώτων υλών υπολογίζονται ως εξής:

$$e_{ec\text{πρώτη ύλη}_a} \left[\frac{gCO_2\text{eq}}{t_{\text{ξηρός}}} \right] = \frac{e_{ec\text{πρώτη ύλη}_a} \left[\frac{gCO_2\text{eq}}{t_{\text{ξηρός}}} \right]}{(1 - \text{περιεκτικότητα σε υγρασία})}$$

3. Η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που οφείλεται στα βιοκαύσιμα και βιορυστά υπολογίζεται ως εξής:

α) Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που οφείλεται στα βιοκαύσιμα:

$$\text{ΜΕΙΩΣΗ} = (E_{F(t)} - E_B) / E_{F(t)},$$

όπου:

E_B = συνολικές εκπομπές από το βιοκαύσιμα, και

$E_{F(t)}$ = συνολικές εκπομπές από το συγκριτικό ορυκτό καύσιμο για μεταφορές,

β) Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που οφείλεται στην παραγωγή θερμότητας και ψύξης και ηλεκτρικής ενέργειας από βιορευστά:

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

όπου:

$EC_{B(h\&c,el)}$ = συνολικές εκπομπές από τη θερμότητα ή την ηλεκτρική ενέργεια, και
 $EC_{F(h\&c,el)}$ = συνολικές εκπομπές από το συγκριτικό ορυκτό καύσιμο για ωφέλιμη θερμότητα ή ηλεκτρική ενέργεια.

4. Τα αέρια θερμοκηπίου που λαμβάνονται υπόψη για τους σκοπούς του σημείου 1 είναι τα ακόλουθα: CO₂, N₂O και CH₄. Για τους σκοπούς του υπολογισμού της ισοδυναμίας CO₂, στα αέρια αυτά αποδίδονται οι ακόλουθες τιμές:

CO ₂	:	1
N ₂ O	:	298
CH ₄	:	25

5. Στις εκπομπές από τη λήψη ή την καλλιέργεια των πρώτων υλών, e_{ec} , συμπεριλαμβάνονται οι εκπομπές από την ίδια τη διαδικασία εξόρυξης· από τη συλλογή, την ξήρανση και την αποθήκευση των πρώτων υλών· από τα απόβλητα και τις διαρροές· και από την παραγωγή των χημικών ουσιών ή προϊόντων που χρησιμοποιούνται για τη λήψη και την καλλιέργεια. Δεν λαμβάνεται υπόψη η δέσμευση του CO₂ κατά την καλλιέργεια των πρώτων υλών. Για τις εκτιμήσεις των εκπομπών από τις καλλιέργειες γεωργικής βιομάζας μπορούν να χρησιμοποιούνται περιφερειακοί μέσοι όροι για τις εκπομπές από καλλιέργειες οι οποίες περιλαμβάνονται στις εκθέσεις του άρθρου 31 παρ. 4 της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001 ή οι πληροφορίες για τις αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για τις εκπομπές από καλλιέργειες που περιλαμβάνονται στο παρόν παράρτημα, εάν δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν πραγματικές τιμές. Ελλείψει σχετικών πληροφοριών στις εν λόγω εκθέσεις, επιτρέπεται να υπολογίζονται οι μέσοι όροι βάσει των τοπικών γεωργικών πρακτικών με χρήση, για παράδειγμα, δεδομένων ομάδας γεωργικών εκμεταλλεύσεων, εάν δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν πραγματικές τιμές.

6. Για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 1 στοιχείο α), η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου χάρη στη βελτίωση της διαχείρισης της γεωργίας, e_{sca} , όπως η στροφή στη μειωμένη ή μηδενική άροση, η βελτιωμένη αμειψισπορά, η χρήση προστατευτικών καλλιεργειών, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης των υπολειμμάτων καλλιεργειών, και η χρήση οργανικών βελτιωτικών εδάφους (π.χ. κομπόστ, προϊόν ζύμωσης της κοπριάς), λαμβάνεται υπόψη μόνο εφόσον υποβάλλονται αξιόπιστα και επαληθεύσιμα στοιχεία που αποδεικνύουν ότι ο άνθρακας του εδάφους αυξήθηκε ή σύμφωνα με τα οποία είναι εύλογο να έχει αυξηθεί κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας των εξεταζόμενων πρώτων υλών, με συνεκτίμηση των εκπομπών στις περιπτώσεις όπου οι πρακτικές αυτές οδηγούν σε αυξημένη χρήση λιπασμάτων και ζιζανιοκτόνων. Σχετικό αποδεικτικό στοιχείο μπορούν να αποτελέσουν μετρήσεις του άνθρακα του εδάφους, π.χ. μια πρώτη μέτρηση πριν αρχίσει η καλλιέργεια και μετέπειτα μετρήσεις σε τακτά διαστήματα, με διαφορά ετών μεταξύ τους. Στην περίπτωση αυτή, μέχρι την εκτέλεση της δεύτερης μέτρησης, η αύξηση του εδαφικού άνθρακα θα υπολογίζεται βάσει αντιπροσωπευτικών δοκιμών ή εδαφικών μοντέλων. Από τη δεύτερη μέτρηση και μετά, η αύξηση του εδαφικού άνθρακα και η τάξη μεγέθους της θα διαπιστώνονται με βάση τις μετρήσεις.

7. Οι ετήσιες εκπομπές από τη μεταβολή των αποθεμάτων άνθρακα λόγω αλλαγής της χρήσης γης, e_i , υπολογίζονται με ισομερή διαίρεση των συνολικών εκπομπών μιας εικοσαετίας. Για τον υπολογισμό αυτών των εκπομπών, εφαρμόζεται ο ακόλουθος τύπος:

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

(Η σταθερά που προκύπτει από τη διαίρεση του μοριακού βάρους του CO₂ (44,010 g/mol) με το μοριακό βάρος του άνθρακα (12,011 g/mol) ισούται προς 3,664.)

όπου:

- e_i = ετήσιες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τη μεταβολή των αποθεμάτων άνθρακα λόγω αλλαγής της χρήσης γης (μετρούμενες σε μάζα (γραμμάρια) ισοδύναμου CO₂ ανά μονάδα ενέργειας παραγόμενης από βιοκαύσιμο ή βιορευστό (megajoule)). Οι «καλλιεργήσιμες εκτάσεις» (κατά IPCC) και οι «πολυετείς καλλιέργειες» (οι καλλιέργειες στις οποίες η συγκομιδή των βλαστών δεν είναι συνήθως ετήσια, όπως οι πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιόδου χρόνου και ο ελαιοφώινικας) θεωρούνται ως μία χρήση γης,
- CS_R = απόθεμα άνθρακα ανά μονάδα επιφάνειας συνδεδεμένο με τη χρήση γης αναφοράς (μετρούμενο ως μάζα (τόνοι) άνθρακα ανά μονάδα επιφάνειας, συμπεριλαμβανομένων του εδάφους και της βλάστησης). Η χρήση γης αναφοράς είναι η χρήση γης τον Ιανουάριο του 2008 ή είκοσι (20) έτη πριν από τη λήψη των πρώτων υλών, όποια είναι η μεταγενέστερη ημερομηνία,
- CS_A = απόθεμα άνθρακα ανά μονάδα επιφάνειας συνδεδεμένο με την πραγματική χρήση γης (μετρούμενο ως μάζα (τόνοι) άνθρακα ανά μονάδα επιφάνειας, συμπεριλαμβανομένων του εδάφους και της βλάστησης). Όταν το απόθεμα άνθρακα συσσωρεύεται επί περισσότερα του ενός έτη, η τιμή του CS_A είναι το υπολογιζόμενο απόθεμα ανά μονάδα επιφάνειας ύστερα από είκοσι (20) έτη ή όταν η καλλιέργεια ωριμάσει, όποια ημερομηνία προηγείται,
- P = παραγωγικότητα της καλλιέργειας (μετρούμενη ως ενέργεια παραγόμενη από βιοκαύσιμα ή βιορευστά ανά μονάδα επιφάνειας ετησίως), και
- e_B = προσαύξηση 29 gCO₂eq/MJ για τα βιοκαύσιμα ή βιορευστά των οποίων η βιομάζα προέρχεται από αποκατεστημένα υποβαθμισμένα εδάφη, υπό τους όρους του σημείου 8.

8. Η προσαύξηση 29 g CO₂eq /MJ αναγνωρίζεται εφόσον διατεθούν στοιχεία ότι τα εδάφη:

- α) δεν χρησιμοποιούνταν για γεωργικούς ή οιοσδήποτε άλλους σκοπούς τον Ιανουάριο 2008 και
- β) είναι σοβαρά υποβαθμισμένα, συμπεριλαμβανομένων των εδαφών που προηγουμένως χρησιμοποιούνταν για γεωργικούς σκοπούς.

Η προσαύξηση 29 g CO₂eq /MJ εφαρμόζεται επί είκοσι (20) το πολύ έτη από την ημερομηνία μετατροπής των εδαφών σε γεωργική εκμετάλλευση, υπό τον όρο ότι εξασφαλίζονται τακτική αύξηση του αποθέματος άνθρακα και μείωση της διάβρωσης των σοβαρά υποβαθμισμένων εδαφών του στοιχείου β'.

9. «Σοβαρά υποβαθμισμένα εδάφη»: εδάφη των οποίων η περιεκτικότητα σε αλάτι αυξήθηκε σημαντικά κατά τη διάρκεια σημαντικής περιόδου ή των οποίων η περιεκτικότητα σε οργανικές ύλες είναι ιδιαίτερα χαμηλή και τα οποία είναι σοβαρά διαβρωμένα

10. Η Επιτροπή επανεξετάζει, έως τις 31 Δεκεμβρίου 2020, Οδηγό για τον υπολογισμό των αποθεμάτων άνθρακα του εδάφους, σύμφωνα με την Απόφαση 2010/335/ΕΕ της Επιτροπής, της 10ης Ιουνίου 2010, για τις κατευθυντήριες γραμμές του υπολογισμού των εδαφικών αποθεμάτων άνθρακα για τους σκοπούς του παραρτήματος V της οδηγίας 2009/28/ΕΚ (ΕΕ L 151 της 17.6.2010, σ. 19), βάσει των κατευθυντήριων γραμμών της IPCC (Διακυβερνητικής Ομάδας για την Αλλαγή του Κλίματος) του 2006 για τις εθνικές στατιστικές απογραφές αερίων του θερμοκηπίου – τόμος 4 και σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 525/2013 και τον Κανονισμό (ΕΕ) 2018/841 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Μαΐου 2018, σχετικά με τη συμπερίληψη των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και των απορροφήσεων από δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας στο πλαίσιο για το κλίμα και την ενέργεια έως το 2030, καθώς και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 525/2013 και της απόφασης (ΕΕ) αριθ. 529/2013/ΕΕ (ΕΕ L 156 της 19.6.2018, σ. 1). Μετά την εκπόνησή του από την Επιτροπή, ο Οδηγός αυτός χρησιμεύει ως βάση για τον υπολογισμό των αποθεμάτων άνθρακα του εδάφους για τους σκοπούς του παρόντος νόμου και της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001.

11. Στις εκπομπές από την επεξεργασία, e_p , περιλαμβάνονται οι εκπομπές από την ίδια τη διαδικασία επεξεργασίας, από τα απόβλητα και τις διαρροές, από τα απόβλητα και τις διαρροές και από την παραγωγή των χημικών ουσιών ή προϊόντων που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία, καθώς και οι εκπομπές CO₂ που προέρχονται από τον άνθρακα που περιέχεται σε ορυκτές πηγές, είτε αυτές καίγονται πράγματι κατά τη διαδικασία, είτε όχι.

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας μη παραγόμενης στη μονάδα παραγωγής καυσίμου, η ένταση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της παραγωγής και διανομής αυτής της ηλεκτρικής ενέργειας λογίζεται ως ίση με τη μέση ένταση εκπομπών της παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας σε μια δεδομένη περιφέρεια. Κατ' εξαίρεση του κανόνα αυτού, οι παραγωγοί μπορούν να χρησιμοποιούν μια μέση τιμή για την ηλεκτρική ενέργεια που έχει παραχθεί από έναν μεμονωμένο σταθμό ηλεκτροπαραγωγής, εφόσον ο σταθμός αυτός δεν είναι συνδεδεμένος με το δίκτυο ηλεκτροδότησης.

Στις εκπομπές από την επεξεργασία συμπεριλαμβάνονται οι εκπομπές από την ξήρανση ενδιάμεσων προϊόντων και υλικών, κατά περίπτωση.

12. Στις εκπομπές από τη μεταφορά και διανομή, e_{td} , συμπεριλαμβάνονται οι εκπομπές από τη μεταφορά πρώτων υλών και ημιτελών υλικών και από την αποθήκευση και διανομή τελικών υλικών. Οι εκπομπές από τη μεταφορά και τη διανομή που πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σημείο 5 δεν καλύπτονται από το σημείο αυτό.

13. Οι εκπομπές του χρησιμοποιούμενου καυσίμου, e_u , λογίζονται ως μηδενικές για τα βιοκαύσιμα και τα βιορευστά.

Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου εκτός από το CO₂ (N₂O και CH₄) του χρησιμοποιούμενου καυσίμου συμπεριλαμβάνονται στον συντελεστή e_u για τα βιορευστά.

14. Η μείωση εκπομπών μέσω δέσμευσης CO₂ και γεωλογικής αποθήκευσης του άνθρακα e_{ccs} , που δεν έχει ήδη ληφθεί υπόψη στο e_p , περιορίζεται στις εκπομπές που αποφεύγονται μέσω της δέσμευσης και αποθήκευσης του εκπεμπόμενου CO₂ που συνδέεται άμεσα με την εξόρυξη, μεταφορά, επεξεργασία και διανομή του καυσίμου, εφόσον αποθηκεύεται σύμφωνα με την Οδηγία 2009/31/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Απριλίου 2009, σχετικά με την αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα σε γεωλογικούς σχηματισμούς και για την τροποποίηση της οδηγίας 85/337/ΕΟΚ του Συμβουλίου, των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2000/60/ΕΚ, 2001/80/ΕΚ, 2004/35/ΕΚ, 2006/12/ΕΚ και 2008/1/ΕΚ, και του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1013/2006 (ΕΕ L 140 της 5.6.2009, σ. 114).

15. Η μείωση εκπομπών μέσω δέσμευσης CO₂ και αντικατάστασης του άνθρακα e_{ccr} , συνδέεται άμεσα με την παραγωγή του βιοκαυσίμου ή του βιορευστού στο οποίο καταλογίζονται και περιορίζεται στις εκπομπές που αποφεύγονται μέσω της δέσμευσης του CO₂ που προέρχεται από βιομάζα και που χρησιμοποιείται για την αντικατάσταση CO₂ προερχόμενου από ορυκτές πηγές στην παραγωγή εμπορικών προϊόντων και υπηρεσιών.

16. Όταν μια μονάδα συμπαραγωγής - που παρέχει θερμότητα και/ή ηλεκτρική ενέργεια για τη διαδικασία παραγωγής καυσίμου για το οποίο υπολογίζονται οι εκπομπές - παράγει πλεονάζουσα ηλεκτρική ενέργεια και/ή πλεονάζουσα ωφέλιμη θερμότητα, οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατανέμονται μεταξύ της ηλεκτρικής ενέργειας και της ωφέλιμης θερμότητας ανάλογα με τη θερμοκρασία της θερμότητας (που αντανάκλα την ωφελιμότητα της θερμότητας). Το ωφέλιμο μέρος της θερμότητας υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας το ενεργειακό περιεχόμενο της με τον βαθμό απόδοσης Carnot C_n , που υπολογίζεται ως εξής:

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

όπου:

- T_h = Θερμοκρασία, μετρούμενη ως απόλυτη θερμοκρασία (kelvin) της ωφέλιμης θερμότητας στο σημείο παραλαβής.
 T_0 = Θερμοκρασία περιβάλλοντος, που λαμβάνεται ίση προς 273,15 kelvin (0 °C)

Αν η πλεονάζουσα θερμότητα εξάγεται για τη θέρμανση κτιρίων σε θερμοκρασία κάτω των 150 °C (423,15 kelvin), ο C_h μπορεί εναλλακτικά να ορίζεται ως εξής:

- C_h = Βαθμός απόδοσης Carnot σε θερμότητα υπό θερμοκρασία 150 °C (423,15 kelvin), ίσος προς: 0,3546

Για τους σκοπούς του υπολογισμού αυτού, χρησιμοποιείται η πραγματική απόδοση, η οποία ορίζεται ως η ετήσιως παραγόμενη μηχανική, ηλεκτρική και θερμική ενέργεια διαιρούμενη, αντιστοίχως, διά της ετήσιας εισροής ενέργειας.

Για τους σκοπούς του εν λόγω υπολογισμού, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

«συμπαγωγή»: η ταυτόχρονη παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής και/ή μηχανικής ενέργειας με μία μόνο διαδικασία:

«ωφέλιμη θερμότητα»: η θερμότητα που παράγεται για να καλυφθεί οικονομικά δικαιολογημένη ζήτηση θερμότητας για σκοπούς θέρμανσης ή ψύξης:

«οικονομικά δικαιολογημένη ζήτηση»: η ζήτηση που δεν υπερβαίνει τις ανάγκες θέρμανσης ή ψύξης και η οποία διαφορετικά θα καλυπτόταν σύμφωνα με τις συνθήκες της αγοράς.

17. Όταν μια διαδικασία παραγωγής καυσίμου παράγει, σε συνδυασμό, το καύσιμο για το οποίο υπολογίζονται οι εκπομπές και ένα ή περισσότερα άλλα προϊόντα («παραπροϊόντα»), οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου διαιρούνται μεταξύ του τελικού καυσίμου ή του ενδιάμεσου καυσίμου προϊόντος και των παραπροϊόντων κατ' αναλογία προς το ενεργειακό τους περιεχόμενο (που προσδιορίζεται από την κατώτερη θερμογόνο δύναμη στην περίπτωση παραπροϊόντων διαφορετικών από την ηλεκτρική ενέργεια και τη θερμότητα). Η ένταση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της πλεονάζουσας ωφέλιμης θερμότητας ή της πλεονάζουσας ηλεκτρικής ενέργειας είναι ίδια με την ένταση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της θερμότητας ή της ηλεκτρικής ενέργειας που παρέχεται στη διαδικασία παραγωγής καυσίμου και προσδιορίζεται με τον υπολογισμό της έντασης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου όλων των εισροών και εκπομπών, συμπεριλαμβανομένων των πρώτων υλών και των εκπομπών CH₄ και N₂O, προς και από τη μονάδα συμπαγωγής, τον λέβητα ή άλλες συσκευές παροχής θερμότητας ή ηλεκτρικής ενέργειας στη διαδικασία παραγωγής καυσίμου. Στην περίπτωση της συμπαγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, ο υπολογισμός πραγματοποιείται σύμφωνα με το σημείο 16.

18. Για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 17, οι προς διαίρεση εκπομπές είναι $e_{ec} + e_i + e_{sca} + \tau$ κλάσματα εκπομπών e_p , e_{td} , e_{ccs} και e_{ccr} που παράγονται κατά τα στάδια της διαδικασίας μέχρι και το στάδιο παραγωγής παραπροϊόντος. Εάν ο καταλογισμός εκπομπών σε παραπροϊόντα έχει γίνει σε προηγούμενο στάδιο της διαδικασίας στο πλαίσιο του κύκλου ζωής, το κλάσμα των εκπομπών που αποδίδονται κατά το τελευταίο αυτό στάδιο της διαδικασίας στο ενδιάμεσο καύσιμο προϊόν χρησιμοποιείται για τους σκοπούς αυτούς, αντί του συνόλου των εκπομπών αυτών.

Στην περίπτωση των βιοκαυσίμων και βιορευστών, για τους σκοπούς του εν λόγω υπολογισμού λαμβάνονται υπόψη όλα τα παραπροϊόντα. Δεν καταλογίζονται εκπομπές σε απόβλητα και υπολείμματα. Για τους σκοπούς του υπολογισμού, τα παραπροϊόντα που έχουν αρνητικό ενεργειακό περιεχόμενο λογίζονται ως έχοντα μηδενικό ενεργειακό περιεχόμενο.

Τα απόβλητα και τα υπολείμματα, όπως κορυφές δέντρων και κλαδιά, άχυρο, φλοιοί, σπάδικες αραβοσίτου και κελύφη καρπών, και τα υπολείμματα επεξεργασίας, συμπεριλαμβανομένης της ακαθάριστης γλυκερίνης (ήτοι, μη διυλισμένης γλυκερίνης) και της βαγάσσης, λογίζεται ότι έχουν μηδενικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά τον κύκλο ζωής τους μέχρι τη διαδικασία συλλογής τους, ασχέτως αν μεταποιούνται σε ενδιάμεσα προϊόντα πριν από τη μετατροπή τους σε τελικά προϊόντα.

Στην περίπτωση των καυσίμων που παράγονται σε διυλιστήρια, πλην του συνδυασμού μονάδων επεξεργασίας με λέβητες ή μονάδες συμπαγωγής που παρέχουν θερμότητα και/ή ηλεκτρική ενέργεια στη μονάδα επεξεργασίας, η μονάδα ανάλυσης για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 17 είναι το διυλιστήριο.

19. Στην περίπτωση των βιοκαυσίμων, για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στην παράγραφο 3, οι εκπομπές από το συγκριτικό ορυκτό καύσιμο $E_{F(t)}$ είναι 94 g CO₂eq/MJ.

Στην περίπτωση των βιορευστών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 3, η τιμή του συγκριτικού ορυκτού καυσίμου $EC_{F(e)}$ είναι 183 g CO₂eq/MJ.

Στην περίπτωση των βιορευστών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ωφέλιμης θερμότητας, καθώς και για την παραγωγή θέρμανσης και/ή ψύξης, για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 3, η τιμή του συγκριτικού ορυκτού καυσίμου $EC_{F(h&c)}$ είναι 80 g CO₂eq/MJ.

Δ. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΤΑ ΒΙΟΡΕΥΣΤΑ

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για την καλλιέργεια: « e_{ec} » όπως ορίζεται στο Μέρος Γ του παρόντος παραρτήματος, συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών N₂O από εδάφη

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO ₂ eq/MJ)
αιθανόλη ζαχαρότευτλων	9,6	9,6
αιθανόλη αραβοσίτου	25,5	25,5
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου	27,0	27,0
αιθανόλη ζαχαροκάλαμου	17,1	17,1
το ποσοστό ΕΤΒΕ που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
το ποσοστό ΤΑΕΕ που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
βιοντίζελ κράμβης	32,0	32,0
βιοντίζελ ηλιάνθου	26,1	26,1
βιοντίζελ σπόρων σόγιας	21,2	21,2
βιοντίζελ φοινικέλαιου	26,0	26,0
βιοντίζελ από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0	0
βιοντίζελ από τετηγμένα ζωικά λίπη ^(*)	0	0
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	33,4	33,4

υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	26,9	26,9
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	22,1	22,1
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο	27,3	27,3
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0	0
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από τετηγμένα ζωικά λίπη ^(*1)	0	0
καθαρό φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	33,4	33,4
καθαρό φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	27,2	27,2
καθαρό φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	22,2	22,2
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο	27,1	27,1
καθαρό έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0	0
<i>(*1) Ισχύει μόνο για τα βιοκαύσιμα που παράγονται από ζωικά παραπροϊόντα τα οποία ταξινομούνται ως υλικό κατηγορίας 1 και 2 σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1069/2009, παραπροϊόντα για τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές που συνδέονται με την εξυγίανση ως μέρος της αξιοποίησης.</i>		

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για την καλλιέργεια: « e_{ec} » – μόνο για τις εκπομπές N_2O από εδάφη (περιλαμβάνονται ήδη στις αναλυτικές τιμές για τις εκπομπές από καλλιέργειες στον πίνακα « e_{ec} »)

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO₂eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO₂eq/MJ)
αιθανόλη ζαχαρότευτλων	4,9	4,9
αιθανόλη αραβοσίτου	13,7	13,7
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου	14,1	14,1
αιθανόλη ζαχαροκάλαμου	2,1	2,1
το ποσοστό ΕΤΒΕ που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
το ποσοστό ΤΑΕΕ που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
βιοντίζελ κράμβης	17,6	17,6
βιοντίζελ ηλίανθου	12,2	12,2
βιοντίζελ σπόρων σόγιας	13,4	13,4
βιοντίζελ σπόρων σόγιας	16,5	16,5
βιοντίζελ από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0	0
βιοντίζελ από τετηγμένα ζωικά λίπη ^(*1)	0	0
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	18,0	18,0
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	12,5	12,5
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	13,7	13,7

υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο	16,9	16,9
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0	0
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από τετηγμένα ζωικά λίπη ^(*1)	0	0
καθαρό φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	17,6	17,6
καθαρό φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	12,2	12,2
καθαρό φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	13,4	13,4
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο	16,5	16,5
καθαρό έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0	0

*(*1) Ισχύει μόνο για τα βιοκαύσιμα που παράγονται από ζωικά παραπροϊόντα τα οποία ταξινομούνται ως υλικό κατηγορίας 1 και 2 σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1069/2009, παραπροϊόντα για τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές που συνδέονται με την εξυγίανση ως μέρος της αξιοποίησης.*

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για την επεξεργασία: «ερ» όπως ορίζεται στο μέρος Γ του παρόντος παραρτήματος

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO ₂ eq/MJ)
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	18,8	26,3
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	9,7	13,6
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ ^(*1))	13,2	18,5
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ ^(*1))	7,6	10,6
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ ^(*1))	27,4	38,3
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ ^(*1))	15,7	22,0
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	20,8	29,1
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ ^(*1))	14,8	20,8
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ ^(*1))	28,6	40,1

αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση δασικών υπολειμμάτων ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,8	2,6
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	21,0	29,3
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	15,1	21,1
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	30,3	42,5
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση δασικών υπολειμμάτων ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,5	2,2
αιθανόλη ζαχαροκάλαμου	1,3	1,8
το ποσοστό ΕΤΒΕ που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
το ποσοστό ΤΑΕΕ που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
βιοντίζελ κράμβης	11,7	16,3
βιοντίζελ ηλίανθου	11,8	16,5
βιοντίζελ σπόρων σόγιας	12,1	16,9
βιοντίζελ φοινικέλαιου (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	30,4	42,6
βιοντίζελ φοινικέλαιου (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	13,2	18,5
βιοντίζελ από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	9,3	13,0
βιοντίζελ από τετηγμένα ζωικά λίπη (*2)	13,6	19,1
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	10,7	15,0
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	10,5	14,7
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	10,9	15,2
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	27,8	38,9
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	9,7	13,6
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	10,2	14,3
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από τετηγμένα ζωικά λίπη (*2)	14,5	20,3
καθαρό φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	3,7	5,2
καθαρό φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	3,8	5,4
καθαρό φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	4,2	5,9
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	22,6	31,7
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	4,7	6,5

καθαρό έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0,6	0,8
(*1) Οι προκαθορισμένες τιμές για τις διεργασίες που χρησιμοποιούν ΣΠΗΘ είναι έγκυρες μόνο εάν όλη η θερμότητα διεργασίας παρέχεται με ΣΠΗΘ.		
(*2) Σημείωση: Ισχύει μόνο για τα βιοκαύσιμα που παράγονται από ζωικά παραπροϊόντα τα οποία ταξινομούνται ως υλικό κατηγορίας 1 και 2 σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1069/2009, παραπροϊόντα για τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές που συνδέονται με την εξυγίανση ως μέρος της αξιοποίησης.		

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές μόνο για την εκχύλιση ελαίων (περιλαμβάνονται ήδη στις αναλυτικές τιμές για τις εκπομπές από καλλιέργειες στον πίνακα «ερ»)

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO ₂ eq/MJ)
βιοντίζελ κράμβης	3,0	4,2
βιοντίζελ ηλιάνθου	2,9	4,0
βιοντίζελ σπόρων σόγιας	3,2	4,4
βιοντίζελ φοινικέλαιου (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	20,9	29,2
βιοντίζελ φοινικέλαιου (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	3,7	5,1
βιοντίζελ από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0	0
βιοντίζελ από τετηγμένα ζωικά λίπη (*1)	4,3	6,1
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	3,1	4,4
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	3,0	4,1
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	3,3	4,6
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	21,9	30,7
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	3,8	5,4
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0	0
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από τετηγμένα ζωικά λίπη (*1)	4,3	6,0
καθαρό φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	3,1	4,4
καθαρό φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	3,0	4,2
καθαρό φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	3,4	4,7
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	21,8	30,5
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	3,8	5,3
καθαρό έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0	0

(*1) Ισχύει μόνο για τα βιοκαύσιμα που παράγονται από ζωικά παραπροϊόντα τα οποία ταξινομούνται ως υλικό κατηγορίας 1 και 2 σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1069/2009, παραπροϊόντα για τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές που συνδέονται με την εξυγίανση ως μέρος της αξιοποίησης.

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για τη μεταφορά και τη διανομή: «etd» όπως ορίζεται στο μέρος Γ του παρόντος παραρτήματος

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO ₂ eq/MJ)
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	2,3	2,3
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	2,3	2,3
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	2,3	2,3
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	2,3	2,3
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	2,3	2,3
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	2,3	2,3
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	2,2	2,2
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	2,2	2,2
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	2,2	2,2
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση δασικών υπολειμμάτων ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	2,2	2,2
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	2,2	2,2
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	2,2	2,2
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	2,2	2,2

άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση δασικών υπολειμμάτων ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ ^(*))	2,2	2,2
αιθανόλη ζαχαροκάλαμου	9,7	9,7
το ποσοστό ΕΤΒΕ που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
το ποσοστό ΤΑΕΕ που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
βιοντίζελ κράμβης	1,8	1,8
βιοντίζελ ηλίανθου	2,1	2,1
βιοντίζελ σπόρων σόγιας	8,9	8,9
βιοντίζελ φοινικέλαιου (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	6,9	6,9
βιοντίζελ φοινικέλαιου (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	6,9	6,9
βιοντίζελ από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	1,9	1,9
βιοντίζελ από τετηγμένα ζωικά λίπη ^(**)	1,6	1,6
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	1,7	1,7
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	2,0	2,0
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	9,2	9,2
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	7,0	7,0
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	7,0	7,0
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	1,7	1,7
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από τετηγμένα ζωικά λίπη ^(**)	1,5	1,5
καθαρό φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	1,4	1,4
καθαρό φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	1,7	1,7
καθαρό φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	8,8	8,8
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	6,7	6,7
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	6,7	6,7
καθαρό έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	1,4	1,4
<p>^(*) Οι προκαθορισμένες τιμές για τις διεργασίες που χρησιμοποιούν ΣΠΗΘ είναι έγκυρες μόνο εάν όλη η θερμότητα διεργασίας παρέχεται με ΣΠΗΘ.</p> <p>^(**) Ισχύει μόνο για τα βιοκαύσιμα που παράγονται από ζωικά παραπροϊόντα τα οποία ταξινομούνται ως υλικό κατηγορίας 1 και 2 σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1069/2009, παραπροϊόντα για τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές που συνδέονται με την εξυγίανση ως μέρος της αξιοποίησης.</p>		

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για τη μεταφορά και τη διανομή του τελικού καυσίμου μόνο.
(Περιλαμβάνονται ήδη στον πίνακα των «εκπομπών από τη μεταφορά και τη διανομή etd» όπως ορίζεται στο

μέρος Γ του παρόντος παραρτήματος, αλλά οι ακόλουθες τιμές είναι χρήσιμες εάν ένας οικονομικός φορέας επιθυμεί να δηλώσει τις πραγματικές εκπομπές από τη μεταφορά φυτών ή ελαίων μόνο).

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO ₂ eq/MJ)
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	1,6	1,6
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	1,6	1,6
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,6	1,6
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,6	1,6
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,6	1,6
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,6	1,6
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	1,6	1,6
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,6	1,6
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,6	1,6
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση δασικών υπολειμμάτων ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,6	1,6
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	1,6	1,6
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,6	1,6
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,6	1,6
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση δασικών υπολειμμάτων ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	1,6	1,6
αιθανόλη ζαχαροκάλαμου	6,0	6,0

το ποσοστό αιθυλοτριτοβουτυλαιθέρα (ETBE) που προέρχεται από ανανεώσιμη αιθανόλη	Θα θεωρούνται ίδιες με τις τιμές που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
το ποσοστό τριταμυλαιθυλαιθέρα (ΤΑΕΕ) που προέρχεται από ανανεώσιμη αιθανόλη	Θα θεωρούνται ίδιες με τις τιμές που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
βιοντίζελ κράμβης	1,3	1,3
βιοντίζελ ηλίανθου	1,3	1,3
βιοντίζελ σπόρων σόγιας	1,3	1,3
βιοντίζελ φοινικέλαιου (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	1,3	1,3
βιοντίζελ φοινικέλαιου (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	1,3	1,3
βιοντίζελ από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	1,3	1,3
βιοντίζελ από τετηγμένα ζωικά λίπη ^(*)	1,3	1,3
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	1,2	1,2
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	1,2	1,2
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	1,2	1,2
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	1,2	1,2
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	1,2	1,2
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	1,2	1,2
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από τετηγμένα ζωικά λίπη ^(*)	1,2	1,2
καθαρό φυτικό έλαιο από κραμβέλαιο	0,8	0,8
καθαρό φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	0,8	0,8
καθαρό φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	0,8	0,8
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	0,8	0,8
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	0,8	0,8
καθαρό έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	0,8	0,8
<p>^(*) Οι προκαθορισμένες τιμές για τις διεργασίες που χρησιμοποιούν ΣΠΗΘ είναι έγκυρες μόνο εάν όλη η θερμότητα διεργασίας παρέχεται με ΣΠΗΘ.</p> <p>^(**) Ισχύει μόνο για τα βιοκαύσιμα που παράγονται από ζωικά υποπροϊόντα τα οποία ταξινομούνται ως υλικό κατηγορίας 1 και 2 σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1069/2009, για τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές που συνδέονται με την εξυγίανση ως μέρος της αξιοποίησης.</p>		

Σύνολο για την καλλιέργεια, την επεξεργασία, τη μεταφορά και τη διανομή

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή
	(g CO ₂ eq/MJ)	(g CO ₂ eq/MJ)

αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	30,7	38,2
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	21,6	25,5
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	25,1	30,4
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	19,5	22,5
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (χωρίς βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	39,3	50,2
αιθανόλη ζαχαρότευτλων (με βιοαέριο από υπολείμματα απόσταξης, με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	27,6	33,9
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	48,5	56,8
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	42,5	48,5
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	56,3	67,8
αιθανόλη αραβοσίτου (με χρήση δασικών υπολειμμάτων ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	29,5	30,3
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε συμβατικό λέβητα)	50,2	58,5
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	44,3	50,3
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση λιγνίτη ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ* (*1))	59,5	71,7
άλλα σιτηρά εξαιρουμένης της αιθανόλης αραβοσίτου (με χρήση δασικών υπολειμμάτων ως καυσίμου διεργασίας σε σταθμό ΣΠΗΘ (*1))	30,7	31,4
αιθανόλη ζαχαροκάλαμου	28,1	28,6
το ποσοστό ΕΤΒΕ που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
το ποσοστό ΤΑΕΕ που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής αιθανόλης	
βιοντίζελ κράμβης	45,5	50,1
βιοντίζελ ηλίανθου	40,0	44,7
βιοντίζελ σπόρων σόγιας	42,2	47,0

βιοντίζελ φοινικέλαιου (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	63,3	75,5
βιοντίζελ φοινικέλαιου (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	46,1	51,4
βιοντίζελ από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	11,2	14,9
βιοντίζελ από τετηγμένα ζωικά λίπη ^(*2)	15,2	20,7
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από κραιβέλαιο	45,8	50,1
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	39,4	43,6
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	42,2	46,5
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	62,1	73,2
υδρογονοκατεργασμένο φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	44,0	47,9
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	11,9	16,0
υδρογονοκατεργασμένο έλαιο από τετηγμένα ζωικά λίπη ^(*2)	16,0	21,8
καθαρό φυτικό έλαιο από κραιβέλαιο	38,5	40,0
καθαρό φυτικό έλαιο από ηλιέλαιο	32,7	34,3
καθαρό φυτικό έλαιο από σογιέλαιο	35,2	36,9
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (ανοικτή δεξαμενή λυμάτων)	56,4	65,5
καθαρό φυτικό έλαιο από φοινικέλαιο (με δέσμευση μεθανίου στη μονάδα επεξεργασίας)	38,5	40,3
καθαρό έλαιο από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια	2,0	2,2
<p>(*1) Οι προκαθορισμένες τιμές για τις διεργασίες που χρησιμοποιούν ΣΠΗΘ είναι έγκυρες μόνο εάν όλη η θερμότητα διεργασίας παρέχεται με ΣΠΗΘ.</p> <p>(*2) Ισχύει μόνο για τα βιοκαύσιμα που παράγονται από ζωικά παραπροϊόντα τα οποία ταξινομούνται ως υλικό κατηγορίας 1 και 2 σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1069/2009, παραπροϊόντα για τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές που συνδέονται με την εξυγίανση ως μέρος της αξιοποίησης.</p>		

Ε. ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΒΙΟΡΕΥΣΤΑ, ΑΝΥΠΑΡΚΤΑ Ή ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΣΕ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΟ 2016

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για την καλλιέργεια: «ees» όπως ορίζεται στο μέρος Γ του παρόντος παραρτήματος, συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών N2O (συμπεριλαμβανομένων των θρυμμάτων από απόβλητα ξύλου ή ξυλεία καλλιέργειας)

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO ₂ eq/MJ)
αιθανόλη από άχυρο σίτου	1,8	1,8

ντίζελ Fischer-Tropsch από υπολείμματα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	3,3	3,3
ντίζελ Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	8,2	8,2
βενζίνη Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	3,3	3,3
βενζίνη Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	8,2	8,2
διμεθυλαιθέρας (DME) από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	3,1	3,1
διμεθυλαιθέρας (DME) από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	7,6	7,6
μεθανόλη από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	3,1	3,1
μεθανόλη από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	7,6	7,6
ντίζελ Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	2,5	2,5
βενζίνη Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	2,5	2,5
διμεθυλαιθέρας (DME) από ενσωματωμένο σύστημα αεριοποίησης μαύρου υγρού πολτοποίησης σε μονάδα χαρτοπολτού	2,5	2,5
μεθανόλη από ενσωματωμένο σύστημα αεριοποίησης μαύρου υγρού πολτοποίησης σε μονάδα χαρτοπολτού	2,5	2,5
το ποσοστό MTBE που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής μεθανόλης	

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για τις εκπομπές N₂O από εδάφη (περιλαμβάνονται στις αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για τις εκπομπές από καλλιέργειες στον πίνακα «ees»)

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO₂eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO₂eq/MJ)
αιθανόλη από άχυρο σίτου	0	0
ντίζελ Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	0	0
ντίζελ Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	4,4	4,4
βενζίνη Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	0	0
βενζίνη Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	4,4	4,4
διμεθυλαιθέρας (DME) από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	0	0
διμεθυλαιθέρας (DME) από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	4,1	4,1

μεθανόλη από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	0	0
μεθανόλη από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	4,1	4,1
ντίζελ Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	0	0
βενζίνη Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	0	0
διμεθυλαιθέρας (DME) από ενσωματωμένο σύστημα αεριοποίησης μαύρου υγρού πολτοποίησης σε μονάδα χαρτοπολτού	0	0
μεθανόλη από ενσωματωμένο σύστημα αεριοποίησης μαύρου υγρού πολτοποίησης σε μονάδα χαρτοπολτού	0	0
το ποσοστό MTBE που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής μεθανόλης	

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για την επεξεργασία: «ερ» όπως ορίζεται στο μέρος Γ του παρόντος παραρτήματος

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO₂eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO₂eq/MJ)
αιθανόλη από άχυρο σίτου	4,8	6,8
ντίζελ Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	0,1	0,1
ντίζελ Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	0,1	0,1
βενζίνη Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	0,1	0,1
βενζίνη Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	0,1	0,1
διμεθυλαιθέρας από απόβλητα ξύλου (DME) σε αυτόνομο σταθμό	0	0
διμεθυλαιθέρας από ξυλεία καλλιέργειας (DME) σε αυτόνομο σταθμό	0	0
μεθανόλη από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	0	0
μεθανόλη από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	0	0
ντίζελ Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	0	0
βενζίνη Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	0	0
διμεθυλαιθέρας (DME) από ενσωματωμένο σύστημα αεριοποίησης μαύρου υγρού πολτοποίησης σε μονάδα χαρτοπολτού	0	0

μεθανόλη από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	0	0
το ποσοστό MTBE που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής μεθανόλης	

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για τη μεταφορά και τη διανομή: «etd» όπως ορίζεται στο μέρος Γ του παρόντος παραρτήματος

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO ₂ eq/MJ)
αιθανόλη από άχυρο σίτου	7,1	7,1
ντίζελ Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	12,2	12,2
ντίζελ Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	8,4	8,4
βενζίνη Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	12,2	12,2
βενζίνη Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	8,4	8,4
διμεθυλαιθέρας από απόβλητα ξύλου (DME) σε αυτόνομο σταθμό	12,1	12,1
διμεθυλαιθέρας από ξυλεία καλλιέργειας (DME) σε αυτόνομο σταθμό	8,6	8,6
μεθανόλη από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	12,1	12,1
μεθανόλη από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	8,6	8,6
ντίζελ Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	7,7	7,7
βενζίνη Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	7,9	7,9
διμεθυλεθαίρας (DME) από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	7,7	7,7
μεθανόλη από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	7,9	7,9
το ποσοστό MTBE που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής μεθανόλης	

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για τη μεταφορά και τη διανομή του τελικού καυσίμου μόνο. (Περιλαμβάνονται ήδη στον πίνακα των «εκπομπών από τη μεταφορά και τη διανομή etd» όπως ορίζεται στο μέρος Γ του παρόντος παραρτήματος, αλλά οι ακόλουθες τιμές είναι χρήσιμες εάν ένας οικονομικός φορέας επιθυμεί να δηλώσει τις πραγματικές εκπομπές από τη μεταφορά πρώτων υλών μόνο).

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO₂eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO₂eq/MJ)
αιθανόλη από άχυρο σίτου	1,6	1,6
ντίζελ Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	1,2	1,2
ντίζελ Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	1,2	1,2
βενζίνη Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	1,2	1,2
βενζίνη Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	1,2	1,2
Διμεθυλαιθέρας (DME) από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	2,0	2,0
διμεθυλαιθέρας (DME) από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	2,0	2,0
μεθανόλη από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	2,0	2,0
μεθανόλη από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	2,0	2,0
ντίζελ Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	2,0	2,0
βενζίνη Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	2,0	2,0
διμεθυλαιθέρας (DME) από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	2,0	2,0
μεθανόλη από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	2,0	2,0
το ποσοστό MTBE που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής μεθανόλης	

Σύνολο για την καλλιέργεια, την επεξεργασία, τη μεταφορά και τη διανομή

Οδός παραγωγής βιοκαυσίμου και βιορευστού	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO₂eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO₂eq/MJ)
αιθανόλη από άχυρο σίτου	13,7	15,7
ντίζελ Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	15,6	15,6
ντίζελ Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	16,7	16,7
βενζίνη Fischer-Tropsch από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	15,6	15,6
βενζίνη Fischer-Tropsch από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	16,7	16,7

διμεθυλαιθέρας (DME) από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	15,2	15,2
διμεθυλαιθέρας (DME) από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	16,2	16,2
μεθανόλη από απόβλητα ξύλου σε αυτόνομο σταθμό	15,2	15,2
μεθανόλη από ξυλεία καλλιέργειας σε αυτόνομο σταθμό	16,2	16,2
ντίζελ Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	10,2	10,2
βενζίνη Fischer-Tropsch από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	10,4	10,4
διμεθυλαιθέρας (DME) από ενσωματωμένο σύστημα αεριοποίησης μαύρου υγρού πολτοποίησης σε μονάδα χαρτοπολτού	10,2	10,2
μεθανόλη από ολοκληρωμένη αεριοποίηση μαύρου υγρού πολτοποίησης σε εργοστάσιο χαρτοπολτού	10,4	10,4
το ποσοστό MTBE που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές	Ίδιες τιμές με εκείνες που προβλέπονται για τη χρησιμοποιούμενη οδό παραγωγής μεθανόλης	

Παράρτημα 5
(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001)

ΜΕΡΟΣ Α. ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΛΟΓΩ ΕΜΜΕΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΓΗΣ ΑΠΟ ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ, ΒΙΟΡΕΥΣΤΩΝ, ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΒΙΟΜΑΖΑΣ (g CO₂eq/MJ) ⁽¹⁾

Ομάδα πρώτων υλών	Μέση τιμή ⁽²⁾	Διεκατοστημοριακό εύρος σύμφωνα με την ανάλυση ευαισθησίας ⁽³⁾
Σιτηρά και άλλα αμυλούχα φυτά	12	8 έως 16
Σακχαρούχα φυτά	13	4 έως 17
Ελαιούχα φυτά	55	33 έως 66

⁽¹⁾ Οι εδώ αναφερόμενες μέσες τιμές αντιστοιχούν στον σταθμισμένο μέσο όρο των μεμονωμένων τιμών πρώτων υλών. Το ύψος των τιμών στο παράρτημα είναι ευαίσθητο στην κλίμακα παραδοχών (πχ μεταχείριση των συμπρωϊόντων, πορεία των αποδόσεων, αποθέματα άνθρακος και εκπομπισμός άλλων εμπορευμάτων) χρησιμοποιούμενων στα οικονομικά μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί για τον υπολογισμό τους. Αν και κατά συνέπεια είναι αδύνατο να χαρακτηριστεί η κλίμακα αβεβαιότητας που ενέχουν οι εκτιμήσεις αυτές, έγινε μια ανάλυση ευαισθησίας για τα αποτελέσματα με βάση την τυχαία διακύμανση βασικών παραμέτρων, η λεγόμενη ανάλυση Monte Carlo.

⁽²⁾ Οι αναφερόμενες μέσες τιμές αντιστοιχούν στον σταθμισμένο μέσο όρο των ανά πρώτη ύλη τιμών βάσει χωριστών προσομοιώσεων.

⁽³⁾ Το προβλεπόμενο εύρος αντιστοιχεί στο 90 % των αποτελεσμάτων με χρησιμοποίηση των τιμών του πέμπτου και ενενηκοστού πέμπτου εκατοστημόριου που προέκυψαν από την ανάλυση. Ως πέμπτο εκατοστημόριο νοείται τιμή κάτω της οποίας τοποθετείται το 5 % των παρατηρήσεων (δηλαδή το 5 % των συνολικών δεδομένων έδειξε αποτελέσματα κάτω των 8, 4 και 33 g CO₂eq/MJ). Ως ενενηκοστό πέμπτο εκατοστημόριο νοείται τιμή κάτω της οποίας τοποθετείται το 95 % των παρατηρήσεων (δηλαδή το 5 % των συνολικών δεδομένων έδειξε αποτελέσματα άνω των 16, 17 και 66 g CO₂eq/MJ).

ΜΕΡΟΣ Β. ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ, ΒΙΟΡΕΥΣΤΑ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΟΙ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΛΟΓΩ ΕΜΜΕΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΓΗΣ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΜΗΔΕΝΙΚΕΣ

Τα βιοκαύσιμα, τα βιορρευστά και τα καύσιμα βιομάζας που παράγονται από τις ακόλουθες κατηγορίες πρώτων υλών θα θεωρούνται ότι έχουν μηδενικές εκπομπές λόγω έμμεσης αλλαγής της χρήσης γης:

(1) πρώτες ύλες που δεν απαριθμούνται στο Μέρος Α του παρόντος παραρτήματος,

(2) πρώτες ύλες των οποίων η παραγωγή έχει επιφέρει άμεση αλλαγή της χρήσης γης, δηλαδή μετάβαση από μια από τις ακόλουθες κατηγορίες κάλυψης γης κατά IPCC: δασική γη, λειμώνες, υδροβιότοπους, οικισμούς ή λουπά εδάφη σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις ή εκτάσεις πολυετών καλλιεργειών. Ως πολυετείς καλλιεργείες ορίζονται οι καλλιέργειες στις οποίες η συγκομιδή των βλαστών δεν είναι συνήθως ετήσια, όπως οι πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιόπου χρόνου και ο ελαιοφοίνικας. Στην περίπτωση αυτή η τιμή εκπομπών λόγω άμεσης αλλαγής της χρήσης γης (el) θα πρέπει να έχει υπολογιστεί σύμφωνα με το Παράρτημα 4 μέρος Γ σημείο 7.

Παράρτημα 6
(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001)

ΜΕΡΟΣ Α. Πρώτες ύλες για την παραγωγή βιοαερίου για μεταφορές και προηγμένων βιοκαυσίμων, των οποίων η συμβολή στα ελάχιστα μερίδια του άρθρου 32ΣΤ-Α παρ. 1 και 2 μπορεί να θεωρείται ότι είναι το διπλάσιο του ενεργειακού περιεχομένου τους:

- α) Φύκη, εφόσον καλλιεργούνται στην ξηρά σε τεχνητές λίμνες ή φωτοβιοαντιδραστήρες.
- β) Κλάσματα βιομάζας των μεικτών αστικών αποβλήτων, αλλά όχι των διαχωριζόμενων οικιακών απορριμμάτων για τα οποία ισχύουν στόχοι ανακύκλωσης σύμφωνα με το άρθρο 25 του ν. 4819/2021 (Α' 129).
- γ) Βιολογικά απόβλητα σύμφωνα με το άρθρο 3 παρ. 4 του ν. 4819/2021 (Α' 129) από νοικοκυριά, τα οποία συλλέγονται χωριστά σύμφωνα με το άρθρο 3 παρ. 11 του ίδιου νόμου.
- δ) Κλάσματα βιομάζας των βιομηχανικών αποβλήτων που δεν είναι κατάλληλα για χρήση στην τροφική αλυσίδα των ανθρώπων και των ζώων, περιλαμβανομένων των υλικών που προέρχονται από το λιανικό και χονδρικό εμπόριο και από τη βιομηχανία γεωργικών τροφίμων καθώς και αλιευτικών προϊόντων και προϊόντων υδατοκαλλιέργειας, εκτός από τις πρώτες ύλες που απαριθμούνται στο μέρος Β του παρόντος παραρτήματος.
- ε) Άχυρο.
- στ) Ζωική κοπριά και λυματολάσπη.
- ζ) Λύματα μονάδων παραγωγής φοινικέλαιου και τσαμπιά άδειων καρπών ελαιούχων φοινίκων.
- η) Πίσσα ταλλελαίου.
- θ) Ακατέργαστη γλυκερίνη.
- ι) Βαγάσση.
- ια) Στέμφυλα σταφυλιών και οινολάσπη.
- ιβ) Κελύφη καρπών.
- ιγ) Φλοιοί.
- ιδ) Σπάδικες αραβοσίτου χωρίς πυρήνες.
- ιε) Κλάσματα βιομάζας αποβλήτων και υπολειμμάτων που προέρχονται από τη δασοκομία και τις συναφείς βιομηχανίες, ήτοι φλοιοί, κλαδιά, προεμπορικές αραιώσεις, φύλλα, βελόνες, κορυφές δέντρων, πριονίδι, ροκανίδια, μαύρη αλυσίδα, καφέ αλυσίδα, λάσπη από ίνες, λιγνίνη και ταλλέλαιο.
- ιστ) Άλλες μη εδώδιμες κυτταρινούχες ύλες.
- ιζ) Άλλες λιγνοκυτταρούχες ύλες πλην των σανιδοκορμών και της πριστής ξυλείας.

ΜΕΡΟΣ Β. Πρώτες ύλες για την παραγωγή βιοκαυσίμων και βιοαερίου για μεταφορές, των οποίων η συμβολή στο ελάχιστο μερίδιο που καθορίζεται στο άρθρο 32ΣΤ-Α παρ. 1 είναι περιορισμένη και μπορεί να θεωρείται ότι είναι το διπλάσιο του ενεργειακού περιεχομένου τους:

- α) Χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια.
- β) Ζωικά λίπη των κατηγοριών 1 και 2 σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1069/2009.

Παράρτημα 7
(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001)

ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΥ ΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΩΝ ΤΟΥΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΑ ΑΕΡΙΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Α. ΤΥΠΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΑΠΟ ΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΧΩΡΙΣ ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΝΘΡΑΚΑ ΛΟΓΩ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΙΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

ΘΡΥΜΜΑΤΑ ΞΥΛΟΥ					
Σύστημα παραγωγής καυσίμων βιομάζας	Απόσταση μεταφοράς	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή		Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή	
		Θερμότητα	Ηλεκτρική ενέργεια	Θερμότητα	Ηλεκτρική ενέργεια
Θρύμματα ξύλου από δασικά υπολείμματα	1 έως 500 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	500 έως 2 500 km	89 %	84 %	87 %	81 %
	2 500 έως 10 000 km	82 %	73 %	78 %	67 %
	Άνω των 10 000 km	67 %	51 %	60 %	41 %
Θρύμματα ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιόδου χρόνου (Ευκάλυπτος)	2 500 έως 10 000 km	77 %	65 %	73 %	60 %
Θρύμματα ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιόδου χρόνου (Λεύκα – Με λίπανση)	1 έως 500 km	89 %	83 %	87 %	81 %
	500 έως 2 500 km	85 %	78 %	84 %	76 %
	2 500 έως 10 000 km	78 %	67 %	74 %	62 %
	Άνω των 10 000 km	63 %	45 %	57 %	35 %
Θρύμματα ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιόδου χρόνου (Λεύκα – Χωρίς λίπανση)	1 έως 500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	500 έως 2 500 km	88 %	82 %	86 %	79 %
	2 500 έως 10 000 km	80 %	70 %	77 %	65 %
	Άνω των 10 000 km	65 %	48 %	59 %	39 %
Θρύμματα ξύλου από κορμοξυλεία	1 έως 500 km	93 %	89 %	92 %	88 %
	500 έως 2 500 km	90 %	85 %	88 %	82 %
	2 500 έως 10 000 km	82 %	73 %	79 %	68 %

	Άνω των 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
Θρύμματα ξύλου από βιομηχανικά υπολείμματα	1 έως 500 km	94 %	92 %	93 %	90 %
	500 έως 2 500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	2 500 έως 10 000 km	83 %	75 %	80 %	71 %
	Άνω των 10 000 km	69 %	54 %	63 %	44 %

ΣΥΣΣΩΜΑΤΩΜΑΤΑ (ΠΕΛΕΤ) ΞΥΛΟΥ (*1)						
Σύστημα παραγωγής καυσίμων βιομάζας		Απόσταση μεταφοράς	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή		Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή	
			Θερμότητα	Ηλεκτρική ενέργεια	Θερμότητα	Ηλεκτρική ενέργεια
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από δασικά υπολείμματα	Περίπτωση 1	1 έως 500 km	58 %	37 %	49 %	24 %
		500 έως 2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2 500 έως 10 000 km	55 %	34 %	47 %	21 %
		Άνω των 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Περίπτωση 2α	1 έως 500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		500 έως 2 500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		2 500 έως 10 000 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		Άνω των 10 000 km	69 %	54 %	63 %	45 %
	Περίπτωση 3α	1 έως 500 km	92 %	88 %	90 %	85 %
		500 έως 2 500 km	92 %	88 %	90 %	86 %
		2 500 έως 10 000 km	90 %	85 %	88 %	81 %
		Άνω των 10 000 km	84 %	76 %	81 %	72 %
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς	Περίπτωση 1	2 500 έως 10 000 km	52 %	28 %	43 %	15 %

καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιόδου χρόνου (Ευκάλυπτος)	Περίπτωση 2α	2 500 έως 10 000 km	70 %	56 %	66 %	49 %
	Περίπτωση 3α	2 500 έως 10 000 km	85 %	78 %	83 %	75 %
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιόδου χρόνου (Λεύκα – Με λίπανση)	Περίπτωση 1	1 έως 500 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		500 έως 10 000 km	52 %	29 %	44 %	16 %
		Άνω των 10 000 km	47 %	21 %	37 %	7 %
	Περίπτωση 2α	1 έως 500 km	73 %	60 %	69 %	54 %
		500 έως 10 000 km	71 %	57 %	67 %	50 %
		Άνω των 10 000 km	66 %	49 %	60 %	41 %
	Περίπτωση 3α	1 έως 500 km	88 %	82 %	87 %	81 %
		500 έως 10 000 km	86 %	79 %	84 %	77 %
		Άνω των 10 000 km	80 %	71 %	78 %	67 %
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιόδου χρόνου (Λεύκα – Χωρίς λίπανση)	Περίπτωση 1	1 έως 500 km	56 %	35 %	48 %	23 %
		500 έως 10 000 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		Άνω των 10 000 km	49 %	24 %	40 %	10 %
	Περίπτωση 2α	1 έως 500 km	76 %	64 %	72 %	58 %
		500 έως 10 000 km	74 %	61 %	69 %	54 %
		Άνω των 10 000 km	68 %	53 %	63 %	45 %
		1 έως 500 km	91 %	86 %	90 %	85 %

	Περίπτωση 3α	500 έως 10 000 km	89 %	83 %	87 %	81 %
		Άνω των 10 000 km	83 %	75 %	81 %	71 %
Κορμοξυλεία	Περίπτωση 1	1 έως 500 km	57 %	37 %	49 %	24 %
		500 έως 2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2 500 έως 10 000 km	55 %	34 %	47 %	21 %
		Άνω των 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Περίπτωση 2α	1 έως 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %
		500 έως 2 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %
		2 500 έως 10 000 km	75 %	63 %	70 %	56 %
		Άνω των 10 000 km	70 %	55 %	64 %	46 %
	Περίπτωση 3α	1 έως 500 km	92 %	88 %	91 %	86 %
		500 έως 2 500 km	92 %	88 %	91 %	87 %
		2 500 έως 10 000 km	90 %	85 %	88 %	83 %
		Άνω των 10 000 km	84 %	77 %	82 %	73 %
Πλίνθοι (μπρικόετες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από υπολείμματα της βιομηχανίας ξύλου	Περίπτωση 1	1 έως 500 km	75 %	62 %	69 %	55 %
		500 έως 2 500 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		2 500 έως 10 000 km	72 %	59 %	67 %	51 %

		Άνω των 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
Περίπτωση 2α	1 έως 500 km	87 %	80 %	84 %	76 %	
	500 έως 2 500 km	87 %	80 %	84 %	77 %	
	2 500 έως 10 000 km	85 %	77 %	82 %	73 %	
	Άνω των 10 000 km	79 %	69 %	75 %	63 %	
Περίπτωση 3α	1 έως 500 km	95 %	93 %	94 %	91 %	
	500 έως 2 500 km	95 %	93 %	94 %	92 %	
	2 500 έως 10 000 km	93 %	90 %	92 %	88 %	
	Άνω των 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %	

(*1) Υπόμνημα:

Η περίπτωση 1 αφορά διαδικασίες στις οποίες χρησιμοποιείται λέβητας φυσικού αερίου για την παροχή της θερμότητας διεργασίας στη μονάδα παραγωγής πέλετ. Η ηλεκτρική ενέργεια για τη μονάδα παραγωγής πέλετ παρέχεται από το δίκτυο.

Η περίπτωση 2α αφορά διαδικασίες στις οποίες χρησιμοποιείται λέβητας θρυμμάτων ξύλου, που τροφοδοτείται με προξηραμένα θρύμματα ξύλου, για την παροχή της θερμότητας διεργασίας. Η ηλεκτρική ενέργεια για τη μονάδα παραγωγής πέλετ παρέχεται από το δίκτυο.

Η περίπτωση 3α αφορά διαδικασίες στις οποίες χρησιμοποιείται μονάδα ΣΠΗΘ, που τροφοδοτείται με προξηραμένα θρύμματα ξύλου, για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας στη μονάδα παραγωγής πέλετ.

ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ					
Σύστημα παραγωγής καυσίμων βιομάζας	Απόσταση μεταφοράς	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή		Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή	
		Θερμότητα	Ηλεκτρική ενέργεια	Θερμότητα	Ηλεκτρική ενέργεια
Γεωργικά υπολείμματα με πυκνότητα < 0,2 t/m ³ (*1)	1 έως 500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500 έως 2 500 km	89 %	83 %	86 %	80 %
	2 500 έως 10 000 km	77 %	66 %	73 %	60 %
	Άνω των 10 000 km	57 %	36 %	48 %	23 %
Γεωργικά υπολείμματα με πυκνότητα > 0,2 t/m ³ (*2)	1 έως 500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500 έως 2 500 km	93 %	89 %	92 %	87 %
	2 500 έως 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	Άνω των 10 000 km	78 %	68 %	74 %	61 %
Σύμπηκτα αχύρου	1 έως 500 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	500 έως 10 000 km	86 %	79 %	83 %	74 %
	Άνω των 10 000 km	80 %	70 %	76 %	64 %
Μπρικότες υπολειμμάτων ζαχαροκάλαμου	500 έως 10 000 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	Άνω των 10 000 km	87 %	81 %	85 %	77 %
Αλεύρι από φοινικοπυρήνες	Άνω των 10 000 km	20 %	-18 %	11 %	-33 %
Αλεύρι από φοινικοπυρήνες (χωρίς εκπομπές CH ₄ από τη μονάδα επεξεργασίας)	Άνω των 10 000 km	46 %	20 %	42 %	14 %
<p>(*1) Αυτή η ομάδα υλικών περιλαμβάνει γεωργικά υπολείμματα με χαμηλή φαινόμενη πυκνότητα, όπως αχυρόμπαλες, σκύβαλα βρώμης, φλοιοί ρυζιού και δέματα βγάσσας (μη εξαντλητικός κατάλογος).</p> <p>(*2) Στην ομάδα των γεωργικών υπολειμμάτων με υψηλότερη φαινόμενη πυκνότητα περιλαμβάνονται υλικά όπως σπάδικες αραβοσίτου, κελύφη καρπών, φλοιοί σπερμάτων σόγιας, κελύφη φοινικοπυρήνων (μη εξαντλητικός κατάλογος).</p>					

ΒΙΟΑΕΡΙΟ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (*1)				
Σύστημα παραγωγής βιοαερίου		Τεχνολογική επιλογή	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή
Υγρή κοπριά ⁽¹⁾	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο ⁽²⁾	146 %	94 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο ⁽³⁾	246 %	240 %
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	136 %	85 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	227 %	219 %
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	142 %	86 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	243 %	235 %
Ολόκληρο φυτό αραβοσίτου ⁽⁴⁾	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	36 %	21 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	59 %	53 %
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	34 %	18 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	55 %	47 %
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	28 %	10 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	52 %	43 %
Βιολογικά απόβλητα	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης	47 %	26 %

		σε ανοιχτό χώρο		
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	84 %	78 %
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	43 %	21 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	77 %	68 %
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	38 %	14 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	76 %	66 %

(*1) Υπόμνημα:

Η περίπτωση 1 αφορά οδούς παραγωγής στις οποίες η ηλεκτρική ενέργεια και η θερμότητα που απαιτούνται για τη διαδικασία παρέχονται από τον ίδιο τον κινητήρα συμπαραγωγής.

Η περίπτωση 2 αφορά οδούς παραγωγής στις οποίες η ηλεκτρική ενέργεια που απαιτείται για τη διαδικασία παρέχεται από το δίκτυο και η θερμότητα διεργασίας από τον ίδιο τον κινητήρα συμπαραγωγής. Σε ορισμένα κράτη μέλη, δεν επιτρέπεται στους φορείς εκμετάλλευσης να υποβάλουν αίτηση επιδότησης για την ακαθάριστη παραγωγή και η περίπτωση 1 αποτελεί την πιθανότερη περίπτωση.

Η περίπτωση 3 αφορά οδούς παραγωγής στις οποίες η ηλεκτρική ενέργεια που απαιτείται για τη διαδικασία παρέχεται από το δίκτυο και η θερμότητα διεργασίας από λέβητα βιοαερίου. Η περίπτωση αυτή αφορά ορισμένες εγκαταστάσεις στις οποίες ο κινητήρας συμπαραγωγής βρίσκεται εκτός της μονάδας και το βιοαέριο πωλείται (αλλά δεν αναβαθμίζεται σε βιομεθάνιο).

Σημειώσεις:

(1) Στις τιμές για την παραγωγή βιοαερίου από κοπριά περιλαμβάνονται οι αρνητικές εκπομπές για τις εκπομπές που εξοικονομούνται με τη διαχείριση της ακατέργαστης κοπριάς. Η εξεταζόμενη τιμή esca ισούται με $-45 \text{ g CO}_2\text{eq/MJ}$ κοπριάς που χρησιμοποιείται σε αναερόβια χώνευση.

(2) Η ανοικτή αποθήκευση του προϊόντος χώνευσης έχει ως αποτέλεσμα πρόσθετες εκπομπές CH_4 και N_2O . Το μέγεθος αυτών των εκπομπών αλλάζει ανάλογα με τις συνθήκες περιβάλλοντος, τα είδη υποστρώματος και την απόδοση της χώνευσης (βλ. κεφάλαιο 5 για περισσότερες λεπτομέρειες).

(3) Η κλειστή αποθήκευση σημαίνει ότι το προϊόν χώνευσης που προκύπτει από τη διαδικασία χώνευσης αποθηκεύεται σε αεροστεγή δεξαμενή και ότι το πρόσθετο βιοαέριο που εκλύεται κατά την αποθήκευση θεωρείται ότι ανακτάται για την παραγωγή πρόσθετης

ηλεκτρικής ενέργειας ή πρόσθετου βιομεθανίου. Στη διαδικασία αυτή δεν περιλαμβάνονται εκπομπές αερίων θερμοκηπίου.

⁽⁴⁾ Το ολόκληρο φυτό αραβοσίτου νοείται ως αραβόσιτος που συγκομίζεται ως ζωοτροφή και ενσιρώνεται για συντήρηση.

ΒΙΟΑΕΡΙΟ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΜΕΙΓΜΑΤΑ ΚΟΠΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ				
Σύστημα παραγωγής βιοαερίου		Τεχνολογική επιλογή	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή
Κοπριά – Αραβόσιτος 80 % έως 20 %	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	72 %	45 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	120 %	114 %
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	67 %	40 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	111 %	103 %
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	65 %	35 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	114 %	106 %
Κοπριά – Αραβόσιτος 70 % έως 30 %	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	60 %	37 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	100 %	94 %
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	57 %	32 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	93 %	85 %

	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	53 %	27 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	94 %	85 %
Κοπριά – Αραβόσιτος 60 % έως 40 %	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	53 %	32 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	88 %	82 %
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	50 %	28 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	82 %	73 %
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	46 %	22 %
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	81 %	72 %

ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (*1)			
Σύστημα παραγωγής βιομεθανίου	Τεχνολογικές επιλογές	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου - τυπική τιμή	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου - προκαθορισμένη τιμή
Υγρή κοπριά	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	117 %	72 %
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων	133 %	94 %
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό	190 %	179 %

	χώρο, χωρίς καύση απαερίων		
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	206 %	202 %
Ολόκληρο φυτό αραβοσίτου	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	35 %	17 %
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων	51 %	39 %
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	52 %	41 %
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	68 %	63 %
Βιολογικά απόβλητα	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	43 %	20 %
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων	59 %	42 %
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	70 %	58 %
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	86 %	80 %

(*1) Η μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου για το βιομεθάνιο αφορά μόνο το συμπιεσμένο βιομεθάνιο σε σχέση με την τιμή 94 g CO₂eq/MJ για το συγκριτικό ορυκτό καύσιμο κίνησης.

ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟ – ΜΕΙΓΜΑΤΑ ΚΟΠΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ (*1)			
Σύστημα παραγωγής βιομεθανίου	Τεχνολογικές επιλογές	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου - τυπική τιμή	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου - προκαθορισμένη τιμή
Κοπριά – Αραβόσιτος 80 % έως 20 %	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων ⁽¹⁾	62 %	35 %
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων ⁽²⁾	78 %	57 %
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	97 %	86 %
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	113 %	108 %
Κοπριά – Αραβόσιτος 70 % έως 30 %	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	53 %	29 %
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων	69 %	51 %
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς	83 %	71 %

	καύση απαερίων		
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	99 %	94 %
Κοπριά – Αραβόσιτος 60 % έως 40 %	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	48 %	25 %
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων	64 %	48 %
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	74 %	62 %
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	90 %	84 %

(*1) Η μείωση για το βιομεθάνιο αφορά μόνο το συμπιεσμένο βιομεθάνιο σε σχέση με την τιμή 94 g CO₂eq/MJ για το συγκριτικό ορυκτό καύσιμο κίνησης.

Σημειώσεις:

(1) Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι εξής κατηγορίες τεχνολογιών αναβάθμισης του βιοαερίου σε βιομεθάνιο: προσρόφηση με εναλλαγή πίεσης (Pressure Swing Absorption - PSA), απορρόφηση νερού (Pressure Water Scrubbing - PWS), διαχωρισμός με μεμβράνες, με κρυογονική διαδικασία και απορρόφηση με διαλύτη διμεθυλαιθέρων πολυαιθυλενικής γλυκόλης (Organic Physical Scrubbing - OPS). Περιλαμβάνει εκπομπή 0,03 MJ CH₄/MJ βιομεθανίου για την εκπομπή μεθανίου στα απαέρια.

(2) Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι εξής κατηγορίες τεχνολογιών αναβάθμισης του βιοαερίου σε βιομεθάνιο: απορρόφηση νερού (Pressure Water Scrubbing – PWS) με ανακύκλωση του νερού, προσρόφηση με εναλλαγή πίεσης (Pressure Swing Absorption – PSA), χημική απορρόφηση, απορρόφηση με διαλύτη διμεθυλαιθέρων πολυαιθυλενικής γλυκόλης (Organic Physical Scrubbing – OPS), διαχωρισμός με μεμβράνες και κρυογονική αναβάθμιση. Στην κατηγορία αυτή δεν λαμβάνονται υπόψη εκπομπές μεθανίου (το μεθάνιο, εφόσον υπάρχει στα απαέρια, καίγεται).

B. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

1. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που οφείλονται στην παραγωγή και τη χρήση καυσίμων βιομάζας υπολογίζονται ως εξής:

α) Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που οφείλονται στην παραγωγή και τη χρήση καυσίμων βιομάζας πριν από τη μετατροπή σε ηλεκτρική ενέργεια, θερμότητα και ψύξη υπολογίζονται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

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

όπου:

E=συνολικές εκπομπές από την παραγωγή του καυσίμου πριν από τη μετατροπή ενέργειας,

e_{ec} = εκπομπές από τη λήψη ή την καλλιέργεια των πρώτων υλών,

e_l =ετήσιες εκπομπές από τη μεταβολή των αποθεμάτων άνθρακα λόγω αλλαγής της χρήσης γης,

e_p = εκπομπές από την επεξεργασία,

e_{td} = εκπομπές από τη μεταφορά και διανομή,

e_u = εκπομπές από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο,

e_{sca} =μείωση εκπομπών μέσω σώρευσης άνθρακα στο έδαφος χάρη στην καλύτερη γεωργική διαχείριση,

e_{ccs} = μείωση εκπομπών μέσω δέσμησης και αποθήκευσης CO₂ και

e_{ccr} = μείωση εκπομπών μέσω δέσμησης και αντικατάστασης CO₂.

Οι εκπομπές από την κατασκευή των μηχανημάτων και εξοπλισμών δεν λαμβάνονται υπόψη.

β) Στην περίπτωση της ταυτόχρονης χώνευσης διαφόρων υποστρωμάτων σε μονάδα βιοαερίου για την παραγωγή βιοαερίου ή βιομεθανίου, οι τυπικές και οι προκαθορισμένες τιμές των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου υπολογίζονται ως εξής:

$$E = \sum_1^n \cdot E_n$$

όπου:

E=εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ανά MJ βιοαερίου ή βιομεθανίου που παράγεται από την ταυτόχρονη χώνευση του καθορισμένου μείγματος υποστρωμάτων

S_n = μερίδιο των πρώτων υλών n στο ενεργειακό περιεχόμενο

E_n =εκπομπή σε gCO₂/MJ για την οδό παραγωγής n όπως προβλέπεται στο Μέρος Δ του παρόντος Παραρτήματος (*)

$$S_n = \frac{P_n \cdot W_n}{\sum_1^n \cdot W_n}$$

όπου:

P_n = ενεργειακή απόδοση (MJ) ανά χιλιόγραμμο εισροής υγρών πρώτων υλών n (**)

W_n = συντελεστής στάθμισης του υποστρώματος n που ορίζεται ως:

$$W_n = \frac{I_n}{\sum_1^n I_n} \cdot \left(\frac{1 - AM_n}{1 - SM_n} \right)$$

όπου:

I_n = Ετήσια εισροή υποστρώματος n στον χωνευτήρα (τόνοι νωπής ουσίας)

AM_n = Μέση ετήσια υγρασία του υποστρώματος n (kg νερού/kg νωπής ουσίας)

SM_n = Τυπική υγρασία για το υπόστρωμα n (***)).

(*) Για ζωική κοπριά που χρησιμοποιείται ως υπόστρωμα, προστίθεται προσαύξηση 45 g CO₂eq/MJ κοπριάς (-54 kg CO₂eq/t νωπής ουσίας) για καλύτερη γεωργική διαχείριση και διαχείριση της κοπριάς.

(**) Οι ακόλουθες τιμές P_n χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των τυπικών και προκαθορισμένων τιμών:

P (Αραβόσιτος): 4,16 MJ_{βιοαερίου}/kg_{υγρού} αραβοσίτου με υγρασία 65 %

P (Κοπριά): 0,50 MJ_{βιοαερίου}/kg_{υγρής} κοπριάς με υγρασία 90 %

P (Βιολογικά απόβλητα) 3,41 MJ_{βιοαερίου}/kg_{υγρών} βιολογικών αποβλήτων με υγρασία 76 %

(***) Χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες τιμές της τυπικής υγρασίας για το υπόστρωμα SM_n :

SM (Αραβόσιτος): 0,65 kg νερού/kg νωπής ουσίας

SM (Κοπριά): 0,90 kg νερού/kg νωπής ουσίας

SM (Βιολογικά απόβλητα): 0,76 kg νερού/kg νωπής ουσίας.

γ) Στην περίπτωση της ταυτόχρονης χώνευσης n υποστρωμάτων σε μονάδα βιοαερίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή βιομεθανίου, οι πραγματικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου του βιοαερίου και του βιομεθανίου υπολογίζονται ως εξής:

$$E = \sum_1^n S_n \cdot (e_{nc,n} + e_{td,πρώτη\ \acute{\alpha}\lambda\eta,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td,προϊόν} + e_u - e_{ccs} - e_{cst}$$

όπου:

E =συνολικές εκπομπές από την παραγωγή βιοαερίου ή βιομεθανίου πριν από τη μετατροπή ενέργειας,

S_n = μερίδιο των πρώτων υλών n , σε κλάσμα εισροής στον χωνευτήρα,

$e_{ec,n}$ = εκπομπές από τη λήψη ή την καλλιέργεια των πρώτων υλών n ,

$e_{td,πρώτη\ \acute{\alpha}\lambda\eta,n}$ = εκπομπές από τη μεταφορά των πρώτων υλών n στον χωνευτήρα,

$e_{l,n}$ =ετήσιες εκπομπές από τη μεταβολή των αποθεμάτων άνθρακα λόγω αλλαγής της χρήσης γης, για τις πρώτες ύλες n ,

e_{sca} =μείωση εκπομπών μέσω της καλύτερης γεωργικής διαχείρισης των πρώτων υλών n (προσαύξηση 45 g CO₂eq/MJ κοπριάς για καλύτερη γεωργική διαχείριση και διαχείριση της κοπριάς όταν χρησιμοποιείται ζωική κοπριά ως υπόστρωμα για την παραγωγή βιοαερίου και βιομεθανίου),

e_p = εκπομπές από την επεξεργασία,

$e_{td,προϊόν}$ = εκπομπές από τη μεταφορά και τη διανομή βιοαερίου και/ή βιομεθανίου,

e_u =εκπομπές από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο, δηλαδή τα αέρια θερμοκηπίου εκπεμπόμενα κατά την καύση,

e_{ccs} = μείωση εκπομπών μέσω δέσμευσης και αποθήκευσης CO₂ και

e_{ccr} = μείωση εκπομπών μέσω δέσμευσης και αντικατάστασης του CO₂.

δ) Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τη χρήση καυσίμων βιομάζας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, θερμότητας και ψύξης, περιλαμβανόμενης της ενεργειακής μετατροπής σε παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια ή/και θερμότητα ή ψύξη, υπολογίζονται ως εξής:

αα) Για ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν μόνο θερμότητα:

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

ββ) Για ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν μόνο ηλεκτρική ενέργεια:

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

όπου:

$EC_{h,el}$ = Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από το τελικό ενεργειακό προϊόν.

E = Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου του καυσίμου πριν από την τελική μετατροπή.

η_{el} = Ηλεκτρική απόδοση, η οποία ορίζεται ως η ετησίως παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια διαιρούμενη διά της ετήσιας εισροής καυσίμου βάσει του ενεργειακού περιεχομένου του.

η_h = Η θερμική απόδοση, η οποία ορίζεται ως η ετησίως παραγόμενη ωφέλιμη θερμότητα διαιρούμενη διά της ετήσιας εισροής καυσίμου βάσει του ενεργειακού περιεχομένου του.

γγ) Για την ηλεκτρική ενέργεια ή τη μηχανική ενέργεια η οποία προέρχεται από ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν ωφέλιμη θερμότητα ταυτόχρονα με ηλεκτρική και/ή μηχανική ενέργεια:

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

δδ) Για την ωφέλιμη θερμότητα η οποία προέρχεται από ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν θερμότητα ταυτόχρονα με ηλεκτρική και/ή μηχανική 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:

$EC_{h,el}$ = Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από το τελικό ενεργειακό προϊόν.

E = Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου του καυσίμου πριν από την τελική μετατροπή.

η_{el} = Ηλεκτρική απόδοση, η οποία ορίζεται ως η ετησίως παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια διαιρούμενη διά της ετήσιας εισροής ενέργειας βάσει του ενεργειακού περιεχομένου της.

η_h = Η θερμική απόδοση, η οποία ορίζεται ως η ετησίως παραγόμενη ωφέλιμη θερμότητα διαιρούμενη διά της ετήσιας εισροής ενέργειας βάσει του ενεργειακού περιεχομένου της.

C_{el} = Κλάσμα εξέργειας στην ηλεκτρική ενέργεια, και/ή τη μηχανική ενέργεια, λαμβανόμενο ίσο προς 100 % ($C_{el} = 1$).

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

Ο βαθμός απόδοσης Carnot, C_h , για ωφέλιμη θερμότητα σε διάφορες θερμοκρασίες ορίζεται ως:

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

όπου:

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

T_0 = Θερμοκρασία περιβάλλοντος, που λαμβάνεται ίση προς 273,15 kelvin (0 °C)

Αν η πλεονάζουσα θερμότητα εξάγεται για τη θέρμανση κτιρίων σε θερμοκρασία κάτω των 150 °C (423,15 kelvin), ο C_h μπορεί εναλλακτικά να ορίζεται ως εξής:

C_h = Βαθμός απόδοσης Carnot σε θερμότητα υπό θερμοκρασία 150 °C (423,15 kelvin), ίσος προς: 0,3546

Για τους σκοπούς του υπολογισμού αυτού, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

«συμπαγωγή»: η ταυτόχρονη παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής και/ή μηχανικής ενέργειας με μία μόνο διαδικασία,

«ωφέλιμη θερμότητα»: η θερμότητα που παράγεται για να καλυφθεί οικονομικά δικαιολογημένη ζήτηση θερμότητας για σκοπούς θέρμανσης ή ψύξης,

«οικονομικά δικαιολογημένη ζήτηση»: η ζήτηση που δεν υπερβαίνει τις ανάγκες θέρμανσης ή ψύξης και η οποία διαφορετικά θα καλυπτόταν σύμφωνα με τις συνθήκες της αγοράς.

2. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που οφείλονται στη χρήση καυσίμων βιομάζας εκφράζονται ως εξής:

α) οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που οφείλονται στη χρήση καυσίμων βιομάζας (E) εκφράζονται σε γραμμάρια ισοδύναμου CO_2 ανά MJ καυσίμου ($g CO_2eq/MJ$).

β) οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τη θέρμανση ή την ηλεκτρική ενέργεια, που παράγονται από καύσιμα βιομάζας (EC), εκφράζονται σε γραμμάρια ισοδύναμου CO_2 ανά MJ τελικού ενεργειακού προϊόντος (θερμότητας ή ηλεκτρικής ενέργειας) ($g CO_2eq/MJ$).

Όταν η θέρμανση και η ψύξη συμπαράγονται με ηλεκτρική ενέργεια, οι εκπομπές κατανέμονται μεταξύ της θερμότητας και της ηλεκτρικής ενέργειας (όπως στο σημείο 1 στοιχείο δ'), ασχέτως αν η θερμότητα χρησιμοποιείται για σκοπούς θέρμανσης ή ψύξης. Η θερμότητα ή η απορριπτόμενη θερμότητα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ψύξης (παγωμένου αέρα ή νερού) μέσω ψυκτών απορρόφησης. Ως εκ τούτου, είναι σκόπιμο να υπολογίζονται μόνο οι εκπομπές που σχετίζονται με τη θερμότητα που παράγεται ανά MJ θερμότητας, ασχέτως αν η τελική χρήση της θερμότητας είναι πράγματι η θέρμανση ή η ψύξη μέσω ψυκτών απορρόφησης.

Όταν οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τη λήψη ή την καλλιέργεια πρώτων υλών e_{ec} εκφράζονται σε $g CO_2eq/ξηρό$ τόνο πρώτων υλών, η μετατροπή σε γραμμάρια ισοδύναμου CO_2 ανά MJ καυσίμου (gCO_2eq/MJ) υπολογίζεται ως εξής:

$$e_{ec, \text{καύσιμο}} \left[\frac{gCO_2eq}{MJ \text{ καύσιμο}} \right]_{ec} = \frac{e_{ec, \text{πρώτη ύλη}} \left[\frac{gCO_2eq}{t \text{ πρώτη ύλη}} \right]}{LHV_{ec} \left[\frac{MJ \text{ πρώτη ύλη}}{t \text{ πρώτη ύλη}} \right]} \cdot \text{συντελεστή πρώτης ύλης καύσιμου} \cdot \text{συντελεστή κατανομής καυσίμου}$$

(Ο ανωτέρω τύπος για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη λήψη ή την καλλιέργεια πρώτων υλών e_{ec} περιγράφει περιπτώσεις στις οποίες οι πρώτες ύλες μετατρέπονται σε βιοκαύσιμα σε ένα στάδιο. Σε πιο περίπλοκες αλυσίδες εφοδιασμού χρειάζονται προσαρμογές για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη λήψη ή την καλλιέργεια πρώτων υλών e_{ec} για ενδιάμεσα προϊόντα.)

Όπου:

$$\text{Συντελεστής κατανομής καυσίμου}_s = \left[\frac{\text{Ενέργεια σε καύσιμο}}{\text{Ενέργεια καυσίμου} + \text{Ενέργεια σε παραπροϊόντα}} \right]$$

Οι εκπομπές ανά ξηρό τόνο πρώτων υλών υπολογίζονται ως εξής:

$$e_{\text{α, πρώτη ύλη}_a} \left[\frac{\text{gCO}_2/\text{t}_{\text{ξηρός}}}{\text{t}_{\text{ξηρός}}} \right] = \frac{e_{\text{α, πρώτη ύλη}_a} \left[\frac{\text{gCO}_2/\text{t}_{\text{ξηρός}}}{\text{t}_{\text{ξηρός}}} \right]}{(1 - \text{περιεκτικότητα σε υγρασία})}$$

3. Η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που επιτυγχάνεται με τη χρήση των καυσίμων βιομάζας υπολογίζεται ως εξής:

α) Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που επιτυγχάνεται με τη χρήση καυσίμων βιομάζας ως καυσίμων για μεταφορές:

$$\text{ΜΕΙΩΣΗ} = (E_{F(t)} - E_B)/E_{F(t)}$$

όπου:

E_B = συνολικές εκπομπές από καύσιμα βιομάζας χρησιμοποιούμενα στις μεταφορές, και

$E_{F(t)}$ = συνολικές εκπομπές από το συγκριτικό ορυκτό καύσιμο για μεταφορές.

β) Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που επιτυγχάνεται με την παραγωγή θερμότητας και ψύξης και ηλεκτρικής ενέργειας από καύσιμα βιομάζας:

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

όπου:

$EC_{B(h\&c,el)}$ = συνολικές εκπομπές από τη θερμότητα ή την ηλεκτρική ενέργεια,

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

4. Τα αέρια θερμοκηπίου που λαμβάνονται υπόψη για τους σκοπούς του σημείου 1 είναι τα ακόλουθα: CO₂, N₂O και CH₄. Για τους σκοπούς του υπολογισμού της ισοδυναμίας CO₂, στα αέρια αυτά αποδίδονται οι ακόλουθες τιμές:

CO₂: 1

N₂O: 298

CH₄: 25

5. Στις εκπομπές από τη λήψη, τη συγκομιδή ή την καλλιέργεια των πρώτων υλών (e_{ec}) συμπεριλαμβάνονται οι εκπομπές από την ίδια τη διαδικασία λήψης, συγκομιδής ή καλλιέργειας, από τη συλλογή, την ξήρανση και την αποθήκευση των πρώτων υλών, από τα απόβλητα και τις διαρροές· και από την παραγωγή των χημικών ουσιών ή προϊόντων που χρησιμοποιούνται για τη λήψη και την καλλιέργεια. Δεν λαμβάνεται υπόψη η δέσμευση του CO₂ κατά την καλλιέργεια των πρώτων υλών. Για τις εκτιμήσεις των εκπομπών από τις καλλιέργειες γεωργικής βιομάζας μπορούν να χρησιμοποιούνται περιφερειακοί μέσοι όροι για τις εκπομπές από καλλιέργειες οι οποίες περιλαμβάνονται στις εκθέσεις του άρθρου 31 παράγραφος 4 της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001 ή οι πληροφορίες για τις αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για τις εκπομπές από καλλιέργειες που περιλαμβάνονται στο παρόν παράρτημα, εάν δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν πραγματικές τιμές. Ελλείψει σχετικών πληροφοριών στις προαναφερόμενες εκθέσεις, επιτρέπεται να υπολογίζονται μέσοι όροι βάσει των τοπικών γεωργικών πρακτικών με χρήση, για παράδειγμα, δεδομένων ομάδας γεωργικών εκμεταλλεύσεων, εάν δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν πραγματικές τιμές.

Για τις εκτιμήσεις των εκπομπών από την καλλιέργεια και τη συγκομιδή δασικής βιομάζας μπορούν να χρησιμοποιούνται μέσοι όροι των εκπομπών από την καλλιέργεια και τη συγκομιδή, υπολογιζόμενοι για γεωγραφικές περιοχές σε εθνικό επίπεδο, εάν δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν πραγματικές τιμές.

6. Για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 1 στοιχείο α', η μείωση των εκπομπών χάρη στη βελτίωση της διαχείρισης της γεωργίας e_{sca} , όπως η στροφή στη μειωμένη ή μηδενική άροση, η βελτιωμένη αμειψισπορά, η χρήση προστατευτικών καλλιεργειών, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης των υπολειμμάτων καλλιεργειών, και η χρήση οργανικών βελτιωτικών εδάφους (π.χ. κομπόστ, προϊόν ζύμωσης της κοπριάς), λαμβάνεται υπόψη μόνο εφόσον υποβάλλονται αξιόπιστα και επαληθεύσιμα στοιχεία που αποδεικνύουν ότι ο άνθρακας του εδάφους αυξήθηκε ή σύμφωνα με τα οποία είναι εύλογο να έχει αυξηθεί κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας των εξεταζόμενων πρώτων υλών, με συνεκτίμηση των εκπομπών στις περιπτώσεις όπου οι πρακτικές αυτές οδηγούν σε αυξημένη χρήση λιπασμάτων και ζιζανιοκτόνων. Σχετικό αποδεικτικό στοιχείο μπορούν να αποτελέσουν μετρήσεις του άνθρακα του εδάφους, π.χ. μια πρώτη μέτρηση πριν αρχίσει η καλλιέργεια και μετέπειτα μετρήσεις σε τακτά διαστήματα, με διαφορά ετών μεταξύ τους. Στην περίπτωση αυτή, μέχρι την εκτέλεση της δεύτερης μέτρησης, η αύξηση του εδαφικού άνθρακα θα υπολογίζεται βάσει αντιπροσωπευτικών δοκιμών ή εδαφικών μοντέλων. Από τη δεύτερη μέτρηση και μετά, η αύξηση του εδαφικού άνθρακα και η τάξη μεγέθους της θα διαπιστώνονται με βάση τις μετρήσεις.
7. Οι ετήσιες εκπομπές από τη μεταβολή των αποθεμάτων άνθρακα λόγω αλλαγής της χρήσης γης, e_i , υπολογίζονται με ισομερή διαίρεση των συνολικών εκπομπών μιας εικοσαετίας. Για τον υπολογισμό αυτών των εκπομπών, εφαρμόζεται ο ακόλουθος τύπος:

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

(Η σταθερά που προκύπτει από τη διαίρεση του μοριακού βάρους του CO_2 (44,010 g/mol) με το μοριακό βάρος του άνθρακα (12,011 g/mol) ισούται προς 3,664.)

όπου:

e_i =ετήσιες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τη μεταβολή των αποθεμάτων άνθρακα λόγω αλλαγής της χρήσης γης (μετρούμενες σε μάζα ισοδυνάμου CO_2 ανά μονάδα ενέργειας παραγόμενης από καύσιμο βιομάζας). Οι «καλλιεργήσιμες εκτάσεις» (κατά IPCC) και οι «πολυετείς καλλιέργειες» (οι καλλιέργειες στις οποίες η συγκομιδή των βλαστών δεν είναι συνήθως ετήσια, όπως οι πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιόδου χρόνου και ο ελαιοφίνικας) θεωρούνται ως μία χρήση γης,

CS_R =απόθεμα άνθρακα ανά μονάδα επιφάνειας συνδεδεμένο με τη χρήση γης αναφοράς (μετρούμενο ως μάζα (τόνοι) άνθρακα ανά μονάδα επιφάνειας, συμπεριλαμβανομένων του εδάφους και της βλάστησης). Η χρήση γης αναφοράς είναι η χρήση γης τον Ιανουάριο του 2008 ή είκοσι (20) έτη πριν από τη λήψη των πρώτων υλών, όποια είναι η μεταγενέστερη ημερομηνία,

CS_A =απόθεμα άνθρακα ανά μονάδα επιφάνειας συνδεδεμένο με την πραγματική χρήση γης (μετρούμενο ως μάζα (τόνοι) άνθρακα ανά μονάδα επιφάνειας, συμπεριλαμβανομένων του εδάφους και της βλάστησης). Όταν το απόθεμα άνθρακα συσσωρεύεται επί περισσότερα του ενός έτη, η τιμή του CS_A είναι το υπολογιζόμενο απόθεμα ανά μονάδα επιφάνειας ύστερα από είκοσι (20) έτη ή όταν η καλλιέργεια ωριμάσει, όποια ημερομηνία προηγείται,

P =παραγωγικότητα της καλλιέργειας (μετρούμενη ως ενέργεια παραγόμενη από καύσιμο βιομάζας ανά μονάδα επιφάνειας ετησίως) και

e_B =προσαύξηση 29 gCO₂eq/MJ καυσίμου βιομάζας του οποίου η βιομάζα προέρχεται από αποκατεστημένα υποβαθμισμένα εδάφη υπό τους όρους του σημείου 8.

8. Η προσαύξηση 29 gCO₂eq/MJ αναγνωρίζεται εφόσον διατεθούν στοιχεία ότι τα εδάφη:

α) δεν χρησιμοποιούνταν για γεωργικούς σκοπούς τον Ιανουάριο του 2008 ή για κάθε άλλη δραστηριότητα και

β) είναι σοβαρά υποβαθμισμένα, συμπεριλαμβανομένων των εδαφών που προηγουμένως χρησιμοποιούνταν για γεωργικούς σκοπούς.

Η προσαύξηση 29 gCO₂eq/MJ εφαρμόζεται επί είκοσι (20) το πολύ έτη από την ημερομηνία μετατροπής των εδαφών σε γεωργική εκμετάλλευση, υπό τον όρον ότι εξασφαλίζονται τακτική αύξηση του αποθέματος άνθρακα και μείωση της διάβρωσης των σοβαρά υποβαθμισμένων εδαφών του στοιχείου β'.

9. «Σοβαρά υποβαθμισμένα εδάφη»: εδάφη των οποίων η περιεκτικότητα σε αλάτι αυξήθηκε σημαντικά κατά τη διάρκεια σημαντικής περιόδου ή των οποίων η περιεκτικότητα σε οργανικές ύλες είναι ιδιαίτερα χαμηλή και τα οποία είναι σοβαρά διαβρωμένα:

10. Σύμφωνα με το Παράρτημα 4 Μέρος Γ σημείο 10 του παρόντος νόμου, της Απόφασης 2010/335/ΕΕ της Επιτροπής, της 10ης Ιουνίου 2010, για τις κατευθυντήριες γραμμές του υπολογισμού των εδαφικών αποθεμάτων άνθρακα για τους σκοπούς του παραρτήματος V της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ (ΕΕ L 151 της 17.6.2010, σ. 19), η οποία περιλαμβάνει οδηγίες για τον υπολογισμό των αποθεμάτων άνθρακα του εδάφους σε σχέση με τον παρόντα νόμο, βάσει των κατευθυντήριων γραμμών της IPCC (Διακυβερνητική Ομάδα για την Αλλαγή του Κλίματος) του 2006 για τις εθνικές στατιστικές απογραφές αερίων του θερμοκηπίου – τόμος 4, και σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 525/2013 και τον Κανονισμό (ΕΕ) 2018/841, χρησιμοποιείται ως βάση για τον υπολογισμό των αποθεμάτων άνθρακα του εδάφους.

11. Στις εκπομπές από την επεξεργασία, e_p , περιλαμβάνονται οι εκπομπές από την ίδια τη διαδικασία επεξεργασίας, από τα απόβλητα και τις διαρροές, από τα απόβλητα και τις διαρροές και από την παραγωγή των χημικών ουσιών ή προϊόντων που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία, καθώς και οι εκπομπές CO₂ που προέρχονται από τον άνθρακα που περιέχεται σε ορυκτές πηγές, είτε αυτές καίγονται πράγματι κατά την διαδικασία, είτε όχι.

Για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας μη παραγόμενης στη μονάδα παραγωγής στερεού ή αερίου καυσίμου βιομάζας, η ένταση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της παραγωγής και διανομής αυτής της ηλεκτρικής ενέργειας λογίζεται ως ίση με τη μέση ένταση εκπομπών της παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας σε μια δεδομένη περιφέρεια. Κατ' εξαίρεση του κανόνα αυτού οι παραγωγοί μπορούν να χρησιμοποιούν μια μέση τιμή για την ηλεκτρική ενέργεια που έχει παραχθεί από έναν μεμονωμένο σταθμό ηλεκτροπαραγωγής, εφόσον ο σταθμός αυτός δεν είναι συνδεδεμένος με το δίκτυο ηλεκτροδότησης.

Στις εκπομπές από την επεξεργασία συμπεριλαμβάνονται οι εκπομπές από την ξήρανση ενδιάμεσων προϊόντων και υλικών, κατά περίπτωση.

12. Στις εκπομπές από τη μεταφορά και διανομή, e_{td} , συμπεριλαμβάνονται οι εκπομπές από τη μεταφορά πρώτων υλών και ημιτελών υλικών και από την αποθήκευση και διανομή τελικών υλικών. Οι εκπομπές από τη μεταφορά και τη διανομή που πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σημείο 5 δεν καλύπτονται από το σημείο αυτό.

13. Οι εκπομπές CO₂ από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο, e_u , λογίζονται ως μηδενικές για τα καύσιμα βιομάζας. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου εκτός από το CO₂ (CH₄ και N₂O) από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο συμπεριλαμβάνονται στον συντελεστή e_u .

14. Η μείωση εκπομπών μέσω δέσμευσης CO₂ και γεωλογικής αποθήκευσης του άνθρακα e_{ccs} , που δεν έχει ήδη ληφθεί υπόψη στο e_p , περιορίζεται στις εκπομπές που αποφεύγονται μέσω της δέσμευσης και αποθήκευσης του εκπεμπόμενου CO₂ που συνδέεται άμεσα με την εξόρυξη, μεταφορά, επεξεργασία και διανομή του καυσίμου, εφόσον αποθηκεύεται σύμφωνα με την οδηγία 2009/31/ΕΚ.

15. Η μείωση εκπομπών μέσω δέσμευσης CO₂ και αντικατάστασης του άνθρακα, e_{ccr} , σχετίζεται άμεσα με την παραγωγή του καυσίμου βιομάζας στο οποίο καταλογίζονται, και περιορίζεται στις εκπομπές που αποφεύγονται μέσω της δέσμευσης του CO₂ που προέρχεται από βιομάζα και που χρησιμοποιείται προς υποκατάσταση του ορυκτής προέλευσης CO₂ στην παραγωγή εμπορικών προϊόντων και υπηρεσιών.

16. Όταν μια μονάδα συμπαραγωγής — που παρέχει θερμότητα και/ή ηλεκτρική ενέργεια για μια διαδικασία παραγωγής καυσίμου βιομάζας για το οποίο υπολογίζονται οι εκπομπές— παράγει πλεονάζουσα ηλεκτρική ενέργεια και/ή πλεονάζουσα ωφέλιμη θερμότητα, οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου διαιρούνται μεταξύ της ηλεκτρικής ενέργειας και της ωφέλιμης θερμότητας ανάλογα με τη θερμοκρασία της θερμότητας (που αντανακλά την ωφέλιμότητα της θερμότητας). Το ωφέλιμο μέρος της θερμότητας υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας το ενεργειακό περιεχόμενο της με τον βαθμό απόδοσης Carnot C_h , που υπολογίζεται ως εξής:

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

όπου:

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

T_0 = Θερμοκρασία περιβάλλοντος, που λαμβάνεται ίση προς 273,15 kelvin (0 °C)

Αν η πλεονάζουσα θερμότητα εξάγεται για τη θέρμανση κτιρίων σε θερμοκρασία κάτω των 150 °C (423,15 kelvin), ο C_h μπορεί εναλλακτικά να ορίζεται ως εξής:

C_h = Βαθμός απόδοσης Carnot σε θερμότητα υπό θερμοκρασία 150 °C (423,15 kelvin), ίσος προς: 0,3546

Για τους σκοπούς του υπολογισμού αυτού, χρησιμοποιείται η πραγματική απόδοση, η οποία ορίζεται ως η ετησίως παραγόμενη μηχανική, ηλεκτρική και θερμική ενέργεια διαιρούμενη, αντιστοίχως, διά της ετήσιας εισροής ενέργειας.

Για τους σκοπούς του εν λόγω υπολογισμού, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

α) «συμπαραγωγή»: η ταυτόχρονη παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής και/ή μηχανικής ενέργειας με μία μόνο διαδικασία,

β) «ωφέλιμη θερμότητα»: η θερμότητα που παράγεται για να καλυφθεί οικονομικά δικαιολογημένη ζήτηση θερμότητας για σκοπούς θέρμανσης ή ψύξης,

γ) «οικονομικά δικαιολογημένη ζήτηση»: η ζήτηση που δεν υπερβαίνει τις ανάγκες θέρμανσης ή ψύξης και η οποία διαφορετικά θα καλυπτόταν σύμφωνα με τις συνθήκες της αγοράς.

17. Όταν μια διαδικασία παραγωγής καυσίμου βιομάζας παράγει, σε συνδυασμό, το καύσιμο για το οποίο υπολογίζονται οι εκπομπές και ένα ή περισσότερα άλλα προϊόντα («παραπροϊόντα»), οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου διαιρούνται μεταξύ του τελικού καυσίμου ή του ενδιάμεσου καυσίμου προϊόντος και των παραπροϊόντων κατ' αναλογία προς το ενεργειακό τους περιεχόμενο (που προσδιορίζεται από την κατώτερη θερμογόνο δύναμη στην περίπτωση παραπροϊόντων διαφορετικών από την ηλεκτρική ενέργεια και τη θερμότητα). Η ένταση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της πλεονάζουσας ωφέλιμης θερμότητας ή της πλεονάζουσας ηλεκτρικής ενέργειας είναι ίδια με την ένταση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της θερμότητας ή της ηλεκτρικής ενέργειας που παρέχεται για τη διαδικασία παραγωγής καυσίμου και προσδιορίζεται με τον υπολογισμό της έντασης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου όλων των εισροών και εκπομπών, συμπεριλαμβανομένων των πρώτων υλών και των εκπομπών CH_4 και N_2O , προς και από τη μονάδα συμπαραγωγής, τον λέβητα ή άλλες συσκευές παροχής θερμότητας ή ηλεκτρικής ενέργειας στη διαδικασία παραγωγής καυσίμου βιομάζας. Στην περίπτωση της συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, ο υπολογισμός πραγματοποιείται σύμφωνα με το σημείο 16.

18. Για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 17, οι προς διαίρεση εκπομπές είναι $e_{ec} + e_l + e_{sca} +$ τα κλάσματα εκπομπών e_p , e_{td} , e_{ccs} και e_{ccr} που παράγονται κατά τα στάδια της διαδικασίας μέχρι και το στάδιο παραγωγής παραπροϊόντος. Εάν ο καταλογισμός εκπομπών σε παραπροϊόντα έχει γίνει σε προηγούμενο στάδιο της διαδικασίας στο πλαίσιο του κύκλου ζωής, το κλάσμα των εκπομπών που αποδίδονται κατά το τελευταίο αυτό στάδιο της διαδικασίας στο ενδιάμεσο καύσιμο προϊόν χρησιμοποιείται για τον σκοπό αυτό, αντί του συνόλου των εκπομπών αυτών.

Στην περίπτωση του βιοαερίου και του βιομεθανίου, για τους σκοπούς του εν λόγω υπολογισμού λαμβάνονται υπόψη όλα τα παραπροϊόντα που δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του σημείου 7. Δεν καταλογίζονται εκπομπές σε απόβλητα και υπολείμματα. Για τους σκοπούς του ίδιου υπολογισμού, τα παραπροϊόντα που έχουν αρνητικό ενεργειακό περιεχόμενο λογίζονται ως έχοντα μηδενικό ενεργειακό περιεχόμενο.

Τα απόβλητα και τα υπολείμματα, όπως κορυφές δέντρων και κλαδιά, άχυρο, φλοιοί, σπάδικες αραβοσίτου και κελύφη καρπών, και τα υπολείμματα επεξεργασίας, συμπεριλαμβανομένης της ακαθάριστης γλυκερίνης (ήτοι, μη διυλισμένης γλυκερίνης) και βαγάσσης,, λογίζεται ότι έχουν μηδενικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά τον κύκλο ζωής τους μέχρι τη διαδικασία συλλογής τους, ασχέτως αν μεταποιούνται σε ενδιάμεσα προϊόντα πριν από τη μετατροπή τους σε τελικά προϊόντα.

Στην περίπτωση των καυσίμων βιομάζας που παράγονται σε διυλιστήρια, πλην του συνδυασμού μονάδων επεξεργασίας με λέβητες ή μονάδες συμπαραγωγής που παρέχουν θερμότητα και/ή ηλεκτρική ενέργεια στη μονάδα επεξεργασίας, η μονάδα ανάλυσης για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 17 είναι το διυλιστήριο.

19. Στην περίπτωση των καυσίμων βιομάζας που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 3 η τιμή του συγκριτικού ορυκτού καυσίμου $ECF_{(el)}$ είναι $183 \text{ g CO}_2\text{eq/MJ}$ ηλεκτρικής ενέργειας ή $212 \text{ g CO}_2\text{eq/MJ}$ ηλεκτρικής ενέργειας για τις εξόχως απόκεντρες περιοχές.

Στην περίπτωση των καυσίμων βιομάζας που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ωφέλιμης θερμότητας, καθώς και για την παραγωγή θερμότητας και/ή ψύξης, για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 3, η τιμή του συγκριτικού ορυκτού καυσίμου $ECF_{(h)}$ είναι $80 \text{ g CO}_2\text{eq/MJ}$ θερμότητας.

Στην περίπτωση των καυσίμων βιομάζας που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ωφέλιμης θερμότητας, στην οποία μπορεί να αποδειχθεί η άμεση φυσική υποκατάσταση του άνθρακα, για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 3 η τιμή του συγκριτικού ορυκτού καυσίμου $ECF_{(h)}$ είναι $124 \text{ g CO}_2\text{eq/MJ}$ θερμότητας.

Στην περίπτωση των καυσίμων βιομάζας που χρησιμοποιούνται ως καύσιμα για μεταφορές, για τους σκοπούς του υπολογισμού που αναφέρεται στο σημείο 3 η τιμή του συγκριτικού ορυκτού καυσίμου $EF_{(t)}$ είναι $94 \text{ g CO}_2\text{eq/MJ}$.

Γ. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ

Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου

Σύστημα παραγωγής καυσίμων βιομάζας	Απόσταση μεταφοράς	Τυπικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου g CO ₂ eq /MJ)				Προκαθορισμένες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (g CO ₂ eq /MJ)			
		Καλλιέργεια	Επεξεργασία	Μεταφορά	Εκπομπές εκτός CO ₂ από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο	Καλλιέργεια	Επεξεργασία	Μεταφορά	Εκπομπές εκτός CO ₂ από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο
Θρύμματα ξύλου από δασικά υπολείμματα	1 έως 500 km	0,0	1,6	3,0	0,4	0,0	1,9	3,6	0,5
	500 έως 2 500 km	0,0	1,6	5,2	0,4	0,0	1,9	6,2	0,5
	2 500 έως 10 000 km	0,0	1,6	10,5	0,4	0,0	1,9	12,6	0,5
	Άνω των 10 000 km	0,0	1,6	20,5	0,4	0,0	1,9	24,6	0,5
Θρύμματα ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιήτρου χρόνου (Ευκάλυπτος)	2 500 έως 10 000 km	4,4	0,0	11,0	0,4	4,4	0,0	13,2	0,5
Θρύμματα ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιήτρου χρόνου (Λεύκα – με λίπανση)	1 έως 500 km	3,9	0,0	3,5	0,4	3,9	0,0	4,2	0,5
	500 έως 2 500 km	3,9	0,0	5,6	0,4	3,9	0,0	6,8	0,5
	2 500 έως 10 000 km	3,9	0,0	11,0	0,4	3,9	0,0	13,2	0,5
	Άνω των 10 000 km	3,9	0,0	21,0	0,4	3,9	0,0	25,2	0,5
Θρύμματα ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες	1 έως 500 km	2,2	0,0	3,5	0,4	2,2	0,0	4,2	0,5
	500 έως 2 500 km	2,2	0,0	5,6	0,4	2,2	0,0	6,8	0,5

δασικών ειδών μικρού περιτρόπου χρόνου (Λεύκα – Χωρίς λίπανση)	2 500 έως 10 000 km	2,2	0,0	11,0	0,4	2,2	0,0	13,2	0,5
	Άνω των 10 000 km	2,2	0,0	21,0	0,4	2,2	0,0	25,2	0,5
Θρύμματα ξύλου από κορμοξυλεία	1 έως 500 km	1,1	0,3	3,0	0,4	1,1	0,4	3,6	0,5
	500 έως 2 500 km	1,1	0,3	5,2	0,4	1,1	0,4	6,2	0,5
	2 500 έως 10 000 km	1,1	0,3	10,5	0,4	1,1	0,4	12,6	0,5
	Άνω των 10 000 km	1,1	0,3	20,5	0,4	1,1	0,4	24,6	0,5
Θρύμματα ξύλου από υπολείμματα της βιομηχανίας ξύλου	1 έως 500 km	0,0	0,3	3,0	0,4	0,0	0,4	3,6	0,5
	500 έως 2 500 km	0,0	0,3	5,2	0,4	0,0	0,4	6,2	0,5
	2 500 έως 10 000 km	0,0	0,3	10,5	0,4	0,0	0,4	12,6	0,5
	Άνω των 10 000 km	0,0	0,3	20,5	0,4	0,0	0,4	24,6	0,5

Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου

Σύστημα παραγωγής καυσίμων βιομάζας	Απόσταση μεταφοράς	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)				Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένες τιμές (g CO ₂ eq/MJ)			
		Καλλιέργεια	Επεξεργασία	Μεταφορά & διανομή	Εκπομπές εκτός CO ₂ από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο	Καλλιέργεια	Επεξεργασία	Μεταφορά & διανομή	Εκπομπές εκτός CO ₂ από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από δασικά υπολείμματα (περίπτωση 1)	1 έως 500 km	0,0	25,8	2,9	0,3	0,0	30,9	3,5	0,3
	500 έως 2 500 km	0,0	25,8	2,8	0,3	0,0	30,9	3,3	0,3
	2 500 έως 10 000 km	0,0	25,8	4,3	0,3	0,0	30,9	5,2	0,3
	Άνω των 10 000 km	0,0	25,8	7,9	0,3	0,0	30,9	9,5	0,3
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από δασικά υπολείμματα (περίπτωση 2α)	1 έως 500 km	0,0	12,5	3,0	0,3	0,0	15,0	3,6	0,3
	500 έως 2 500 km	0,0	12,5	2,9	0,3	0,0	15,0	3,5	0,3
	2 500 έως 10 000 km	0,0	12,5	4,4	0,3	0,0	15,0	5,3	0,3
	Άνω των 10 000 km	0,0	12,5	8,1	0,3	0,0	15,0	9,8	0,3
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από δασικά υπολείμματα (περίπτωση 3α)	1 έως 500 km	0,0	2,4	3,0	0,3	0,0	2,8	3,6	0,3
	500 έως 2 500 km	0,0	2,4	2,9	0,3	0,0	2,8	3,5	0,3
	2 500 έως 10 000 km	0,0	2,4	4,4	0,3	0,0	2,8	5,3	0,3
	Άνω των 10 000 km	0,0	2,4	8,2	0,3	0,0	2,8	9,8	0,3

Πλίνθοι (μπρικήτες) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτροπου χρόνου (Ευκάλυπτος – περίπτωση 1)	2 500 έως 10 000 km	3,9	24,5	4,3	0,3	3,9	29,4	5,2	0,3
Πλίνθοι (μπρικήτες) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτροπου χρόνου (Ευκάλυπτος – περίπτωση 2α)	2 500 έως 10 000 km	5,0	10,6	4,4	0,3	5,0	12,7	5,3	0,3
Πλίνθοι (μπρικήτες) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτροπου χρόνου (Ευκάλυπτος – περίπτωση 3α)	2 500 έως 10 000 km	5,3	0,3	4,4	0,3	5,3	0,4	5,3	0,3
Πλίνθοι (μπρικήτες) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτροπου χρόνου (Λεύκα – Με λίπανση – περίπτωση 1)	1 έως 500 km	3,4	24,5	2,9	0,3	3,4	29,4	3,5	0,3
	500 έως 10 000 km	3,4	24,5	4,3	0,3	3,4	29,4	5,2	0,3
	Άνω των 10 000 km	3,4	24,5	7,9	0,3	3,4	29,4	9,5	0,3
Πλίνθοι (μπρικήτες) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτροπου χρόνου (Λεύκα – Με λίπανση – περίπτωση 2α)	1 έως 500 km	4,4	10,6	3,0	0,3	4,4	12,7	3,6	0,3
	500 έως 10 000 km	4,4	10,6	4,4	0,3	4,4	12,7	5,3	0,3
	Άνω των 10 000 km	4,4	10,6	8,1	0,3	4,4	12,7	9,8	0,3
	1 έως 500 km	4,6	0,3	3,0	0,3	4,6	0,4	3,6	0,3

Πλίνθοι (μπρικέςτες) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτρουχου χρόνου (Λεύκα – Με λίπανση – περίπτωση 3α)	500 έως 10 000 km	4,6	0,3	4,4	0,3	4,6	0,4	5,3	0,3
	Άνω των 10 000 km	4,6	0,3	8,2	0,3	4,6	0,4	9,8	0,3
Πλίνθοι (μπρικέςτες) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτρουχου χρόνου (Λεύκα – χωρίς λίπανση – περίπτωση 1)	1 έως 500 km	2,0	24,5	2,9	0,3	2,0	29,4	3,5	0,3
	500 έως 2 500 km	2,0	24,5	4,3	0,3	2,0	29,4	5,2	0,3
	2 500 έως 10 000 km	2,0	24,5	7,9	0,3	2,0	29,4	9,5	0,3
Πλίνθοι (μπρικέςτες) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτρουχου χρόνου (Λεύκα – χωρίς λίπανση – περίπτωση 2α)	1 έως 500 km	2,5	10,6	3,0	0,3	2,5	12,7	3,6	0,3
	500 έως 10 000 km	2,5	10,6	4,4	0,3	2,5	12,7	5,3	0,3
	Άνω των 10 000 km	2,5	10,6	8,1	0,3	2,5	12,7	9,8	0,3
Πλίνθοι (μπρικέςτες) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτρουχου χρόνου (Λεύκα – χωρίς λίπανση – περίπτωση 3α)	1 έως 500 km	2,6	0,3	3,0	0,3	2,6	0,4	3,6	0,3
	500 έως 10 000 km	2,6	0,3	4,4	0,3	2,6	0,4	5,3	0,3
	Άνω των 10 000 km	2,6	0,3	8,2	0,3	2,6	0,4	9,8	0,3
Πλίνθοι (μπρικέςτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από κορμοξυλεία (περίπτωση 1)	1 έως 500 km	1,1	24,8	2,9	0,3	1,1	29,8	3,5	0,3
	500 έως 2 500 km	1,1	24,8	2,8	0,3	1,1	29,8	3,3	0,3
	2 500 έως 10 000 km	1,1	24,8	4,3	0,3	1,1	29,8	5,2	0,3

	Άνω των 10 000 km	1,1	24,8	7,9	0,3	1,1	29,8	9,5	0,3
Πλίνθοι (μπρικήτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από κορμοξυλεία (περίπτωση 2α)	1 έως 500 km	1,4	11,0	3,0	0,3	1,4	13,2	3,6	0,3
	500 έως 2 500 km	1,4	11,0	2,9	0,3	1,4	13,2	3,5	0,3
	2 500 έως 10 000 km	1,4	11,0	4,4	0,3	1,4	13,2	5,3	0,3
	Άνω των 10 000 km	1,4	11,0	8,1	0,3	1,4	13,2	9,8	0,3
Πλίνθοι (μπρικήτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από κορμοξυλεία (περίπτωση 3α)	1 έως 500 km	1,4	0,8	3,0	0,3	1,4	0,9	3,6	0,3
	500 έως 2 500 km	1,4	0,8	2,9	0,3	1,4	0,9	3,5	0,3
	2 500 έως 10 000 km	1,4	0,8	4,4	0,3	1,4	0,9	5,3	0,3
	Άνω των 10 000 km	1,4	0,8	8,2	0,3	1,4	0,9	9,8	0,3
Πλίνθοι (μπρικήτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από υπολείμματα της βιομηχανίας ξύλου (περίπτωση 1)	1 έως 500 km	0,0	14,3	2,8	0,3	0,0	17,2	3,3	0,3
	500 έως 2 500 km	0,0	14,3	2,7	0,3	0,0	17,2	3,2	0,3
	2 500 έως 10 000 km	0,0	14,3	4,2	0,3	0,0	17,2	5,0	0,3
	Άνω των 10 000 km	0,0	14,3	7,7	0,3	0,0	17,2	9,2	0,3
Πλίνθοι (μπρικήτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από υπολείμματα της βιομηχανίας ξύλου (περίπτωση 2α)	1 έως 500 km	0,0	6,0	2,8	0,3	0,0	7,2	3,4	0,3
	500 έως 2 500 km	0,0	6,0	2,7	0,3	0,0	7,2	3,3	0,3
	2 500 έως 10 000 km	0,0	6,0	4,2	0,3	0,0	7,2	5,1	0,3
	Άνω των 10 000 km	0,0	6,0	7,8	0,3	0,0	7,2	9,3	0,3

Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από υπολείμματα της βιομηχανίας ξύλου (περίπτωση 3α)	1 έως 500 km	0,0	0,2	2,8	0,3	0,0	0,3	3,4	0,3
	500 έως 2 500 km	0,0	0,2	2,7	0,3	0,0	0,3	3,3	0,3
	2 500 έως 10 000 km	0,0	0,2	4,2	0,3	0,0	0,3	5,1	0,3
	Άνω των 10 000 km	0,0	0,2	7,8	0,3	0,0	0,3	9,3	0,3

Γεωργικές οδοί παραγωγής

Σύστημα παραγωγής καυσίμων βιομάζας	Απόσταση μεταφοράς	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπικές τιμές (g CO ₂ eq/MJ)				Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένες τιμές (g CO ₂ eq/MJ)			
		Καλλιέργεια	Επεξεργασία	Μεταφορά & διανομή	Εκπομπές εκτός CO ₂ από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο	Καλλιέργεια	Επεξεργασία	Μεταφορά & διανομή	Εκπομπές εκτός CO ₂ από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο
Γεωργικά υπολείμματα με πυκνότητα < 0,2 t/m ³	1 έως 500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500 έως 2 500 km	0,0	0,9	6,5	0,2	0,0	1,1	7,8	0,3
	2 500 έως 10 000 km	0,0	0,9	14,2	0,2	0,0	1,1	17,0	0,3
	Άνω των 10 000 km	0,0	0,9	28,3	0,2	0,0	1,1	34,0	0,3
Γεωργικά υπολείμματα με πυκνότητα > 0,2 t/m ³	1 έως 500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500 έως 2 500 km	0,0	0,9	3,6	0,2	0,0	1,1	4,4	0,3
	2 500 έως 10 000 km	0,0	0,9	7,1	0,2	0,0	1,1	8,5	0,3

	Άνω των 10 000 km	0,0	0,9	13,6	0,2	0,0	1,1	16,3	0,3
Σύμπληκτα αχύρου	1 έως 500 km	0,0	5,0	3,0	0,2	0,0	6,0	3,6	0,3
	500 έως 10 000 km	0,0	5,0	4,6	0,2	0,0	6,0	5,5	0,3
	Άνω των 10 000 km	0,0	5,0	8,3	0,2	0,0	6,0	10,0	0,3
Μπρικέτες βαγάσης	500 έως 10 000 km	0,0	0,3	4,3	0,4	0,0	0,4	5,2	0,5
	Άνω των 10 000 km	0,0	0,3	8,0	0,4	0,0	0,4	9,5	0,5
Αλεύρι από φοινικοπυρήνες	Άνω των 10 000 km	21,6	21,1	11,2	0,2	21,6	25,4	13,5	0,3
Αλεύρι από φοινικοπυρήνες (χωρίς εκπομπές CH ₄ από τη μονάδα επεξεργασίας)	Άνω των 10 000 km	21,6	3,5	11,2	0,2	21,6	4,2	13,5	0,3

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για το βιοαέριο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Σύστημα παραγωγής καυσίμων βιομάζας		Τεχνολογία	ΤΥΠΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ [g CO ₂ eq /MJ]					ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ [g CO ₂ eq /MJ]				
			Καλλιέργεια	Επεξεργασία	Εκπομπές εκτός CO ₂ από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο	Μεταφορά	Πιστωτικά μόρια για διαχείριση κοπριάς	Καλλιέργεια	Επεξεργασία	Εκπομπές εκτός CO ₂ από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο	Μεταφορά	Πιστωτικά μόρια για διαχείριση κοπριάς
Υγρή κοπριά ⁽¹⁾	περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	0,0	69,6	8,9	0,8	- 107,3	0,0	97,4	12,5	0,8	- 107,3

		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	0,0	0,0	8,9	0,8	- 97,6	0,0	0,0	12,5	0,8	- 97,6
	περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	0,0	74,1	8,9	0,8	- 107,3	0,0	103,7	12,5	0,8	- 107,3
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	0,0	4,2	8,9	0,8	- 97,6	0,0	5,9	12,5	0,8	- 97,6
	περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	0,0	83,2	8,9	0,9	- 120,7	0,0	116,4	12,5	0,9	- 120,7
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	0,0	4,6	8,9	0,8	- 108,5	0,0	6,4	12,5	0,8	- 108,5
Ολόκληρο φυτό αραβοσίτου ⁽²⁾	περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	15,6	13,5	8,9	0,0 ⁽³⁾	—	15,6	18,9	12,5	0,0	—
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	15,2	0,0	8,9	0,0	—	15,2	0,0	12,5	0,0	—
	περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	15,6	18,8	8,9	0,0	—	15,6	26,3	12,5	0,0	—
		Προϊόν χώνευσης	15,2	5,2	8,9	0,0	—	15,2	7,2	12,5	0,0	—

		σε κλειστό χώρο										
	περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	17,5	21,0	8,9	0,0	—	17,5	29,3	12,5	0,0	—
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	17,1	5,7	8,9	0,0	—	17,1	7,9	12,5	0,0	—
Βιολογικά απόβλητα	περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	0,0	21,8	8,9	0,5	—	0,0	30,6	12,5	0,5	—
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	0,0	0,0	8,9	0,5	—	0,0	0,0	12,5	0,5	—
	περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	0,0	27,9	8,9	0,5	—	0,0	39,0	12,5	0,5	—
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	0,0	5,9	8,9	0,5	—	0,0	8,3	12,5	0,5	—
	περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	0,0	31,2	8,9	0,5	—	0,0	43,7	12,5	0,5	—
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	0,0	6,5	8,9	0,5	—	0,0	9,1	12,5	0,5	—

⁽¹⁾ Στις τιμές για την παραγωγή βιοαερίου από κοπριά περιλαμβάνονται οι αρνητικές εκπομπές για τις εκπομπές που εξοικονομούνται με τη διαχείριση της ακατέργαστης κοπριάς. Η εξεταζόμενη τιμή esca ισούται με $-45 \text{ g CO}_2\text{eq/MJ}$ κοπριάς που χρησιμοποιείται σε αναερόβια χώνευση.

⁽²⁾ Το ολόκληρο φυτό αραβοσίτου πρέπει να ερμηνεύεται ως αραβόσιτος που συγκομίζεται ως ζωοτροφή και ενσिरώνεται για συντήρηση.

⁽³⁾ Η μεταφορά γεωργικών πρώτων υλών στην εγκατάσταση μεταποίησης περιλαμβάνεται στην τιμή «καλλιέργεια», σύμφωνα με τη μεθοδολογία που περιγράφεται στο έγγραφο COM(2010) 11 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η τιμή για τη μεταφορά ενσирώματος αραβοσίτου αντιστοιχεί σε $0,4 \text{ g CO}_2\text{eq/MJ}$ βιοαερίου.

Αναλυτικές προκαθορισμένες τιμές για το βιομεθάνιο

Σύστημα παραγωγής βιομεθανίου	Τεχνολογική επιλογή		ΤΥΠΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ [g CO ₂ eq/MJ]						ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ [g CO ₂ eq/MJ]					
			Καλλιέργεια	Επεξεργασία	Αναβάθμιση	Μεταφορά	Συμπίεση στο πρατήριο καυσίμων	Πιστωτικά μόρια για διαχείριση κοπριάς	Καλλιέργεια	Επεξεργασία	Αναβάθμιση	Μεταφορά	Συμπίεση στο πρατήριο καυσίμων	Πιστωτικά μόρια για διαχείριση κοπριάς
Υγρή κοπριά	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	χωρίς καύση απαερίων	0,0	84,2	19,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	27,3	1,0	4,6	-124,4
		με καύση απαερίων	0,0	84,2	4,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	6,3	1,0	4,6	-124,4
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	χωρίς καύση απαερίων	0,0	3,2	19,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	27,3	0,9	4,6	-111,9
		με καύση απαερίων	0,0	3,2	4,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	6,3	0,9	4,6	-111,9
Ολόκληρο φυτό αραβοσίτου	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	χωρίς καύση απαερίων	18,1	20,1	19,5	0,0	3,3	—	18,1	28,1	27,3	0,0	4,6	—
		με καύση απαερίων	18,1	20,1	4,5	0,0	3,3	—	18,1	28,1	6,3	0,0	4,6	—
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	χωρίς καύση απαερίων	17,6	4,3	19,5	0,0	3,3	—	17,6	6,0	27,3	0,0	4,6	—
		με καύση απαερίων	17,6	4,3	4,5	0,0	3,3	—	17,6	6,0	6,3	0,0	4,6	—
Βιολογικά απόβλητα	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	χωρίς καύση απαερίων	0,0	30,6	19,5	0,6	3,3	—	0,0	42,8	27,3	0,6	4,6	—
		με καύση απαερίων	0,0	30,6	4,5	0,6	3,3	—	0,0	42,8	6,3	0,6	4,6	—

	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	χωρίς καύση απαερίων	0,0	5,1	19,5	0,5	3,3	—	0,0	7,2	27,3	0,5	4,6	—
		με καύση απαερίων	0,0	5,1	4,5	0,5	3,3	—	0,0	7,2	6,3	0,5	4,6	—

Δ. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΤΥΠΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΓΙΑ ΟΔΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΒΙΟΜΑΖΑΣ

Σύστημα παραγωγής καυσίμων βιομάζας	Απόσταση μεταφοράς	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO ₂ eq/MJ)
Θρύμματα ξύλου από δασικά υπολείμματα	1 έως 500 km	5	6
	500 έως 2 500 km	7	9
	2 500 έως 10 000 km	12	15
	Άνω των 10 000 km	22	27
Θρύμματα ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιτρώπου χρόνου (Ευκάλυπτος)	2 500 έως 10 000 km	16	18
Θρύμματα ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιτρώπου χρόνου (Λεύκα – Με λίπανση)	1 έως 500 km	8	9
	500 έως 2 500 km	10	11
	2 500 έως 10 000 km	15	18
	άνω των 10 000 km	25	30
Θρύμματα ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιτρώπου χρόνου (Λεύκα – Χωρίς λίπανση)	1 έως 500 km	6	7
	500 έως 2 500 km	8	10
	2 500 έως 10 000 km	14	16
	άνω των 10 000 km	24	28
Θρύμματα ξύλου από κορμοξυλεία	1 έως 500 km	5	6
	500 έως 2 500 km	7	8
	2 500 έως 10 000 km	12	15
	άνω των 10 000 km	22	27
Θρύμματα ξύλου από βιομηχανικά υπολείμματα	1 έως 500 km	4	5
	500 έως 2 500 km	6	7
	2 500 έως 10 000 km	11	13
	Άνω των 10 000 km	21	25
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου	1 έως 500 km	29	35

από δασικά υπολείμματα (περίπτωση 1)	500 έως 2 500 km	29	35
	2 500 έως 10 000 km	30	36
	Άνω των 10 000 km	34	41
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από δασικά υπολείμματα (περίπτωση 2α)	1 έως 500 km	16	19
	500 έως 2 500 km	16	19
	2 500 έως 10 000 km	17	21
	Άνω των 10 000 km	21	25
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από δασικά υπολείμματα (περίπτωση 3α)	1 έως 500 km	6	7
	500 έως 2 500 km	6	7
	2 500 έως 10 000 km	7	8
	Άνω των 10 000 km	11	13
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτροπου χρόνου (Ευκάλυπτος – περίπτωση 1)	2 500 έως 10 000 km	33	39
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτροπου χρόνου (Ευκάλυπτος – περίπτωση 2α)	2 500 έως 10 000 km	20	23
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτροπου χρόνου (Ευκάλυπτος – περίπτωση 3α)	2 500 έως 10 000 km	10	11
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτροπου χρόνου (Λεύκα – με λίπανση – περίπτωση 1)	1 έως 500 km	31	37
	500 έως 10 000 km	32	38
	Άνω των 10 000 km	36	43
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περίτροπου χρόνου (Λεύκα – με λίπανση – περίπτωση 2α)	1 έως 500 km	18	21
	500 έως 10 000 km	20	23
	Άνω των 10 000 km	23	27
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου	1 έως 500 km	8	9

από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιήτρου χρόνου (Λεύκα – με λίπανση – περίπτωση 3α)	500 έως 10 000 km	10	11
	Άνω των 10 000 km	13	15
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιήτρου χρόνου (Λεύκα – χωρίς λίπανση – περίπτωση 1)	1 έως 500 km	30	35
	500 έως 10 000 km	31	37
	Άνω των 10 000 km	35	41
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιήτρου χρόνου (Λεύκα – χωρίς λίπανση – περίπτωση 2α)	1 έως 500 km	16	19
	500 έως 10 000 km	18	21
	Άνω των 10 000 km	21	25
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από πρεμνοφυείς καλλιέργειες δασικών ειδών μικρού περιήτρου χρόνου (Λεύκα – χωρίς λίπανση – περίπτωση 3α)	1 έως 500 km	6	7
	500 έως 10 000 km	8	9
	Άνω των 10 000 km	11	13
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από κορμοξυλεία (περίπτωση 1)	1 έως 500 km	29	35
	500 έως 2 500 km	29	34
	2 500 έως 10 000 km	30	36
	Άνω των 10 000 km	34	41
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από κορμοξυλεία (περίπτωση 2α)	1 έως 500 km	16	18
	500 έως 2 500 km	15	18
	2 500 έως 10 000 km	17	20
	Άνω των 10 000 km	21	25
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από κορμοξυλεία (περίπτωση 3α)	1 έως 500 km	5	6
	500 έως 2 500 km	5	6
	2 500 έως 10 000 km	7	8
	Άνω των 10 000 km	11	12
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από υπολείμματα της βιομηχανίας ξύλου (περίπτωση 1)	1 έως 500 km	17	21
	500 έως 2 500 km	17	21
	2 500 έως 10 000 km	19	23

	Άνω των 10 000 km	22	27
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από υπολείμματα της βιομηχανίας ξύλου (περίπτωση 2α)	1 έως 500 km	9	11
	500 έως 2 500 km	9	11
	2 500 έως 10 000 km	10	13
	Άνω των 10 000 km	14	17
Πλίνθοι (μπρικέτες) ή συσσωματώματα (πέλετ) ξύλου από υπολείμματα της βιομηχανίας ξύλου (περίπτωση 3α)	1 έως 500 km	3	4
	500 έως 2 500 km	3	4
	2 500 έως 10 000	5	6
	Άνω των 10 000 km	8	10

Η περίπτωση 1 αφορά διαδικασίες στις οποίες χρησιμοποιείται λέβητας φυσικού αερίου για την παροχή της θερμότητας διεργασίας στη μονάδα παραγωγής πέλετ. Η ηλεκτρική ενέργεια διεργασίας αγοράζεται από το δίκτυο.

Η περίπτωση 2α αφορά διαδικασίες στις οποίες χρησιμοποιείται λέβητας που τροφοδοτείται με θρύμματα ξύλου για την παροχή της θερμότητας διεργασίας στη μονάδα παραγωγής πέλετ. Η ηλεκτρική ενέργεια διεργασίας αγοράζεται από το δίκτυο.

Η περίπτωση 3α αφορά διαδικασίες στις οποίες χρησιμοποιείται μονάδα ΣΠΗΘ, που τροφοδοτείται με θρύμματα ξύλου, για την παροχή θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας στη μονάδα παραγωγής πέλετ.

Σύστημα παραγωγής καυσίμων βιομάζας	Απόσταση μεταφοράς	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου - τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου - προκαθορισμένη τιμή (g CO ₂ eq/MJ)
Γεωργικά υπολείμματα με πυκνότητα <0,2 t/m ³ ⁽¹⁾	1 έως 500 km	4	4
	500 έως 2 500 km	8	9
	2 500 έως 10 000 km	15	18
	Άνω των 10 000 km	29	35
Γεωργικά υπολείμματα με πυκνότητα > 0,2 t/m ³ ⁽²⁾	1 έως 500 km	4	4
	500 έως 2 500 km	5	6
	2 500 έως 10 000 km	8	10
	Άνω των 10 000 km	15	18
Σύμπληκτα αχύρου	1 έως 500 km	8	10
	500 έως 10 000 km	10	12

	Άνω των 10 000 km	14	16
Μπρικέςτες βαγάσσης	500 έως 10 000 km	5	6
	Άνω των 10 000 km	9	10
Αλεύρι από φοινικοκυρήνες	Άνω των 10 000 km	54	61
Αλεύρι από φοινικοκυρήνες (χωρίς εκπομπές CH ₄ από τη μονάδα επεξεργασίας)	Άνω των 10 000 km	37	40
<p>⁽¹⁾ Αυτή η ομάδα υλικών περιλαμβάνει γεωργικά υπολείμματα με χαμηλή φαινόμενη πυκνότητα, όπως αχυρόμπαλες, σκύβαλα βρώμης, φλοιοί ρυζιού και δέματα βαγάσσης (μη εξαντλητικός κατάλογος).</p> <p>⁽²⁾ Στην ομάδα των γεωργικών υπολειμμάτων με υψηλότερη φαινόμενη πυκνότητα περιλαμβάνονται υλικά όπως σπάδικες αραβοσίτου, κελύφη καρπών, φλοιοί σπερμάτων σόγιας, κελύφη φοινικοκυρήνων (μη εξαντλητικός κατάλογος).</p>			

Τυπικές και προκαθορισμένες τιμές – βιοαέριο για ηλεκτρική ενέργεια

Σύστημα παραγωγής βιοαερίου	Τεχνολογική επιλογή		Τυπική τιμή	Προκαθορισμένη τιμή
			Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (g CO ₂ eq/MJ)
Βιοαέριο για ηλεκτρική ενέργεια από υγρή ζωική κοπριά	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο ⁽¹⁾	- 28	3
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο ⁽²⁾	- 88	- 84
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	- 23	10
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	- 84	- 78
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	- 28	9
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	- 94	- 89
Βιοαέριο για ηλεκτρική ενέργεια από ολόκληρο φυτό αραβοσίτου	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	38	47
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	24	28
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	43	54

		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	29	35
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	47	59
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	32	38
Βιοαέριο για ηλεκτρική ενέργεια από βιολογικά απόβλητα	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	31	44
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	9	13
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	37	52
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	15	21
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	41	57
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	16	22
<p>⁽¹⁾ Η ανοιχτή αποθήκευση του προϊόντος χώνευσης έχει ως αποτέλεσμα πρόσθετες εκπομπές μεθανίου που κυμαίνονται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, το υπόστρωμα και την απόδοση της χώνευσης. Στους υπολογισμούς αυτούς, οι ποσότητες λαμβάνονται ως ίσες με 0,05 MJ CH₄/MJ βιοαερίου για την κοπριά, 0,035 MJ CH₄/MJ βιοαερίου για τον αραβόσιτο και 0,01 MJ CH₄/MJ βιοαερίου για τα βιολογικά απόβλητα.</p> <p>⁽²⁾ Η κλειστή αποθήκευση σημαίνει ότι το προϊόν χώνευσης που προκύπτει από τη διαδικασία χώνευσης αποθηκεύεται σε αεροστεγή δεξαμενή και ότι το πρόσθετο βιοαέριο που εκλύεται κατά την αποθήκευση θεωρείται ότι ανακτάται για την παραγωγή πρόσθετης ηλεκτρικής ενέργειας ή πρόσθετου βιομεθανίου.</p>				

Τυπικές και προκαθορισμένες τιμές για το βιομεθάνιο

Σύστημα παραγωγής βιομεθανίου	Τεχνολογική επιλογή	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου - τυπική τιμή	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου - προκαθορισμένη τιμή
		(g CO ₂ eq/MJ)	(g CO ₂ eq/MJ)
Βιομεθάνιο από υγρή κοπριά	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων ⁽¹⁾	-20	22
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων ⁽²⁾	-35	1
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	-88	-79

	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	-103	-100
Βιομεθάνιο από ολόκληρο φυτό αραβοσίτου	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	58	73
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων	43	52
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	41	51
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	26	30
Βιομεθάνιο από βιολογικά απόβλητα	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	51	71
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων	36	50
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	25	35
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	10	14

⁽¹⁾ Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι εξής κατηγορίες τεχνολογιών αναβάθμισης του βιοαερίου σε βιομεθάνιο: προσρόφηση με εναλλαγή πίεσης (Pressure Swing Absorption – PSA), απορρόφηση νερού (Pressure Water Scrubbing – PWS), διαχωρισμός με μεμβράνες, με κρουγονική διαδικασία και απορρόφηση με διαλύτη διμεθυλαιθέρων πολυαιθυλενικής γλυκόλης (Organic Physical Scrubbing – OPS). Περιλαμβάνει εκπομπή 0,03 MJ CH₄/MJ βιομεθανίου για την εκπομπή μεθανίου στα απαέρια.

⁽²⁾ Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι εξής κατηγορίες τεχνολογιών αναβάθμισης του βιοαερίου σε βιομεθάνιο: απορρόφηση νερού (Pressure Water Scrubbing – PWS) με ανακύκλωση του νερού, προσρόφηση με εναλλαγή πίεσης (Pressure Swing Absorption – PSA), χημική απορρόφηση, απορρόφηση με διαλύτη διμεθυλαιθέρων πολυαιθυλενικής γλυκόλης (Organic Physical Scrubbing – OPS), διαχωρισμός με μεμβράνες και κρουγονική αναβάθμιση. Στην κατηγορία αυτή δεν λαμβάνονται υπόψη εκπομπές μεθανίου (το μεθάνιο, εφόσον υπάρχει στα απαέρια, καίγεται).

Τυπικές και προκαθορισμένες τιμές – βιοαέριο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας – μείγματα κοπριάς και αραβοσίτου: Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου με μερίδια παρεχόμενα σε βάση νωπής μάζας

Σύστημα παραγωγής βιοαερίου		Τεχνολογικές επιλογές	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – τυπική τιμή (g CO ₂ eq/MJ)	Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου – προκαθορισμένη τιμή (g CO ₂ eq/MJ)
Κοπριά – Αραβόσιτος 80 % έως 20 %	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	17	33
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	-12	-9

	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	22	40
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	-7	-2
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	23	43
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	-9	-4
Κοπριά – Αραβόσιτος 70 % έως 30 %	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	24	37
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	0	3
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	29	45
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	4	10
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	31	48
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	4	10
Κοπριά – Αραβόσιτος 60 % έως 40 %	Περίπτωση 1	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	28	40
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	7	11
	Περίπτωση 2	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	33	47
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	12	18
	Περίπτωση 3	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο	36	52
		Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο	12	18

Παρατηρήσεις

Η περίπτωση 1 αφορά οδούς παραγωγής στις οποίες η ηλεκτρική ενέργεια και η θερμότητα που απαιτούνται για τη διαδικασία παρέχονται από τον ίδιο τον κινητήρα συμπαραγωγής.

Η περίπτωση 2 αφορά οδούς παραγωγής στις οποίες η ηλεκτρική ενέργεια που απαιτείται για τη διαδικασία παρέχεται από το δίκτυο και η θερμότητα διεργασίας από τον ίδιο τον κινητήρα συμπαραγωγής. Σε ορισμένα κράτη μέλη, δεν επιτρέπεται στους φορείς εκμετάλλευσης να υποβάλουν αίτηση επιδότησης για την ακαθάριστη παραγωγή και η περίπτωση 1 αποτελεί την πιθανότερη περίπτωση.

Η περίπτωση 3 αφορά οδούς παραγωγής στις οποίες η ηλεκτρική ενέργεια που απαιτείται για τη διαδικασία παρέχεται από το δίκτυο και η θερμότητα διεργασίας από λέβητα βιοαερίου. Η περίπτωση αυτή αφορά ορισμένες εγκαταστάσεις στις οποίες ο κινητήρας συμπαραγωγής βρίσκεται εκτός της μονάδας και το βιοαέριο πωλείται (αλλά δεν αναβαθμίζεται σε βιομεθάνιο).

Τυπικές και προκαθορισμένες τιμές – βιομεθάνιο – μείγματα κοπριάς και αραβοσίτου: Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου με μερίδια παρεχόμενα σε βάση νωπής μάζας

Σύστημα παραγωγής βιομεθανίου	Τεχνολογικές επιλογές	Τυπική τιμή	Προκαθορισμένη τιμή
		(g CO ₂ eq/MJ)	(g CO ₂ eq/MJ)
Κοπριά – Αραβόσιτος 80 % έως 20 %	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	32	57
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων	17	36
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	-1	9
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	-16	-12
Κοπριά – Αραβόσιτος 70 % έως 30 %	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	41	62
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων	26	41
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	13	22
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	-2	1
Κοπριά – Αραβόσιτος 60 % έως 40 %	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	46	66
	Προϊόν χώνευσης σε ανοιχτό χώρο, με καύση απαερίων	31	45
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, χωρίς καύση απαερίων	22	31
	Προϊόν χώνευσης σε κλειστό χώρο, με καύση απαερίων	7	10

Στην περίπτωση του βιομεθανίου που χρησιμοποιείται ως καύσιμο κίνησης σε μορφή συμπιεσμένου βιομεθανίου, τιμή 3,3 g CO₂eq/MJ βιομεθανίου πρέπει να προστίθεται στις τυπικές τιμές και τιμή 4,6 g CO₂eq/MJ βιομεθανίου στις προκαθορισμένες τιμές.