

Βιοκαύσιμα που χρησιμοποιούνται στις μεταφορές: εξέταση των σχέσεων με τους τομείς της ενέργειας και της γεωργίας

Τα βιοκαύσιμα για τις μεταφορές προωθούνται ως χρήσιμο μέσο 'για τον οικολογικό προσανατολισμό' του κλάδου των μεταφορών. Ωστόσο, κατά την εκτίμηση του συνολικού περιβαλλοντικού οφέλους, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο αντίκτυπος στην ανάπτυξη της ανανεώσιμης ενέργειας και στην ένταση της χρήσης των γεωργικών γαιών.

Τα πλεονεκτήματα των βιοκαυσίμων για τον κλάδο των μεταφορών

Καύσιμα που παράγονται από καλλιέργειες και άλλα οργανικά υλικά —τα βιοκαύσιμα— παρέχουν πολλά πλεονεκτήματα για τον κλάδο των μεταφορών. Τα καύσιμα αυτά μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα στις εκπομπές των μέσων μεταφοράς για την εκπλήρωση των

δεσμεύσεων που ανέλαβε η ΕΕ στο πλαίσιο του πρωτοκόλλου του Κιότο. Τα βιοκαύσιμα μειώνουν την εξάρτηση από το πετρέλαιο (σήμερα 98 %) στον κλάδο των μεταφορών και με αυτό τον τρόπο μπορούν επίσης να συμβάλουν στη διαφοροποίηση και βελτίωση της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού, καθώς και να παράσχουν εναλλακτικές πηγές εισοδήματος στις αγροτικές περιοχές της ΕΕ.

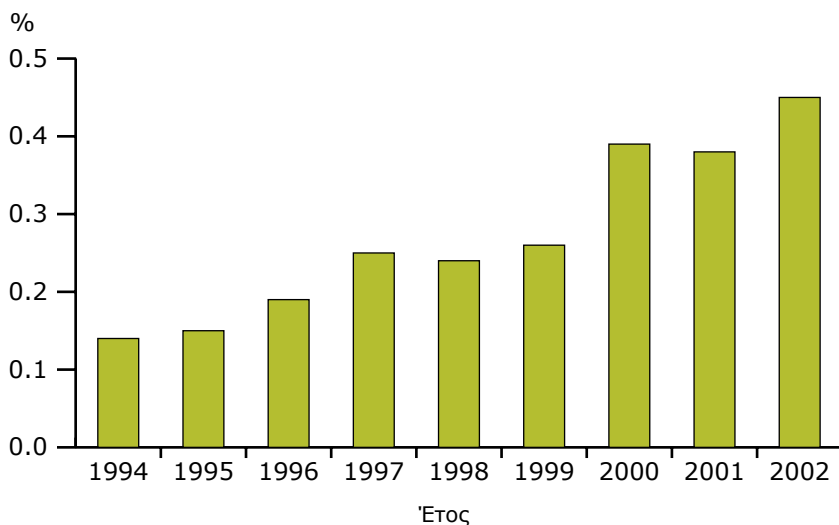
Η οδηγία της ΕΕ για τα βιοκαύσιμα

Η οδηγία του 2003 για τα βιοκαύσιμα (1) έχει ως στόχο να αυξήσει σημαντικά τη χρήση των καυσίμων αυτών στις μεταφορές, και ιδιαίτερα στις οδικές μεταφορές. Θα ληφθούν μέτρα σε εθνικό επίπεδο από όλες τις χώρες της ΕΕ με σκοπό την αντικατάσταση 5.75 % του συνόλου των ορυκτών καυσίμων στον κλάδο των μεταφορών με βιοκαύσιμα πριν από το 2010.

Ενδεικτικά στοιχεία του μεγέθους του εγχειρήματος είναι τα εξής: το 2002 τα καύσιμα αποτελούσαν μόνο 0.45 % περίπου της κατανάλωσης ενέργειας στις οδικές μεταφορές της ΕΕ. Ωστόσο, παρότι τα απόλυτα επίπεδα είναι χαμηλά, η παραγωγή βιοκαυσίμων αυξάνεται ραγδαία. Το μερίδιο ήταν μόνο 0.25 % το 1999, αλλά οι εκτιμήσεις με βάση την ικανότητα παραγωγής φανερώνουν ότι το μερίδιο αυτό θα ανέλθει σε ποσοστό 1 % μέχρι το 2004. Εάν ο ρυθμός ανάπτυξης συνεχιστεί, τότε ο ενδεικτικός στόχος για το 2010 μπορεί να επιτευχθεί στο επίπεδο της ΕΕ.

Σχεδόν δύο τρίτα των βιοκαυσίμων παράγονταν στη

Μερίδιο βιοκαυσίμων στη συνολική κατανάλωση στον κλάδο των μεταφορών 1994–2002



Σημείωση: Τα δεδομένα για το 2002 βασίζονται στην παραγωγή και όχι στην κατανάλωση βιοκαυσίμων.

Πηγή: Βλέπε παραπομπή 2.



Πίνακας 1 Παραγωγή βιοκαυσίμων για τις μεταφορές για το 2002 (αντιστοιχία με 1 000 t πετρελαίου)

	Βιοντίτζελ	Βιοαιθανόλη	Σύνολο
Δανία	401		401
Γερμανία	326	57	383
Ισπανία	187		187
Γαλλία		110	110
Ιταλία	1	31	32
Αυστρία	22		22
Σουηδία	9		9
Ηνωμένο Βασίλειο	3		3
Σύνολο	949	198	1 147

Πηγή: Βλέπε παραπομπή 3.

Γαλλία και τη Γερμανία, όπου η χρήση τους ενθαρρυνόταν από τα φορολογικά καθεστώτα. Μεγάλοι παραγωγοί είναι επίσης η Ιταλία και η Ισπανία.

Ενώ η οδηγία φαίνεται να έχει αποτελέσματα στον κλάδο των μεταφορών, είναι σημαντικό να εξεταστεί ο συνολικός αντίκτυπος της οδηγίας υπό ευρύτερη προοπτική. Ανάλογα με τις επιλογές που θα γίνουν, οι εκπομπές CO₂ από την παραγωγή ενέργειας και από τη γεωργία μπορεί να αυξηθούν, ενώ η παραγωγή καλλιεργειών βιοκαυσίμων μπορεί να έχει επίσης αντίκτυπο στη βιοποικιλότητα των γεωργικών γαιών. Αυτά τα ανεπιθύμητα αποτελέσματα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την εκτίμηση του συνολικού περιβαλλοντικού οφέλους για την κοινωνία. Το παρόν τεύχος περιγράφει τον πιθανό αντίκτυπο σ'αυτούς τους τομείς.

Παραγωγή ενέργειας

Με τη μετατροπή καλλιεργειών (βιομάζας) σε βιοκαύσιμα εξοικονομείται λιγότερη

ενέργεια, και η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου είναι μικρότερη απ' ό,τι όταν η βιομάζα χρησιμοποιείται για άλλους ενεργειακούς σκοπούς. Αυτό συμβαίνει επειδή απαιτείται ενέργεια για τη μετατροπή βιομάζας σε κατάλληλα καύσιμα και μειώνεται συνεπώς η καθαρή ενεργειακή απόδοση. Εν συγκρίσει, η απευθείας καύση βιομάζας σε ηλεκτροπαραγωγικές εγκαταστάσεις έχει μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση.

Δεν πρέπει να ενθαρρύνεται συνεπώς η χρησιμοποίηση της γης για την παραγωγή βιοκαυσίμων αντί για την παραγωγή άλλων ενεργειακών καλλιεργειών, δεδομένου ότι οι άλλες ενεργειακές καλλιεργείες έχουν μεγαλύτερες συνολικά δυνατότητες μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Επίσης, εκτροπή της χρήσης θα δυσχέραινε την επίτευξη του ενδεικτικού στόχου του 12 % της ακαθάριστης εσωτερικής κατανάλωσης ενέργειας το 2010 (4) από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καθώς και των ενδεικτικών στόχων που τέθηκαν για το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών

ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος (5).

Γεωργία

Στις ακόλουθες παραγράφους έχει υποτεθεί ότι οι απαιτούμενες καλλιεργείες βιοκαυσίμων παράγονται στην Ευρώπη. Οι εισαγωγές βιοκαυσίμων ή καλλιεργειών για την παραγωγή βιοκαυσίμων θα μειώσουν βεβαίως ή θα εξουδετερώσουν τις επιπτώσεις για το περιβάλλον, οι οποίες περιγράφονται παρακάτω, παρόλο που τίθενται άλλα ζητήματα, όπως σχετικά με τον αντίκτυπο στη βιοποικιλότητα των χωρών παραγωγής. Μια προοπτική είναι οι μεγάλης κλίμακας εισαγωγές βιοαιθανόλης από τη Βραζιλία και άλλες χώρες.

Μεταβολές στη χρήση της γης

Η οδηγία για τα βιοκαύσιμα επηρεάζει τη ζήτηση ποικιλίας καλλιεργειών στην Ευρώπη: καλλιεργειών ελαιούχων προϊόντων, όπως ελαιοκράμβη, ηλίανθος και σόγια, για τη μετατροπή τους σε ντίτζελ βιολογικής προέλευσης (βιοντίτζελ)· και καλλιεργειών αμύλου, όπως σίτος και ζαχαρότευτλα που παρέχουν πρώτες ύλες για την παραγωγή βιοαιθανόλης, η οποία είναι υποκατάστατο του πετρελαίου.

Η τρέχουσα διάρθρωση τιμών και η ζήτηση προϊόντων διατροφής στην Ευρώπη και παγκοσμίως συνεπάγεται ότι η αυξημένη ζήτηση για βιοκαύσιμα μπορεί να ικανοποιηθεί μόνο εν μέρει, με τη μείωση της παραγωγής προϊόντων διατροφής από ενδεχόμενες καλλιεργείες για την παραγωγή βιοκαυσίμων (6). Η συνολική καλλιεργούμενη έκταση είναι συνεπώς πιθανόν ότι θα αυξηθεί. Μελέτες (7) καταδεικνύουν ότι, εάν επιτευχθεί

Πίνακας 2 Απαιτήσεις ως προς τη χρήση γης για διάφορους συνδυασμούς βιοκαυσίμων-καλλιιεργειών

Συνδυασμοί βιοκαυσίμων-καλλιιεργειών	ΕΕ-15 (%)	ΕΕ-25 (%)
100 % κράμβη	10.0-11.1	8.4-9.4
50 % κράμβη και 50 % σίτος	9.0-15.5	7.6-13.1
50 % ζαχαρότευτλα και 50 % σίτος	5.6-11.8	4.7-10.0
50 % ζαχαρότευτλα και 50 % βιομάζα από ξυλεία	4.8-6.4	4.1-5.4
100 % βιομάζα από ξυλεία	6.5-9.1	5.5-7.7

Σημείωση: Οι διακυμάνσεις εκφράζουν τις προβλεπόμενες μεταβολές ως προς την παραγωγικότητα των καλλιιεργειών.

Πηγή: Βλέπε παραπομπή 7.

ο στόχος του 5.75 % που καθορίζεται στην οδηγία για τα βιοκαύσιμα και η συνολική παραγωγή είναι εγχώρια, οι καλλιιεργειες που προορίζονται για την παραγωγή βιοκαυσίμων θα αντιστοιχούν σε ποσοστό 4 έως 13 % των συνολικών γεωργικών γαιών στην ΕΕ των 25 (ανάλογα με την επιλογή των καλλιιεργειών και την τεχνολογική ανάπτυξη).

Περιορισμένη χρήση της γης θα ήταν αποτέλεσμα ισόρροπης παραγωγής ζαχαρότευτλων και βιομάζας από ξυλεία. Η μεγαλύτερης έντασης μονοκαλλιιεργεια (από άποψη χρήσης γής) είναι η μονοκαλλιιεργεια της κράμβης ενώ(4) η μεγαλύτερης έντασης καλλιιεργεια ομάδας προϊόντων είναι αυτή που περιλαμβάνει σιτάρι.

Στο πλαίσιο αυτό έχει σημασία να επισημανθεί ότι, σε σχέση με την ικανότητα παραγωγής, η ζήτηση ντιζελ είναι μεγαλύτερη από τη ζήτηση βενζίνης στην Ευρώπη. Η αγορά βιοντιζελ είναι συνενπώς ευρύτερη από την αγορά βιοαιθανόλης. Εντούτοις οι καλλιιεργειες για την παραγωγή βιοντιζελ (όπως ελαιοκράμβης) συνήθως απαιτούν μεγαλύτερη έκταση γης για την παραγωγή της ίδιας ποσότητας ενέργειας (καυσίμων).

Δεδομένης της ανάγκης αύξησης της παραγωγής άλλων ενεργειακών καλλιιεργειών με σκοπό να επιτευχθούν οι προαναφερόμενοι στόχοι για τις ανανεώσιμες πηγές, εκτιμάται ότι η συνολική έκταση που απαιτείται για τις ενεργειακές καλλιιεργειες είναι της τάξεως του 11 έως 28 % της σημερινής συνολικής γεωργικής έκτασης στην ΕΕ των 25 (7).

Ο πιθανός αντίκτυπος της αυξημένης ζήτησης γης εξετάζεται στις ακόλουθες παραγράφους.

Ο αντίκτυπος στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)

Εάν οι εκτάσεις σε μακροχρόνια αγρανάπαυση χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενεργειακών καλλιιεργειών ή για την εντατική παραγωγή προϊόντων διατροφής, προκειμένου να ικανοποιηθεί η αυξημένη ζήτηση γης, θα αποδεσμευτούν μεγάλες ποσότητες CO₂ — πιθανώς αρκετές για να ανατρέψουν για πολλά χρόνια τα οφέλη από τη στροφή στα βιοκαύσιμα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η ορυκτοποίηση της οργανικής ύλης οδηγεί στην αποδέσμευση διοξειδίου του άνθρακα από το έδαφος και ότι η διαδικασία αυτή επισπεύδεται με το όργωμα.

Μεγαλύτερες ποσότητες CO₂ αποδεσμεύονται από έδαφη που περιέχουν μεγάλη ποσότητα οργανικής ύλης όπως εκτάσεις σε αγρανάπαυση και χορτολιβαδικές εκτάσεις (βοσκότοποι) (8).

Ο αντίκτυπος στη βιοποικιλότητα

Η ΕΕ έχει θέσει ως στόχο την ανάσχεση της απώλειας βιοποικιλότητας στην Ευρώπη πριν από το 2010. Η προστασία των γεωργικών γαιών υψηλής φυσικής αξίας στην Ευρώπη, οι οποίες χαρακτηρίζονται κυρίως από εκτατικές γεωργικές πρακτικές, έχει αναγνωρισθεί ως βασικός παράγοντας για την επίτευξη του στόχου αυτού. Πρόσφατη έκθεση του προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον (UNEP) και του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (9) προβάλλει τη σημασία τέτοιων γεωργικών εκτάσεων και επισημαίνει τη σοβαρή υποβάθμιση της κατάστασης διατήρησης των περιοχών αυτών.

Η χρησιμοποίηση των εκτάσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί για εκτατική καλλιιεργεια για την παραγωγή ενεργειακών καλλιιεργειών ή την εντατική παραγωγή προϊόντων διατροφής, προκειμένου να εξυπηρετηθεί η αυξημένη ζήτηση γης, θα οδηγήσει στην απώλεια βιοποικιλότητας, επειδή στις περισσότερες περιπτώσεις η μετατροπή αυτή συνεπάγεται πρότυπα εντατικοποίησης της παραγωγής. Από την άλλη μεριά, ορισμένα συστήματα βιοκαυσίμων μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για φιλική προς το περιβάλλον διαχείριση της γης: παραδείγματος χάρη, η παραγωγή αιθανόλης από εγκαταλελειμμένους παράκτιους βοσκότοπους στα κράτη της Βαλτικής.

Συμπεράσματα και περαιτέρω εργασίες

Η υπό εξέλιξη ανάλυση επισημαίνει ορισμένα προκαταρκτικά συμπεράσματα με στόχο την περαιτέρω ανάπτυξη των καλλιεργειών για την παραγωγή βιοκαυσίμων:

- περιορισμό της ζήτησης γης· η περιορισμένη χρήση της γης θα ήταν αποτέλεσμα συνδυασμένης παραγωγής ζαχαρότευτλων και βιομάζας από ξυλεία·
- αξιοποίηση λύσεων επωφελών για όλους, όπως χρήση βοσκότοπων εκτατικής καλλιέργειας για την παραγωγή αιθανόλης από χόρτο, όταν η τεχνολογία είναι διαθέσιμη·
- έρευνα σχετικά με εναλλακτικές λύσεις χαμηλής έντασης (όπως βιομάζα από ξυλεία) στις αροτραίες καλλιέργειες, οι οποίες κυριαρχούν στην αγορά βιοκαυσίμων.

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος μελετά αναλυτικότερα σήμερα τον πιθανό αντίκτυπο της παραγωγής

ενεργειακών καλλιεργειών μεγάλης κλίμακας στη χρήση των γεωργικών γαιών, στους γεωργικούς οικότοπους και στην αντίστοιχη βιοποικιλότητα. Τα πορίσματα της μελέτης θα συνδράμουν σε εκτιμήσεις του αντικτύπου που έχει η οδηγία για τα βιοκαύσιμα στη γεωργία και τη βιοποικιλότητα, σε επίπεδο κρατών μελών και σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Παραπομπές

(1) Οδηγία 2003/30/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 8ης Μαΐου 2003 σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές.

(2) Eurostat, 2004: NewCronos database (<http://europa.eu.int/newcronos>) και EurObserv'ER, 2004: energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/eufores/baro161.pdf.

(3) European Biodiesel Board (<http://www.ebb-eu.org>).

(4) COM(97) 599 τελικό: Λευκή Βίβλος 'Ενέργεια για το μέλλον: ανανεώσιμες πηγές ενέργειας'.

(5) Οδηγία 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.

(6) World agriculture: Towards 2015/2030 — An FAO perspective, εκδ. Jelle Bruinsma, Earthscan, Λονδίνο, Μάιος 2003.

(7) Jensen, P.: Scenario analysis of consequence of renewable energy policies for land area requirements for biomass production [μελέτη για τη ΓΔ ΚΚΕρ/ΙPTS (Ινστιτούτο Τεχνολογικών Προβλέψεων)], 2003.

(8) Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context, ΚΚΕρ, Concawe, Eucar, 2004 (<http://ies.jrc.cec.eu.int/download/eh/31>).

(9) High nature value farmland: Characteristics, trends and policy challenges, UNEP και ΕΟΠ, έκθεση ΕΟΠ αριθ. 1/2004.

European Environment Agency
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark

Τηλ: +45 33 36 71 00
Φαξ: +45 33 36 71 99

Δικτυακός τόπος: www.eea.eu.int
Πληροφορίες: www.eea.eu.int/enquiries

