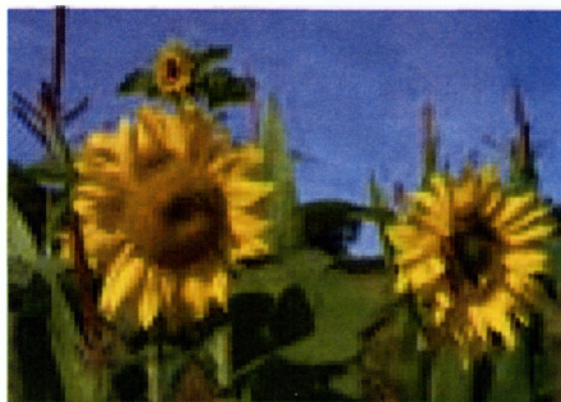


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΦΥΤΑ: ΠΡΟΣΦΟΡΑ, ΖΗΤΗΣΗ,
ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΓΟΡΑ, ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ



Σπουδάστρια: Ταλαγάνη Σοφία

Επιβλέπων καθηγητής: Ph.D Καραμουσαντάς Δημήτριος

Διευθυντής Σχολής

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΦΥΤΑ: ΠΡΟΣΦΟΡΑ, ΖΗΤΗΣΗ,
ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΓΟΡΑ, ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Σπουδάστρια: Ταλαγάνη Σοφία

Επιβλέπων καθηγητής: Ph.D Καραμουςαντάς Δημήτριος
Διευθυντής Σχολής

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΜΑΪΟΣ 2010

Περιεχόμενα

Πρόλογος	4
Εισαγωγή	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	7
1. 1 Ορισμός ενεργειακών φυτών	7
1. 2 Σκοποί για τους οποίους καλλιεργούνται τα ενεργειακά φυτά.....	7
1.2.1. Υγρά βιοκαύσιμα	10
1.2.2. Βιομάζα.....	10
1.2.3. Πλεονεκτήματα.....	11
1.2.4. Μειονεκτήματα.....	12
1.2.5. Βιοντίζελ	13
1.2.6. Βιοαιθανόλη	14
1.2.7. Πολιτικό-οικονομικές επιδράσεις βιοαιθανόλης.....	16
1.2.8. Περιβαλλοντικές επιδράσεις.....	16
1. 3 Προσδιορισμός των υπό ανάλυση ενεργειακών φυτών	17
1.4 Περιβαλλοντικά οφέλη.....	18
1.5 Κοινωνικό-οικονομικά οφέλη.....	20
1. 6 Στατιστική ταξινόμηση του κλάδου των ενεργειακών φυτών (καλλιέργειες)	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	22
2. 1 Εισαγωγή.....	22
2. 2 Ζήτηση για ενεργειακά φυτά.....	22
2.3 Προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης.....	27
2.4 Συμπεράσματα	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	29
3.1 Εισαγωγή.....	29
3.2 Τα βασικά χαρακτηριστικά του τομέα των ενεργειακών καλλιεργειών.....	29
3.3 Μέγεθος της προσφοράς	30

3.3.1 Στρεμματικές αποδόσεις	31
3.4 Προσδιοριστικοί παράγοντες της προσφοράς	33
3.4.1 Θεσμικό πλαίσιο	33
3.4.2 Οι τιμές των άλλων προϊόντων.....	34
3.5 Συμπεράσματα	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	36
4.1 Εισαγωγή.....	36
4.2 Οι ενεργειακές καλλιέργειες στην ευρωπαϊκή αγροτική οικονομία.....	37
4.3 Οι ενεργειακές καλλιέργειες στην ευρωπαϊκή αγορά	38
4.3.1 Παραγωγή ελαιοκράμβης στην Ευρωπαϊκή Ένωση	45
4.3.2 Παραγωγή σόργου στην Ευρωπαϊκή Ένωση	51
4.3.3 Παραγωγή ηλίανθου στην Ευρωπαϊκή Ένωση	55
4.3.4 Παραγωγή ζαχαρότευτλων στην Ευρωπαϊκή Ένωση	60
4.3.5 Παραγωγή σιταριού-κριθαριού στην Ευρωπαϊκή Ένωση	68
4.3.6. Παραγωγή αραβόσιτου στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	69
4.4 Οι ενεργειακές καλλιέργειες στη διεθνή αγορά	71
4.4.1 Παραγωγή ελαιοκράμβης από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά	73
4.4.2 Παραγωγή σόργου από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά	76
4.4.3 Παραγωγή ηλίανθου από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά	79
4.4.4 Παραγωγή ζαχαρότευτλων από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά	82
4.5 Συμπεράσματα και προοπτικές	84
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	87
5.1 Εισαγωγή.....	87
5.2 Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο	87

5.2.1 Οδηγία 2003/30/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 8 ^{ης} Μαΐου, σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές	89
5.2.2 Κανονισμός 1782/2003/ΕΚ του Συμβουλίου της 29 ^{ης} Σεπτεμβρίου 2003, που θεσπίζει το καθεστώς ενιαίας ενίσχυσης για τους γεωργούς	94
5.2.3 Κανονισμός 1973/2004/ΕΚ της Επιτροπής της 29 ^{ης} Οκτωβρίου 2004, για την θέσπιση λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του Κανονισμού 1782/2003/ΕΚ του Συμβουλίου όσον αφορά τα καθεστώτα στήριξης τα προβλεπόμενα βάσει των τίτλων 4 και 4 ^α του εν λόγω κανονισμού και τη χρήση των εκτάσεων γης που προκύπτουν από την παύση καλλιέργειας για την παραγωγή πρώτων υλών	95
5.3 Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο	97
5.4 Συμπεράσματα.....	99
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	101
6.1 Βιοκαύσιμα και περιβάλλον	101
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	102
7.1 Οι ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα.....	102
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.....	104
8.1 Συμπεράσματα.....	104
8.2 Τάσεις και Προοπτικές.....	107
8.3 Προτάσεις	107
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	112

Πρόλογος

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης στον αναδυόμενο κλάδο της καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών στην Ελλάδα. Ο προσδιορισμός των βασικών χαρακτηριστικών του τομέα, όπως και η χαρτογράφηση της αγοράς, θα αναδείξουν τις προοπτικές και τη μελλοντική πορεία της αγοράς των ενεργειακών καλλιεργειών. Η ανάλυση των παραγόντων που δομούν την εικόνα της αγοράς αποβλέπει στη διατύπωση συγκεκριμένων μεθοδεύσεων και στη συνακόλουθη εφαρμογή των απαραίτητων πολιτικών.

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας και των σπουδών μου στο Τ.Ε.Ι. Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας Καλαμάτας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους όσους με βοήθησαν.

Ευχαριστώ θερμά τον κ. Δημήτριο Καραμουσαντά για την πολύτιμη βοήθεια, υπομονή και υποστήριξη του σε όλη τη διάρκεια της πτυχιακής εργασίας, καθώς και τον Δρ. Θεόδωρο Βαρζάκα για τις υποδείξεις και το υλικό που μου παραχώρησε.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τις φίλες και συναδέλφους Σοφία Σαγιά, Μάχη Αθανασίου για την βοήθεια και την υποστήριξη τους.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους γονείς μου για την υπομονή και συμπαράσταση που δείχνουν σε κάθε βήμα μου.

Εισαγωγή

Το μέλλον των καυσίμων ανήκει πλέον σε οικονομικότερα αλλά και σε λιγότερο επιβλαβή καύσιμα, τα οποία προέρχονται από την καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών και μας δίνουν ως τελικό προϊόν την βιοαιθανόλη και το βιοντίζελ.

Από την μία οι υψηλές τιμές του αργού πετρελαίου και από την άλλη οι εκπομπές βλαβερών ουσιών οδήγησαν στην υιοθέτηση νέων μεθόδων παραγωγής βιοκαυσίμων φιλικότερες προς το περιβάλλον. Τα φυτά τα οποία καλλιεργούνται για παραγωγή πράσινης ενέργειας είναι η ελαιοκράμβη, τα ζαχαρότευτλα, ο ηλίανθος, το γλυκό σόργο και άλλα που βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο ακόμα. Στην Ελλάδα δεν καλλιεργούνται ακόμη συστηματικά ενεργειακά φυτά, παρόλο που πολλές επιχειρήσεις έχουν εκδηλώσει το ενδιαφέρον τους να επενδύσουν στις συγκεκριμένες καλλιέργειες.

Τα τελευταία χρόνια όλες οι χώρες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο ασχολούνται με την παραγωγή βιοκαυσίμων. Η ψήφιση της Οδηγίας 2003/30/EK σχετικά με την προώθηση της χρήσης των βιοκαυσίμων και άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές και παράλληλα με τις επιδοτήσεις που δόθηκαν αποτέλεσαν μια καλή ευκαιρία να καλλιεργήσουν ενεργειακά φυτά οι χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι χώρες-μέλη της Ε.Ε καταναλώνουν το σύνολο των βιοκαυσίμων που παράγουν. Με βάση τα δεδομένα της διεθνούς εμπορίας η εισαγωγή των βιοκαυσίμων στην ελληνική αγορά αναμένεται να αποφέρει πολλαπλά οφέλη στην αγορά. Έτσι πρέπει να ξεπεραστούν οι όποιες οικονομικές-κοινωνικές αδυναμίες και να επικεντρωθεί η πολιτεία πρώτον σε κίνητρα για επενδύσεις και δεύτερον στην καλλιέργεια επιχειρηματικής ικανότητας και συνείδησης στους Έλληνες αγρότες.

Στην παρούσα εργασία πρόκειται να ασχοληθούμε με την καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών στην ελληνική επικράτεια και στο εξωτερικό. Στο πρώτο κεφάλαιο παρέχεται ο ορισμός των εννοιών για τα ενεργειακά φυτά, προσδιορίζονται τα υπό ανάλυση προϊόντα και παρουσιάζονται οι σκοποί για τους οποίους καλλιεργούνται. Στο δεύτερο κεφάλαιο καταγράφεται και εκτιμάται η ζήτηση για

ενεργειακές καλλιέργειες από τις ελληνικές βιομηχανίες προκειμένου να μειώσουν το κόστος παραγωγής τους χρησιμοποιώντας βιοκαύσιμα. Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η προσφορά των ενεργειακών φυτών στην Ελλάδα. Καθόσον τα ενεργειακά φυτά δεν καλλιεργούνται στην Ελλάδα για παραγωγή πράσινης ενέργειας, το κεφάλαιο αυτό διερευνά τη δυνατότητα καλλιέργειας των προϊόντων αυτών στην Ελληνική επικράτεια λαμβάνοντας υπόψη όλους τους περιορισμούς και τις ευκαιρίες. Αρχικά γίνεται παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών του τομέα των ενεργειακών φυτών και στη συνέχεια προσδιορίζεται το μέγεθος της προσφοράς. Στο τέταρτο κεφάλαιο καταγράφεται η εξέλιξη της καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών τόσο στις χώρες-μέλη της ΕΕ όσο και σε άλλες χώρες της παγκόσμιας οικονομίας. Παράλληλα αναλύεται η παραγωγή βιοκαυσίμων από τις χώρες αυτές δεδομένου ότι τα ενεργειακά φυτά αποτελούν την πρώτη ύλη για την παραγωγή των. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεσμικό πλαίσιο που καλύπτει τον κλάδο των ενεργειακών φυτών, τόσο σε εθνικό όσο και σε κοινοτικό επίπεδο. Στο έκτο κεφάλαιο αναλύεται το πώς τα βιοκαύσιμα επηρεάζουν αρνητικά το περιβάλλον. Στο έβδομο κεφάλαιο περιγράφεται η διάθεση των ελλήνων παραγωγών απέναντι στις ενεργειακές καλλιέργειες τα τελευταία χρόνια. Στο όγδοο κεφάλαιο συνοψίζονται τα βασικότερα συμπεράσματα της ανάλυσης που προηγήθηκε και γίνεται αναφορά στις σημαντικότερες αδυναμίες και τους περιορισμούς του κλάδου των ενεργειακών φυτών. Επίσης προτείνονται δράσεις που αναμένεται να συμβάλλουν θετικά στην ανάπτυξη της ελληνικής αγροτικής οικονομίας και του κλάδου των ενεργειακών φυτών ειδικότερα.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. 1 Ορισμός ενεργειακών φυτών

Τα ενεργειακά φυτά είναι φυτά τα οποία καλλιεργούνται αποκλειστικά για την παραγωγή πράσινης ενέργειας. Πιο συγκεκριμένα, οι ενεργειακές καλλιέργειες είναι καλλιεργούμενα ή αυτοφυή είδη, παραδοσιακά ή νέα, τα οποία παράγουν βιομάζα, ως κύριο προϊόν, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάφορους ενεργειακούς σκοπούς, όπως παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας, παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων κ.ά.

Οι παραδοσιακές καλλιέργειες των οποίων το τελικό προϊόν θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή βιοκαυσίμων και ενέργειας θεωρούνται επίσης ενεργειακές καλλιέργειες. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν το σιτάρι, το κριθάρι, ο αραβόσιτος, τα ζαχαρότευτλα και ο ηλίανθος όταν χρησιμοποιούνται για την παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων (βιοαιθανόλη και βιοντίζελ). (Καρτελιά,2006)

1. 2 Σκοποί για τους οποίους καλλιεργούνται τα ενεργειακά φυτά

Η ενεργειακή γεωργία είναι ένας τομέας που εξελίσσεται ταχύτατα τα τελευταία χρόνια, λόγω της ιδιαίτερως ρυπογόνου επίδρασης των ορυκτών καυσίμων στο περιβάλλον, της εξάντλησης των αποθεμάτων πετρελαιοειδών και φυσικού αερίου του πλανήτη και του εξελισσόμενου αδιεξόδου της γεωργικής υπερπαραγωγής στις ανεπτυγμένες χώρες. Ενδεικτικά, στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η αύξηση της ετήσιας γεωργικής παραγωγής είναι 2%, ενώ η κατανάλωση αυξάνεται μόνο κατά 0,5%.

Επιπροσθέτως, για την κάλυψη των διατροφικών αναγκών, κατ' άτομο απαιτούνται 2000-3000 Kcal ημερησίως ενώ η μέση κατ' άτομο κατανάλωση ενέργειας είναι πολλαπλάσια και ανέρχεται για παράδειγμα στην Ελλάδα σε 70.000-80.000 Kcal/ημέρα ενώ στις ΗΠΑ σε 200.000 Kcal/ημέρα, με τάση συνεχούς αύξησής.

Συγκρινόμενη με τη συμβατική γεωργία, η ενεργειακή γεωργία απαιτεί χαμηλότερες εισροές σε λιπάσματα και αγροχημικά για τον έλεγχο ζιζανίων και εντόμων, ενώ συγχρόνως εμποδίζεται η διάβρωση των εδαφών (κυρίως από πολυετείς καλλιέργειες) και διαφυλάττονται οι υδατικοί πόροι και η ποιότητα αυτών, κάτι που την καθιστά ως μια καλή λύση διαφοροποίησης της γεωργικής χρήσης για μείωση των περιβαλλοντικών πιέσεων. Επίσης συντελεί στην εκμετάλλευση εδαφών χαμηλής γονιμότητας.

Εκτός των περιβαλλοντικών πλεονεκτημάτων, ως κοινωνικό-οικονομικά οφέλη από την ανάπτυξη της ενεργειακής γεωργίας αναφέρονται η προσφορά εναλλακτικών καλλιεργητικών λύσεων, η ενδυνάμωση του αγροτικού χώρου, η αύξηση του αγροτικού εισοδήματος, η μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων και η αναζωογόνηση των λιγότερο ανεπτυγμένων γεωργικών οικονομιών, η εξασφάλιση αιεφόρου περιφερειακής ανάπτυξης, η μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο και η ασφάλεια στον εφοδιασμό ενέργειας.

Περισσότερα από 100 νέα είδη φυτών μελετώνται στην Ευρώπη για γεωργική παραγωγή σε εμπορική κλίμακα, ενώ περισσότερα από 30 είδη για χρήση ως ενεργειακά φυτά.

Οι ενεργειακές καλλιέργειες είναι καλλιεργούμενα ή αυτοφυή είδη, παραδοσιακά ή νέα, τα οποία παράγουν βιομάζα ως κύριο προϊόν που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάφορους ενεργειακούς σκοπούς. Η **βιομάζα που παράγεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί για καύση ή συμπαραγωγή ηλεκτρισμού με γαιάνθρακες, για ηλεκτροπαραγωγή και θέρμανση, σαν πρώτη ύλη για θερμοχημικές διεργασίες όπως πυρόλυση και αεριοποίηση για παραγωγή μεθανόλης, βιοαερίου και πυρολυτικών ελαίων και για βιοχημικές διεργασίες (πχ ζύμωση) για παραγωγή αιθανόλης ή μεθανίου.**

Οι παραδοσιακές καλλιέργειες των οποίων το τελικό προϊόν χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας και βιοκαυσίμων θεωρούνται επίσης ενεργειακές καλλιέργειες και τέτοιες είναι το σιτάρι, το κριθάρι, ο αραβόσιτος, τα ζαχαρότευτλα, ο ηλιανθος κ.α.

Οι "νέες" ενεργειακές καλλιέργειες είναι είδη με υψηλή παραγωγικότητα σε βιομάζα, ανά μονάδα γης και διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, τις γεωργικές και τις δασικές. Οι γεωργικές ενεργειακές καλλιέργειες διακρίνονται περαιτέρω σε ετήσιες και πολυετείς.

Για να είναι ένα φυτό αποδοτικό ως ανανεώσιμος ενεργειακός πόρος, πρέπει να έχει χαμηλές ενεργειακές εισροές και υψηλές καθαρές ενεργειακές εκροές. Τα χαρακτηριστικά μιας ιδανικής ενεργειακής καλλιέργειας συνοψίζονται στα εξής:

- Υψηλή αποδοτικότητα χρήσης νερού, θρεπτικών και ηλιακής ακτινοβολίας.
- Υψηλό δυναμικό παραγωγής (μέγιστη παραγωγή ξηρής ουσίας / εκτάριο) και υψηλή ενεργειακή αξία (MJ/kg).
- Χαμηλές ενεργειακές εισροές κατά την παραγωγική διαδικασία.
- Χαμηλό κόστος παραγωγής.
- Χαμηλές θρεπτικές απαιτήσεις και εισροές αγροχημικών.
- Αντοχή στην έλλειψη νερού.
- Ανθεκτικότητα σε φυτικούς εχθρούς και ασθένειες.
- Μικρή περιεκτικότητα υγρασίας κατά τη συγκομιδή.
- Ελάχιστες δυνατές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Γενικότερα, τα κριτήρια για την τελική επιλογή της κατάλληλης ενεργειακής καλλιέργειας σε μια περιοχή είναι: α) προσαρμογή στις εδαφοκλιματικές συνθήκες, β) ευκολία εισαγωγής στο υπάρχον σύστημα εναλλαγής καλλιεργειών, γ) σταθερές αποδόσεις (ποσοτικά και ποιοτικά) που να προσφέρουν ανταγωνιστικό εισόδημα έναντι των παραδοσιακών καλλιεργειών, δ) θετικό ενεργειακό ισοζύγιο εισροών-εκροών (καθαρό ενεργειακό κέρδος), ε) καλλιεργητικές τεχνικές σύμφωνες με την αειφόρο γεωργία, στ) ανθεκτικότητα σε εχθρούς και ασθένειες, ζ) χρήση των υπάρχοντων μηχανημάτων (κυρίως για τη συγκομιδή) ή με μικρές μετατροπές αυτών και η) διαθεσιμότητα κατάλληλου γενετικού υλικού (σπόροι, ριζώματα).

Η έρευνα σχετικά με τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα ξεκίνησε πρόσφατα, στις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας. (www.bioenergynews.gr)

1.2.1. Υγρά βιοκαύσιμα

Σήμερα, ο όρος βιοκαύσιμα χρησιμοποιείται συνήθως για τα υγρά ή αέρια καύσιμα που προέρχονται από βιομάζα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον τομέα των μεταφορών. Τα πιο συνηθισμένα στο εμπόριο είναι το βιοντίζελ και η βιοαιθανόλη.

Τα βιοκαύσιμα είναι φιλικότερα προς το περιβάλλον από τα συμβατικά καύσιμα γιατί έχουν λιγότερες εκπομπές ρύπων, ενώ χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πρώτες ύλες. Επίσης συμβάλλουν στην μείωση των εισαγωγών συμβατικών καυσίμων και στην ενεργειακή οικονομία της χώρας.

Η συνδυασμένη Ευρωπαϊκή παραγωγή (EE25) για το 2004 και των δύο αυτών βιοκαυσίμων ανήλθε σε περίπου 2.424.440 τόνους (1.933.400 τόνους βιοντίζελ και 491.040 τόνους βιοαιθανόλη) που αντιστοιχούν σε ποσοστό 0.7% της ευρωπαϊκής αγοράς. (www.bioenergynews.gr)

1.2.2. Βιομάζα

Με τον όρο **βιομάζα** ονομάζουμε οποιοδήποτε υλικό παράγεται από ζωντανούς οργανισμούς (όπως είναι το ξύλο και άλλα προϊόντα του δάσους, υπολείμματα καλλιεργειών, κτηνοτροφικά απόβλητα, απόβλητα βιομηχανιών τροφίμων κ.λπ.) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για παραγωγή ενέργειας. Η βιομάζα είναι η πιο παλιά και διαδεδομένη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Η ενέργεια της βιομάζας (βιοενέργεια ή πράσινη ενέργεια) είναι δευτερογενής ηλιακή ενέργεια. Η ηλιακή ενέργεια μετασχηματίζεται από τα φυτά μέσω της φωτοσύνθεσης. Οι βασικές πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται, είναι το νερό και ο άνθρακας, που είναι άφθονα στη φύση. Η μόνη φυσικά ευρισκόμενη πηγή ενέργειας με άνθρακα που τα

αποθέματά της είναι ικανά ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υποκατάστατο των ορυκτών καυσίμων, είναι η βιομάζα. Αντίθετα από αυτά, η βιομάζα είναι ανανεώσιμη καθώς απαιτείται μόνο μια σύντομη χρονική περίοδος για να αναπληρωθεί ό,τι χρησιμοποιείται ως πηγή ενέργειας. Εν γένει, για τις διάφορες τελικές χρήσεις υιοθετούνται διαφορετικοί όροι. Έτσι, ο όρος "βιοισχύς" περιγράφει τα συστήματα που χρησιμοποιούν πρώτες ύλες βιομάζας αντί των συνήθων ορυκτών καυσίμων (φυσικό αέριο, άνθρακα) για ηλεκτροπαραγωγή, ενώ ως "βιοκαύσιμα" αναφέρονται κυρίως τα υγρά καύσιμα μεταφορών που υποκαθιστούν πετρελαϊκά προϊόντα, π.χ. βενζίνη ή ντίζελ.

Βασικό πλεονέκτημα της βιομάζας είναι ότι είναι ανανεώσιμη πηγή ενέργειας και ότι παρέχει ενέργεια αποθηκευμένη με χημική μορφή. Η αξιοποίηση της μπορεί να γίνει με μετατροπή της σε μεγάλη ποικιλία προϊόντων, με διάφορες μεθόδους και τη χρήση σχετικά απλής τεχνολογίας. Σαν πλεονέκτημά της καταγράφεται και το ότι κατά την παραγωγή και την μετατροπή της δεν δημιουργούνται οικολογικά και περιβαλλοντολογικά προβλήματα. Από την άλλη, σαν μορφή ενέργειας η βιομάζα χαρακτηρίζεται από πολυμορφία, χαμηλό ενεργειακό περιεχόμενο, σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα, λόγω χαμηλής πυκνότητας και/ή υψηλής περιεκτικότητας σε νερό, εποχικότητα, μεγάλη διασπορά, κλπ. Τα χαρακτηριστικά αυτά συνεπάγονται πρόσθετες, σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα, δυσκολίες στη συλλογή, μεταφορά και αποθήκευσή της. Σαν συνέπεια το κόστος μετατροπής της σε πιο εύχρηστες μορφές ενέργειας παραμένει υψηλό. (<http://el.wikipedia.org>)

1.2.3. Πλεονεκτήματα

1. Η καύση της βιομάζας έχει μηδενικό ισοζύγιο διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) δεν συνεισφέρει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου - επειδή οι ποσότητες του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που απελευθερώνονται κατά την καύση της βιομάζας δεσμεύονται πάλι από τα φυτά για τη δημιουργία της βιομάζας.
2. Η μηδαμινή ύπαρξη του θείου στη βιομάζα συμβάλλει σημαντικά στον περιορισμό των εκπομπών του διοξειδίου του θείου (SO₂) που είναι υπεύθυνο για την όξινη βροχή.
3. Εφόσον η βιομάζα είναι εγχώρια πηγή ενέργειας, η αξιοποίησή της σε ενέργεια συμβάλλει σημαντικά στη μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενα

καύσιμα και βελτίωση του εμπορικού ισοζυγίου, στην εξασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού και στην εξοικονόμηση του συναλλάγματος.

4. Η ενεργειακή αξιοποίηση της βιομάζας σε μια περιοχή, αυξάνει την απασχόληση στις αγροτικές περιοχές με τη χρήση εναλλακτικών καλλιεργειών (διάφορα είδη ελαιοκράμβης, σόργο, καλάμι, κενάφ) τη δημιουργία εναλλακτικών αγορών για τις παραδοσιακές καλλιέργειες (ηλίανθος κ.ά.), και τη συγκράτηση του πληθυσμού στις εστίες τους, συμβάλλοντας έτσι στη κοινωνικό-οικονομική ανάπτυξη της περιοχής. Μελέτες έχουν δείξει ότι η παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων έχει θετικά αποτελέσματα στον τομέα της απασχόλησης τόσο στον αγροτικό όσο και στο βιομηχανικό χώρο.

1.2.4. Μειονεκτήματα

1. Ο αυξημένος όγκος και η μεγάλη περιεκτικότητα σε υγρασία, σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα δυσχεραίνουν την ενεργειακή αξιοποίηση της βιομάζας.

2. Η μεγάλη διασπορά και η εποχιακή παραγωγή της βιομάζας δυσκολεύουν την συνεχή τροφοδοσία με πρώτη ύλη των μονάδων ενεργειακής αξιοποίησης της βιομάζας.

3. Βάση των παραπάνω παρουσιάζονται δυσκολίες κατά τη συλλογή, μεταφορά, και αποθήκευση της βιομάζας που αυξάνουν το κόστος της ενεργειακής αξιοποίησης.

4. Οι σύγχρονες και βελτιωμένες τεχνολογίες μετατροπής της βιομάζας απαιτούν υψηλό κόστος εξοπλισμού, συγκρινόμενες με αυτό των συμβατικών καυσίμων. (<http://el.wikipedia.org>)

1.2.5. Βιοντίζελ

Το βιοντίζελ παράγεται από εστεροποίηση των τριγλυκεριδίων των λιπαρών οξέων των φυτικών ελαίων, είναι εναλλακτικό καύσιμο, φιλικό προς το περιβάλλον, μη τοξικό, βιοαποικοδομήσιμο και η καύση που εκπέμπει 60% λιγότερο CO₂, 48% λιγότερο CO, 47% λιγότερα σωματίδια και καθόλου θειάφι. Η παραγωγή του στηρίζεται στο κραμβέλαιο (84%) και μετά στο ηλιέλαιο (13%) και ακολουθούν το σογιέλαιο και το φοινικέλαιο. Άλλες πρώτες ύλες είναι το λινέλαιο, το ελαιόλαδο, χρησιμοποιηθέντα έλαια μαγειρέματος, τα ζωικά λίπη και άλλα έλαια και λίπη.

Ο όρος βιοντίζελ αναφέρεται σε μεθυλεστέρες των λιπαρών οξέων που προέρχονται κυρίως από ελαιούχους σπόρους (ηλιάνθος, σόγια, ελαιοκράμβη) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υποκατάστατο του ντίζελ σε πετρελαιοκινητήρες.

Το βιοντίζελ δεν είναι τοξικό, δεν περιέχει αρωματικές ενώσεις, είναι εύκολα βιοδιασπώμενο και σε σύγκριση με το ντίζελ έχει χαμηλότερες εκπομπές σωματιδίων, μονοξειδίου του άνθρακα και υδρογονανθράκων. Έχει υψηλότερο σημείο ανάφλεξης και είναι ασφαλέστερο σε περίπτωση σύγκρουσης. Το βιοντίζελ είναι ανανεώσιμο υγρό καύσιμο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υποκατάστατο του πετρελαίου ντίζελ για την κίνηση οχημάτων, είτε αυτούσιο, είτε σε ανάμειξη με το συμβατικό ντίζελ. Παράγεται από πρώτες ύλες πλούσιες σε έλαια. Με την τρέχουσα τεχνολογία τα έλαια (τριγλυκερίδια) με την εφαρμογή μιας απλής διαδικασίας μετατρέπονται σε εστέρες τριγλυκεριδίων με μεθανόλη ή αιθανόλη.

Το βιοντίζελ με χημικές αντιδράσεις οργανικών ενώσεων φυτικών ελαίων με μεθανόλη δεν είναι τοξικό. Δεν περιέχει αρωματικές ενώσεις και είναι εύκολα βιοδιασπώμενο. Οι καθαροί εστέρες των τριγλυκεριδίων είναι άριστοι υποκατάστατες πετρελαίου χωρίς να χρειάζεται καμιά μετατροπή της μηχανής. Με κάποιες μετατροπές της μηχανής είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν απευθείας και τα καθαρά τριγλυκερίδια (χωρίς να έχουν μετατραπεί σε εστέρες).

Για την παραγωγή βιοντίζελ χρησιμοποιούνται κυρίως σπορέλαια, ενώ είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν χρησιμοποιημένα και μεταχειρισμένα φυτικά έλαια ή ακόμη και ζωικά λίπη ή ανακυκλωμένα έλαια εστιατορίων. Για την παραγωγή βιοντίζελ το ΚΑΠΕ αναφέρει τον ηλίανθο, την ελαιοκράμβη και την αγριαγκινάρα. Οι πρώτες ύλες για βιοντίζελ είναι βαμβακέλαιο, καπνέλαιο, ηλιέλαιο, ντοματέλαιο, τηγανισμένα λάδια και ζωικά λίπη.

Τέλος τα βιοκαύσιμα περιέχουν χαρακτηριστικά μέχρι 14 διαφορετικούς τύπους λιπαρών οξέων που μετασχηματίζονται χημικά στους μεθυλικούς εστέρες λιπαρών οξέων. Το μίγμα που είναι γνωστό ως B20 (20%βιοντίζελ και 80% πετρελαϊκό ντίζελ) μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς μετατροπές στους κινητήρες ντίζελ. Επίσης κυκλοφορεί και στην καθαρή μορφή (B100) αλλά χρειάζονται ορισμένες τροποποιήσεις στον κινητήρα. (Θεόδωρος χ. Βαρζάκας)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (EE25) είναι ο κύριος παραγωγός βιοντίζελ σε παγκόσμιο επίπεδο. Η αντίστοιχη παραγωγή σε βιοκαύσιμο ανήλθε σε 3.184.000 τόνους για το 2005 με σημαντικότερους παραγωγούς την Γερμανία, την Ιταλία και την Γαλλία. Αξίζει να σημειωθεί ότι η παραγωγή βιοντίζελ παρουσίασε μέση ετήσια αύξηση 45% για την περίοδο 2002-2005 η οποία αντιστοιχεί σε επίπεδο παραγωγής το 2005 (3.2 εκ. τόνοι) τριπλάσιο από αυτό του 1992 (1 εκ. τόνοι)

Από τις παραγωγούς χώρες ηγετικό ρόλο έχει η Γερμανία. Η παραγωγή της το 2005 ανήλθε σε 1.7 εκ. τόνους ενώ η δυναμικότητα της χώρας για το 2006 υπολογίζεται σε 2.7 εκ. τόνους. Η ραγδαία εξέλιξη οφείλεται στην ευνοϊκή νομοθεσία και στις χαμηλές τιμές των φυτικών λαδιών, σε συνδυασμό με την υψηλή τιμή του ντίζελ. (<http://www.ebb-eu.org>)

1.2.6. Βιοαιθανόλη

Πρόκειται για αλκοόλη που παράγεται από τη βιομηχανική ζύμωση σακχαρούχων, αμυλούχων ή κυτταρινούχων πρώτων υλών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο αντί της βενζίνης, ως προσθετικό καυσίμου ή ακόμη ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ETBE (αιθυλο-τριταγής-βουτυλοαιθέρας), το οποίο αποτελεί βελτιωτικό της βενζίνης για την αύξηση του αριθμού των οκτανίων.

Στην Ελλάδα η βιοαιθανόλη μπορεί να παραχθεί από σιτηρά, αραβόσιτο, ζαχαρότευτλα και γλυκό σόργο.

Η βιοαιθανόλη είναι η αλκοόλη που παράγεται με βιομηχανική ζύμωση σακχάρων με την βοήθεια μικροοργανισμών, όπως μυκήτων, ζυμών, βακτηριδίων και άλλα. Είναι σχεδόν καθαρή αιθανόλη, η οποία παράγεται από πρώτες ύλες πλούσιες σε σάκχαρα ή άμυλο. Η βιοαιθανόλη σε ευρεία κλίμακα διεθνώς ως πρόσθετο βενζίνη ή ως βελτιωτικό του αριθμού οκτανίων βενζίνης, αντί του τετρααιθυλενίου που αυτό επιβαρύνει πολύ το περιβάλλον, όταν χρησιμοποιείται στην βενζίνη SUPER. Η αιθανόλη είναι ελκυστική από τις πολλές πηγές εναλλακτικής ενέργειας επειδή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ευρέως ως όλα γύρω από τα καύσιμα των μηχανών. (karamousantas, varzakas, 2009)

Οι σακχαρούχες πρώτες ύλες, π.χ. ζαχαρότευτλο υποβάλλονται σε ζύμωση με σκοπό την μετατροπή των σακχάρων σε αιθανόλη, ενώ οι αμυλούχες (π.χ. σιτηρά) πρέπει πρώτα να υποστούν επεξεργασία για την μετατροπή του αμύλου σε σάκχαρα και κατόπιν να υποβληθούν στην διαδικασία της ζύμωσης. Για την παραγωγή βιοντίζελ το ΚΑΠΕ προτείνει τον ηλιάνθο, το ζαχαρότευτλο, την αγριαγκινάρα.

Οι χώρες παραγωγής βιοαιθανόλης είναι η Βραζιλία με πρώτη ύλη το σακχαροκάλαμο, οι ΗΠΑ με πρώτη ύλη τον αραβόσιτο και με δευτερεύουσες πρώτες ύλες το ξύλο, υπολείμματα ζυθοποιίας, τυρόγαλα, απορρίμματα πατατών, η Γαλλία με πρώτη ύλη το σιτάρι και τα ζαχαρότευτλα και η Ισπανία με πρώτη ύλη τα σιτηρά. Η συνολική Ευρωπαϊκή παραγωγή βιοαιθανόλης το 2001 εκτιμήθηκε σε 220,000 τόνους. (Θεόδωρος Χ. Βαρζάκας)

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι αποτελέσματα έρευνας (CIEMAT , Ισπανία) δείχνουν ότι η παραγωγή ενός λίτρου αιθανόλης από 6 κιλά άχυρο σιτηρών κοστίζει 0.18 ευρώ, ενώ η αντίστοιχη παραγωγή από το σπόρο σιταριού, κριθαριού κοστίζει 0.36 ευρώ. Αν αυτά τα αποτελέσματα επαληθευτούν και σε εμπορική κλίμακα η παραγωγή βιοαιθανόλης θα είναι ανταγωνιστική με το πετρέλαιο (Biofuels Barometre-june 2004, EUROBSERV'ER)

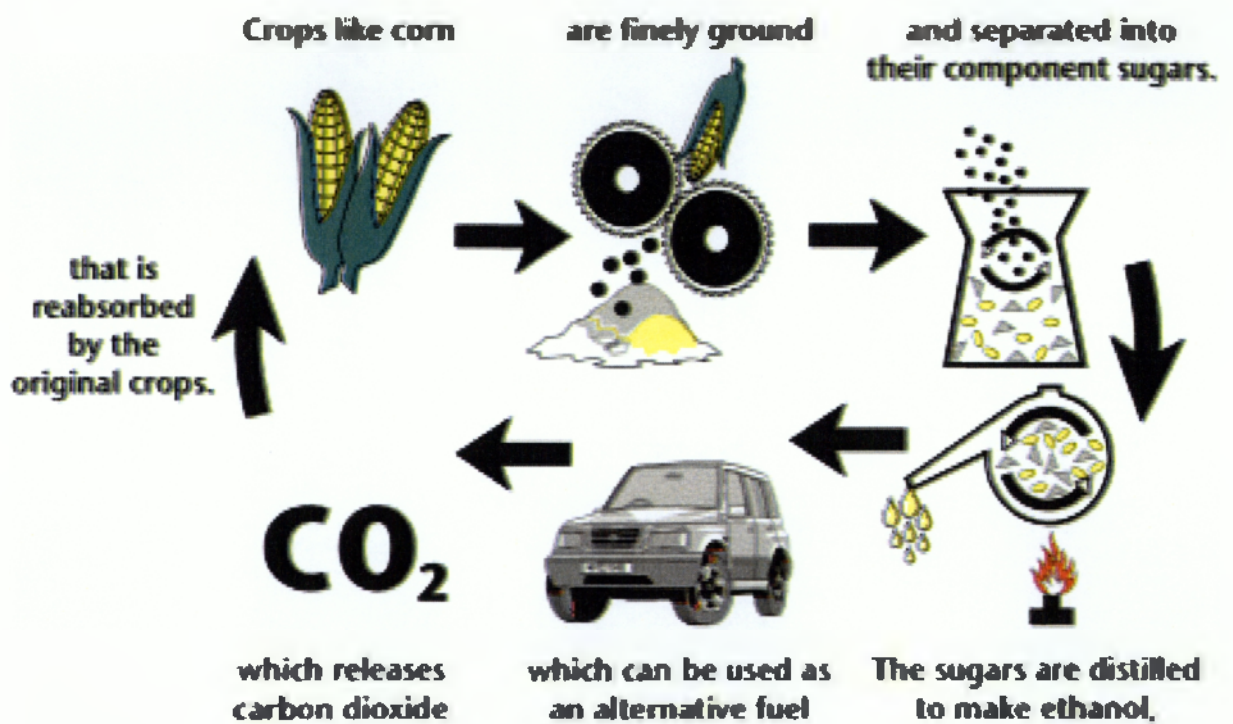
1.2.7. Πολιτικό-οικονομικές επιδράσεις βιοαιθανόλης

- Αξία πλεονάσματος της πρώτης ύλης
- Αύξηση των θέσεων εργασίας και του αγροτικού εισοδήματος
- Εκμετάλλευση του αγροτικού πληθυσμού

1.2.8. Περιβαλλοντικές επιδράσεις

- Ανανεώσιμη πρώτη ύλη (βιομάζα)
- Μείωση περιβαλλοντικής ρύπανσης
- Μείωση ενεργειακής εξάρτησης.

THE CARBON CYCLE



(Karamousantas-Varzakas,2009)

1.3 Προσδιορισμός των υπό ανάλυση ενεργειακών φυτών

Οι ενεργειακές καλλιέργειες είναι είδη με υψηλή παραγωγικότητα σε βιομάζα ανά μονάδα γης και αναφέρονται σε δύο κατηγορίες, τις γεωργικές και τις δασικές. Οι γεωργικές ενεργειακές καλλιέργειες διακρίνονται περαιτέρω σε ετήσιες και πολυετείς. Στον πίνακα 1.1 απεικονίζεται η κατηγοριοποίηση. (www.statistics.gr)

Πίνακας 1.1

Δασικές και Γεωργικές Ενεργειακές Καλλιέργειες

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ		ΦΥΤΑ
ΔΑΣΙΚΗ		Ευκάλυπτος (<i>Eucalyptus globules</i> Labill)
ΓΕΩΡΓΙΚΗ	ΠΟΛΥΕΤΗΣ	Ευκάλυπτος (<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh)
		Ψευδακακία (<i>Robinia pseudoacacia</i> L)
		Καλάμι (<i>Arundo donax</i> L)
		Μίσχανθος (<i>Miscanthus x giganteus</i> GREEF et DEU)
		Αγριαγκινάρα (<i>Cynara cardunculus</i> L)
		Switchgrass (<i>Panicum virgatum</i> L)
		Γλυκό και κυτταρινούχο σόργο (<i>Sorghum bicolor</i> L)
	ΕΤΗΣΙΑ	Κενάφ (<i>Hibiscus cannabinus</i> L)
		Ελαιοκράμβη (<i>Brassica napus</i> , <i>Brassica carinata</i>)
		Ηλίανθος (<i>Helianthus annuus</i> L)
		Ζαχαρότευτλα (<i>Beta vulgaris</i> L)
		Αραβόσιτος (<i>Zea mays</i> L)
		Κριθάρι (<i>Hordeum sativum/ Vulgare</i> L)

Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν πραγματοποιηθεί στην Ελλάδα δεκάδες μελέτες, έρευνες αλλά και πειραματικές καλλιέργειες προκειμένου να προσδιορισθούν τα πλέον κατάλληλα είδη ενεργειακών φυτών για τις κλιματικές και εδαφολογικές συνθήκες της χώρας μας. Οι ενεργειακές καλλιέργειες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην Ελλάδα για την παραγωγή υγρών καυσίμων είναι ο ηλίανθος και η ελαιοκράμβη για βιοντίζελ και για βιοαιθανόλη το σιτάρι, το κριθάρι, ο αραβόσιτος, τα τεύτλα και το γλυκό σόργο. Οι καλλιέργειες αυτές αποτελούν αντικείμενο μελέτης της παρούσης μελέτης.

1.4 Περιβαλλοντικά οφέλη

Η αξιοποίηση της βιομάζας για παραγωγή ενέργειας παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα , καθώς ένα υλικό είναι ανεξάντλητο , όντας η ίδια μια <<αποθήκη>> ηλιακής ενέργειας . Ακόμη, θεωρείται καύσιμο <<CO₂ –ουδέτερο>>, αφού το CO₂ που παράγεται κατά την καύση της, δεσμεύεται και πάλι από τα φυτά με την φωτοσύνθεση , ενώ συμμετέχει πολλαπλά στο ισοζύγιο του CO₂ δίνοντας την δυνατότητα δέσμευσης άνθρακα σε οργανική μορφή (στα φυτά και τους άλλους οργανισμούς) και εξοικονόμησης ισοδύναμου ποσού CO₂.

Πίνακας Α:Περιβαλλοντικά οφέλη σχετικά με την ανάπτυξη ενεργειακών καλλιεργειών (www.epirusbiosis.gr)

Θετική συνεισφορά σχετικά με το φαινόμενο του θερμοκηπίου	Η αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων με βιομάζα που είναι ουδέτερη σε εκπομπές CO ₂ καθώς η ποσότητα του CO ₂ που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα μετά την καύση της , αφομοιώνεται από το φυτό κατά την φωτοσύνθεση .
Προστασία έναντι της διάβρωσης του εδάφους	Το πλούσιο υπέργειο τμήμα και το ριζικό σύστημα των ενεργειακών καλλιεργειών (ειδικά των πολυετών) ,ελαχιστοποιεί τις δυσμενείς επιπτώσεις της διάβρωσης του εδάφους και βελτιώνει τη δομή του.
Διαχείριση νερού	Στο πλαίσιο της ενεργειακής γεωργίας δίνεται η ευκαιρία να επιλέγουν είδη που αξιοποιούν το νερό αποδοτικά , ή και σε πολλές περιπτώσεις είδη που αξιοποιούν τις χειμερινές βροχοπτώσεις για την ανάπτυξη τους και δεν απαιτούν επιπλέον άρδευση , παρουσιάζοντας ικανοποιητική ανάπτυξη και παραγωγικότητα σε βιομάζα. η αγριαγκινάρα μπορεί να καλλιεργηθεί ξηρικά και να αντικαταστήσει τα χειμερινά σιτηρά όπως το σιτάρι και το κριθάρι . θα πρέπει να τονίσουμε ότι όλες οι ενεργειακές καλλιέργειες έχουν μέτρια έως υψηλή αποτελεσματικότητα χρήσης του νερού .

Χαμηλές εισροές σε λιπάσματα	Οι ενεργειακές καλλιέργειες απαιτούν χαμηλότερα επίπεδα λίπανσης σε σχέση με τα ετήσια φυτά που προορίζονται για τροφή και μπορούν να συντελέσουν στην προστασία του περιβάλλοντος με μείωση της χρήσης λιπασμάτων .
Μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων	Οι ενεργειακές καλλιέργειες παρουσιάζουν υψηλή φυτοκάλυψη και με την εγκατάσταση τους στον αγρό περιορίζουν την ανάπτυξη ζιζανίων. Επιπροσθέτως , δεν προσβάλλονται από σοβαρές ασθένειες και έντομα , και ως εκ τούτου , η χρήση μυκητοκτόνων και εντομοκτόνων είναι πολύ μικρή .
Εκμετάλλευση εδαφών χαμηλής γονιμότητας	Οι ενεργειακές καλλιέργειες μπορούν να αποτελέσουν εναλλακτικές λύσεις σε εγκαταλελειμμένες περιοχές χαμηλής γονιμότητας , καθώς προσαρμόζονται εύκολα και αποδίδουν ικανοποιητικά σε μεγάλο εύρος εδαφών.

1.5 Κοινωνικό-οικονομικά οφέλη

Πίνακας Β: Κοινωνικό-οικονομικά οφέλη για την ανάπτυξη των ενεργειακών καλλιεργειών

(www.epirusbiosis.gr)

Προσφορά εναλλακτικών καλλιεργητικών λύσεων	Οι ενεργειακές καλλιέργειες μπορούν να προσφέρουν εναλλακτικές λύσεις για τους αγρότες , λαμβάνοντας υπόψη ότι ήδη υπάρχουν κάποια είδη επιδοτήσεων.
Ενδυνάμωση του γεωργικού χώρου	Με την ανάπτυξη καλλιεργειών για ενέργεια, θα δημιουργηθεί ανάγκη για προμήθεια νέων ποικιλιών, βελτίωση καλλιεργητικών μεθόδων και εξοπλισμού, που θα υποστηρίζουν την παραγωγή και αποθήκευση των νέων φυτών. Αυτό θα δώσει ώθηση στη φθίνουσα γεωργική οικονομία και θα οδηγήσει στην ανάπτυξη της εγχώριας γεωργικής βιομηχανίας .
Αύξηση του γεωργικού εισοδήματος	Η διείδυση των ενεργειακών καλλιεργειών στην εσωτερική αγορά μπορεί να εξασφαλίσει ικανοποιητικό αγροτικό εισόδημα σε σχέση με ορισμένες συμβατικές καλλιέργειες και να ενισχύσει τη διαφοροποίηση των δραστηριοτήτων των γεωργών.
Μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων και αναζωογόνηση των λιγότερο ανεπτυγμένων γεωργικών οικονομιών	Η παραγωγή και εκμετάλλευση των ενεργειακών καλλιεργειών θα συντελεστεί στις αγροτικές περιοχές. Η εισροή, επομένως, νέων εισοδημάτων θα βελτιώσει την ζωή των τοπικών κοινωνιών και θα στηρίξει την ανάπτυξη σε λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές της χώρας.
Εξασφάλιση αιφόρου περιφερειακής ανάπτυξης	Η δημιουργία αγοράς για παραγωγή βιοκαυσίμων, θερμότητας και ηλεκτρισμού στην περιφέρεια, θα συμβάλει στην παραμονή του πληθυσμού στις αγροτικές περιοχές, με την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και την εξασφάλιση πρόσθετων εισοδημάτων στην τοπική κοινωνία.

1. 6 Στατιστική ταξινόμηση του κλάδου των ενεργειακών φυτών (καλλιέργειες)

Σε ότι αφορά τον κλάδο των ενεργειακών φυτών, αυτά καλλιεργούνται αποκλειστικά και μόνο για να χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιομάζας (ενδιάμεσο προϊόν). Βέβαια, τα ίδια αυτά γεωργικά προϊόντα δύναται να καλλιεργηθούν και για άλλους λόγους. Στην περίπτωση, όμως, αυτή τα φυτά αυτά δεν θεωρούνται ενεργειακά φυτά. Σύμφωνα με την επίσημη “Στατιστική Ταξινόμηση των Κλάδων Οικονομικής Δραστηριότητας” (ΣΤΑΚΟΔ-2003) της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδος, ο κλάδος των ενεργειακών φυτών δεν χαίρει ιδιαίτερης ταξινόμησης, εντούτοις τα διάφορα είδη εντάσσονται σε επιμέρους υποκλάδους, οι οποίοι παρουσιάζονται στον πίνακα 1. 2. Και σε αυτή την περίπτωση κάτω από τον κάθε κωδικό εκτός από τα διάφορα ενεργειακά φυτά υπάγονται και άλλα γεωργικά προϊόντα.

Πίνακας 1. 2

Ενδεικτική Στατιστική ταξινόμηση των καλλιεργειών που χρησιμοποιούνται και για την παραγωγή ενέργειας (Πηγή ΣΤΑΚΟΔ - 2003)

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ
011	Αροτραίες καλλιέργειες
011.1	Καλλιέργεια δημητριακών για καρπό και ρυζιού
011.5	Καλλιέργεια ζαχαρότευτλων και παραγωγή σπόρων ζαχαρότευτλων
011.9	Λοιπές αρότραιες καλλιέργειες μ.α.κ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Εισαγωγή

Σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι η καταγραφή και ανάλυση της ζήτησης για ενεργειακά φυτά στην Ελλάδα, καθώς και των προσδιοριστικών της παραγόντων.

Αναφέρεται ότι, μέχρι και σήμερα απουσιάζει ο σύνδεσμος της γεωργικής παραγωγής με την ενέργεια, ενώ το θεσμικό πλαίσιο βρίσκεται ακόμη στο στάδιο της διαμόρφωσης. Στη χώρα μας δεν καλλιεργούνται ακόμη συστηματικά ενεργειακά φυτά παρόλο που υπάρχουν ελληνικές επιχειρήσεις που ενδιαφέρονται να επενδύσουν στην παραγωγή ενέργειας από τις ενεργειακές καλλιέργειες.

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται η ζήτηση για τα ενεργειακά φυτά. Διευκρινίζεται ότι, λαμβάνονται υπόψη όλες οι πιθανές ενεργειακές καλλιέργειες που ενδέχεται να αναπτυχθούν στη χώρα μας, οι οποίες παρουσιάστηκαν αναλυτικά στο κεφάλαιο 1. (Καρτελιά,2006)

2.2 Ζήτηση για ενεργειακά φυτά

Τον Νοέμβριο 2005 ψηφίσθηκε επί της αρχής και επί των αριθμών από την Επιτροπή Παραγωγής και Εμπορίου της Βουλής το νομοσχέδιο για την εισαγωγή βιοκαυσίμων και άλλων εναλλακτικών καυσίμων στην ελληνική αγορά. Με το νομοσχέδιο τίθεται ο φιλόδοξος στόχος της συμμετοχής των βιοκαυσίμων στις ελληνικές μεταφορές σε ποσοστό 5,75%, έως το 2010. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, 150.000 τόνοι πετρελαίου αξίας €140 εκατ. Περίπου θα πρέπει να παράγονται από ενεργειακά φυτά. Με το νομοσχέδιο ρυθμίζονται επίσης θέματα αδειοδότησης των επιχειρήσεων, κατάρτισης, « Προγράμματος Κατανομής Ποσοτήτων Βιοκαυσίμων » που απαλλάσσονται από τον Ειδικό Φόρο Κατανάλωσης και τρόπων ανάμιξης των βιοκαυσίμων με τα αντίστοιχα συμβατά προϊόντα διύλισης του αργού πετρελαίου.

Έκτοτε, αρκετές ελληνικές βιομηχανίες προγραμματίζουν δράσεις προκειμένου να μειώσουν το κόστος παραγωγής τους χρησιμοποιώντας βιοκαύσιμα. Ήδη η Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης, η Χαρτοποιία Θράκης και η βιομηχανία ξύλου Σέλμαν, με βιομηχανικές μονάδες στην Βόρεια Ελλάδα, ετοιμάζονται για μονάδες

παραγωγής βιοκαυσίμων ώστε να καταναλώνουν φθηνότερα καύσιμα, εξετάζοντας παράλληλα και το ενδεχόμενο να χρησιμοποιούν βιοκαύσιμα που τους προμηθεύουν άλλοι παραγωγοί. Υπάρχουν όμως και εταιρείες που ήδη ιδρύουν εργοστάσια παραγωγής βιοκαυσίμων χρησιμοποιώντας και τον αναπτυξιακό νόμο. Πρόκειται για τις εταιρείες εμπορίας πετρελαιοειδών Ελινόιλ, με παραγωγική μονάδα στη ΒΙΠΕ Βόλου, και την ΕΛΒΥ στο Σταυροχώρι Κιλκίς.

Άλλωστε, οι ενεργειακές καλλιέργειες δεν μπορούν να οργανωθούν, εάν δεν δημιουργηθούν πρώτα μεταποιητικές μονάδες. Είναι κρίσιμο να αντιληφθούμε ότι από τις επιλογές της επόμενης περιόδου θα εξαρτηθεί εάν η αγορά των βιοκαυσίμων θα αναπτυχθεί στην χώρα μας προς όφελος του έλληνα αγρότη ή εάν τα αναγκαία ποσοστά θα καλυφθούν είτε από απευθείας εισαγωγές είτε από βιοκαύσιμα που θα παράγονται μεν σε ελληνικά εργοστάσια αλλά με εισαγόμενες πρώτες ύλες. (Καρτελιά, 2006)

Από τους ιδιώτες επενδυτές που έχουν ξεκινήσει ήδη να «πειραματίζονται» και σε κάποιες περιπτώσεις να επενδύουν στην παραγωγή βιοκαυσίμων, δηλαδή βιοντίζελ και βιοιθανόλης ξεχωρίζουν οι ακόλουθες :

1. ΕΛΒΥ Α. Ε.

Η «πρωτοκαθεδρία» στην παραγωγή βιοκαυσίμων στη χώρα μας ανήκει στην Βιομηχανία Βιοντίζελ & Υδρύαλου (ΕΛΒΥ Α.Ε.) που εδρεύει στο Κιλκίς και έχει ξεκινήσει ήδη την παραγωγή βιοντίζελ από φυτικά έλαια, όπως βαμβακέλαιο, ηλιέλαιο και σογιέλαιο από καλλιέργειες της Βόρειας Ελλάδας. Βέβαια, η κύρια παραγωγή δεν έχει ξεκινήσει ακόμη, μιας και η εταιρία παράγει βιοκαύσιμα σε πειραματικό στάδιο, προσπαθώντας να διερευνήσει τη συμπεριφορά των ενεργειακών καλλιεργειών.

Όπως σημειώνεται, στόχος της ΕΛΒΥ είναι να φθάσει στο σημείο να απορροφά τον σπόρο της ελαιοκράμβης από τους παραγωγούς κατευθείαν και να μην έρχεται σε επαφή με τους εμπόρους φυτικών ελαίων, όπως στην παρούσα φάση. Αν ανοίξει η αγορά, η δυναμικότητα της μονάδας μπορεί να αυξηθεί μέσα σε ένα μόλις δίμηνο, και από 40.000 τόνους να φτάσει τους 80.000 τόνους ετησίως. Επισημαίνεται επίσης ότι, η συγκεκριμένη μονάδα θα μπορεί να απορροφήσει την παραγωγή

ελαιοκράμβης από 900.000 στρέμματα, δίνοντας στους αγρότες της περιοχής ένα πολύ ικανοποιητικό εισόδημα.

2. Ελινόιλ

Μέσα στο καλοκαίρι του 2007 αναμένεται να λειτουργήσει το εργοστάσιο παραγωγής βιοντίζελ της εισηγμένης ΕΛΙΝΟΙΛ που βρίσκεται στην τελική φάση στη Β' Βιομηχανική Περιοχή του Βόλου. Το εργοστάσιο αυτό θα επεξεργάζεται απευθείας σπορέλαια, αφού δεν υπάρχει δυνατότητα να απορροφήσει τον ίδιο σπόρο. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο η ΕΛΙΝΟΙΛ από τώρα διεξάγει συζητήσεις και πραγματοποιεί διερευνητικές επαφές με μεγάλα σπορελαιουργεία, προκειμένου να εξασφαλίσει την προμήθεια πρώτης ύλης. Η μονάδα θα δουλεύει επί εικοσιτετραώρου βάσεως, η δε δυναμικότητά της θα κυμαίνεται στους 40.000 τόνους βιοντίζελ ετησίως.

Αντίστοιχες θα είναι και οι ποσότητες σπορέλαιων που θα απαιτηθούν, καθώς η απόδοση τους κυμαίνεται γύρω στο 98%. Να σημειωθεί, τέλος ότι η ΕΛΙΝΟΙΛ σχεδιάζει την επέκταση των εγκαταστάσεων ή κάποια νέα αντίστοιχη επένδυση, η δε διακίνηση των προϊόντων θα γίνεται μέσω του δικτύου πρατηρίων της εταιρείας.

3. Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης

Πρωταγωνιστικό ρόλο στην εγχώρια αγορά βιοκαυσίμων φιλοδοξεί να διαδραματίσει η Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης, η οποία βλέπει τον τομέα ως πιθανή εναλλακτική λύση μπροστά στα προβλήματα που αναμένεται να έχει η παραγωγή ζάχαρης και- κατ'επέκταση - η τευτλοκαλλιέργεια.

Η ΕΒΖ έχει ξεκινήσει διερεύνηση των πρώτων υλών και των διαθέσιμων μεθόδων παραγωγής. Εξετάζονται τα ζαχαρότευτλα, μιας και είναι γνωστά από την παραγωγή ζάχαρης, και παράλληλα αμυλούχες πρώτες ύλες, όπως το καλαμπόκι. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται και στο ζαχαρούχο σόργο ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοαιθανόλης, αφού αποτελεί φυτικό είδος μεγάλης προσαρμοστικότητας στο περιβάλλον της χώρας μας ενώ σε συνεργασία με το ΚΑΠΕ γίνεται προσπάθεια εκτίμησης των αποδόσεων σε βιοαιθανόλη.

Όσον αφορά τις εγκαταστάσεις, η EBZ προκήρυξε διεθνή διαγωνισμό για την ανάθεση σε εξειδικευμένο συμβουλευτικό οίκο οικονομοτεχνικής μελέτης σκοπιμότητας κατασκευής εργοστασίου παραγωγής βιοαιθανόλης, δυναμικότητας 80.000-130.000 τόνων ετησίως. Ανάλογη προκήρυξη έγινε και για την κατασκευή εργοστασίου παραγωγής βιοντίζελ (δυναμικότητας 50.000 τόνων) με πρώτη ύλη ελαιοκράμβη και φυτικά έλαια.

4. ΔΕΗ

Την επιθυμία της να μπει κι αυτή στο κλάδο παραγωγής βιοκαυσίμων έχει εκδηλώσει η ΔΕΗ. Συγκεκριμένα, θα συμμετάσχει σε πιλοτικό πρόγραμμα καλλιέργειας 2.000 στρεμμάτων με ενεργειακά φυτά και παραγωγής βιοντίζελ στη Δυτική Μακεδονία, σε συνεργασία με την Νομαρχία Κοζάνης. Η καλλιέργεια θα γίνει σε εκτάσεις με αποθέσεις των ορυχείων που αποδίδει η ΔΕΗ μετά την εκμετάλλευση του λιγνίτη.

5. Παύλος Ν. Πέττας ABEE – Ελαιουργία

Στη Βιομηχανική Περιοχή Πατρών ετοιμάζει μονάδα δυναμικότητας 50.000 τόνων και η Παύλος Ν. Πέττας ABEE – Ελαιουργία. Το εργοστάσιο αναμένεται να είναι έτοιμο σε λίγους μήνες. Θα απορροφά και θα επεξεργάζεται ελαιούχους σπόρους από την Ελλάδα και το εξωτερικό, χωρίς ωστόσο να έχει προηγηθεί μελέτη σχετική με την απόδοση των διαφόρων ειδών ενεργειακής καλλιέργειας από τα στελέχη της εταιρείας.

Η εταιρεία, που δραστηριοποιείται στον τομέα της ελαιουργίας-σαπωνοποιίας, αποφάσισε προ διετίας, ύστερα από σχετικές έρευνες αγοράς, να διευρύνει τη δραστηριότητά της, εμπλεκόμενη στον τομέα παραγωγής καυσίμων βιολογικής προέλευσης.

6. ΕΑΣ Λάρισας

Το ενδεχόμενο να προχωρήσει σύντομα στη δημιουργία εργοστασίου παραγωγής βιοντίζελ στην Ελασσόνα, σε συνεργασία με δύο ακόμα Ενώσεις του θεσσαλικού κάμπου, εξετάζει η Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Λάρισας, η οποία

έκανε αίτηση ένταξης στον αναπτυξιακό νόμο και σε άλλες ενεργητικές διατάξεις αγροτικών νόμων.

Αντικειμενικός στόχος να δοθεί διέξοδος στους αγρότες, με αλλαγή υφιστάμενων καλλιεργειών από νέες, όπως σόγια, ελαιοκράμβη, ηλίανθος κλπ. Μάλιστα δεν θα κατασκευαστεί καινούργιο εργοστάσιο, αλλά θα μετασκευασθεί αδρανές εκκοκκιστήριο της Ένωσης.

7. Νομός Κοζάνης

Στον Νομό Κοζάνης η ίδρυση πιλοτικής μονάδας παραγωγής βιοντίζελ με παραγωγή 500 τόνων καυσίμου ετησίως, ενώ στον Έβρο ο όμιλος ΙΤΑ προετοιμάζει την κατασκευή μονάδας συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΗΘ) δυναμικότητας 6 κιλοβάτ στην περιοχή του Τυχερού με καυσίμου βιομάζα. Μάλιστα εκεί η απορριπτόμενη θερμότητα θα χρησιμοποιείται μέσω δικτύου τηλεθέρμανσης για τις ανάγκες 100 κατοικιών στο Τυχερό.

8. Δήμος Κρύας Βρύσης

Ο Δήμος Κρύας Βρύσης (Νομός Πέλλας, Β.Δ. τμήμα της Περιφέρειας της Κεντρικής Μακεδονίας), προκειμένου να καλυφθεί το κενό της απώλειας της παραγωγής καπνού στον Δήμο και υπολογίζοντας τις ανάγκες που έχει ο τόπος για θέσεις εργασίας, αποφάσισε να ασχοληθεί με την παραγωγή βιοντίζελ και τις ενεργειακές καλλιέργειες. Έχει ήδη κατατεθεί πρόταση στο αρμόδιο Υπουργείο για την παραγωγή 5-6 εκατ. κιλά βιοντίζελ και αναμένεται η αδειοδότηση για την αφορολόγητη ποσόστωση. Η πρόταση έχει ήδη εξασφαλίσει περιβαλλοντολογικές και χωροταξικές εγκρίσεις, ενώ έχουν ήδη βρεθεί τα απαραίτητα κεφάλαια.

Ο Δήμος είναι έτοιμος να προχωρήσει στην παραγωγή 500 τόνων βιοντίζελ δοκιμαστικά μέσα στο 2006. Η παραγωγή βιοντίζελ θα γίνει με εισαγόμενες πρώτες ύλες, οι οποίες θα έχουν κόστος €0,52 περίπου, ενώ η τιμή πώλησης θα είναι κοντά στα €0,75 εκτός κι αν προκύψουν κάποιες αλλαγές σε ότι αφορά το κόστος.

Αν ο Δήμος προμηθεύσει ο ίδιος την πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ, δηλαδή προχωρήσει στην καλλιέργεια ελαιοκράμβης, τότε θα απαιτηθεί μια έκταση 40.000 στρεμμάτων. Μέχρι τώρα καλλιεργούνταν στην περιοχή 50.000 στρέμματα

καπνού, εκτάσεις οι οποίες θα αντικατασταθούν από την καλλιέργεια ελαιοκράμβης και έτσι θα υπάρξει μια ισορροπία.(ηλεκτρική εφημερίδα Ημαθίας «Επίκαιρα», 7 Μαρτίου 2006) (Καρτελιά,2006)

9. AGROINVEST A.E.B.E.

Πρόκειται για ένα βιομηχανικό συγκρότημα στο Αχλάδι της Φθιώτιδας στο οποίο είναι υπό κατασκευή εργοστάσιο παραγωγής βιοντίζελ δυναμικότητας 700 τόνων την ημέρα. Η Agroinvest μπορεί να εγγυηθεί την παραλαβή τουλάχιστον 200.000 τόνων ελαιούχων σπόρων ετησίως που αντιστοιχούν σε καλλιέργειες περίπου 1.000.000 στρεμμάτων.

10. Lemna Ελλάς

Η αμερικανικών συμφερόντων εταιρεία Lemna Ελλάς δρομολογεί την εγκατάσταση μονάδας παραγωγής βιοαιθανόλης στο τρίγωνο του Έβρου, μετά την αντίστοιχη κίνηση για παραγωγή βιοκαυσίμων στην Ελασσόνα. Η Lemna Ελλάς – θυγατρική της πολυεθνικής Lemna International –βρίσκεται ήδη σε διαπραγματεύσεις με τη νομαρχία Έβρου για την αγορά έκτασης 100 στρεμμάτων, εντός της ΔΕΒΖΟΣ (ζώνη ελευθέρων συναλλαγών) στο Τρίγωνο, με σκοπό να εγκαταστήσει εκεί μονάδα βιοαιθανόλης. Η μονάδα θα μπορεί να απορροφά την παραγωγή 250.000 στρεμμάτων αρδευόμενων εκτάσεων στην περιοχή.(www.myworld.gr)

2.3 Προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης

Δεδομένου ότι η αγορά ενεργειακών φυτών είναι καινούργια, ο κυριότερος προσδιοριστικός παράγοντας της ζήτησης για ενεργειακά φυτά είναι τα κίνητρα που θα δοθούν στον Έλληνα αγρότη προκειμένου να στραφεί στις ενεργειακές καλλιέργειες. Δεδομένου, μάλιστα ότι ενδεχομένως να απαιτηθεί η υποκατάσταση των καλλιεργειών που παράγονται μέχρι σήμερα, ο αγρότης θα προχωρήσει σε έναν υπολογισμό κόστους-οφέλους αυτής της υποκατάστασης.

Επομένως απαιτείται αρχικά η διαμόρφωση του κατάλληλου πλαισίου μέσα στο οποίο θα κληθεί ο αγρότης να παράγει και να αποδώσει. Ένα πλαίσιο όπου ο αγρότης θα έχει λάβει από την αρχή τη σωστή ενημέρωση και στήριξη (τεχνικά χαρακτηριστικά καλλιεργειών, στρεμματικές αποδόσεις, κίνητρα).(Καρτελιά,2006)

2.4 Συμπεράσματα

Αναφορικά με τη ζήτηση για τις ενεργειακές καλλιέργειες, στη χώρα μας δεν καλλιεργούνται ακόμη συστηματικά ενεργειακά φυτά παρόλο που υπάρχουν ελληνικές επιχειρήσεις που ενδιαφέρονται να επενδύσουν στην παραγωγή ενέργειας από τις ενεργειακές καλλιέργειες (Έλβυ Α.Ε., Ελινόιλ, Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης, ΔΕΗ σε συνεργασία με το Νομό Κοζάνης, Παύλος Ν. Πέττας Α.Β.Ε.Ε., ΕΑΣ Λάρισας, Δήμος Κρύας Βρύσης, Agroinvest Α.Ε.Β.Ε). Δεδομένου ότι η αγορά ενεργειακών φυτών είναι καινούργια, ο κυριότερος προσδιοριστικός παράγοντας της ζήτησης για ενεργειακά φυτά είναι τα κίνητρα που θα δοθούν στον Έλληνα αγρότη προκειμένου να στραφεί στις ενεργειακές καλλιέργειες. (Καρτελιά,2006)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Εισαγωγή

Ακόμη δεν υπάρχει στην Ελλάδα καλλιέργεια φυτών για την παραγωγή πράσινης ενέργειας. Ωστόσο τα φυτά τα οποία θεωρούνται ενεργειακά, όπως ο ηλιάνθος και τα ζαχαρότευτλα, καλλιεργούνται στην Ελλάδα για διαφορετικούς σκοπούς όπως για παρασκευή ηλιέλαιου και ζάχαρης αντίστοιχα. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο της προσφοράς θα διερευνηθεί η δυνατότητα καλλιέργειας στην Ελλάδα ενεργειακών φυτών λαμβάνοντας υπόψη όλους τους περιορισμούς και τις ευκαιρίες.

3.2 Τα βασικά χαρακτηριστικά του τομέα των ενεργειακών καλλιεργειών

Στην Ελλάδα δεν έχει διαμορφωθεί τομέας ενεργειακών φυτών, ακριβώς επειδή η χώρα μας δεν παράγει ακόμη πράσινη ενέργεια από τις ενεργειακές καλλιέργειες. Βέβαια, ορισμένα από τα ενεργειακά φυτά όπως ο ηλιάνθος, το σιτάρι και το κριθάρι καλλιεργούνται στην Ελλάδα, όπου το παραγόμενο προϊόν χρησιμοποιείται για λόγους διαφορετικούς από την παραγωγή πράσινης ενέργειας.

Πάντως, ορισμένα από τα ενεργειακά φυτά ανήκουν στον ευρύτερο τομέα των αροτραίων καλλιεργειών, ο οποίος καλύπτει τα σιτηρά, τους ελαιούχους σπόρους και τα πρωτεϊνούχα φυτά (ΣΕΠ). Οι αροτραίες καλλιέργειες καταλαμβάνουν καίρια θέση στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις, τόσο από πλευράς κατανάλωσης από τον άνθρωπο, όσο και ζήτησης από την βιομηχανία ζωοτροφών (τροφή για τους χοίρους και τα πουλερικά και σύντομα και για την παραγωγή πράσινης ενέργειας). Η παραγωγή ΣΕΠ αντιπροσωπεύει ποσοστό 11% της παραγωγής της ΕΕ και 21% του γεωργικού εισοδήματος στην ΕΕ. Είναι υπεύθυνη για το 42% της χρήσιμης γεωργικής επιφάνειας της ΕΕ.

Δεδομένου ότι η αγορά για τις καλλιέργειες των ενεργειακών φυτών δεν έχει ακόμη διαμορφωθεί και δεδομένου επίσης ότι η αγορά είναι ελεύθερη και επομένως η απόφαση να επενδύσει κάποιος στην κατασκευή ενός εργοστασίου παραγωγής βιοκαυσίμων ή στην καλλιέργεια των ιδιόκτητων ή των ενοικιαζόμενων χωραφιών

του με ενεργειακές καλλιέργειες θα είναι δική του επιλογή, η προσοχή χρειάζεται να στραφεί στη ζήτηση, η οποία με την σειρά της θα προσδιορίσει σε σημαντικό βαθμό και την προσφορά. (Συμβούλιο Γεωργίας: Συμφωνία επί πολιτικού επιπέδου ως προς τη μεταρρύθμιση της ΚΑΠ. 11 Μαρτίου 1999)

3.3 Μέγεθος της προσφοράς

Σύμφωνα με μελέτες του Κ.Α.Π.Ε. η εισαγωγή ενεργειακών καλλιεργειών σε μια συγκεκριμένη περιοχή θα καταλάβει ένα μικρό ποσοστό των διαθέσιμων γαιών. Αυτό συμβαίνει διότι, όπως φαίνεται και από τα στοιχεία του πίνακα 3.1 όπου παρατίθενται ενδεικτικά η απαιτούμενη έκταση για τη λειτουργία μιας μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (10,20 και 30 MW) με δεδομένη παραγωγή ξηρής ουσίας (2 ή 3 τόνους/στρέμμα) για διάφορες ακτίνες μεταφοράς του υλικού που έχει συγκομισθεί (10,20 και 30 χλμ.), οι αποδόσεις ανά στρέμμα είναι ιδιαίτερα υψηλές.(Πανούτσου,2005)

		Ακτίνα 10χλμ. (1.200.000 στρ.)	Ακτίνα 20χλμ. (2.700.000 στρ.)	Ακτίνα 30χλμ. (4.800.000 στρ.)
Μονάδα 10MW	Απόδοση 2 τον/στρ	2,50	1,11	0,63
	Απόδοση 3 τον/στρ	1,67	0,74	0,42
Μονάδα 20MW	Απόδοση 2 τον/στρ	5	2,200	1,25
	Απόδοση 3 τον/στρ	3,30	1,48	0,83
Μονάδα 30MW	Απόδοση 2 τον/στρ	7,50	3,33	1,88
	Απόδοση 3 τον/στρ	5	2,2	1,25

3.3.1 Στρεμματικές αποδόσεις

Έχοντας υπόψη το μέγεθος της παραγόμενης ποσότητας μπορούμε, σε συνδυασμό με την έκταση που καλλιεργήθηκε να υπολογίσουμε την στρεμματική απόδοση για κάθε προϊόν, αφού αυτή, δηλαδή η στρεμματική απόδοση, μαζί με την τιμή του παραγωγού αποτελούν ένα από τα βασικά κριτήρια των αποφάσεων του παραγωγού για το ποιο προϊόν θα επιλέξει να καλλιεργήσει. Οποσδήποτε η παραγωγή και συνεπώς η στρεμματική απόδοση για καθένα από τα εξεταζόμενα ενεργειακά φυτά επηρεάζεται σημαντικά από τις καιρικές συνθήκες. Όμως σε μια περίοδο τεσσάρων ετών η επίδραση του συγκεκριμένου παράγοντα εξομαλύνεται σε μεγάλο βαθμό.

Τα τελευταία χρόνια το Κ.Α.Π.Ε., και συγκεκριμένα το τμήμα της Βιομάζας, έχει ασχοληθεί συστηματικά με τη μελέτη των ενεργειακών καλλιεργειών και πραγματοποίησε μια σειρά από μελέτες προκειμένου να αποδειχθεί ποιο ενεργειακό φυτό είναι το πλέον κατάλληλο για να καλλιεργηθεί στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα, υπήρξαν έρευνες για το σόργο², την ελαιοκράμβη³, το κενάφ, κ.α.(Νικολάου,2003)

Ταυτόχρονα, ο Σταθμός Έρευνας Ορεστιάδας σε συνεργασία με το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και στο πλαίσιο του προγράμματος «Παραγωγή Βιομάζας Θράκης» εγκατέστησε το 1992 στην περιοχή της Θράκης διάφορες φυτείες ψευδακακίας, μίσχανθου, καλαμιού, γλυκού σόργου και μουριάς για την αξιολόγηση της προσαρμοστικότητας και του παραγωγικού δυναμικού των φυτών αυτών κάτω από διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες του Βορείου Έβρου.(Καβάκης,2002)

Οι αποδόσεις των ενεργειακών φυτών είναι ιδιαίτερα υψηλές και αποτυπώνονται στον πίνακα 3.2. Συγκεκριμένα, ένα στρέμμα με καλλιεργημένο με ηλιάνθους αποδίδει 120 με 210 κιλά προϊόντος, το οποίο με τη σειρά του αποδίδει 43 με 75 λίτρα βιοντίζελ. Αντίστοιχα η καλλιέργεια ελαιοκράμβης αποδίδει 120 με 250 κιλά προϊόντος, τα οποία είναι ικανά να παράξουν μέχρι 90 λίτρα βιοκαυσίμου.

Σε ότι αφορά την παραγωγή βιοαιθανόλης, ένα στρέμμα σιτάρι αποδίδει από 36 μέχρι 190 κιλά βιοκαύσιμο. Το αποδοτικότερο όλων, το σόργο, στο κάθε στρέμμα αποδίδει 675 με 900 λίτρα βιοαιθανόλης ενώ η αντίστοιχη απόδοση για τον αραβόσιτο και τα τεύτλα είναι 270 και 600 λίτρα βιοαιθανόλης

αντίστοιχα.(Νάματοβ,2000)(Πρακτικά 5 και 7 Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, στο Βόλο (12-20/10/1994) και στο Ηράκλειο (21-23/10/1998).

Πίνακας 3.2

Αποδόσεις ενεργειακών φυτών ανά στρέμμα σε σπόρο και σε καύσιμο(Καρτελιά,2006)

Βιοκαύσιμο	Πρώτη ύλη	Απόδοση (Κιλά/στρέμμα)	Απόδοση σε βιοκαύσιμο (κιλά/στρέμμα)	Απόδοση σε βιοκαύσιμο (λίτρα/στρέμμα)
Βιοντίζελ	Ηλίανθος	120-210	40-70	43-75
	Ελαιοκράμβη	120-250	40-83	43-90
	Βαμβάκι	120-160	17-23	18-25
	Σόγια	160-240	27-41	29-44
Βιοιθανόλη	Σιτάρι	150-800	36-190	45-240
	Αραβόσιτος	900	213	270
	Τεύτλα	6.000	475	600
	Σόργος	7.000-10.000	553-790	675-900

3.4 Προσδιοριστικοί παράγοντες της προσφοράς

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο κλάδος των ενεργειακών καλλιεργειών ενδέχεται να αρχίσει να διαμορφώνεται στο άμεσο μέλλον στην χώρα μας, οι παράγοντες που θεωρείται ότι πρόκειται να προσδιορίσουν την προσφορά τους και το μέγεθος αυτής είναι:

3.4.1 Θεσμικό πλαίσιο

Η ανάγκη για άμεση λήψη κοινοτικών μέτρων, τα οποία θα μειώσουν την εξάρτηση της ΕΕ από τις εισαγωγές ενέργειας και τα ορυκτά καύσιμα και ταυτόχρονα θα τονώσουν την οικονομική δραστηριότητα στις αγροτικές περιοχές οδήγησε στην ψήφιση της Οδηγίας 30/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 8^{ης} Μαΐου. Η Οδηγία στοχεύει στην αύξηση της χρήσης των βιοκαυσίμων, γεγονός που ενισχύει την καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών σε όλες τις χώρες της ΕΕ.. Σύμφωνα με την Οδηγία αυτή, έως το τέλος του 2005 θα πρέπει το 2% επί του συνόλου της βενζίνης και του πετρελαίου κίνησης που διατίθενται προς χρήση στις μεταφορές να προέρχεται από βιοκαύσιμα. Το ποσοστό αυτό πρέπει να ανέλθει στο 5,75% στο τέλος της προσεχούς πενταετίας και συγκεκριμένα μέχρι το τέλος του 2010.

Με βάση τις εκτιμήσεις στην Ελλάδα για τα έτη 2005 έως 2010 ο στόχος του 2% αντιστοιχεί σε 47.000 τόνους βιοντίζελ και 120.000 τόνους βιοαιθανόλης, ενώ ο στόχος του 5,75% αντιστοιχεί σε 148.000 τόνους βιοντίζελ και 390.000 τόνους βιοαιθανόλης.

Παράλληλα, οι ενεργειακές καλλιέργειες που προωθούνται βάσει συμβολαίων για την υποστήριξη προγραμμάτων παραγωγής βιοενέργειας επιδοτούνται από τα ειδικά καθεστώτα ενίσχυσης της ΕΕ, με €4,5/στρέμμα. Ταυτόχρονα, από το 2007 επενδύσεις επεξεργασίας βιομάζας από ενεργειακά φυτά θα χρηματοδοτούνται και από το Μέτρο 2.1 του ΕΠΑΑΥ-ΑΥ «Μεταποίηση-Εμπορία αγροτικών προϊόντων», ενισχύοντας την άμεση σύνδεση των Ελλήνων αγροτών με την παραγωγή.

Η υποχρέωση εφαρμογής της Οδηγίας 30/2003/EK σε συνδυασμό με τις επιδοτήσεις για την καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών διαμορφώνουν ένα δυνητικό επίπεδο προσφοράς. Εάν οι Έλληνες παραγωγοί δεν εκμεταλλευτούν τη συγκυρία αυτή, είναι πολύ πιθανό η Ελλάδα να προχωρήσει στην εισαγωγή των απαραίτητων ποσοτήτων πράσινης ενέργειας και έτσι η καλλιέργεια ενεργειακών φυτών στην Ελλάδα να παραπεμφεί στις καλένδες. (Καρτελιά,2006)

3.4.2 Οι τιμές των άλλων προϊόντων

Η ελαιοκράμβη έχει παραπλήσιο βιολογικό κύκλο με το σιτάρι, συλλέγεται από τις ίδιες μηχανές (με την αλλαγή ενός εξαρτήματος), ενώ επιτυγχάνει αξιόλογες αποδόσεις και στα ξηρικά χωράφια. Τα στοιχεία αυτά, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι με την αναθεωρημένη ΚΑΠ πρόκειται να αποδεσμευθούν εκτάσεις σιτηρών, είναι ικανά να ωθήσουν τους Έλληνες παραγωγούς να στραφούν στην καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών.

Προκειμένου, πάντως, να υπάρξει καλλιέργεια ενεργειακών φυτών και στην Ελλάδα θα πρέπει αρχικά να ενημερωθούν οι παραγωγοί για ενεργειακές καλλιέργειες (τεχνικά ζητήματα, ζητήματα τεχνολογίας, οικονομικά ζητήματα). Με αυτό τον τρόπο η αυξημένη προσδοκία των παραγωγών θα παρακινήσει τον κλάδο και θα οδηγήσει στην ανάπτυξη. (Καρτελιά,2006)

3.5 Συμπεράσματα

Από την έρευνα που διενεργήθηκε προέκυψε ότι στην Ελλάδα δεν έχουμε καλλιέργεια ενεργειακών φυτών, με εξαίρεση κάποιες μικρές εκτάσεις σόργου. Εντούτοις, καταγράφηκαν πιλοτικές καλλιέργειες διαφόρων ενεργειακών φυτών προκειμένου να προσδιορισθεί η στρεμματική απόδοση αυτών και η ενδεχόμενη θετική συμβολή τους στο αγροτικό εισόδημα.

Προέκυψε ότι, ένα στρέμμα με καλλιεργημένο με ηλιανθους αποδίδει 120 με 210 κιλά προϊόντος, το οποίο με τη σειρά του αποδίδει 43 με 75 λίτρα βιοντίζελ. Αντίστοιχα η καλλιέργεια ελαιοκράμβης αποδίδει 120 με 250 κιλά προϊόντος τα οποία είναι ικανά να παράξουν μέχρι 90 λίτρα βιοκαυσίμου. Το αποδοτικότερο όλων, το σόργο, στο κάθε στρέμμα αποδίδει 675 με 900 λίτρα βιοαιθανόλης ενώ η αντίστοιχη απόδοση για τον αραβόσιτο και τα τεύτλα είναι 270 και 6000 λίτρα βιοαιθανόλης αντίστοιχα.(Καρτελιά,2006)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Εισαγωγή

Η αξιολόγηση των προοπτικών της ελληνικής παραγωγής ενεργειακών φυτών προϋποθέτει την ανάλυση, πέρα της εγχώριας αγοράς, των εξελίξεων στις διεθνείς αγορές με ιδιαίτερη έμφαση στην αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τούτο είναι αναγκαίο διότι η ελληνική γεωργία συμμετέχει στην παγκόσμια αγορά αγροτικών προϊόντων ενώ ταυτόχρονα αποτελεί κομμάτι της ευρωπαϊκής γεωργίας. Συνεπώς, οποιαδήποτε μεταβολή στο διεθνές ή το ευρωπαϊκό σκηνικό αναμένεται να επηρεάσει και την κατάσταση στην χώρα μας.

Στις παρακάτω ενότητες αναλύονται οι διεθνείς αγορές του κλάδου των ενεργειακών καλλιεργειών. Η παρουσίαση των σημαντικότερων χωρών προέλευσης/παραγωγής και προορισμού/κατανάλωσης βοηθούν στο να διαμορφωθεί μια πλήρης εικόνα της ροής του παγκοσμίου και ευρωπαϊκού εμπορίου ενεργειακών φυτών, καθώς και οι προοπτικές ανάπτυξης της εξωστρέφειας του ελληνικού εμπορίου των συγκεκριμένων προϊόντων.

Αρχικά παρουσιάζεται η θέση που κατέχουν οι ενεργειακές καλλιέργειες στην ευρωπαϊκή αγροτική οικονομία και ακολουθεί η ανάλυση της παραγωγής και κατανάλωσης ενεργειακών φυτών μεταξύ των χωρών-μελών της ΕΕ. Το κεφάλαιο συμπληρώνουν οι ενότητες οι οποίες επικεντρώνονται στην παρουσίαση και ανάλυση της παραγωγής και κατανάλωσης ενεργειακών φυτών τόσο στις χώρες-μέλη της ΕΕ όσο και από τις χώρες-παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά.

Σημειώνεται ότι, καθώς τα στοιχεία εκτάσεων και παραγωγής των συγκεκριμένων καλλιεργειών έχουν αντληθεί από τη Στατιστική Διεύθυνση του Παγκοσμίου Οργανισμού FAO, τυχόν διαφορές με τα στοιχεία εκτάσεων και παραγωγής για τις ελληνικές καλλιέργειες που διατηρεί το Ελληνικό Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης, και συγκεκριμένα ο Τομέας Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης, οφείλονται σε στρογγυλοποιήσεις που έχουν γίνει από τον FAO.(www.faostat.fao.org)

4.2 Οι ενεργειακές καλλιέργειες στην ευρωπαϊκή αγροτική οικονομία

Σε ότι αφορά στις ενεργειακές καλλιέργειες στην ευρωπαϊκή αγροτική οικονομία, οι δεσμεύσεις της ΕΕ για την παραγωγή ενέργειας από τα βιοκαύσιμα, όπως προκύπτουν από την οδηγία 2003/30/ΕΚ, σε συνδυασμό με τις ανάγκες για πρώτη ύλη των βιομηχανιών παραγωγής των βιοκαυσίμων προσδιορίζουν σε μεγάλο βαθμό το μέγεθος της ζήτησης για ενεργειακές καλλιέργειες. Το ζητούμενο είναι ποιες χώρες θα καλλιεργήσουν τα ενεργειακά φυτά δεδομένου ότι με αυτόν τον τρόπο αυτές θα έχουν την πρώτη ύλη για την παραγωγή των βιοκαυσίμων. Όσες χώρες δεν καλλιεργήσουν ενεργειακά φυτά θα είναι υποχρεωμένες να εισάγουν πρώτη ύλη από το εξωτερικό.

Συγκριτικά με ότι συμβαίνει σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, στην Ελλάδα δεν παράγονται βιοκαύσιμα από ενεργειακά φυτά. Αυτό το γεγονός αν το ερμηνεύσει κανείς θετικά δείχνει ότι υπάρχουν προοπτικές καλλιέργειας και κατανάλωσης των προϊόντων αυτών των φυτών στην εγχώρια αγορά. Παράλληλα, δείχνει ότι μπορεί σε ένα βαθμό η καλλιέργεια των να αντικαταστήσει άλλες καλλιέργειες, αμβλύνοντας τοιουτοτρόπως το πρόβλημα ορισμένων καλλιεργειών μικρών αποδόσεων ή χαμηλών τιμών λόγω των ποσοστώσεων από την ΕΕ.

Διευκρινίζεται επίσης ότι, στις χώρες της ΕΕ καταγράφεται καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών, τα οποία όμως δεν προορίζονται μόνο για την παραγωγή βιοκαυσίμων αλλά και για άλλες χρήσεις, κυρίως οικιακές. Επίσης, στις χώρες της ΕΕ καλλιεργούνται φυτά, τα οποία θα μπορούσαν να αντικατασταθούν από τις ενεργειακές καλλιέργειες. (Καρτελιά, 2006)

4.3 Οι ενεργειακές καλλιέργειες στην ευρωπαϊκή αγορά

Η παρούσα ενότητα επικεντρώνεται στην παρουσίαση και ανάλυση της παραγωγής και κατανάλωσης βιοκαυσίμων στις χώρες της ΕΕ, για την παραγωγή των οποίων απαιτείται η καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών. Παραγωγή και κατανάλωση βιοκαυσίμων στην ευρωπαϊκή αγορά καταγράφεται στη Γερμανία, τη Γαλλία, την Ισπανία, την Τσεχία, την Αυστρία, τη Δανία, την Πολωνία και την Σλοβακία.

Σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα 4.1, στην ΕΕ καταγράφεται παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ηλιακή ή αιολική ενέργεια κ.ά). Προκύπτει ότι, όλες οι χώρες με εξαίρεση την Μάλτα, συμμετέχουν στην παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας. Συγκεκριμένα, το 2000 παράχθηκε στην ΕΕ ενέργεια ίση με 93.000 χιλιάδες τόνους πετρελαίου, ποσότητα η οποία αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 3% και έτσι το 2003 η παραγωγή ενέργειας ήταν ίση με 101.000 χιλιάδες τόνους πετρελαίου.

Κύριοι παραγωγοί ανανεώσιμης ενέργειας στην ΕΕ είναι η Γαλλία, η Σουηδία, η Γερμανία, η Ιταλία και η Φινλανδία. Τη μεγαλύτερη συμμετοχή στην παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας στην ΕΕ την περίοδο 2000-2003 είχε η Γαλλία με ποσοστό που άγγιξε το 19% το 2000, το οποίο σταδιακά μειώθηκε στο 17% το 2003, καθώς η παραγωγή στη χώρα αυτή μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 1% περίπου. Ακολουθεί η Σουηδία με ποσοστό ίσο με 16% το 2000, το οποίο σταδιακά μειώθηκε στο 13% το 2003, αποτέλεσμα της υποχώρησης της παραγωγής με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 4% περίπου.

Στις περισσότερες χώρες της ΕΕ η παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας την περίοδο 2000-2003 αυξήθηκε, με τη μεγαλύτερη ετήσια μεταβολή να σημειώνεται στην Ουγγαρία (28,26%). Ακολούθησε σε όρους ενίσχυσης της παραγωγής η Τσεχία (24,32%), το Βέλγιο (11,81%) και η Πορτογαλία (11,42%). Στην Ελλάδα η παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας την περίοδο 2000-2003 αυξήθηκε από 1.403 χιλιάδες τόνους ανήλθε στους 1.549 τόνους, που αντιστοιχεί σε μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 3,35%, ποσοστό που είναι κοντά στο αντίστοιχο μέσο ετήσιο όρο του συνόλου της ΕΕ-25. (Ανακοίνωση της Επιτροπής, Στρατηγική της ΕΕ για τα βιοκαύσιμα, SEC (2006)142, Βρυξέλες 8.02.2006).

Πίνακας 4.1

Παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Την περίοδο 2000-2003 (σε χιλιάδες τόνους πετρελαίου equivalent)

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

Παραγωγή Ανανεώσιμης Ενέργειας	2000	2001	2002	2003	ΜΕΡΜ 2000-2003
ΕΕ-25	92.964	97.040	95.062	101.613	3,01%
Γαλλία	17.558	18.401	16.539	17.053	-0,97%
Σουηδία	15.132	14.813	13.963	13.410	-3,95%
Γερμανία	9.735	10.048	10.723	11.582	5,96%
Ιταλία	8.548	8.979	8.560	10.088	5,68%
Φινλανδία	7.803	7.574	7.808	7.874	0,30%
Ισπανία	7.085	8.262	7.284	9.412	9,93%
Αυστρία	6.500	6.690	6.741	6.369	-0,68%
Πολωνία	3.810	4.078	4.141	4.158	2,96%
Πορτογαλία	3.109	3.895	3.643	4.300	11,42%
Αγγλία	2.599	2.594	2.813	3.105	6,11%
Δανία	2.044	2.150	2.346	2.564	7,85%
Ολλανδία	1.622	1.610	1.744	2.079	8,63%
Λετονία	1.527	1.655	1.797	1.973	8,92%
Ελλάδα	1.403	1.318	1.396	1.549	3,35%
Σλοβενία	740	776	757	731	-0,41%
Λιθουανία	656	658	697	705	2,43%
Τσεχία	649	745	935	1.247	24,32%
Βέλγιο	641	719	666	896	11,81%
Σλοβακία	506	760	715	632	7,69%
Εσθονία	500	551	543	610	6,85%
Ουγγαρία	436	409	889	920	28,26%
Ιρλανδία	258	261	288	261	0,39%
Λουξεμβούργο	57	50	56	60	1,72%
Κύπρος	45	44	45	37	-6,32%
Μάλτα	-	-	-	-	-

Ένα τμήμα της ανανεώσιμης ενέργειας που παράχθηκε στην ΕΕ-25 την περίοδο 2000-2003 καταλαμβάνει η παραγωγή βιοκαυσίμων, η οποία καταγράφηκε στη Γερμανία, στη Γαλλία, στην Ισπανία, την Τσεχία, στην Αυστρία, στην Πολωνία, στη Δανία και την Σλοβακία (βλ. Πίνακα 4.2). Από την άλλη μεριά, οι σημαντικότεροι

καταναλωτές χώρες-μέλη της ΕΕ-25 βιοκαυσίμων (κυρίως βιοντίζελ) είναι η Γερμανία, η Γαλλία, η Ισπανία, η Τσεχία, η Αυστρία και η Πολωνία (βλ. Πίνακας 4.3). Συνολικά, την περίοδο 2000-2003 η παραγωγή βιοκαυσίμων στην ΕΕ-25 αυξήθηκε σταδιακά από τους 815 χιλιάδες τόνους στους 1.758 σημειώνοντας μέση ετήσια αύξηση της τάξης του 29,21% ετησίως.

Την πρώτη θέση στο σύνολο της παραγωγής βιοκαυσίμων στην ΕΕ-25 μέχρι το 2001 κατελάμβανε η **Γαλλία** με ποσοστό 49%, το οποίο σταδιακά μειώθηκε στο 31% το 2002 όταν στην πρώτη θέση πέρασε η Γερμανία. Η παραγωγή βιοκαυσίμων στη Γαλλία ξεκίνησε το 1993. Το 2000 η Γαλλία παρήγαγε συνολικά 398 χιλιάδες τόνους βιοντίζελ, παραγωγή η οποία, αυξανόμενη με μέσο ετήσιο ρυθμό 4,43%, ανήλθε στους 452 χιλιάδες τόνους το 2003.

Στην προσπάθειά της να συναντήσει τους στόχους που έχει θέσει η ΕΕ για κατανάλωση 5,75% βιοκαύσιμα μέχρι το 2010, η Γαλλία κάνει συνεχώς βήματα με την ανέγερση εργοστασίων και την προσφορά φορολογικών κινήτρων. Κύρια πρώτη ύλη είναι η ελαιοκράμβη, ενώ το νομικό πλαίσιο εξασφαλίζει σημαντικές φορολογικές ελαφρύνσεις για παραγωγούς και καταναλωτές. Η κατανάλωση βιοντίζελ στην Γαλλία την περίοδο 2000-2003 άγγιξε τους 400 χιλιάδες τόνους, ποσότητες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν κυρίως στις μεταφορές.

Σήμερα, μεταξύ των παραγωγών χωρών ηγετικό ρόλο στην παραγωγή βιοκαυσίμων έχει η Γερμανία, η οποία το 2003 κάλυπτε το 46% της παραγωγής, με 822 χιλιάδες τόνους ετησίως (ως πρώτη ύλη χρησιμοποιείται αποκλειστικά η ελαιοκράμβη) του συνόλου της ΕΕ-25. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 11.2, η παραγωγή βιοντίζελ στην Γερμανία την περίοδο 2000-2003 αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 48,70%. Η ραγδαία εξέλιξη οφείλεται στην ευνοϊκή νομοθεσία και στις χαμηλές τιμές των φυτικών λαδιών σε συνδυασμό με την υψηλή τιμή του ντίζελ. (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δημοσιευμένα στοιχεία της Eurostat, στην Γερμανία καταναλώνεται το σύνολο της εγχώριας παραγωγής βιοκαυσίμων, κατανάλωση η οποία γίνεται κυρίως από τους αγρότες και οδηγούς φορτηγών αυτοκινήτων. Μικρή αύξηση παρουσίασε η κατανάλωση βιοντίζελ σε

τροποποιημένους κινητήρες αυτοκινήτων (εκτός από την πρόσμιξη, υπάρχει και η δυνατότητα χρήσης βιοντίζελ 100% στους κατάλληλα τροποποιημένους κινητήρες) το 2003. Η διάθεση του βιοκαυσίμου είναι αρκετά διευρυμένη, καθώς ένα στα δέκα σημεία διάθεσης καυσίμων (1.800 συνολικά) διαθέτουν βιοντίζελ. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα αμιγή βιοκαύσιμα δεν φορολογούνται στην Γερμανία.

Η **Ισπανία** αποτελεί τον τρίτο πιο σημαντικό παραγωγό βιοκαυσίμων της ΕΕ-25 με παραγωγή 257 χιλιάδες τόνους βιοκαυσίμων το 2003 στα 3 διυλιστήρια που λειτουργούν στη χώρα. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις το 2004, η κατανάλωση βιοαιθανόλης (κυρίως ως καύσιμο κίνησης) άγγιξε τα 210.000 λίτρα. Ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της παραγωγής είναι ίσος με 47,55% και είναι ο τρίτος υψηλότερος ρυθμός μεταξύ των χωρών της ΕΕ που παράγουν βιοκαύσιμα μετά την Πολωνία και την Γερμανία (βλ. πίνακα Β4.2). Στην Ισπανία, η μεγαλύτερη ευρωπαϊκή εταιρεία παραγωγής βιοαιθανόλης ετοιμάζεται να θέσει σε λειτουργία το εργοστάσιο παραγωγής 200 εκατ. Λίτρων βιοαιθανόλης ενώ υπάρχει πρόγραμμα για την ανέγερση δύο ακόμα εργοστασίων τα επόμενα δύο χρόνια. Η απορρόφηση του συνόλου της εγχώριας παραγωγής των βιοκαυσίμων στην Ισπανία γίνεται κυρίως από τις μεταφορές.

Την τέταρτη θέση στην παραγωγή και κατανάλωση βιοκαυσίμων στην ΕΕ καταλαμβάνει με ποσοστό 6% η **Τσεχία**, η οποία ενώ το 2000 παρήγαγε 67 χιλιάδες τόνους βιοκαυσίμων και κατανάλωνε αντίστοιχα 70, το 2003 η παραγωγή ανήλθε στους 113 χιλιάδες τόνους, ενώ η κατανάλωση διατηρήθηκε στα ίδια περίπου επίπεδα. Ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της παραγωγής άγγιξε το 19,03%. Στην βιομηχανία, τη γεωργία αλλά και από τα νοικοκυριά.

Στην **Αυστρία**, που διαθέτει 6 μονάδες παραγωγής βιοντίζελ, αναλογεί το 1% της συνολικής ευρωπαϊκής παραγωγής (23.000 τόνοι το 2003) βιοκαυσίμων. Η παραγωγή βιοκαυσίμων στην Αυστρία σημείωσε μικρή άνοδο το διάστημα 2000-2003, η οποία ήταν ίση με 4,77%. Στην Αυστρία εκτός από την υπάρχουσα παραγωγή, μια μεγάλη εταιρεία παραγωγής τροφίμων ετοιμάζεται να κτίσει εργοστάσιο παραγωγής βιοαιθανόλης αξίας 105 εκατ. Ευρώ που θα παράγει 200.000 κυβικά μέτρα καυσίμου. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε καθαρό καύσιμο από φυτικά έλαια για κινητήρες ντίζελ, καθώς και μονάδες συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας. Το σύνολο της εγχώριας παραγωγής βιοκαυσίμων στην

Αυστρία είναι ίσο με την κατανάλωση βιοκαυσίμων, η οποία γίνεται κυρίως από τις μεταφορές, τη γεωργία αλλά και από τα νοικοκυριά.

Παραγωγή βιοκαυσίμων καταγράφεται και στη **Δανία** για πρώτη φορά το 2001 και η οποία ανήλθε στους 25 χιλιάδες τόνους. Η παραγωγή, αυξανόμενη με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 34,16%, το 2003 άγγιξε τους 45 χιλιάδες τόνους, μέγεθος ίσο με το 3 % της παραγωγής βιοκαυσίμων στην ΕΕ ως σύνολο. Σύμφωνα με την Eurostat, στην Δανία δεν καταγράφεται κατανάλωση βιοκαυσίμων, γεγονός το οποίο σημαίνει ότι η παραγωγή της διοχετεύεται σε άλλες χώρες της Ευρώπης ή αλλού.

Επίσης, στην **Πολωνία** καταγράφεται μικρή παραγωγή βιοκαυσίμων, η οποία το 2001 ήταν ίση με 9 χιλιάδες τόνους. Ενώ το 2002 δεν σημειώθηκε καθόλου παραγωγή, το 2003 η Πολωνία παρήγαγε 44 χιλιάδες τόνους βιοκαύσιμα, ποσότητες τις οποίες και τα δύο έτη κατανάλωσε εγχωρίως στις μεταφορές.

Στην **Σλοβακία** το 2001 καταγράφηκε παραγωγή βιοκαυσίμων, η οποία είναι ίση με 38 χιλιάδες τόνοι. Όμως, το 2002 και το 2003 η παραγωγή μειώθηκε στους 3 και τους 2 χιλιάδες τόνους αντίστοιχα, με αποτέλεσμα ο μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής να διαμορφωθεί στο -77,06%. Στη Σλοβακία δεν καταγράφεται κατανάλωση βιοκαυσίμων, γεγονός το οποίο σημαίνει ότι η παραγωγή της διοχετεύεται σε άλλες χώρες της Ευρώπης ή αλλού.

Στην **Βρετανία**, εταιρεία που εμπορεύεται ήδη βιοντίζελ σε συνεργασία με γνωστή αλυσίδα υπεραγορών, ετοιμάζεται να λειτουργήσουν από κοινού εργοστάσιο παραγωγής 100.000 τόνων βιοντίζελ. Η εμπορία του βιοντίζελ αναμένεται να ανέλθει στους 3 εκατ. Τόνους. Ταυτόχρονα, εταιρεία εμπορίας ζαχάρεως έχει αρχίσει σχεδιασμούς για την ανέγερση εργοστασίου βιοαιθανόλης με προγραμματισμένη παραγωγή πέραν των 50.000 τόνων.

Στην **Ελλάδα** και την **Κύπρο** δεν καταγράφεται παραγωγή και κατανάλωση βιοκαυσίμων. Ωστόσο, στην Ελλάδα ο νόμος 3423/2005 για τα βιοκαύσιμα έχει εγκριθεί αλλά θα πρέπει, μαζί με τα κίνητρα παραγωγής βιοκαυσίμων, να δοθούν

κίνητρα και εκπαίδευση στους γεωργούς να παράγουν τα κατάλληλα ενεργειακά φυτά, παρά να εισάγουν από το εξωτερικό. (Καρτελιά,2006) (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>). (www.tvenerg.v.org/pdfs/biodisel-uptake.pdf)

Πίνακας 4.2

Παραγωγή βιοκαυσίμων στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2003 (σε χιλιάδες τόνους) (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>)

Παραγωγή Βιοκαυσίμων	2000	2001	2002	2003	ΜΕΡΜ 2000-2003
ΕΕ-25	815	990	1.328	1.758	29,21%
Γερμανία	250	354	556	822	48,70%
Γαλλία	398	391	417	452	4,33%
Ισπανία	80	80	187	257	47,55%
Τσεχία	67	71	104	113	19,03%
Αυστρία	20	22	21	23	4,77%
Δανία	0	25	40	45	34,16%
Πολωνία	0	9	0	44	121,11%
Σλοβακία	0	38	3	2	-77,06%

Πίνακας 4.3

Κατανάλωση βιοκαυσίμων στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2003 (σε χιλιάδες τόνους) (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>)

Κατανάλωση βιοκαυσίμων	2000	2001	2002	2003	ΜΕΡΜ 2000-2003
ΕΕ-25	824	937	1.236	1.616	25,17%
Γερμανία	250	354	556	822	48,70%
Γαλλία	404	401	399	400	-0,33%
Ισπανία	80	80	187	257	47,55%
Τσεχία	70	71	73	70	0,00%
Αυστρία	20	22	21	23	4,75%
Πολωνία	0	9	0	44	121,11%

Μεταξύ των τομέων της οικονομίας της ΕΕ, όπως προκύπτει από την παραπάνω ανάλυση, το μεγαλύτερο μέρος των παραγόμενων ποσοτήτων βιοκαυσίμων απορροφούν οι μεταφορές. Εξαιρέση αποτελεί η περίπτωση της Τσεχίας και της Αυστρίας, οι οποίες χρησιμοποιούν βιοκαύσιμα όχι μόνο στις μεταφορές αλλά και στη γεωργία και τη βιομηχανία. Στον πίνακα Β4.4 φαίνονται οι ποσότητες που καταναλώνει κάθε χώρα στις μεταφορές.

Πίνακας 4.4

Κατανάλωση Βιοκαυσίμων στις μεταφορές στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2003 (σε χιλιάδες τόνους) (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>)

Κατανάλωση Βιοντίζελ στις Μεταφορές	2000	2001	2002	2003	ΜΕΡΜ 2000-2003
ΕΕ-25	785	891	1.184	1.565	25,86%
Τσεχία	41	36	32	30	-9,89%
Γερμανία	250	354	556	822	48,70%
Ισπανία	80	80	187	257	47,55%
Γαλλία	404	401	399	400	-0,33%
Αυστρία	10	11	10	12	6,27%
Πολωνία	0	9	0	44	121,11%

Μέχρι τώρα έχει γίνει σαφές ότι για την παραγωγή βιοκαυσίμων χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη τα ενεργειακά φυτά, όπως η ελαιοκράμβη, το σόργο, ο ηλιάνθος και τα ζαχαρότευτλα. Βέβαια, τα φυτά αυτά δύναται να καλλιεργούνται και για άλλο σκοπό όπως η κατανάλωση τους ως τρόφιμα. Στις ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζεται το σύνολο της παραγωγής (καλλιεργούμενες εκτάσεις, μέγεθος παραγωγής και στρεμματική απόδοση) των τεσσάρων αυτών ενεργειακών φυτών (τα οποία θεωρούνται και τα πιο αποδοτικά) στις χώρες της ΕΕ, χωρίς να μπορεί να γίνει η διάκριση ποιες ποσότητες προορίζονται για την παραγωγή ενέργειας και για άλλες χρήσεις.(Καρτελιά,2006)

4.3.1 Παραγωγή ελαιοκράμβης στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Η ελαιοκράμβη (*Brassica spp.*), (εικόνα 1), πρόκειται για ένα φυτό που καλλιεργείται σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή ελαίου και μάλιστα θεωρείται ως το τρίτο πιο σημαντικό, μετά τη σόγια και το φοινικέλαιο. Καλλιεργείται δε με ιδιαίτερη ευκολία στην Ελλάδα. Το RSoil, το λάδι της ελαιοκράμβης, χρησιμοποιείται ως καύσιμο, αυτούσιο, χωρίς πρόσμιξη με πετρέλαιο, σε αντίθεση με τα άλλα βιοκαύσιμα όπως το βιοντίζελ. Αυτό και μόνο το καθιστά ένα από τα πιο φιλικά προς το περιβάλλον. Για τον καταναλωτή συνεπάγεται σημαντικότερη οικονομία που μπορεί να φθάσει για τα έξοδα κίνησης και θέρμανσης μέχρι το 40%. Το ποσοστό αυτό οφείλεται στο χαμηλότερο κόστος λίτρου αλλά και στην υψηλότερη απόδοση του κινητήρα. το κραμβέλαιο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως το "απόλυτο οικολογικό καύσιμο", δεδομένου ότι από τη χρήση του, εκπέμπονται ρύποι σε επίπεδο χαμηλότερο από το ελάχιστο των προδιαγραφών της Ε.Ε. Η καλλιέργεια του φυτού επιδοτείται και θα μπορούσε να αντικαταστήσει καλλιέργειες με μειωμένη ζήτηση. Ωστόσο στη χώρα μας δεν επιτρέπεται ακόμη η χρήση του κραμβελαιίου ως βιολογικού καυσίμου. (www.gaiaseeds.gr), (www.ethnos.gr)

Οι μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης μεταξύ των 25 χωρών-μελών της ΕΕ το 2000 καταγράφονται στην Γαλλία και ανέρχονται στα 1.186.255 εκτάρια (βλ. πίνακας 4.5).

Όμως, ήδη από το 2001 οι καλλιεργούμενες εκτάσεις στη Γερμανία άρχισαν να αυξάνονται με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 4,53% (σε αντίθεση με της Γαλλίας που ήταν ίσος με 0,41%) με αποτέλεσμα να περάσει αυτή στην πρώτη θέση μεταξύ των 20 ευρωπαϊκών χωρών με 1.137.962 εκτάρια καλλιεργούμενων εκτάσεων ελαιοκράμβης το 2000 και 1.345.300 εκτάρια το 2005.

Η μεγαλύτερη αύξηση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης την τρέχουσα δεκαετία σημειώνεται στην Λετονία, όπου οι καλλιεργούμενες εκτάσεις την περίοδο 2000-2005 αυξήθηκαν με τον εκπληκτικό μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 61,50% και από 6.900 εκτάρια ανήλθαν στα 75.800. Τη δεύτερη μεγαλύτερη αύξηση σημείωσαν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις της Λιθουανίας (14,56%), οι οποίες από τα 55.500 εκτάρια ανήλθαν στα 109.500 και την Τρίτη της Σουηδίας (11,28%), οι οποίες από τα 48.168 εκτάρια ανήλθαν στα 82.210.

Μείωση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης καταγράφεται σε 7 από τις 20 χώρες μεταξύ των οποίων η μεγαλύτερη σημειώνεται στις καλλιεργούμενες εκτάσεις της Ιταλίας (-37,68%). Ακολουθούν η Ισπανία με μέσο ετήσιο ρυθμό μείωσης ίσο με -31,31% και η Αυστρία με -9,05%. Από τα στοιχεία του FAO προκύπτει ότι στην Ελλάδα δεν καταγράφηκε παραγωγή ελαιοκράμβης την περίοδο 2000-2005.(Καρτελιά,2006),(www.faostat.fao.org).

Πίνακας 4.5

Καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005(www.faostat.fao.org)

Καλλιεργούμενες Εκτάσεις (σε εκτάρια)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	4.056.332	4.075.977	4.102.796	4.134.563	4.488.984	4.732.837	3,13%
Γερμανία	1.078.010	1.137.962	1.296.648	1.268.000	1.283.400	1.345.300	4,53%
Γαλλία	1.186.255	1.083.000	1.036.000	1.081.858	1.120.626	1.211.000	0,41%
Πολωνία	436.768	443.227	438.986	426.270	538.222	544.490	4,51%
Αγγλία	402.000	451.000	432.000	542.000	558.000	603.000	8,45%
Τσεχία	323.842	343.004	312.555	250.959	259.460	267.160	-3,78%
Ουγγαρία	115.788	109.656	129.389	70.951	104.000	106.000	-1,75%
Δανία	99.318	78.875	84.100	106.600	121.800	112.000	2,43%
Σλοβακία	91.706	105.292	123.722	52.180	91.496	107.395	3,21%
Λιθουανία	55.500	50.700	60.000	66.600	100.600	109.500	14,56%
Φινλανδία	52.500	73.100	67.500	74.600	67.800	73.000	6,82%
Αυστρία	51.762	56.098	55.383	44.035	35.284	32.216	-9,05%
Σουηδία	48.168	44.770	67.469	58.574	83.798	82.210	11,28%
Ιταλία	36.294	30.485	9.578	4.185	2.872	3.412	-37,68%
Ισπανία	31.400	18.971	6.814	4.300	4.600	4.800	-31,31%
Εσθονία	28.821	27.537	32.855	46.328	50.365	42.700	8,18%
Λετονία	6.900	8.400	18.400	25.900	54.300	75.800	61,50%
Βέλγιο	4.800	5.100	5.100	4.644	5.556	5.891	4,18%
Λουξεμβούργο	3.000	3.000	3.492	3.674	4.000	4.058	6,23%
Ιρλανδία	2.700	2.400	2.200	2.300	2.200	2.300	-3,16%
Ολλανδία	800	3.400	605	605	605	605	-5,43%

*1 εκτάριο =10 στρέμματα

Η μεγαλύτερη παραγωγή ελαιοκράμβης (πίνακας 4.6) καταγράφεται στη Γερμανία, η οποία από 3.585.661 τόνους το 2000 και αυξανόμενη με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 5,38%, το 2005 άγγιξε τους 4.658.700 τόνους. Η δεύτερη μεγαλύτερη παραγωγή, με μικρή διαφορά από την παραγωγή της Γερμανίας, είναι αυτή της Γαλλίας, η οποία από 3.476.819 τόνους το 2000 και αυξανόμενη με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 4.91%, το 2005 άγγιξε τους 4.419.000 τόνους.

Μεγαλύτερη αύξηση στην παραγωγή ελαιοκράμβης την περίοδο 2000-2005 σημειώθηκε όπως και στην περίπτωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων, στη Λετονία, η οποία από 10.000 τόνους το 2000 και αυξανόμενη με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 67,03% άγγιξε τους 130.000 τόνους το 2005. Η με υψηλότερο ρυθμό αύξηση στην παραγωγή στη Λετονία από ότι στις καλλιεργούμενες εκτάσεις υποδηλώνει και βελτίωση των αποδόσεων που μπορεί να ορισθούν και ως αποδόσεις κλίμακας. Σημαντική αύξηση σημειώθηκε στην παραγωγή ελαιοκράμβης της Ολλανδίας (24,57%) καθώς και στην παραγωγή της Λιθουανίας (19,81%).

Αντίστοιχα, μείωση σημειώθηκε στην παραγωγή ελαιοκράμβης της Ισπανίας με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με -35,82%, της Ιταλίας με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με -31,62% καθώς και της Αυστρίας, της Ιρλανδίας και της Τσεχίας με μικρότερο ποσοστό. Αναφέρεται ότι, στην Ουγγαρία, ενώ οι καλλιεργούμενες εκτάσεις μειώθηκαν με ετήσιο ρυθμό της τάξης του 1,75%, εντούτοις η παραγωγή αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 10,47%.(Καρτελιά,2006)(www.faostat.fao.org)



Εικόνα 1.Ελαιοκράμβη

Πίνακας Β.6

Παραγωγή ελαιοκράμβης της χώρας-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005

(www.faostat.fao.org)

Παραγωγή (σε τόνους)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	11.201.313	11.476.677	11.638.657	11.045.392	15.306.770	14.979.702	5,99%
Γερμανία	3.585.661	4.160.099	3.848.692	3.638.000	5.276.600	4.658.700	5,38%
Γαλλία	3.476.819	2.877.672	3.320.213	3.361.199	3.969.257	4.419.000	4,91%
Αγγλία	1.157.000	1.157.000	1.468.000	1.771.000	1.609.000	1.914.000	10,59%
Πολωνία	958.145	1.063.638	952.737	792.971	1.632.919	1.434.032	8,40%
Τσεχία	844.428	973.321	709.533	387.805	934.674	775.252	-1,69%
Δανία	239.900	211.577	218.000	354.200	468.100	358.400	4,05%
Ουγγαρία	179.319	205.123	207.528	108.059	287.000	295.000	10,47%
Σλοβακία	133.844	240.629	257.307	52.962	262.660	250.000	13,31%
Αυστρία	125.353	146.525	128.647	77.720	120.815	97.079	-4,98%
Σουηδία	121.500	106.000	159.200	129.500	227.500	199.200	10,39%
Λιθουανία	81.000	64.800	105.600	119.500	204.700	200.000	19,81%
Φινλανδία	70.900	100.800	102.800	93.600	74.800	106.000	8,38%
Ισπανία	49.600	44.100	10.787	5.752	8.200	5.400	-35,82%
Ιταλία	41.016	34.212	13.422	6.623	5.180	6.134	-31,62%
Εσθονία	38.758	41.300	63.865	69.235	68.598	76.500	14,57%
Βέλγιο	14.200	18.400	18.300	16.768	22.895	24.389	11,42%
Λετονία	10.000	13.000	32.700	37.400	103.600	130.000	67,03%
Ιρλανδία	8.600	7.300	6.700	7.200	6.400	7.000	-4,03%
Λουξεμβούργο	8.370	8.780	12.522	12.535	16.372	14.916	12,25%
Ολλανδία	2.900	2.401	2.100	3.363	7.500	8.700	24,57%

Από τα στοιχεία του πίνακα 4.7 προκύπτει ότι η μέση απόδοση ελαιοκράμβης στην ΕΕ-25 την περίοδο 2000-2005 ενισχύθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό μεγέθυνσης 5,99%. Μεταξύ των 25 χωρών-μελών τη μεγαλύτερη απόδοση στην καλλιέργεια ελαιοκράμβης είχε η παραγωγή της Ολλανδίας, η οποία αυξανόμενη με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 31,73% το 2005 έφτασε τους 14,380 τόνους ανά εκτάριο από 3,625 τόνους το 2000. Γενικότερα, η καλλιέργεια ελαιοκράμβης στις χώρες-μέλη της ΕΕ την περίοδο 2000-2005 πραγματοποιήθηκε με αύξουσα απόδοση. Μάλιστα, στην Ουγγαρία και την Ιταλία η απόδοση αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 12,44% και 9,73% αντίστοιχα.

Στην Ιρλανδία και ην Σουηδία η απόδοση στην παραγωγή της ελαιοκράμβης μειώθηκε με μικρό βέβαια ρυθμό μικρότερο του 1%. Αντίθετα, η μείωση στην απόδοση της παραγωγής ελαιοκράμβης στην Ισπανία μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 6,56% καθώς από 1,580 τόνους ανά εκτάριο το 2000, το 2005 μειώθηκε στους 1,125 τόνους ανά εκτάριο.(www.faostat.fao.org).

Πίνακας 4.7

Απόδοση ελαιοκράμβης στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005

.(www.faostat.fao.org).

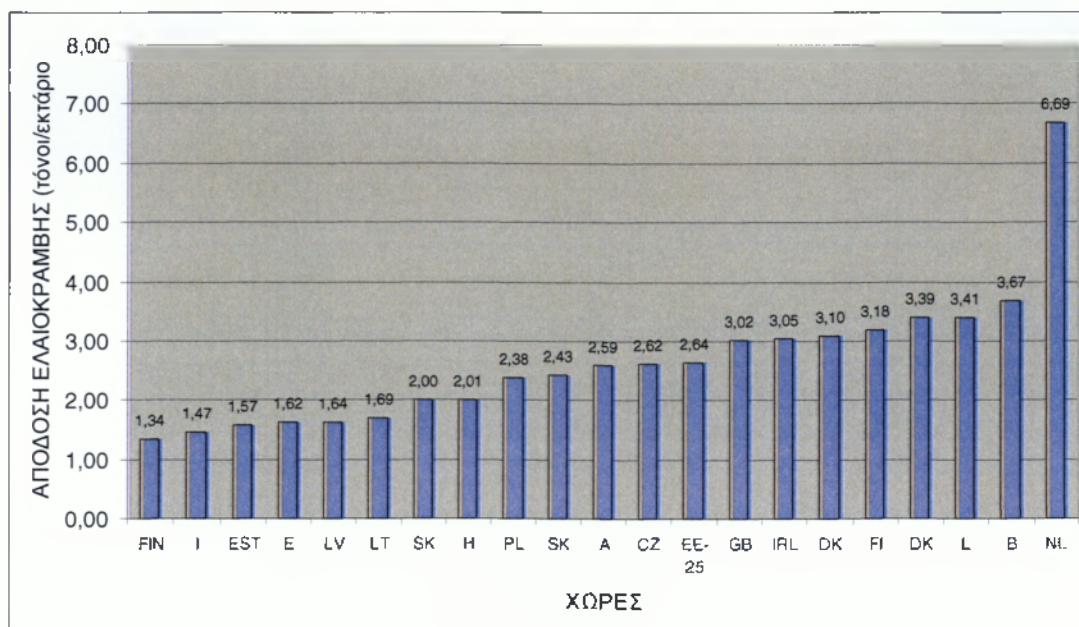
Απόδοση (τόνου/εκτάριο)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	45,719	45,369	48,648	47,106	66,301	64,516	7,13%
Ολλανδία	3,625	0,706	3,471	5,559	12,397	14,380	31,73%
Γερμανία	3,326	3,656	2,968	2,869	4,111	3,463	0,81%
Ιρλανδία	3,185	3,042	3,045	3,130	2,909	3,043	-0,91%
Γαλλία	2,931	2,657	3,205	3,107	3,542	3,649	4,48%
Δανία	2,959	2,682	2,592	3,323	3,843	3,200	1,58%
Βέλγιο	2,958	3,608	3,588	3,611	4,121	4,140	6,95%
Αγγλία	2,878	2,565	3,398	3,268	2,884	3,174	1,98%
Λουξεμβούργο	2,790	2,927	3,586	3,412	4,093	3,676	5,67%
Τσεχία	2,608	2,838	2,270	1,545	3,602	2,902	2,16%
Σουηδία	2,522	2,368	2,360	2,211	2,715	2,423	-0,80%
Αυστρία	2,422	2,612	2,323	1,765	3,424	3,013	4,47%
Πολωνία	2,194	2,400	2,170	1,860	3,034	2,634	3,72%
Ισπανία	1,580	2,325	1,583	1,338	1,783	1,125	-6,56%
Ουγγαρία	1,549	1,871	1,604	1,523	2,760	2,783	12,44%
Λιθουανία	1,459	1,278	1,760	1,794	2,035	1,826	4,59%
Σλοβακία	1,459	2,285	2,080	1,015	2,871	2,328	9,79%
Λετονία	1,449	1,548	1,777	1,444	1,908	1,715	3,42%
Φινλανδία	1,350	1,379	1,523	1,255	1,103	1,452	1,46%
Εσθονία	1,345	1,500	1,944	1,494	1,362	1,792	5,90%
Ιταλία	1,130	1,122	1,401	1,583	1,804	1,798	9,73%

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

Η μέση απόδοση της παραγωγής ελαιοκράμβης στην ΕΕ-25 την περίοδο 2000-2005 ανέρχεται στους 2,647 τόνους ανά εκτάριο. Δώδεκα (12) από τις είκοσι (20) της ΕΕ-25 , στις οποίες σημειώνεται παραγωγή ελαιοκράμβης, παράγουν ελαιοκράμβη με μέση απόδοση υψηλότερη από το μέσο όρο της ΕΕ-25. Αντίστοιχα, η μέση απόδοση στις υπόλοιπες οχτώ (8) χώρες είναι χαμηλότερη από το μέσο όρο. Η χαμηλότερη μέση απόδοση σημειώθηκε στην Φινλανδία (1,344 τόνοι ανά εκτάριο) ενώ η υψηλότερη στην Ολλανδία (6,690 τόνοι ανά εκτάριο) (βλ. διάγραμμα 4.2) (www.faostat.fao.org)

Διάγραμμα 4.2

Μέση απόδοση παραγωγής ελαιοκράμβης στις χώρες – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005



4.3.2 Παραγωγή σόργου στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Το γλυκό σόργο (*Sorghum bicolor* L. Moench), (εικόνα 2), είναι ένα μονοετές φυτό με μεγάλη φωτοσυνθετική ικανότητα, υψηλές αποδόσεις σε βιομάζα. Προσαρμόζεται εύκολα σε διάφορα είδη εδαφών και σε ποικίλες κλιματικές συνθήκες. Το γλυκό σόργο μπορεί να καλλιεργηθεί από τις βορειότερες έως τις νοτιότερες περιοχές της Ελλάδας, σε εύφορα αλλά και υποβαθμισμένα εδάφη. Οι αποδόσεις με βάση την παραγωγή φτάνουν τους 1,2 τόνους/στρέμμα. Μπορεί να εξασφαλιστεί, θεωρητικά, μέση παραγωγή 675 λίτρων αιθανόλης/στρέμμα. (www.ethnos.gr)

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 4.8 καλλιέργεια σόργου μεταξύ των χωρών-μελών της ΕΕ καταγράφεται μόνο στην Γαλλία, την Ιταλία, την Ισπανία, την Ουγγαρία, την Ελλάδα και τη Σλοβακία. Οι μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις καταγράφονται στη Γαλλία, οι οποίες, παρά τη μείωση της τάξης του 3,07% κατά μέσο όρο ετησίως την εξαετία 2000-2005, διατηρήθηκαν στα υψηλότερα επίπεδα αγγίζοντας τα 51.000 εκτάρια το 2005. Σημαντικές είναι και οι καλλιεργούμενες εκτάσεις της Ιταλίας, οι οποίες την περίοδο 2000-2005 διατηρήθηκαν στα ίδια περίπου επίπεδα των 34.000 εκταρίων με οριακές αυξομειώσεις.

Πάντως, τη μεγαλύτερη μείωση σημείωσαν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις σόργου στην Ισπανία, οι οποίες από 8.842 εκτάρια το 2000 μειώθηκαν σε 6.400 το 2005, μειωμένες με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 6,26%. Αξιοσημείωτο είναι ότι στην περίπτωση της Ισπανίας υποχώρησε και η καλλιέργεια ελαιοκράμβης. Αντίθετα, η μεγαλύτερη αύξηση, σε όρους ποσοστών, σημειώθηκε στις καλλιεργούμενες εκτάσεις σόργου της Σλοβακίας, η οποία ήταν ίση με 55,64%.

Επίσης και στην Ελλάδα καταγράφονται καλλιεργούμενες εκτάσεις σόργου, οι οποίες την περίοδο 2000-2005 διατηρήθηκαν σταθερές στα 1.000 εκτάρια. Σύμφωνα με τα στοιχεία των Ελληνικών υπηρεσιών η έκταση είναι πολύ μικρότερη. (www.faostat.fao.org)

Πίνακας 4.8

Καλλιεργούμενες εκτάσεις σόργου τις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005(www.faostat.fao.org)

Καλλιεργούμενες Εκτάσεις (σε εκτάρια)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	108.297	114.822	117.301	103.613	93.870	98.556	-1,87%
Γαλλία	59.600	67.661	71.231	61.372	47.719	51.000	-3,07%
Ιταλία	34.581	34.491	34.079	30.543	34.203	34.608	0,02%
Ισπανία	8.842	8.548	7.597	6.420	7.400	6.400	- 6,26%
Ουγγαρία	4.214	3.043	3.273	3.997	3.000	5.000	3,48%
Ελλάδα	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0,00%
Σλοβακία	60	79	121	281	548	548	55,64%

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

Σε ότι αφορά το μέγεθος της παραγωγής σόργου, μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών όπου καταγράφεται καλλιέργεια, τη μεγαλύτερη παραγωγή σε απόλυτα μεγέθη, την περίοδο 2000-2005 είχε η Γαλλία, όπου παρήχθησαν συνολικά 371.011 τόνοι σόργου το 2000, μέγεθος το οποίο σταδιακά μειώθηκε στους 268.000 τόνους το 2005.

Μεγάλη ήταν η παραγωγή σόργου και στην Ιταλία, η οποία την περίοδο 2000-2005 παρέμεινε σχεδόν αμετάβλητη στους 220.000 τόνους περίπου. Η μεγαλύτερη όμως αύξηση σημειώθηκε στην παραγωγή σόργου στη Σλοβακία, η οποία την ίδια περίοδο αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 58,95%. Σε ότι αφορά την παραγωγή σόργου στη χώρα μας, αυτή διατηρήθηκε σταθερή το διάστημα 2000-2005 στους 2.000 τόνους. (Καρτελιά, 2006)(www.faostat.fao.org)

Πίνακας 4.9

Παραγωγή σόργου στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005)(www.faostat.fao.org)

Παραγωγή (σε τόνους)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	641.994	654.635	710.374	419.965	506.498	524.264	-3,97%
Γαλλία	371.011	397.679	458.949	231.372	257.615	268.000	-6,30%
Ιταλία	219.400	215.476	215.072	158.206	215.008	221.264	0,17%
Ισπανία	41.587	33.084	28.846	21.315	24.500	23.600	-10,71%
Ουγγαρία	7.858	6.461	5.496	6.819	6.000	8.000	0,36%
Ελλάδα	2.000	1.800	1.800	1.700	2.000	2.000	0,00%
Σλοβακία	138	135	211	553	1.375	1.400	58,95%

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η απόδοση παραγωγής σόργου, η οποία διαφοροποιείται έντονα μεταξύ των χωρών-μελών της ΕΕ (βλ. πίνακα 4.10). Η υψηλότερη απόδοση σημειώνεται στην καλλιέργεια σόργου στην Ιταλία, η οποία το διάστημα 2000-2005 διατηρήθηκε σχεδόν σταθερή στους 6,4 τόνους ανά εκτάριο. Η απόδοση από την καλλιέργεια σόργου στην Ιταλία, αν και δεύτερη υψηλότερη, το εξεταζόμενο διάστημα 2000-2005 μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 3,33%. Πάντως, η μεγαλύτερη μείωση στην παραγωγή σόργου σημειώθηκε στην Ισπανία, της οποίας η μεταβολή άγγιξε το -4,75% ετησίως. Μόνον στη Σλοβακία η απόδοση από την καλλιέργεια σόργου σημείωσε αύξηση και από 2,3 τόνους ανά εκτάριο το 2000 ανήλθε στους 2,55 το 2005, σημειώνοντας μεταβολή ίση με 2,12% ετησίως.

Η απόδοση της καλλιέργειας σόργου στην Ελλάδα, παρόλο που είναι δεύτερη από της τελευταίας Ουγγαρίας, διατηρήθηκε σταθερή την περίοδο 2000-2005 στους 2.000 τόνους ανά εκτάριο, με εξαίρεση την περίοδο 2001-2003 όπου καταγράφηκε μικρή μείωση. (Καρτελιά,2006)

Πίνακας Β.10

Απόδοση σόργου στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005(www.faostat.fao.org)

Απόδοση (τόνοι/εκτάριο)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	23,438	21,627	21,774	17,644	21,505	21,491	-1,72%
Ιταλία	6,345	6,247	6,311	5,180	6,286	6,393	0,15%
Γαλλία	6,225	5,878	6,443	3,770	5,399	5,255	-3,33%
Ισπανία	4,703	3,870	3,797	3,320	3,311	3,688	-4,75%
Σλοβακία	2,300	1,709	1,744	1,968	2,509	2,555	2,12%
Ελλάδα	2,000	1,800	1,800	1,700	2,000	2,000	0,00%
Ουγγαρία	1,865	2,123	1,679	1,706	2,000	1,600	-3,02%

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

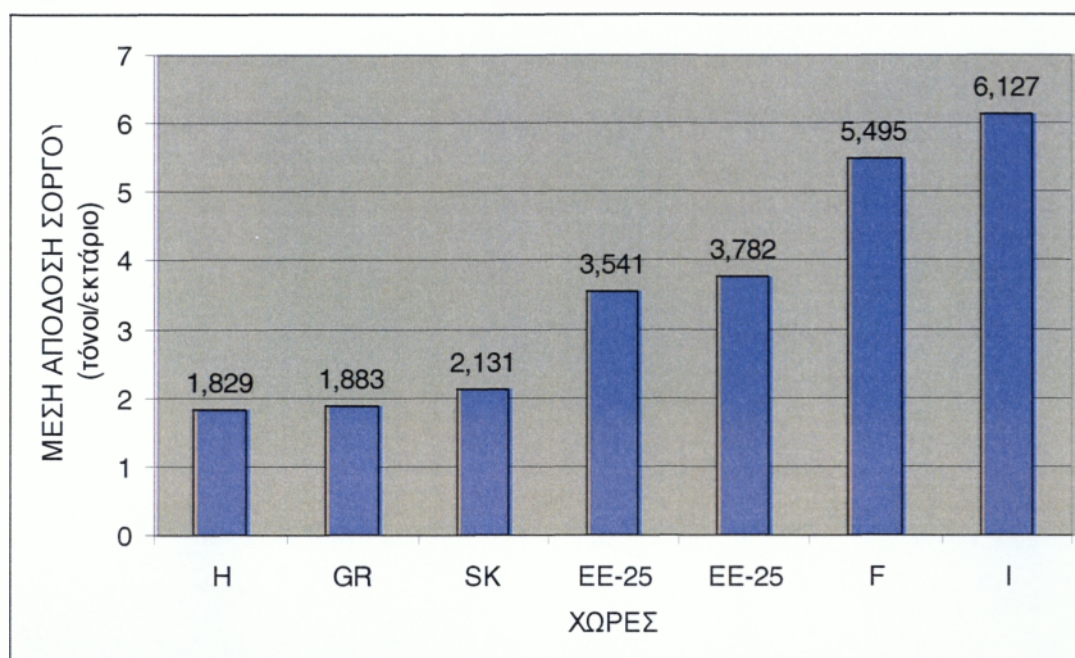
Η μέση απόδοση της παραγωγής σόργου στην ΕΕ-25 την περίοδο 2000-2005 ανέρχεται στους 3,541 τόνους ανά εκτάριο. Τρεις (3) από τις έξι (6) χώρες της ΕΕ-25, στις οποίες σημειώνεται παραγωγή σόργου, παράγουν σόργο με μέση απόδοση υψηλότερη από το μέσο όρο της ΕΕ-25. Αντίστοιχα, η μέση απόδοση στις υπόλοιπες τρεις (3) χώρες είναι χαμηλότερη από το μέσο όρο. Η χαμηλότερη μέση απόδοση σημειώθηκε στην Ουγγαρία (1,829 τόνοι ανά εκτάριο) ενώ η υψηλότερη στην Ιταλία (6,127 τόνοι ανά εκτάριο) (βλ. διάγραμμα 4.3).(www.faostat.fao.org)



Εικόνα 2, Σόργο

Διάγραμμα 4.3

Μέση απόδοση παραγωγής σόργου στις χώρες – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005



4.3.3 Παραγωγή ηλίανθου στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Ο ηλίανθος (*Helianthus annuus L.*), (εικόνα 3), είναι ετήσιο φυτό. Στη χώρα μας, ο ηλίανθος καλλιεργείται, κυρίως, ως πηγή φυτικού ελαίου διατροφής. Στην Ελλάδα, η καλλιέργεια του ηλίανθου έχει μειωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Η παραγωγή του συγκεντρώνεται κυρίως στα βόρειο-ανατολικό μέρος της χώρας. Η συνολική καλλιεργημένη έκταση, καθώς και η συνολική παραγωγή με ηλίανθο σχεδόν διπλασιάστηκαν (2 εκατομμύρια στρέμματα το 1991 και 3,6 εκατομμύρια στρέμματα το 1999), με μια ετήσια παραγωγή των 0,033 εκατομμυρίων τόνων και 0,050 εκατομμυρίων τόνων αντίστοιχα. Ο ηλίανθος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ. Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός βιοντίζελ και περισσότερο από 10% προέρχεται από τον ηλίανθο. Από ένα στρέμμα ηλίανθο παράγονται κατά μέσο όρο 120-210 κιλά σπόρος με αντίστοιχη παραγωγή 43-75 λίτρα βιοντίζελ. (www.ethnos.gr)

Μεταξύ των χωρών της ΕΕ καλλιέργεια ηλίανθου καταγράφεται στις 11 χώρες που εμφανίζονται στον πίνακα 4.11, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα. Συγκεκριμένα καλλιέργεια ηλίανθου την περίοδο 2000-2005 είχαμε στην Ισπανία, τη Γαλλία, την Ουγγαρία, την Ιταλία, τη Σλοβακία, την Πορτογαλία, την Τσεχία, την Γερμανία, την Αυστρία, την Ελλάδα καθώς και στην Σλοβενία.

Οι μεγαλύτερες εκτάσεις καταγράφονται στην Ισπανία και τη Γαλλία, οι οποίες όμως την περίοδο 2000-2005 μειώθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 9,26% και 2,44% αντίστοιχα. Μεγάλες καλλιεργούμενες εκτάσεις σόργου εντοπίζονται επίσης στην Ουγγαρία και την Ιταλία. Όμως, ενώ οι εκτάσεις της Ιταλίας μειώθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 10,08%, οι εκτάσεις της Ουγγαρίας αυξήθηκαν κατά 11,80% και από 298.795 εκτάρια το 2000, το 2005 ανήλθαν στα 521.922.

Πάντως, η μεγαλύτερη αύξηση σημειώθηκε στις καλλιεργούμενες εκτάσεις ηλίανθου στη Σλοβενία, η οποία, αν και σε απόλυτα μεγέθη καταλαμβάνει την τελευταία θέση με 50 εκτάρια κατά μέσο όρο, την περίοδο 2000-2005 άγγιξε το 20,11%. Σε ότι αφορά τις καλλιεργούμενες εκτάσεις ηλίανθου στη χώρα μας, αναφέρεται ότι, σε απόλυτα μεγέθη, καταλαμβάνουν την προτελευταία θέση πριν την Σλοβενία και μετά την Αυστρία με 8.000 εκτάρια. Μάλιστα, οι εκτάσεις αυτές την περίοδο 2000-2005 μειώθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης -19,18%, η οποία θεωρείται η δεύτερη μεγαλύτερη μείωση μετά από αυτή που σημειώθηκε στις καλλιεργούμενες εκτάσεις της Πορτογαλίας (-21,97%). (Καρτελιά,2006) (www.faostat.fao.org)



Εικόνα 3, Ηλίανθος

Πίνακας 4.11

Καλλιεργούμενες εκτάσεις ηλίανθου στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Καλλιεργούμενες Εκτάσεις (σε εκτάρια)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	2.305.795	2.292.632	2.140.597	2.431.011	2.194.625	2.022.102	-2,59%
Ισπανία	838.904	861.153	753.628	786.832	749.600	516.100	-9,26%
Γαλλία	728.515	707.609	614.592	693.985	615.593	644.000	-2,44%
Ουγγαρία	298.795	320.019	418.020	511.191	479.000	521.922	11,80%
Ιταλία	217.000	207.824	165.603	150.781	123.997	127.586	-10,08%
Σλοβακία	68.903	63.535	62.347	131.033	90.031	91.807	5,91%
Πορτογαλία	51.840	41.523	37.583	36.628	28.367	15.000	-21,97%
Τσεχία	30.549	28.258	24.242	48.706	39.393	39.648	5,35%
Γερμανία	25.729	24.905	26.100	38.000	31.600	27.800	1,56%
Αυστρία	22.336	20.329	21.381	25.748	28.988	30.179	6,20%
Ελλάδα	28.147	18.492	18.074	8.200	8.200	8.200	-21,86%
Σλοβενία	24	20	25	107	56	60	20,11%

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα *τα στοιχεία για την Ελλάδα έχουν αντληθεί από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, Δ/ση Αγροτ. Πολιτικής & Τεκμηρίωσης

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.12, η μεγαλύτερη παραγωγή ηλίανθου καταγράφεται στη Γαλλία, η οποία το 2000 ήταν ίση με 1.833.000 τόνους παραγωγή η οποία τα επόμενα 5 έτη σταδιακά μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 4,58%, διαμορφωμένη στους 1.450.000 τόνους το 2005. Η δεύτερη μεγαλύτερη παραγωγή καταγράφεται στην Ουγγαρία, η οποία από 483.649 τόνους το 2000 ανήλθε στους 1,269.575 τόνους το 2005 σημειώνοντας μεταβολή ίση με 21,29% ετησίως.

Η εντονότερη αύξηση σημειώθηκε στην παραγωγή ηλίανθου της Σλοβενίας, η οποία άγγιξε το 25,21%. Αντίθετα, η μεγαλύτερη υποχώρηση παρατηρήθηκε στην παραγωγή ηλίανθου στην Πορτογαλία, η οποία άγγιξε το -41,25% καθώς από 28.566 τόνους το 2000 μειώθηκε στους 2.000 το 2005. Μείωση σημειώθηκε επίσης στην παραγωγή ηλίανθου στην Ισπανία ίση με 15,37%.

Αναφέρεται ότι μείωση και στην παραγωγή ηλίανθου στην Ελλάδα, η οποία ήταν ιδιαίτερη έντονη της τάξης του 20,35%, με αποτέλεσμα αυτή να υποχωρήσει από 31.987 τόνοι το 2000 στους 10.250 το 2003 και έκτοτε διατηρήθηκε στα ίδια επίπεδα.(Καρτελιά,2006)

Πίνακας 4.12

Παραγωγή ηλίανθου στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005

Παραγωγή (σε τόνους)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	4.057.351	3.838.955	3.722.549	4.044.370	4.183.446	3.898.286	-0,80%
Γαλλία	1.833.000	1.584.046	1.493.251	1.505.108	1.466.940	1.450.000	-4,58%
Ουγγαρία	483.649	632.266	776.885	992.000	1.198.000	1.296.575	21,29%
Ισπανία	918.999	871.002	771.107	762.524	785.300	398.900	-15,37%
Ιταλία	460.714	425.263	354.198	237.375	274.029	300.881	-8,17%
Σλοβακία	117.344	118.642	116.876	252.708	196.350	205.000	11,80%
Τσεχία	65.421	56.717	54.581	114.508	84.906	101.500	9,18%
Γερμανία	63.672	54.000	52.000	75.000	70.000	66.200	0,78%
Αυστρία	54.960	50.566	58.476	71.010	77.925	88.150	9,91%
Ελλάδα	31.978	21.310	20.480	10.250	10.250	10.250	-20,35%
Πορτογαλία	28.566	23.623	21.139	18.015	13.917	2.000	-41,25%
Σλοβενία	26	22	36	122	79	80	25,21%

Η υψηλότερη απόδοση στην καλλιέργεια ηλίανθου την περίοδο 2000-2005 σημειώθηκε, σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 4.13 παρακάτω, στην Αυστρία, η οποία ήταν ίση με 2,5 τόνους ανά εκτάριο, απόδοση η οποία αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 3,49% και τελικά το 2005 διαμορφώθηκε στους 2,9 τόνους ανά εκτάριο. Η απόδοση της καλλιέργειας ηλίανθου στη Γαλλία, παρόλο που το 2000 ήταν μεγαλύτερη και από αυτή της Αυστρίας, σταδιακά μειώθηκε με ρυθμό 2,20% ετησίως για να διαμορφωθεί στους 2,2 τόνους ανά εκτάριο το 2005.

Μεταξύ των χωρών-μελών της ΕΕ όπου καταγράφηκε καλλιέργεια ηλίανθου, η μεγαλύτερη αύξηση στην απόδοση αυτής εντοπίζεται στην Ουγγαρία, καθώς αυξήθηκε κατά 8,49% ετησίως και από 1,6 τόνους ανά εκτάριο το 2000 διαμορφώθηκε στους 2,4 το 2005. Η όγδοη μεγαλύτερη αύξηση σημειώθηκε στην

Ελλάδα, όπου η απόδοση αυξήθηκε κατά 1,93% και από 1,1 τόνους ανά εκτάριο το 2000, το 2003 ανήλθε στους 1,25 τόνους και έκτοτε διατηρήθηκε σταθερά στο επίπεδο αυτό.

Η εντονότερη υποχώρηση στην απόδοση της καλλιέργειας ηλιανθου σημειώθηκε στην Πορτογαλία και ήταν ίση με 24,71% ετησίως, καθώς από 0,5 τόνο το 2000 τα επόμενα 5 χρόνια μειώθηκε στον 0,1 τόνο ανά εκτάριο. Ακολουθεί η μείωση στην απόδοση στην καλλιέργεια ηλιανθου στην Ισπανία με -6,74%. (Καρτελιά, 2006) (www.faostat.fao.org)

Πίνακας 4.13

Απόδοση ηλιανθου στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Απόδοση (τόνου/εκτάριο)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	19,104	18,777	19,711	19,297	21,283	21,376	2,27%
Αυστρία	2,461	2,487	2,735	2,758	2,688	2,921	3,49%
Γαλλία	2,516	2,239	2,430	2,169	2,383	2,252	-2,20%
Γερμανία	2,475	2,168	1,992	1,974	2,215	2,381	-0,77%
Τσεχία	2,142	2,007	2,252	2,351	2,155	2,560	3,63%
Ιταλία	2,123	2,046	2,139	1,574	2,210	2,358	2,12%
Σλοβακία	1,703	1,867	1,875	1,929	2,181	2,233	5,57%
Ουγγαρία	1,619	1,976	1,858	1,941	2,501	2,432	8,49%
Ελλάδα	1,136	1,152	1,133	1,250	1,250	1,250	1,93%
Σλοβενία	1,083	1,100	1,440	1,140	1,411	1,333	4,24%
Ισπανία	1,095	1,011	1,023	0,969	1,048	0,773	-6,74%
Πορτογαλία	0,551	0,569	0,562	0,492	0,491	0,133	-24,71%

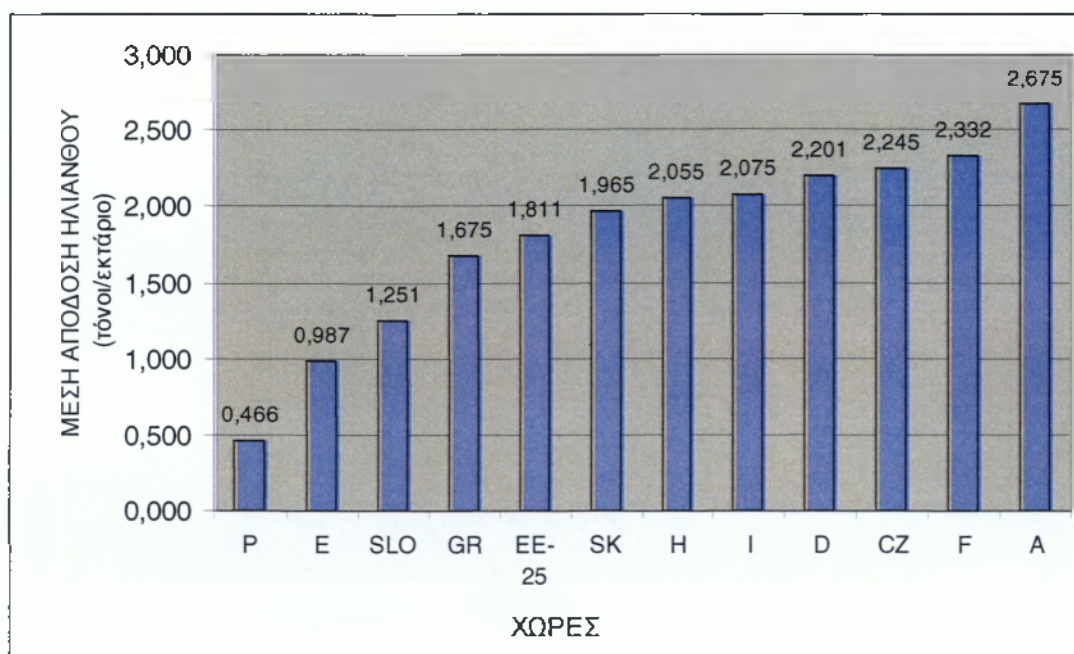
*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

Η μέση απόδοση της παραγωγής ηλιανθου στην ΕΕ-25 την περίοδο 2000-2005 ανέρχεται στους 1,811 τόνους ανά εκτάριο. Εφτά (7) από τις έντεκα (11) χώρες της ΕΕ-25, στις οποίες σημειώνεται παραγωγή ηλιανθου, παράγουν σόργο με μέση απόδοση υψηλότερη από το μέσο όρο της ΕΕ-25. Αντίστοιχα, η μέση απόδοση στις υπόλοιπες τέσσερις (4) χώρες είναι χαμηλότερη από το μέσο όρο. Η χαμηλότερη μέση απόδοση σημειώθηκε στην Πορτογαλία (0,466 τόνοι ανά εκτάριο) ενώ η

υψηλότερη στην Αυστρία (2,675 τόνοι ανά εκτάριο) (βλ. διάγραμμα 4.4) (www.faostat.fao.org)

Διάγραμμα 4.4

Μέση απόδοση παραγωγής ηλιανθου στις χώρες – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005



4.3.4 Παραγωγή ζαχαρότευτλων στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Τα ζαχαρότευτλα (*Beta vulgaris L.*), (εικόνα 4), είναι ένας διετής τύπος τεύτλου το οποίο καλλιεργείται εμπορικά λόγω της υψηλής περιεκτικότητας των ριζών του σε σάκχαρα. Στην Ελλάδα, η καλλιέργεια των ζαχαρότευτλων είναι διάσπαρτη σε όλη τη χώρα. Αν και η συνολική παραγωγή τους μειώθηκε ελάχιστα, η συνολική καλλιεργημένη έκταση αυξήθηκε βαθμιαία (0,40 εκατομμύρια στρέμματα το 1991 και 0,43 εκατομμύρια στρέμματα το 1999), με μια ετήσια παραγωγή 2,6 και 2,4 εκατ. τόνους. Οι ελληνικές μέσες αποδόσεις ζαχαρότευτλων ανέρχονται σε 6,250

κλά/στρέμμα. Είναι από τις υψηλότερες στις ευρωπαϊκές χώρες. Τα τελευταία χρόνια, τα ζαχαρότευτλα χρησιμοποιούνται και σαν πρώτη ύλη για παραγωγή βιοαιθανόλης. Από 1 στρέμμα ζαχαρότευτλα παράγονται κατά μέσο όρο 600 λίτρα βιοαιθανόλης. (www.ethnos.gr)

Η καλλιέργεια ζαχαρότευτλων στην ΕΕ, όπως φαίνεται και στον πίνακα 4.14, είναι αρκετά διαδεδομένη καθώς σε 21 από τις 25 χώρες-μέλη καταγράφεται καλλιέργεια. Οι μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις ζαχαρότευτλων καταγράφονται στην Γερμανία και τη Γαλλία. Συγκεκριμένα, στη Γερμανία το 2000 καλλιεργήθηκαν συνολικά 452.000 εκτάρια ζαχαρότευτλων, μέγεθος το οποίο αυξήθηκε στα 459.400 το 2002 για να διαμορφωθεί στα 428.100 εκτάρια το 2005 σημειώνοντας μείωση της τάξης του 1,08% ετησίως. Αντίστοιχα στη Γαλλία οι καλλιεργούμενες εκτάσεις μειώθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 1,56% με αποτέλεσμα από 410.000 εκτάρια το 2000 να υποχωρήσουν το 2005 στα 379.000.

Γενικότερα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ζαχαρότευτλων στην ΕΕ είτε διατηρήθηκαν στα ίδια επίπεδα είτε σημείωσαν μικρή μείωση. Πάντως η μεγαλύτερη μείωση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις την περίοδο 2000-2005 καταγράφεται στη Σλοβενία και ήταν ίση με -9,28%. Αντίθετα, η μεγαλύτερη αύξηση σημειώθηκε στις καλλιεργούμενες εκτάσεις της Αγγλίας η οποία άγγιξε το 49,22% και από 17.300 εκτάρια το 2000, το 2005 ανήλθαν στα 128.000.

Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ζαχαρότευτλων στην Ελλάδα σημείωσαν μέση ετήσια μείωση ίση με 2,64% καθώς από 48.000 το 2000, το 2005 μειώθηκαν στα 42.000 καταλαμβάνοντας την 12 θέση μεταξύ των 21 χωρών-μελών που καλλιεργείται το ζαχαρότευτλο. (Καρτελιά,2006) (Καβαδάκης,2002).

Πίνακας 4.14

Καλλιεργούμενες εκτάσεις ζαχαρότευτλων στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Καλλιεργούμενες Εκτάσεις (σε εκτάρια)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	2.421.531	2.394.155	2.418.775	2.257.444	2.206.293	2.200.913	-1,89%
Γερμανία	452.000	447.697	459.400	444.900	440.500	428.100	-1,08%
Γαλλία	410.000	429.000	438.000	400.425	386.089	379.000	-1,56%
Πολωνία	333.131	317.448	303.000	286.300	297.257	286.222	-2,99%
Ιταλία	249.154	222.595	245.664	214.172	185.805	248.000	-0,09%
Αγγλία	173.000	177.000	169.000	162.000	154.000	128.000	49,22%
Ισπανία	125.255	106.940	113.764	99.834	102.500	102.100	-4,01%
Ολλανδία	111.000	109.100	108.900	102.800	97.700	94.000	-3,27%
Βέλγιο	90.900	95.600	96.500	91.177	87.754	85.185	-1,29%
Τσεχία	61.293	77.712	76.900	74.022	68.970	65.570	1,36%
Δανία	59.168	56.323	58.000	49.600	48.700	48.000	-4,10%
Ουγγαρία	57.466	65.694	55.357	51.562	61.000	61.079	1,23%
Σουηδία	55.484	54.834	54.820	50.100	47.625	48.000	-2,86%
Ελλάδα	50.000	43.000	41.500	39.000	39.000	39.000	-4,85%
Αυστρία	43.219	45.139	44.724	43.955	45.429	44.690	0,67%
Φινλανδία	32.200	31.100	30.600	28.800	30.300	31.200	-0,63%
Ιρλανδία	32.200	31.100	31.300	31.500	31.100	31.000	-0,76%
Σλοβακία	31.654	31.500	30.856	31.997	35.505	30.000	-1,07%
Λιθουανία	27.700	26.500	29.200	25.600	23.300	22.000	-4,50%
Λετονία	12.700	14.100	15.900	14.400	13.770	13.780	1,65%
Σλοβενία	8.116	4.700	4.450	5.407	4.658	4.987	-9,28%
Πορτογαλία	7.891	5.373	9.040	7.493	8.358	8.000	0,27%

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα "τα στοιχεία για την Ελλάδα έχουν αντληθεί από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, Δ/ση Αγροτ. Πολιτικής & Τεκμηρίωσης

Σε ότι αφορά το μέγεθος της παραγωγής οι μεγαλύτερες ποσότητες ζαχαρότευτλων παράχθηκαν στη Γαλλία, όπου η παραγωγή άγγιξε τους 31.121.000 τόνους το 2000 και τους 33.463.756 το 2002. Τελικά, οι παραγόμενες ποσότητες στη Γαλλία το 2005 μειώθηκαν στους 29.303.000 τόνους σημειώνοντας μέση ετήσια μεταβολή ίση με -1,20%. Αλλά και οι παραγόμενες ποσότητες ζαχαρότευτλων στη Γερμανία, τη δεύτερη χώρα παραγωγό ζαχαρότευτλων στην ΕΕ, σημείωσαν πτώση της τάξης του 1,82% ετησίως, καθώς από 27.810.100 τόνους το 2000 μειώθηκαν στους 25.427.000 το 2005.

Πάντως, η μεγαλύτερη πτώση στις παραγόμενες ποσότητες ζαχαρότευτλων στην ΕΕ καταγράφηκε στην Σλοβενία, η οποία κατέλαβε την τελευταία θέση την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2005. Ακολούθησε η Ελλάδα με -4,98% και η Ιρλανδία με -3,89%. Συγκεκριμένα, οι παραγόμενες ποσότητες στην Ελλάδα από 3.033.244 τόνους το 2000 μειώθηκαν σταδιακά στους 2.204.000 το 2003 και αυξήθηκαν ξανά για να διαμορφωθούν τελικά στους 2.350.000 το 2005.

Η εντονότερη αύξηση στις παραγόμενες ποσότητες ζαχαρότευτλων την περίοδο 2000-2005 σημειώθηκε στην Σλοβακία, η οποία ήταν ίση με 10,71% ετησίως και ακολούθησε η Ουγγαρία με ποσοστό 9,48%. (Καρτελιά,2006), (www.faostat.fao.org)

Πίνακας 4.15

Παραγωγή ζαχαρότευτλων στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005

(www.faostat.fao.org)

Παραγωγή (σε τόνους)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	104.973.796	97.532.498	107.884.831	91.867.625	100.385.911	97.020.282	-1,56%
Γαλλία	31.121.000	26.841.000	33.463.756	29.358.296	30.554.256	29.303.000	-1,20%
Γερμανία	27.870.100	24.729.920	26.764.334	23.756.060	27.159.000	25.427.000	-1,82%
Πολωνία	13.134.383	11.363.907	13.443.900	11.739.509	12.730.336	10.972.027	-3,53%
Ιταλία	11.569.180	11.107.077	12.726.038	7.136.499	8.473.024	12.000.000	0,73%
Αγγλία	9.079.000	8.335.000	9.557.000	9.168.000	8.850.000	7.500.000	-3,75%
Ισπανία	7.929.700	6.755.103	8.197.289	6.365.142	7.015.200	6.676.900	-3,38%
Ολλανδία	6.978.000	5.996.000	6.310.000	6.209.800	6.292.200	5.750.000	-3,80%
Βέλγιο	6.152.000	5.613.900	6.537.100	6.449.682	6.215.850	5.606.025	-1,84%
Δανία	3.344.780	3.148.826	3.385.000	2.857.300	2.828.600	2.800.000	-3,49%
Ελλάδα	3.146.000	2.825.000	2.531.500	2.200.000	2.208.000	2.350.000	-4,98%
Τσεχία	2.808.839	3.529.005	4.003.000	3.401.000	3.488.000	3.189.740	2,58%
Σουηδία	2.602.200	2.659.400	2.664.300	2.484.400	2.287.100	2.400.000	-1,60%
Αυστρία	2.559.613	2.773.478	3.043.400	2.518.567	2.934.744	2.988.921	3,15%
Ουγγαρία	1.976.192	2.903.000	2.273.845	1.812.422	3.130.000	3.108.150	9,48%
Ιρλανδία	1.829.000	1.498.000	1.313.400	1.505.200	1.861.400	1.500.000	-3,89%
Φινλανδία	1.046.000	1.105.200	1.066.300	892.300	1.063.500	1.081.000	0,66%
Σλοβακία	961.465	1.286.100	1.346.158	1.171.718	1.598.773	1.598.779	10,71%
Λιθουανία	881.600	880.400	1.052.400	977.400	904.900	881.000	-0,01%
Πορτογαλία	461.735	280.888	643.858	484.149	626.562	485.000	0,99%
Λετονία	407.700	491.200	622.300	532.400	505.600	478.736	3,26%
Σλοβενία	349.065	185.732	232.209	202.077	213.092	227.004	-8,25%

Σε ότι αφορά την απόδοση από την καλλιέργεια ζαχαρότευτλων, η μεγαλύτερη σημειώθηκε στην Αυστρία και ακολούθησε το Βέλγιο και η Τσεχία. Συγκεκριμένα, στην Αυστρία ένα εκτάριο απέδωσε 59,224 τόνους ζαχαρότευτλα το 2000 και 66,881 τόνους ζαχαρότευτλα το 2005 καθώς η απόδοση αυξήθηκε κατά 2,46% ετησίως. Η απόδοση στην καλλιέργεια ζαχαρότευτλων στο Βέλγιο ενώ το 2000 ήταν μεγαλύτερη από αυτή της Αυστρίας και ίση με 67,679 τόνους ανά εκτάριο, τελικά διαμορφώθηκε στους 65,810 το 2005 μειωμένο κατά 0,56% ετησίως.

Η μεγαλύτερη αύξηση στην απόδοση καλλιέργειας ζαχαρότευτλων σημειώθηκε στη Σλοβακία, η οποία αυξήθηκε κατά 11,90% ετησίως την περίοδο 2000-2005 και ακολούθησε η Ουγγαρία, της οποίας η απόδοση αυξήθηκε κατά 8,15% ετησίως. Αντίθετα η μεγαλύτερη μείωση στην απόδοση της καλλιέργειας

ζαχαρότευτλων σημειώθηκε στην Ιρλανδία, η οποία άγγιξε το -3,16% ετησίως και από 56,801 τόνους ανά εκτάριο που ήταν το 2000 μειώθηκε στους 48,387 τόνους το 2005.

Η απόδοση από την καλλιέργεια ζαχαρότευτλων στην Ελλάδα μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 2,40%, καθώς από 63,193 τόνους ανά εκτάριο το 2000 μειώθηκε στους 55,952 τόνους το 2005, καταλαμβάνοντας τελικά την 8^η θέση μεταξύ των 31 κρατών-μελών στα οποία καταγράφεται καλλιέργεια ζαχαρότευτλων. (Καρτελιά,2006),(www.faostat.fao.org)



Εικόνα 4, Ζαχαρότευτλα

Πίνακας 4.16

Απόδοση ζαχαρότευτλων στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005

(www.faostat.fao.org)

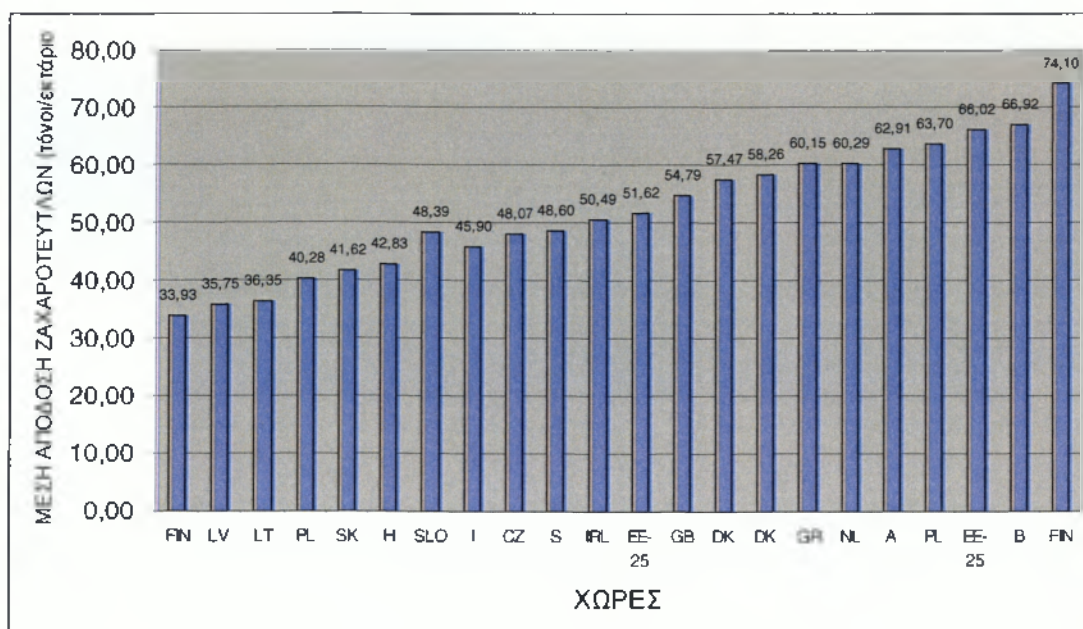
Απόδοση (τόνοι/εκτάριο)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
ΕΕ-25	1.060,93	1.031,94	1.134,76	1.043,89	1.160,59	1.072,36	0,21%
Αυστρία	59,224	61,443	68,048	57,299	64,601	66,881	2,46%
Βέλγιο	67,679	58,723	67,742	70,738	70,833	65,810	-0,56%
Τσεχία	45,826	45,411	52,055	45,946	50,573	48,646	1,20%
Δανία	56,530	55,907	58,362	57,607	58,082	58,333	0,63%
Φινλανδία	32,848	35,537	34,846	30,983	35,099	34,647	1,30%
Γαλλία	75,905	62,566	76,401	73,318	79,138	77,317	0,37%
Γερμανία	61,660	55,238	58,259	53,396	61,655	59,395	-0,75%
Ελλάδα	62,920	65,697	60,987	56,410	56,615	60,256	-0,86%
Ουγγαρία	34,389	44,190	41,076	35,150	51,311	50,887	8,15%
Αγγλία	52,479	47,090	56,550	56,593	57,468	58,594	2,23%
Ιρλανδία	56,801	48,167	41,962	47,784	59,852	48,387	-3,16%
Ιταλία	46,434	49,898	51,803	33,321	45,602	48,387	0,83%
Λετονία	32,102	34,837	39,138	36,972	36,718	34,741	1,59%
Λιθουανία	31,827	33,223	36,041	38,180	38,837	40,045	4,70%
Ολλανδία	62,865	54,959	57,943	60,407	64,403	61,170	-0,55%
Πολωνία	39,427	35,798	44,336	41,004	42,826	38,334	-0,56%
Πορτογαλία	58,514	52,278	71,223	64,614	74,966	60,625	0,71%
Σλοβακία	30,374	40,829	43,627	36,620	45,030	53,293	11,90%
Σλοβενία	43,009	39,517	52,158	37,373	45,748	45,519	1,14%
Ισπανία	63,308	63,167	72,055	63,757	68,441	65,396	0,65%
Σουηδία	46,900	48,499	48,601	49,589	48,023	50,000	1,29%

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

Η μέση απόδοση της παραγωγής ζαχαρότευτλων στην ΕΕ-25 την περίοδο 2000-2005 ανέρχεται στους 51,623 τόνους ανά εκτάριο. Δέκα (10) από τις είκοσι-ένα (21) χώρες της ΕΕ-25, στις οποίες σημειώνεται παραγωγή ζαχαρότευτλων, παράγουν ζαχαρότευτλα με μέση απόδοση υψηλότερη από το μέσο όρο της ΕΕ-25. Αντίστοιχα, η μέση απόδοση στις υπόλοιπες έντεκα (11) χώρες είναι χαμηλότερη από το μέσο όρο. Η χαμηλότερη μέση απόδοση σημειώθηκε στην Φινλανδία (33,933 τόνοι ανά εκτάριο) ενώ η υψηλότερη στη Γαλλία (74,108 τόνοι ανά εκτάριο) (βλ. διάγραμμα 4.5)(www.faostat.fao.org)

Διάγραμμα 4.5

Μέση απόδοση παραγωγής ηλιάνθου στις χώρες – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 2000-2005



4.3.5 Παραγωγή σιταριού-κριθαριού στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Το σιτάρι (*Triticum aestivum* L.) (εικόνα 5) και το κριθάρι (*Hordeum sativum/vulgare* L.) είναι ετήσια φυτά, τα οποία ανήκουν στην οικογένεια των δημητριακών (Graminae). Το σιτάρι θεωρείται παγκοσμίως ως το σημαντικότερο φυτό μεταξύ των άλλων δημητριακών, με συνολική παραγωγή 628 εκατομμυρίων τόνων το 2005, ενώ η αντίστοιχη παραγωγή για την ΕΕ (25) ήταν 124 εκατομμύρια τόνοι. Το κριθάρι, χρησιμοποιείται κυρίως σαν ζωοτροφή και στην παραγωγή αλκοολούχων ποτών. Η συνολική παγκόσμια παραγωγή του κριθαριού έφτασε στα 137 εκατομμύρια τόνων το 2005, ενώ η ευρωπαϊκή παραγωγή ανήλθε σε 53 εκ. τόνους (www.fao.org 2006)

Στην Ελλάδα, το σιτάρι (σκληρό και μαλακό) είναι το πιο διαδεδομένο ετήσιο φυτό και η καλλιέργειά του είναι εκτεταμένη σε όλη την χώρα. Η συνολική καλλιεργούμενη έκταση το 2005 (σκληρό και μαλακό) ήταν 8,5 εκατομμύρια στρέμματα, με παραγωγή 1,8 εκατομμύρια τόνους. Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης οι ελληνικές μέσες αποδόσεις σκληρού σπόρου κυμαίνονται από 150-700 κιλά / στρέμμα, και οι αποδόσεις σε σπόρο % του συνολικού βάρους του υπέργειο τμήματος του φυτού (δείκτης συγκομιδής) κυμαίνονται από 23-54%

Η καλλιέργεια του κριθαριού είναι διάσπαρτη σε όλη την χώρα. Η συνολική καλλιεργούμενη έκταση ήταν 980 χιλιάδες στρέμματα το 2005, με ετήσια παραγωγή 220 χιλιάδων τόνων. Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης, οι ελληνικές μέσες αποδόσεις κριθαριού κυμαίνονται από 150-700 κιλά/ στρέμμα, και οι αποδόσεις σε σπόρο % του συνολικού βάρους του υπέργειο τμήματος του φυτού (Δείκτης συγκομιδής) κυμαίνονται από 23-54%. (www.epirusbiosis.gr)

Εναλλακτική χρήση

Τα τελευταία πέντε χρόνια, υπάρχει έντονη δραστηριότητα στη χρήση του σιταριού και του κριθαριού ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοαιθανόλης. Η Ισπανία έχει τη σημαντικότερη ενεργοποίηση στον τομέα της βιοαιθανόλης. Το 2004

η παραγωγή σε βιοαιθανόλη ανήλθε στους 194.000τόνους (ΕΤΒΕ), ενώ για το 2006 εκτιμάται ότι θα υπάρξει επιπλέον παραγωγή 160.000 τόνους.

Στην Γαλλία (2002) τα σιτηρά για παραγωγή βιοαιθανόλης αντιπροσώπευαν το 20% (56.600 τόνους). Αξίζει να σημειωθεί ότι τα τελευταία επτά χρόνια, η καλλιεργούμενη έκταση με σιτάρι για βιοαιθανόλη στην Γαλλία σχεδόν τριπλασιάστηκε (από 4.600 εκτάρια το 1993 σε 11.900 εκτάρια το 1999). (www.epirusbiosis.gr)



Εικόνα 5, Σιτάρι

4.3.6. Παραγωγή αραβόσιτου στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Η παγκόσμια παραγωγή αραβόσιτου (εικόνα 6) έφθασε στους 604 εκατομμύρια τόνους το 2002, καλλιεργούμενη σε 1.383 εκατ. στρέμματα. Από αυτά, πάνω από 280 εκατ. στρέμματα καλλιεργήθηκαν στις Η.Π.Α. και 134 εκατ. στρέμματα στην Ευρώπη (2,2 εκατ. στρέμματα στην Ελλάδα).

Στην Ελλάδα, ο αραβόσιτος θεωρείται σημαντικό φυτό κι η καλλιέργεια του είναι εκτεταμένη σε όλη τη χώρα. Η συνολική καλλιεργούμενη έκταση παρέμεινε σχεδόν σταθερή την τελευταία δεκαετία (2,3 εκατ. στρέμματα το 1991 και 2,1 εκατ. στρέμματα το 1999), με ετήσια παραγωγή 2,3 και 2 εκατ. τόνους αντίστοιχα.

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης οι ελληνικές μέσες αποδόσεις αραβόσιτου κυμαίνονται από 600-1800 κιλά/στρέμμα. Οι αντίστοιχες αποδόσεις σε σπόρο (% του συνολικού βάρους του υπέργειου τμήματος του φυτού- Δείκτης συγκομιδής) κυμαίνονται από 35-50%.

Τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια, ο αραβόσιτος χρησιμοποιείται κι ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοαιθανόλης, με κυριότερη παραγωγό χώρα τις Η.Π.Α.

Η παραγωγή βιοαιθανόλης τα τελευταία δεκατέσσερα χρόνια έχει υπερτριπλασιαστεί κι από 8 εκατ. τόνους το 1989 έφτασε στους 28 εκατ. τόνους το 2003. Σήμερα, λειτουργούν 73 αμερικανικά εργοστάσια παραγωγής βιοαιθανόλης ενώ άλλα 16 είναι υπό κατασκευή.

Το 2001, η αντίστοιχη βιομηχανία βιοαιθανόλης των Η.Π.Α. απασχολούσε περισσότερα από 200.000 άτομα (άμεσα και έμμεσα) στη χώρα, εξοικονομώντας έτσι 2 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως από την άποψη των εισαγωγών πετρελαίου. Τα συνολικά οφέλη για την γεωργική οικονομία είναι περίπου 4,5 δισεκατομμύρια δολάρια.

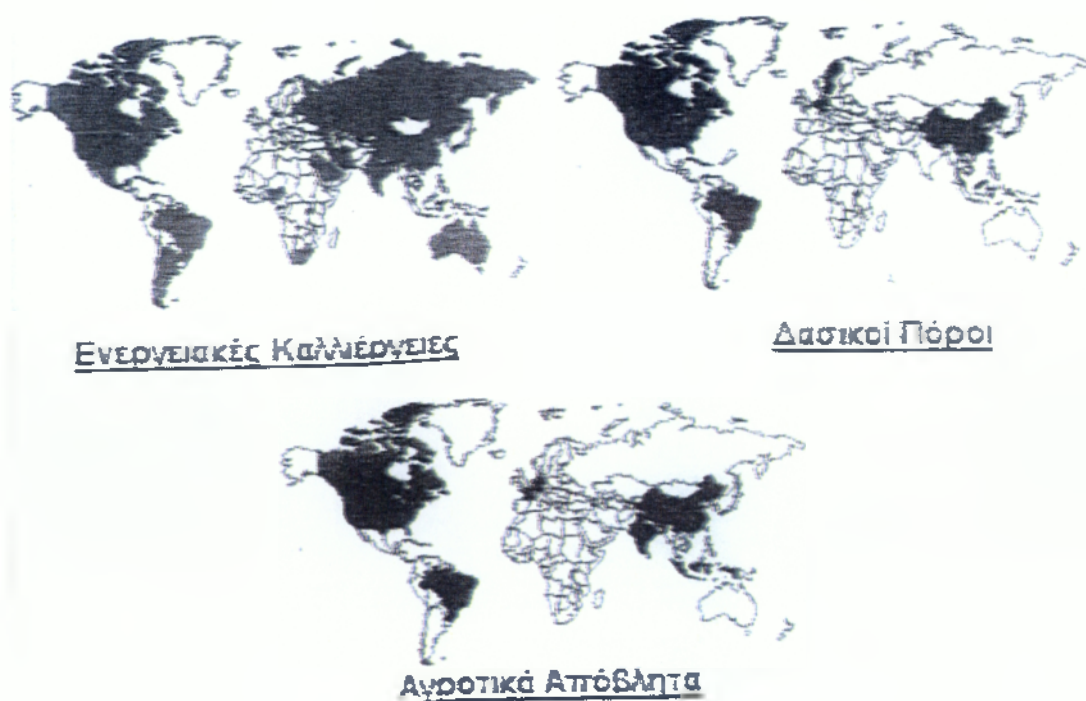
Υπολογίζεται ότι 2001, περίπου 12% της βενζίνης που διατέθηκε στις Η.Π.Α. περιείχε βιοαιθανόλη ως προσθετικό καυσίμου. Από 1 στρέμμα αραβόσιτο παράγονται κατά μέσο όρο 270 λίτρα βιοαιθανόλης. (www.epirusbiosis.gr)



εικόνα 6, αραβόσιτος

4.4 Οι ενεργειακές καλλιέργειες στη διεθνή αγορά

Το ενδιαφέρον όμως για την παραγωγή βιοκαυσίμων και για την βιοενέργεια γενικότερα, είναι παγκόσμιο και δεν αποτελεί μόνο ευρωπαϊκή υπόθεση, όπως επιβεβαιώνεται από το χάρτη (διάγραμμα 4.6), ο οποίος αποτυπώνει ανάγλυφα τους παγκόσμιους πόρους βιοενέργειας.



Διάγραμμα 3.3 Παγκόσμιοι Πόροι Βιοενέργειας (www.sch.gr)

Δεδομένης της έκτασης του ενδιαφέροντος για την ενεργειακή καλλιέργεια η παρούσα ενότητα επικεντρώνεται στην παρουσίαση και ανάλυση της παραγωγής και κατανάλωσης βιοκαυσίμων στις κυριότερες χώρες της παγκόσμιας αγοράς.

Κύριες χώρες παραγωγής είναι η Βραζιλία (9,9 εκατ. τόνοι το 2003) και οι ΗΠΑ (8,4 εκατ. το 2003 και 10,3 εκατ. τόνους το 2004), όπου λειτουργούν συνολικά 73 μονάδες και κατασκευάζονται άλλες 16.

Στη Βραζιλία, η μεγαλύτερη εταιρεία πετρελαίων της χώρας ετοίμασε πρόγραμμα για αύξηση της παραγωγής βιοιθανόλης από τα 2 εκατ. λίτρα που είναι τώρα σε 9,2 μέχρι το 2010. Η κυβέρνηση χρησιμοποιεί Ιάπωνες ειδικούς για την επέκταση της παραγωγής της χώρας.

Στις ΗΠΑ το Υπουργείο Ενέργειας έχει εξαγγείλει το μεγαλύτερο εργοστάσιο βιοκαυσίμων στη Βόρεια Αμερική με παραγωγή 100.000 τόνων βιοντίζελ που θα το τροφοδοτούν 144.000 εκτάρια φυτειών. Ο στόχος που έχει θέσει το Κογκρέσο δεν διαφέρει και πολύ από αυτό της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ανέρχεται σε 8 δις τόνους δηλαδή 5% των αναγκών μέχρι το 2012.

Οι δύο μεγαλύτερες εταιρείες παραγωγής φοινικόλαδου της Μαλαισίας κατασκευάζουν εργοστάσιο παραγωγής βιοντίζελ 1 εκατ. τόνων, στο Ρότερνταμ της Ολλανδίας. Με νόμο που έχει τεθεί σε εφαρμογή στην Ταϊλάνδη, η χώρα στοχεύει στην παραγωγή 1,5 δις τόνων ενώ οι Φιλιππίνες μελετούν την παραγωγή βιοκαυσίμων από ινδοκάρυδο.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση αποτελεί τον κύριο παραγωγό βιοντίζελ σε παγκόσμια κλίμακα. Το 2003, η παραγωγή υπολογίστηκε σε 1.504.000 τόνους, προερχόμενη από εννέα χώρες της Ε.Ε. των 25. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι η παραγωγή βιοντίζελ παρουσίασε μέση ετήσια αύξηση 34,5% για την περίοδο 1992-2003. (Καρτελιά,2006)

Η ελαιοκράμβη αποτελεί τη βασική πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ και βάσει πειραμάτων που πραγματοποιήθηκαν κυρίως σε Ελλάδα, Ισπανία, και Ιταλία, παρουσιάζει πολύ καλή προσαρμοστικότητα και παραγωγικότητα στις μεσογειακές χώρες.

Από ηλίανθο εξάγεται το 10% της παγκόσμιας παραγωγής βιοντίζελ. Η Ιταλία, που αποτελεί την Τρίτη χώρα παραγωγής βιοντίζελ, χρησιμοποιεί ως πρώτη ύλη κυρίως τον ηλίανθο. Στη χώρα μας, η συνολική καλλιεργημένη έκταση και η συνολική παραγωγή ηλίανθου σχεδόν διπλασιάστηκαν την τελευταία δεκαετία.

Στις επόμενες, ενότητες παρουσιάζεται η εξέλιξη της καλλιέργειας των σημαντικότερων ενεργειακών καλλιεργειών (ελαιοκράμβη, σόργος, ηλίανθος, ζαχαρότευτλα) στις κύριες χώρες παραγωγής βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά, τις ΗΠΑ, τη Βραζιλία και την ΕΕ. (Καρτελιά,2006)

4.4.1 Παραγωγή ελαιοκράμβης από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά

Οι μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης, μεταξύ των κύριων παραγωγών βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά, καταγράφονται, σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 4.17 παρακάτω, στην ΕΕ, καθώς το 2005 άγγιξαν τα 4.732.837 εκτάρια έναντι των 456.050 εκταρίων των Η.Π.Α. και των μόλις 35.000 εκταρίων της Βραζιλίας, εκτάσεις μικρότερες και από αυτές της Σουηδίας. Μάλιστα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης στην ΕΕ αυξήθηκαν κατά 5,44% από το 2004. Αντίστοιχα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης ΗΠΑ την περίοδο 2000-2005 μειώθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 5,58% ενώ της Βραζιλίας αυξήθηκαν με ποσοστό 7,84% ετησίως.

Συγκριτικά με το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων ελαιοκράμβης παγκοσμίως, οι οποίες την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2005 αυξήθηκαν οριακά με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 0,85%, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης

της ΕΕ-25 αποτελούσαν το 2005 το 17,56%, των Η.Π.Α. αποτελούσαν το 1,69% ενώ της Βραζιλίας μόνο το 0,13%.(Καρτελιά,2006) (<http://cres.gr>)

Πίνακας 4.17

Καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Καλλιεργούμενες Εκτάσεις (σε εκτάρια)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡ 2000-2005
Σύνολο παγκοσμίως	25.833.401	22.569.863	22.675.064	23.251.943	24.963.484	26.950.718	0.85
Ε.Ε-25	-	-	-	-	4.488.684	4.732.837	5.44
Η.Π.Α.	607.810	590.070	517.230	432.700	338.240	456.050	-5.58
Βραζιλία	24.000	240.000	32.000	34.000	35.000	35.000	7.84

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

Αντίστοιχες μεταβολές σημείωσαν και οι παραγόμενες ποσότητες ελαιοκράμβης. Μάλιστα, οι παραγόμενες ποσότητες της ΕΕ αυξήθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 17,46% καταλαμβάνοντας και πάλι την πρώτη θέση, έναντι 7,73% της αύξησης των ποσοτήτων στη Βραζιλία και της κατά 5,64% μείωσης των ποσοτήτων στις ΗΠΑ ετησίως. Οι παραγόμενες ποσότητες ελαιοκράμβης της ΕΕ, ως ποσοστό επί της παγκόσμιας παραγωγής ελαιοκράμβης ήταν ίσες με 33,15% το 2004 και 38,74% το 2005 ως αποτέλεσμα της αύξησης της ευρωπαϊκής παραγωγής. Αντίστοιχα, οι παραγόμενες ποσότητες ελαιοκράμβης των Η.Π.Α. ανέρχονταν στο 2,30% το 2000, ποσοστό το οποίο μειώθηκε στο 1,47% το 2005. Η παραγωγή ελαιοκράμβης της Βραζιλίας άγγιζαν μόλις το 0,13% καθ' όλη σχεδόν την εξεταζόμενη εξαετία 2000-2005.

Σημειώνεται ότι η παγκόσμια παραγωγή ελαιοκράμβης αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 3,27%. Δεδομένου ότι, η ποσοστιαία αύξηση της παγκόσμιας παραγωγής είναι μεγαλύτερη από την ποσοστιαία αύξηση των καλλιεργούμενων

εκτάσεων ανά τον κόσμο, αυτό υποδηλώνει βελτίωση των αποδόσεων που μπορεί να ορισθούν και ως αποδόσεις κλίμακας. (Καρτελιά,2006) (www.faostat.fao.org)

Πίνακας 4.18

Παραγωγή ελαιοκράμβης από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005(www.faostat.fao.org)

Παραγωγή (σε τόνους)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000- 2005
Σύνολο Παγκοσμίως	39.515.161	35.929.748	34.249.210	36.614.168	46.171.103	46.409.830	3,27%
ΕΕ-25	-	-	-	-	15.306.770	17.979.702	17,46%
Η.Π.Α.	909.030	908.350	706.260	686.470	612.530	680.070	-5,64%
Βραζιλία	41.000	42.000	55.000	57.000	59.500	59.500	7,73%

Αναφορικά με την απόδοση από την καλλιέργεια ελαιοκράμβης, από τον πίνακα 4.19 προκύπτει ότι η μεγαλύτερη καταγράφεται στην ΕΕ, η οποία το 2005 ήταν ίση με 3,8 τόνους ανά εκτάριο έναντι 1,5 και 1,7 τόνους στις ΗΠΑ και την Βραζιλία. Μάλιστα, η απόδοση από την καλλιέργεια ελαιοκράμβης στην ΕΕ αυξήθηκε με ρυθμό 11,40 ετησίως ενώ στις άλλες δύο περιπτώσεις η απόδοση διατηρήθηκε σχεδόν σταθερή, σημειώνοντας οριακή μείωση. Από τον πίνακα 11.19 προκύπτει ακόμη ότι η καλλιέργεια ελαιοκράμβης στις Η.Π.Α. μόνο το 2003 ήταν μεγαλύτερη από την απόδοση της καλλιέργειας παγκοσμίως. Αντίθετα, όλη την εξεταζόμενη περίοδο η απόδοση της καλλιέργειας ελαιοκράμβης τόσο στην ΕΕ όσο και στην Βραζιλία ήταν μεγαλύτερη από αυτή που αντιστοιχεί στην παγκοσμίως. (<http://cres.gr/kape/publications/biomass/doc%2034.pdf>)

Πίνακας 4.19

Απόδοση ελαιοκράμβης από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Στρεμματική απόδοση (τόνου/εκτάρια)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
Σύνολο παγκοσμίως	1,53	1,59	1,51	1,57	1,85	1,72	2,40%
ΕΕ-25	-	-	-	-	3,41	3,80	11,40%
Η.Π.Α	1,50	1,54	1,37	1,59	1,81	1,49	-0,06%
Βραζιλία	1,71	0,18	1,72	1,68	1,70	1,70	0,10%

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

4.4.2 Παραγωγή σόργου από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 4.20 οι μεγαλύτερες εκτάσεις σόργου καταγράφονται στις ΗΠΑ, ακολουθούν οι εκτάσεις της Βραζιλίας και τρίτες έρχονται οι εκτάσεις της ΕΕ. Συγκεκριμένα, το 2005 στις ΗΠΑ καλλιεργήθηκαν συνολικά 2.301.470 εκτάρια σόργου, μέγεθος το οποίο όμως την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2005 μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 5,94%. Αντίστοιχα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις της Βραζιλίας αυξήθηκαν κατά 7,67% ενώ της ΕΕ κατά 5%. Παρά την αύξηση αυτή, τόσο οι καλλιεργούμενες στην ΕΕ όσο και στη Βραζιλία υπολείπονται κατά πολύ των αντίστοιχων εκτάσεων των ΗΠΑ.

Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις σόργου παγκοσμίως παρέμειναν σχεδόν αμετάβλητες σημειώνοντας οριακή αύξηση της τάξης του 1,74%. Σημειώνεται ότι, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις των ΗΠΑ, αποτελούσαν το 2005 το 5,15% των παγκόσμιων εκτάσεων σόργου ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την ΕΕ και τη Βραζιλία ήταν ακόμη μικρότερα και ίσα με 0,22% και 1,70% αντίστοιχα. ((www.faostat.fao.org)

Πίνακας 4.20

Καλλιεργούμενες εκτάσεις σόργου από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005(www.faostat.fao.org)

Καλλιεργούμενες Εκτάσεις (σε εκτάρια)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡ 2000-2005
Σύνολο παγκοσμίως	41.014.742	44.079.133	42.060.469	45.645.019	43.104.489	44.703.950	1,74%
ΕΕ-25	-	-	-	-	93.870	98.560	5,00%
Η.Π.Α.	3.126.630	3.473.860	2.953.830	3.155.770	2.637.360	2.301.470	-5,94%
Βραζιλία	523.970	486.190	418.780	753.760	919.320	758.360	7,67%
Ελλάδα	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0,00%

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

Το μέγεθος της παραγωγής σόργου στις ΗΠΑ ανήλθε στους 9.847.680 τόνους το 2005, σημειώνοντας μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής της τάξης του -3,80% την περίοδο 2000-2005. Το αντίστοιχο μέγεθος της παραγωγής σόργου στη Βραζιλία το 2005 ανήλθε στους 1.529.600 τόνους και μόλις στους 524.260 τόνους στην ΕΕ. Ενώ η παραγωγή στη Βραζιλία την περίοδο 2000-2005 αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 14,43%, στην ΕΕ η παραγωγή αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό ίσο με 3,51%.

Η παγκόσμια παραγωγή σόργου την εξεταζόμενη εξαετία 2000-2005 διατηρήθηκε σχεδόν σταθερή σημειώνοντας οριακή ετήσια αύξηση της τάξης του 0,95%. Ως ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής σόργου, η παραγωγή των Η.Π.Α. ήταν ίση με το 22% περίπου το 2001 και 17% το 2005. Αντίστοιχα, η παραγωγή σόργου της ΕΕ κάλυπτε μόλις το 0,89% το 2005 και της Βραζιλίας το 2,61%.(Καρτελιά,2006) (www.faostat.fao.org)

Πίνακας 4.21

Παραγωγή σόργου από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005(www.faostat.fao.org)

Παραγωγή (σε τόνους)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000- 2005
Σύνολο παγκοσμίως	55.907.388	59.893.610	54.187.664	59.706.045	57.924.068	58.620.842	0,95%
ΕΕ-25	-	-	-	-	506.500	524.260	3,51%
Η.Π.Α.	11.951.910	13.069.510	9.392.290	10.445.900	11.554.970	9.847.680	-3,80%
Βραζιλία	779.608	914.380	786.760	1.804.920	2.130.720	1.529.600	14,43%
Ελλάδα	2.000	1.800	1.800	1.700	2.000	2.000	0,00%

Αναφορικά με την απόδοση της καλλιέργειας σόργου προκύπτει ότι, η μεγαλύτερη απόδοση είναι αυτή της καλλιέργειας στην ΕΕ, η οποία το 2005 ανήλθε στους 5,32 τόνους ανά εκτάριο, απόδοση αρκετά μεγαλύτερη από αυτή που ισχύει για την παγκόσμια παραγωγή σόργου. Το αντίστοιχο μέγεθος για τις ΗΠΑ και την Βραζιλία το ίδιο έτος ήταν 4,28 και 2,02 τόνοι ανά εκτάριο, αποδόσεις που και αυτές ξεπερνούν κατά πολύ την απόδοση της παγκόσμιας αγοράς σόργου. Πάντως, ενώ η απόδοση από την καλλιέργεια σόργου στην ΕΕ μειώθηκε το τελευταίο έτος της εξεταζόμενης περιόδου κατά 1,42%, τόσο η απόδοση στις ΗΠΑ όσο και στη Βραζιλία την περίοδο 2000-2005 αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 2,28% και 6,27% αντίστοιχα. (www.faostat.fao.org)

<http://cres.gr/kape/publications/biomass/doc%2034.pdf>

Πίνακας 4.22

Απόδοση σόργου από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Στρεμματική απόδοση (τόνοι/εκτάριο)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
Σύνολο παγκοσμίως	1,36	1,36	1,29	1,31	1,34	1,31	-0,77%
ΕΕ-25	-	-	-	-	5,40	5,32	-1,42%
Η.Π.Α	3,82	3,76	3,18	3,31	4,38	4,28	2,28%
Βραζιλία	1,49	1,88	1,88	2,39	2,32	2,02	6,27%

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

4.4.3 Παραγωγή ηλίανθου από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά

Σε ότι αφορά την καλλιέργεια ηλίανθου (βλ. πίνακα 4.23), οι μεγαλύτερες εκτάσεις βρίσκονται στην ΕΕ, οι οποίες το 2005 ήταν ίσες με 2.022.369 εκτάρια. Ακολουθούν οι εκτάσεις των ΗΠΑ, οι οποίες είναι οι μισές από αυτές της ΕΕ, ενώ στην τελευταία θέση βρίσκονται οι εκτάσεις της Βραζιλίας, οι οποίες υπολείπονται κατά πολύ των άλλων δύο.

Την περίοδο 2000-2005, ενώ οι καλλιεργούμενες εκτάσεις σόργου στις ΗΠΑ παρέμειναν σχεδόν αμετάβλητες, σημειώνοντας οριακή μείωση της τάξης του 0,50%, οι αντίστοιχες εκτάσεις της Βραζιλίας αυξάνονταν κατά 6,96% κατά μέσο όρο ετησίως. Επίσης, στην ΕΕ οι εκτάσεις σόργου μειώθηκαν κατά 7,85% το 2005 έναντι του προηγούμενου έτους, παραμένοντας παρόλα αυτά οι μεγαλύτερες μεταξύ των τριών.

Πάντως, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ηλίανθου στην ΕΕ το 2005 ανήλθαν στο 8,64% των παγκόσμιων καλλιεργούμενων εκτάσεων. Το αντίστοιχο ποσοστό για τις εκτάσεις ηλίανθου των ΗΠΑ ήταν 4,46% ποσοστό το οποίο ήταν μεγαλύτερο το 2000. Η μεταβολή αυτή οφείλεται στην οριακή μείωση των αμερικανικών εκτάσεων έναντι της αντίστοιχης αύξησης των παγκόσμιων. Παράλληλα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ηλίανθου της Βραζιλία το 2005 ανέρχονταν μόλις στο 0,54% των παγκόσμιων, ποσοστό το οποίο και αυτό μειώθηκε. (Καρτελιά, 2006)

Πίνακας 4.23

Καλλιεργούμενες εκτάσεις ηλίανθου από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Καλλιεργούμενες Εκτάσεις (σε εκτάρια)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡ 2000- 2005
Σύνολο παγκοσμίως	21.087.173	17.677.186	19.400.557	23.501.877	21.475.055	23.397.543	2,10'
ΕΕ-25	-	-	-	-	2.194.625	2.022.369	-7,85'
Η.Π.Α	1.071.210	1.033.980	882.220	889.100	692.420	1.044.500	-0,50'
Βραζιλία	90.000	96.000	89.000	100.000	126.000	126.000	6,96'

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

Η μεγαλύτερη παραγωγή καταγράφεται στην ΕΕ, εκεί όπου υπάρχουν και οι μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις και ακολουθεί η παραγωγή των ΗΠΑ και έπειτα της Βραζιλίας. Συγκεκριμένα, το 2005 στην ΕΕ παρήχθησαν συνολικά 3.898.286 τόνοι ηλίανθου, ποσότητα η οποία μειώθηκε κατά 6,82% σε σχέση με την παραγωγή του 2004. Αντίστοιχα, η παραγωγή των ΗΠΑ ανήλθε στους 1.755.820 τόνους, σημειώνοντας μέση ετήσια αύξηση της τάξης του 1,78% την περίοδο 2000-2005, ενώ η παραγωγή της Βραζιλίας ανήλθε στους 200.000 τόνους, σημειώνοντας μέση ετήσια αύξηση της τάξης του 6,21% την ίδια εξαιτία.

Η παραγωγή ηλίανθου της ΕΕ αντιστοιχούσε το 2005 στο 12,55% της παγκόσμιας παραγωγής και το 2004 στο 15,81%. Η μείωση αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι ενώ η ευρωπαϊκή παραγωγή μειώθηκε, σε παγκόσμιο επίπεδο η παραγωγή ηλίανθου αυξήθηκε. Αντίστοιχα, η παραγωγή ηλίανθου των Η.Π.Α. αντιστοιχούσε το 2000 στο 6,08% της παγκόσμιας παραγωγής και το 2005 μειώθηκε στο 5,65%. Η μείωση αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι ενώ και οι δύο παραγωγές, σε απόλυτα μεγέθη, σημείωσαν άνοδο, η ποσοστιαία μεταβολή της παγκόσμιας παραγωγής ήταν μεγαλύτερη από αυτή της αμερικανικής. Σε ότι αφορά την παραγωγή ηλίανθου στη Βραζιλία, αυτή το 2005 αποτελούσε μόλις το 0,56% της παγκόσμιας παραγωγής. Πάντως, το ποσοστό αυτό τα επόμενα έτη ανήλθε στο 0,64%. (Καρτελιά,2006) (www.faostat.fao.org)

Πίνακας 4.24

Παραγωγή ηλιάνθου από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Παραγωγή (σε τόνους)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000- 2005
Σύνολο παγκοσμίως	26.433.866	20.343.080	24.534.285	27.797.139	26.466.069	31.065.709	3,28%
ΕΕ-25	-	-	-	-	4.183.466	3.898.286	-6,82%
Η.Π.Α	1.607.730	1.550.720	1.129.270	1.208.930	929.690	1.755.820	1,78%
Βραζιλία	148.000	158.000	150.000	168.000	200.000	200.000	6,21%

Την μεγαλύτερη απόδοση από την καλλιέργεια ηλιάνθου έχει η ΕΕ, η οποία ήταν ίση με 1,91 τόνους ανά εκτάριο το 2004 και ίση με 1,93 το 2005, σημειώνοντας οριακή αύξησης της τάξης του 1,12%. Αντίστοιχα, η απόδοση από την καλλιέργεια ηλιάνθου στις ΗΠΑ ανήλθε στους 1,68 τόνους ανά εκτάριο το 2005, απόδοση η οποία την εξαετία 2000-2005 αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής της τάξης του 2,29%.

Αντίθετα, η μικρότερη απόδοση από την καλλιέργεια ηλιάνθους τη Βραζιλία, ίση με 1,59 τόνους ανά εκτάριο το 2005, την ίδια περίπου περίοδο μειώθηκε οριακά με μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής ίσο με 0,70%. Πάντως σημειώνεται ότι μέχρι και το 2004 η απόδοση της καλλιέργειας σόργου στη Βραζιλία ήταν μεγαλύτερη από αυτή των Η.Π.Α. Η αντιστροφή της σχέσης οφείλεται τόσο στη μείωση της απόδοσης στη Βραζιλία όσο και στην ταυτόχρονη αύξηση της απόδοσης στις ΗΠΑ.

Από τον πίνακα 4.25 προκύπτει ότι η απόδοση από την καλλιέργεια ηλιάνθου από την ΕΕ, τις ΗΠΑ και τη Βραζιλία είναι αρκετά υψηλότερη συγκριτικά με την απόδοση της καλλιέργεια ηλιάνθου παγκοσμίως.(Καρτελιά,2006)

Πίνακας 4.25

Απόδοση ηλίανθου από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Στρεμματική απόδοση (τόνοι/εκτάριο)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
Σύνολο παγκοσμίως	1,25	1,15	1,26	1,18	1,23	1,33	1,16%
ΕΕ-25	-	-	-	-	1,91	1,93	1,12%
Η.Π.Α	1,50	1,50	1,28	1,36	1,34	1,68	2,29%
Βραζιλία	1,64	1,65	1,69	1,68	1,59	1,59	-0,70%

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

4.4.4 Παραγωγή ζαχαρότευτλων από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά

Καλλιέργεια ζαχαρότευτλων συναντάμε μόνο στην ΕΕ και τις ΗΠΑ και όχι στη Βραζιλία. Οι μεγαλύτερες εκτάσεις βρίσκονται στην ΕΕ και είναι σχεδόν τετραπλάσιες από αυτές των ΗΠΑ, δεδομένου ότι το 2005 ανήλθαν στα 2.200.913 εκτάρια έναντι 501.530 εκτάρια. Πάντως και στις δύο περιπτώσεις οι καλλιεργούμενες εκτάσεις μειώθηκαν κατά 0,24% στην ΕΕ και κατά 2,03% στις ΗΠΑ. Ως ποσοστό των παγκόσμιων εκτάσεων, οι εκτάσεις της ΕΕ αποτελούσαν το 2005 σχεδόν το 40% των παγκόσμιων, ενώ των ΗΠΑ αποτελούσαν το 2005 σχεδόν το 40% των παγκόσμιων, ενώ των Η.Π.Α. αποτελούσαν περίπου το 10%.

Πίνακας 4.26

Καλλιεργούμενες εκτάσεις ζαχαρότευτλων από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Καλλιεργούμενες Εκτάσεις (σε εκτάρια)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
Σύνολο παγκοσμίως	5.994.379	6.003.149	6.035.467	5.679.711	5.498.541	5.508.007	-1,68%
ΕΕ-25	-	-	-	-	2.206.293	2.200.913	-0,24%
Η.Π.Α	555.640	503.190	550.820	545.480	528.890	501.530	-2,03%
Βραζιλία	-	-	-	-	-	-	-

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

Αντίστοιχα με τις καλλιεργούμενες εκτάσεις, η μεγαλύτερη παραγωγή ζαχαρότευτλων καταγράφεται στην ΕΕ, η οποία το 2005 ανήλθε στους 126.323.276 τόνους, ποσότητα που μειώθηκε κατά 3,53% σε σχέση με το 2004. Η παραγωγή των ΗΠΑ το 2005 ανήλθε στους 24.742.410 τόνους, ποσότητα που μειώθηκε κατά 3,47% ετησίως την περίοδο 2000-2005. Ως ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής, η παραγωγή της ΕΕ το 2005 ξεπερνούσε το 50% των παγκόσμιων ενώ οι ΗΠΑ αποτελούσαν το 10%. (Καρτελιά,2006)(www.faostat.fao.org)

Πίνακας 4.27

Παραγωγή ζαχαρότευτλων από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005 (www.faostat.fao.org)

Παραγωγή (σε τόνους)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
Σύνολο παγκοσμίως	246.287.766	229.247.913	257.343.239	229.789.212	248.615.686	242.620.524	-0,30%
ΕΕ-25	-	-	-	-	130.940.167	126.323.276	-3,53%
Η.Π.Α.	29.520.700	23.372.710	25.145.350	27.744.430	27.175.630	24.742.410	-3,47%
Βραζιλία	-	-	-	-	-	-	-

Η μεγαλύτερη απόδοση καταγράφεται στην ΕΕ, η οποία άγγιξε τους 59,35 τόνους ανά εκτάριο το 2004 και τους 57,40 τόνους το 2005, σημειώνοντας μείωση της τάξης του 3,29%. Η απόδοση στις ΗΠΑ ενώ το 2000 ανερχόταν στους 53,13 τόνους ανά εκτάριο, το 2005 μειώθηκε στους 49,33 τόνους, σημειώνοντας μέση ετήσια μεταβολή ίση με 1,47%. Τόσο η απόδοση στην ΕΕ όσο και αυτή στις ΗΠΑ ήταν μεγαλύτερη από την απόδοση της καλλιέργειας ζαχαρότευτλων παγκοσμίως. (www.faostat.fao.org)

Πίνακας 4.28

Απόδοση ζαχαρότευτλων από τους κύριους παραγωγούς βιοκαυσίμων στην παγκόσμια αγορά την περίοδο 2000-2005(www.faostat.fao.org)

Στρεμματική απόδοση (τόνου/εκτάριο)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ΜΕΡΜ 2000-2005
Σύνολο παγκοσμίως	41,09	38,19	42,64	40,46	45,21	44,05	1,40%
ΕΕ-25	-	-	-	-	59,35	57,40	-3,29%
Η.Π.Α.	53,13	46,45	45,65	50,86	51,38	49,33	-1,47%
Βραζιλία	-	-	-	-	-	-	-

*1 εκτάριο = 10 στρέμματα

4.5 Συμπεράσματα και προοπτικές

Η παραγωγή ενεργειακών φυτών εντοπίζεται τόσο στην ΕΕ όσο και παγκοσμίως. Σε ότι αφορά στις ενεργειακές καλλιέργειες στην ΕΕ, αναφέρεται ότι, οι δεσμεύσεις της για τη παραγωγή ενέργειας από τα βιοκαύσιμα, όπως προκύπτουν από την οδηγία 2003/30/ΕΚ, σε συνδυασμό με τις ανάγκες για πρώτη ύλη των βιομηχανιών παραγωγής των βιοκαυσίμων προσδιορίζουν σε μεγάλο βαθμό το μέγεθος της ζήτησης για ενεργειακές καλλιέργειες. Το ζητούμενο είναι ποιες χώρες θα καλλιεργήσουν τα ενεργειακά φυτά, δεδομένου ότι με αυτόν τον τρόπο αυτές θα έχουν την πρώτη ύλη για την παραγωγή των βιοκαυσίμων. Όσες χώρες δεν καλλιεργήσουν ενεργειακά φυτά θα είναι υποχρεωμένες να εισάγουν πρώτη ύλη από το εξωτερικό.

Από την ανάλυση του κεφαλαίου προκύπτει ότι, οι χώρες-μέλη της ΕΕ καταναλώνουν το σύνολο των βιοκαυσίμων που εγχώρια η κάθε μία παράγει. Επίσης, ο κύριος όγκος της κατανάλωσης καταγράφεται στις μεταφορές. Εξαιρέση αποτελεί η περίπτωση της Τσεχίας και της Αυστρίας, οι οποίες χρησιμοποιούν βιοκαύσιμα όχι μόνο στις μεταφορές αλλά και στη γεωργία και τη βιομηχανία.

Οι χώρες-μέλη της ΕΕ που παράγουν βιοκαύσιμα είναι η Γερμανία και η Γαλλία καθώς και η Ισπανία, η Τσεχία, η Αυστρία, η Δανία, η Πολωνία και η Σλοβακία. Βέβαια, για την παραγωγή βιοκαυσίμων απαιτείται, όπως είναι γνωστό η καλλιέργεια ενεργειακών φυτών τα κυριότερα από τα οποία είναι η ελαιοκράμβη, ο σόργος, ο ηλίανθος και τα ζαχαρότευτλα.

Μέσα στα πλαίσια της ΕΕ κυρίαρχο ρόλο στην καλλιέργεια ελαιοκράμβης έχει η Γερμανία, η Γαλλία και η Αγγλία, των οποίων η παραγωγή το 2005 ανήλθε στο 73,4% της συνολικά παραγόμενης παραγωγής μέσα στα πλαίσια της ΕΕ, ενώ την υψηλότερη στρεμματική απόδοση παρουσίασαν η Ολλανδία, η Γερμανία και η Ιρλανδία.

Στην καλλιέργεια σόργου, στην οποία συμμετέχει και η Ελλάδα καταλαμβάνοντας την 5^η θέση μεταξύ των 6 ευρωπαϊκών κρατών-μελών που συμμετέχουν στην παραγωγή (0,75% της ευρωπαϊκής το 2005), κυριαρχεί η Γαλλία και η Ιταλία, καλύπτοντας το 93,9% της ευρωπαϊκής παραγωγής το 2005. Σημειώνεται ότι, στις χώρες αυτές καταγράφεται και η υψηλότερη στρεμματική απόδοση στην καλλιέργεια σόργου.

Στην καλλιέργεια ηλίανθου κυριαρχούν η Γαλλία και η Ουγγαρία, καθώς το 2005 κάλυψαν το 69,76% της συνολικά παραγόμενης ποσότητας στην ΕΕ. Από άποψη στρεμματικής απόδοσης όμως τις πρώτες θέσεις καταλαμβάνουν η Αυστρία, η Γαλλία και η Γερμανία. Η Ελλάδα συμμετέχει στην παραγωγή σόργου κατά μόλις

0,41% καταλαμβάνοντας την 9^η θέση μεταξύ των 11 κρατών-μελών που παράγουν σόργο και την 8^η θέση σε ότι αφορά το μέγεθος της στρεμματικής απόδοσης.

Τέλος, στην καλλιέργεια ζαχαρότευτλων κυρίαρχο ρόλο παίζουν και πάλι η Γερμανία με την Γαλλία μαζί με την Πολωνία και την Ιταλία. Η παραγωγή των τεσσάρων αυτών κρατών το 2005 κάλυψε το 61,5% της συνολικά παραγόμενης ποσότητας ζαχαρότευτλων στην ΕΕ. Βέβαια, από άποψη απόδοσης τις πρώτες θέσεις καταλαμβάνουν η Αυστρία, το Βέλγιο και η Τσεχία. Η παραγωγή της Ελλάδας καλύπτει μόλις το 1,86% της ευρωπαϊκής παραγωγής και καταλαμβάνει την 10^η θέση, ενώ με βάση τη στρεμματική απόδοση καταλαμβάνει την 8^η θέση.

Τέλος, στο επίπεδο της παγκόσμιας αγοράς, όπου οι κύριοι παραγωγοί βιοκαυσίμων είναι οι ΗΠΑ, η Βραζιλία και η ΕΕ, η τελευταία κυριαρχεί τόσο στην καλλιέργεια ελαιοκράμβης όσο και στην καλλιέργεια του ηλιάνθου και των ζαχαρότευτλων. Μόνο στην καλλιέργεια του σόργου υπερτερεί η παραγωγή των ΗΠΑ. Πάντως, παρατηρείται ότι από άποψη στρεμματικής απόδοσης, η ΕΕ υπερτερεί κατά πολύ έναντι των άλλων δύο σε ότι αφορά την καλλιέργεια και των τεσσάρων ενεργειακών φυτών που αποτελούν αντικείμενο ανάλυσης της παρούσας ενέργειας. (Καρτελιά, 2006)

Η διαφορά στην απόδοση της καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών πρώτης γενιάς στις διάφορες περιοχές του κόσμου θα ενισχύσει το σχετικό εμπόριο είτε πρόκειται για γεωργική πρώτη ύλη σε μικρές σχετικά αποστάσεις είτε πρόκειται για φυτικά έλαια ή βιοκαύσιμα και σε μεγάλες ακόμα αποστάσεις. Η μείωση των δασμών μεταξύ των κρατών θα ενθαρρύνει το παγκόσμιο εμπόριο και τις εξαγωγές. Οι δασμοί επί των εισαγόμενων βιοκαυσίμων δεν θεωρούνται υψηλοί στην Ευρωπαϊκή Ένωση και σε ορισμένες περιπτώσεις αναπτυσσόμενων κρατών είναι μηδενικοί σε ότι αφορά τη βιοαιθανόλη. Ήδη εκδηλώνονται αυξανόμενες εισαγωγές σε φυτικά έλαια για παραγωγή βιοντίζελ και σε βιοαιθανόλη από χώρες εκτός της Ένωσης. Η Ευρωπαϊκή Ένωση επιδιώκει να πετύχει μια βέλτιστη ισορροπία μεταξύ παραγωγής βιοκαυσίμων εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εισαγωγών σε αυτή. Παράλληλα υποστηρίζει τις αναπτυσσόμενες χώρες που επιθυμούν να παράγουν βιοκαύσιμα και να αναπτύξουν τις εγχώριες αγορές τους, υπό συνθήκες αειφορίας. (Καρτελιά, 2006)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 Εισαγωγή

Σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι η παρουσίαση του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου, κοινοτικού και ελληνικού, που αφορά στις ενεργειακές καλλιέργειες.

5.2 Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο

Αναφορικά με τις ενεργειακές καλλιέργειες προκύπτει ότι, στα πλαίσια της ΕΕ, τα ενεργειακά φυτά αποτελούν αντικείμενο ειδικής ρύθμισης από τον Κανονισμό 1782/2003 του Συμβουλίου (άρθρα 88-92) και τον Κανονισμό 1973/2004 της Επιτροπής (άρθρα 23-40), οι οποίοι αναλύονται στις επόμενες ενότητες. Διευκρινίζεται ότι, όταν τα ίδια φυτά καλλιεργούνται και παράγονται για άλλες χρήσεις και όχι για την παραγωγή ενέργειας, τότε αποτελούν αντικείμενο ρύθμισης των ανάλογων Κοινών Οργανώσεων Γεωργικών Αγορών (γνωστότερες ως ΚΟΑ). Για παράδειγμα, το σόργο, όταν δεν καλλιεργείται για την παραγωγή ενέργειας, ανήκει στην κατηγορία των σιτηρών και επομένως η καλλιέργεια του εντάσσεται στην ΚΟΑ για τα σιτηρά (Κανονισμός 1784/2003/ΕΚ του Συμβουλίου της 29^{ης} Σεπτεμβρίου 2003 σχετικά με την κοινή οργάνωση της αγοράς σιτηρών). (Επίσημη Εφημερίδα L 270, της 21.12.2003

Ταυτόχρονα, καθώς η ΕΕ χαράσσει τη δική της στρατηγική για τα βιοκαύσιμα², αντιλαμβάνεται τη σημασία που αποκτά η καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών, με αποτέλεσμα να σχεδιάζει ειδικά μέτρα για την προώθηση και την ενίσχυσή της.

Ειδικότερα, οι ενεργειακές καλλιέργειες αρχίζουν να εντάσσονται στα διάφορα προγράμματα ενίσχυσης που προωθεί η ΕΕ. Για παράδειγμα, η υποχρέωση αγρανάπαυσης, η οποία εισήχθη με τη μεταρρύθμιση του έτους 1992 ως εργαλείο εξισορρόπησης στην αγορά σιτηρών, έχει ενσωματωθεί στο νέο καθεστώς μοναδικής πληρωμής. Έτσι, ενώ η γη σε αγρανάπαυση κανονικά δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιείται για κανένα είδος παραγωγής, ωστόσο επιτρέπεται η καλλιέργεια καλλιεργειών που δεν χρησιμοποιούνται για τρόφιμα (συμπεριλαμβανομένου των ενεργειακών καλλιεργειών), εφόσον η χρήση της βιομάζας είναι εξασφαλισμένη είτε

με σύμβαση είτε από τον κάτοχο της εκμετάλλευσης.(Ανακοίνωση της Επιτροπής, Στρατηγική της ΕΕ για τα βιοκαύσιμα, SEC (2006) 142, Βρυξέλλες 8.02.2006- Ανακοίνωση της Επιτροπής, Σχέδιο δράσης για τη βιομάζα, SEC (2006) 1573 Βρυξέλλες 7.12.2005)

Ακόμη, σε ότι αφορά στη ζάχαρη, τα ζαχαρότευτλα που καλλιεργούνται για βιοαιθανόλη θα εξακολουθήσουν να εξαιρούνται από ποσοτώσεις. Σε πρόταση της η Επιτροπή θα προσπαθήσει να καταστεί το ζαχαρότευτλο που καλλιεργείται για βιοαιθανόλη επιλέξιμο για πριμοδότηση. Έτσι θα προκύψουν νέες δυνατότητες για το ζαχαρότευτλο στην ΕΕ.

Επί του παρόντος τα βιοκαύσιμα παράγονται εξολοκλήρου από καλλιέργειες που μπορούν να χρησιμοποιούνται και για την παραγωγή τροφίμων. Η Επιτροπή εξετάζει τη χρηματοδότηση ενημερωτικής εξόρμησης για τους κατόχους εκμεταλλεύσεων σχετικά με τις ιδιότητες των ενεργειακών καλλιεργειών και τις ευκαιρίες που προσφέρονται.

Ταυτόχρονα, οι ενεργειακές καλλιέργειες, όπως και τα είδη του κλάδου των Α.Φ.Φ., περιλαμβάνονται ήδη στα διάφορα Μέτρα ενίσχυσης του ΚΠΣ και Σχέδια Βελτίωσης. Ειδικότερα, από το 2007 επενδύσεις επεξεργασίας βιομάζας από ενεργειακά φυτά θα χρηματοδοτούνται και από το Μέτρο 2.1 του ΕΠΑΑΥ-ΑΥ «Μεταποίηση-Εμπορία αγροτικών προϊόντων», ενισχύοντας την άμεση σύνδεση των Ελλήνων αγροτών με την παραγωγή.

Η καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών προωθείται και μέσα από το Μέτρο 1.1 του ΠΕΠ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης 2000-2006 «Επενδύσεις σε Επίπεδο Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων». Το Σχέδιο Βελτίωσης βαθμολογείται με 10 βαθμούς ανά Μονάδα Ανθρώπινης Εργασίας (ΜΑΕ) που αφιερώνεται στην καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών στη μελλοντική κατάσταση. Ο υπολογισμός των ΜΑΕ γίνεται με βάση τις ποσότητες που προβλέπονται στο συμβόλαιο παράδοσης ανάμεσα στο γεωργό και τον μεταποιητή.(Ραπουτσου,2005)

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζεται η ευρωπαϊκή νομολογία για την χρήση βιοκαυσίμων στις μεταφορές, η οποία πρόκειται να επηρεάσει άμεσα και την καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών στα κράτη –μέλη της Κοινότητας.

5.2.1 Οδηγία 2003/30/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 8^{ης} Μαΐου, σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές

ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ,

Έχοντας υπόψη τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, και ιδίως το άρθρο 175 παράγραφος 1, την πρόταση της Επιτροπής, τη γνώμη της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής, τη γνώμη της Επιτροπής των Περιφερειών, Αποφασίζοντας σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 251 της συνθήκης

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του Γκέτεμποργκ της 15ης και 16ης Ιουνίου 2001 συμφώνησε μια κοινοτική στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη που συνίσταται σε σειρά μέτρων, τα οποία περιλαμβάνουν την ανάπτυξη των βιοκαυσίμων.
- (2) Οι φυσικοί πόροι και η συνετή και ορθολογική χρησιμοποίησή τους, όπως αναφέρεται στο άρθρο 174 παράγραφος 1 της συνθήκης, περιλαμβάνουν το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και τα στερεά καύσιμα, τα οποία αποτελούν βασικές πηγές ενέργειας, αλλά και τις σημαντικότερες πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
- (3) Υπάρχει όμως ευρύ φάσμα βιομάζας ικανής να παράγει βιοκαύσιμα, από γεωργικά και δασικά προϊόντα, από απόβλητα και κατάλοιπα της δασοκομίας, της δασοκομικής βιομηχανίας και της γεωργικής βιομηχανίας τροφίμων.
- (4) Στον τομέα των μεταφορών αναλογεί άνω του 30 % της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Κοινότητα και ο τομέας αυτός αναπτύσσεται, μια τάση η οποία είναι βέβαιο ότι θα αυξηθεί, παράλληλα με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Η ανάπτυξη αυτή είναι κατά ποσοστό μεγαλύτερο στα υποψήφια κράτη μέλη μετά την ένταξή τους στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- (5) Η Λευκή Βίβλος της Επιτροπής «Η ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών με ορίζοντα το έτος 2010 η ώρα των επιλογών» συνάγει ότι μεταξύ 1990 και 2010 οι εκπομπές CO₂ που οφείλονται στις μεταφορές θα αυξηθούν κατά 50 % φτάνοντας τους 1 113 εκατομμύρια τόνους, και αποδίδει την κύρια ευθύνη για τούτο στις οδικές μεταφορές, στις οποίες αναλογεί το 84 % των οφειλόμενων στις μεταφορές εκπομπών CO₂. Από οικολογική σκοπιά, η Λευκή Βίβλος συνιστά συνεπώς τη μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο (98 % σήμερα) στον τομέα των μεταφορών με τη χρησιμοποίηση εναλλακτικών καυσίμων όπως τα βιοκαύσιμα.

- (6) Η ευρύτερη χρήση βιοκαυσίμων στις μεταφορές αποτελεί μέρος της δέσμης μέτρων που απαιτούνται για τη συμμόρφωση προς το πρωτόκολλο του Κιότο, και οιασδήποτε πολιτικής για την τήρηση περαιτέρω απαιτήσεων στον τομέα αυτόν.
- (7) Η αυξημένη χρήση των βιοκαυσίμων στις μεταφορές, χωρίς να αποκλείονται άλλα εναλλακτικά καύσιμα, συμπεριλαμβανομένου του υγραερίου και του πετρελαίου φυσικού αερίου, αποτελεί ένα εκ των εργαλείων με τα οποία η Κοινότητα μπορεί να περιορίσει την εξάρτησή της από εισαγόμενη ενέργεια και να επηρεάσει την αγορά καυσίμων για τις μεταφορές και, ως εκ τούτου, την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Ωστόσο, το εν λόγω επιχείρημα δεν θα πρέπει να μειώνει κατ' ουδένα τρόπο τη σημασία της συμμόρφωσης προς την κοινοτική νομοθεσία σχετικά με την ποιότητα των καυσίμων, τις εκπομπές των οχημάτων και την ποιότητα του αέρα.
- (8) Ως αποτέλεσμα των τεχνολογικών εξελίξεων, τα περισσότερα οχήματα που κυκλοφορούν σήμερα στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι ικανά να χρησιμοποιούν χωρίς πρόβλημα μείγματα χαμηλής περιεκτικότητας βιοκαυσίμων. Οι τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις επιτρέπουν τη χρησιμοποίηση μεγαλύτερων ποσοστών βιοκαυσίμων στο μείγμα. Υπάρχουν χώρες που ήδη χρησιμοποιούν μείγματα βιοκαυσίμου περιεκτικότητας 10 % και άνω.
- (9) Οι στόλοι επιχειρηματικών οχημάτων προσφέρουν τη δυνατότητα χρήσης βιοκαυσίμων σε υψηλότερη συγκέντρωση. Σε μερικές πόλεις υπάρχουν ήδη στόλοι επιχειρηματικών οχημάτων που λειτουργούν με καθαρά βιοκαύσιμα και, σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτό έχει συμβάλει στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα στις αστικές περιοχές. Τα κράτη μέλη θα μπορούσαν συνεπώς να προωθήσουν περαιτέρω τη χρήση των βιοκαυσίμων στα δημόσια μέσα μεταφοράς.
- (10) Η προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων στις μεταφορές αποτελεί ενδιάμεσο στάδιο προς την ευρύτερη εφαρμογή της βιομάζας, παρέχοντας τη δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξης των βιοκαυσίμων στο μέλλον, χωρίς να αποκλείονται άλλες δυνατότητες, ιδίως αυτή του υδρογόνου.
- (11) Η ερευνητική πολιτική που ασκούν τα κράτη μέλη για την ευρύτερη χρησιμοποίηση των βιοκαυσίμων πρέπει να συμπεριλαμβάνει σε σημαντικό βαθμό τον τομέα του υδρογόνου και να προωθεί αυτή την επιλογή λαμβάνοντας υπόψη τα σχετικά κοινοτικά προγράμματα-πλαίσια.
- (12) Καθαρά φυτικά έλαια από ελαιούχα φυτά, παραγόμενα με συμπίεση, έκθλιψη ή ανάλογες μεθόδους, φυσικά ή εξευγενισμένα αλλά μη χημικώς τροποποιημένα, μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως βιοκαύσιμα σε ειδικές περιπτώσεις όπου η χρήση τους είναι συμβατή με τον τύπο του οικείου κινητήρα και τις αντίστοιχες απαιτήσεις εκπομπών.
- (13) Οι νέοι τύποι καυσίμων θα πρέπει να συμμορφώνονται προς τα αναγνωρισμένα τεχνικά πρότυπα, προκειμένου να γίνουν ευρέως αποδεκτοί από τους χρήστες και τους κατασκευαστές αυτοκινήτων και να διεισδύσουν έτσι στην αγορά. Τα τεχνικά πρότυπα συνιστούν επίσης τη βάση των απαιτήσεων σχετικά με τις εκπομπές και την παρακολούθηση των εκπομπών. Οι νέοι τύποι καυσίμων ενδέχεται να δυσκολευτούν να ανταποκριθούν στα τρέχοντα τεχνικά πρότυπα, τα οποία έχουν σε μεγάλο βαθμό αναπτυχθεί για τα συμβατικά ορυκτά καύσιμα. Η Επιτροπή και οι οργανισμοί τυποποίησης θα πρέπει να παρακολουθούν τις εξελίξεις και να δραστηριοποιούνται ενεργά στην προσαρμογή και την ανάπτυξη προτύπων, και ιδίως των παραμέτρων πτητικότητας, προκειμένου να καταστεί δυνατόν να καθιερωθούν νέοι τύποι καυσίμων και παράλληλα να διατηρηθούν οι απαιτήσεις

- (14) Η βιοαιθανόλη και το βιοντίζελ, όταν χρησιμοποιούνται σε οχήματα σε καθαρή μορφή ή ως μείγμα, θα πρέπει να τηρούν τις ισχύουσες ποιοτικές προδιαγραφές προς εξασφάλιση της βέλτιστης απόδοσης των κινητήρων. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση του βιοντίζελ για κινητήρες ντίζελ, για το οποίο η μέθοδος επεξεργασίας είναι η εστεροποίηση, δύναται να εφαρμοστεί το πρότυπο prEN 14214 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Τυποποίησης (CEN) για τους μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων (FAME). Κατά συνέπεια, η CEN θα πρέπει να θεσπίσει τις αρμόζουσες προδιαγραφές για άλλα προϊόντα βιοκαυσίμων που χρησιμοποιούνται στις μεταφορές στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- (15) Η προώθηση της χρήσης των βιοκαυσίμων, τηρουμένων των βιώσιμων γεωργικών και δασοκομικών πρακτικών που ορίζονται στους κανόνες της κοινής γεωργικής πολιτικής, θα μπορούσε να δημιουργήσει νέες ευκαιρίες για την βιώσιμη αγροτική ανάπτυξη σε μια κοινή γεωργική πολιτική με σαφέστερο στόχο την αγορά, η οποία θα είναι περισσότερο προσανατολισμένη προς την ευρωπαϊκή αγορά και προς το σεβασμό της ακμάζουσας ζωής της υπαίθρου και της πολυλειτουργικής γεωργίας και θα μπορούσε να ανοίξει μια νέα αγορά για τα καινοτόμα γεωργικά προϊόντα των σημερινών και των μελλοντικών κρατών-μελών.
- (16) Στο ψήφισμά του της 8ης Ιουνίου 1998 (1), το Συμβούλιο ενέκρινε τη στρατηγική και το σχέδιο δράσης της Επιτροπής για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ζήτησε ειδικά μέτρα στον τομέα των βιοκαυσίμων.
- (17) Στην Πράσινη Βίβλο της Επιτροπής «Προς μια ευρωπαϊκή στρατηγική για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού», τίθεται ο στόχος της υποκατάστασης κατά 20 % των συμβατικών καυσίμων με εναλλακτικά καύσιμα στον τομέα των οδικών μεταφορών μέχρι το 2020.
- (18) Τα εναλλακτικά καύσιμα θα είναι σε θέση να διεισδύσουν στην αγορά, μόνον εάν είναι ευρέως διαθέσιμα και ανταγωνιστικά.
- (19) Στο ψήφισμά του της 18ης Ιουνίου 1998 (2), το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ζήτησε αύξηση του μεριδίου των βιοκαυσίμων στην αγορά σε 2 % κατά τα επόμενα πέντε χρόνια, μέσω μιας δέσμης μέτρων, συμπεριλαμβανομένης της φορολογικής απαλλαγής, των οικονομικών ενισχύσεων της μεταποιητικής βιομηχανίας και της θέσπισης ενός υποχρεωτικού ποσοστού βιοκαυσίμων για τις εταιρείες πετρελαιοειδών.
- (20) Η βέλτιστη μέθοδος αύξησης του μεριδίου των βιοκαυσίμων στις εθνικές αγορές και την κοινοτική αγορά εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα των πόρων και των πρώτων υλών, από τις εθνικές και κοινοτικές πολιτικές για την προώθηση των βιοκαυσίμων, από τις φορολογικές ρυθμίσεις και από τη δέουσα συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων παραγόντων/μερών.

- (21) Οι εθνικές πολιτικές για την προώθηση της χρήσης των βιοκαυσίμων δεν θα πρέπει να οδηγούν στην απαγόρευση της ελεύθερης διακίνησης των καυσίμων τα οποία πληρούν τις εναρμονισμένες περιβαλλοντικές προδιαγραφές, όπως καθορίζονται στην κοινοτική νομοθεσία.
- (22) Η προώθηση της παραγωγής και χρήσης βιοκαυσίμων θα μπορούσε να συμβάλει στη μείωση της εξάρτησης από τις εισαγωγές ενέργειας και των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Επιπλέον, βιοκαύσιμα σε καθαρή μορφή ή σε μείγμα μπορούν καταρχήν να χρησιμοποιούνται στα υπάρχοντα μηχανοκίνητα οχήματα και με τα υπάρχοντα συστήματα διανομής καυσίμων. Η πρόσμειξη των βιοκαυσίμων με ορυκτά καύσιμα θα διευκόλυνε την ενδεχόμενη μείωση του κόστους στο σύστημα διανομής στην Κοινότητα.
- (23) Δεδομένου ότι ο στόχος της προβλεπόμενης δράσης, δηλαδή η εισαγωγή γενικών αρχών που προβλέπουν ότι ένα ελάχιστο ποσοστό βιοκαυσίμων πρέπει να διατεθεί στο εμπόριο και στη διανομή, είναι αδύνατον να επιτευχθεί επαρκώς από τα κράτη μέλη λόγω του κλίματος της δράσης και δύναται συνεπώς να επιτευχθεί καλύτερα σε κοινοτικό επίπεδο, η Κοινότητα μπορεί να λάβει μέτρα, σύμφωνα με την αρχή της επικουρικότητας που διατυπώνεται στο άρθρο 5 της συνθήκης. Σύμφωνα με την αρχή της αναλογικότητας όπως διατυπώνεται στο εν λόγω άρθρο η παρούσα οδηγία δεν υπερβαίνει τα αναγκαία όρια για την επίτευξη του στόχου αυτού.
- (24) Πρέπει να προωθηθεί η έρευνα και η τεχνολογική ανάπτυξη στον τομέα της βιωσιμότητας των βιοκαυσίμων.
- (25) Η αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων θα πρέπει να συνοδεύεται από εμπειριστατωμένη ανάλυση των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών της συνεπειών, ώστε να εξακριβωθεί η σκοπιμότητα της αύξησης του μεριδίου των βιοκαυσίμων σε σχέση με εκείνο των συμβατικών καυσίμων.
- (26) Πρέπει να προβλεφθεί η δυνατότητα ταχείας προσαρμογής του καταλόγου βιοκαυσίμων, του ποσοστού ανανεώσιμης περιεκτικότητας και του χρονοδιαγράμματος εισαγωγής των βιοκαυσίμων στην αγορά καυσίμων για τις μεταφορές, προς την τεχνική πρόοδο και προς τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την πρώτη φάση της εισαγωγής.
- (27) Πρέπει να ληφθούν μέτρα για την ταχεία ανάπτυξη ποιοτικών προτύπων για τα βιοκαύσιμα που πρόκειται να χρησιμοποιούνται στον τομέα της αυτοκίνησης, τόσο σε καθαρή μορφή όσο και σε ανάμειξη με συμβατικά καύσιμα. Παρόλο ότι το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα των αποβλήτων αποτελεί δυνητικώς χρήσιμη πηγή για την παραγωγή βιοκαυσίμων, το πρότυπο ποιότητας πρέπει να λαμβάνει υπόψη τη μόλυνση που ενδεχομένως υπάρχει στα απόβλητα έτσι ώστε να αποφεύγεται η βλάβη στο όχημα ή/και η επιδείνωση των εκπομπών από συγκεκριμένα συστατικά.

- (28) Η ενθάρρυνση της προώθησης των βιοκαυσίμων πρέπει να είναι συμβατή με τους στόχους ασφάλειας εφοδιασμού και τους περιβαλλοντικούς στόχους, καθώς και με τους συναφείς στόχους και μέτρα πολιτικής που ισχύουν σε κάθε κράτος μέλος. Προς το σκοπό αυτό τα κράτη μέλη δύνανται να εξετάσουν αποτελεσματικούς από άποψη κόστους τρόπους δημοσιοποίησης των δυνατοτήτων της χρήσης βιοκαυσίμων.
- (29) Τα απαραίτητα μέτρα για την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας θα πρέπει να εφαρμοστούν βάσει της απόφασης 1999/468/ΕΚ του Συμβουλίου, της 28ης Ιουνίου 1999, για τον καθορισμό των όρων άσκησης των εκτελεστικών αρμοδιοτήτων που ανατίθενται στην Επιτροπή.

5.2.2 Κανονισμός 1782/2003/ΕΚ του Συμβουλίου της 29^{ης} Σεπτεμβρίου 2003, που θεσπίζει το καθεστώς ενιαίας ενίσχυσης για τους γεωργούς

Προκειμένου να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα και η χρησιμότητα των μηχανισμών διαχείρισης και ελέγχου απαιτείται η προσαρμογή του ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης και ελέγχου (θεσπίστηκε με τον Κανονισμό 3508/92/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 27^{ης} Νοεμβρίου 1992), με στόχο να συμπεριληφθεί το καθεστώς ενιαίας ενίσχυσης και τα καθεστώτα στήριξης και για τις ενεργειακές καλλιέργειες μεταξύ άλλων προϊόντων (§ 11).

Με τον Κανονισμό 1782/2003 του Συμβουλίου (Τίτλος III: Καθεστώς Ενιαίας Ενίσχυσης) εισήχθη ειδική ενίσχυση για τις ενεργειακές καλλιέργειες. Συγκεκριμένα, στο Κεφάλαιο 5 (Άρθρα 88-92) παρέχεται πριμοδότηση €45 ανά εκτάριο, με ελάχιστη εγγυημένη έκταση 1,5 εκατομμύρια εκτάρια ως δημοσιονομική οροφή (Άρθρα 88-89). Η ενίσχυση χορηγείται μόνο για εκτάσεις των οποίων η παραγωγή καλύπτεται από σύμβαση μεταξύ του γεωργού και της βιομηχανίας επεξεργασίας με εξαίρεση τις περιπτώσεις όπου την επεξεργασία αναλαμβάνει ο ίδιος ο γεωργός στην εκμετάλλευσή του (Άρθρο 90). Σε περίπτωση που οι απαιτήσεις υπερβούν την οροφή η πριμοδότηση μειώνεται κατ' αναλογία. Για το εν λόγω καθεστώς που αφορά ενεργειακές καλλιέργειες υποβάλλεται από την Επιτροπή έκθεση μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου του 2006, συνοδευόμενη από τις ενδεδειγμένες προτάσεις, λαμβανόμενης υπόψη της εκτέλεσης των στόχων για τα βιοκαύσιμα (Άρθρο 92).

5.2.3 Κανονισμός 1973/2004/ΕΚ της Επιτροπής της 29^{ης} Οκτωβρίου 2004, για την θέσπιση λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του Κανονισμού 1782/2003/ΕΚ του Συμβουλίου όσον αφορά τα καθεστώτα στήριξης τα προβλεπόμενα βάσει των τίτλων 4 και 4^α του εν λόγω κανονισμού και τη χρήση των εκτάσεων γης που προκύπτουν από την παύση καλλιέργειας για την παραγωγή πρώτων υλών.

Με τον παρόντα Κανονισμό θεσπίζονται λεπτομερείς κανόνες εφαρμογής για διάφορα καθεστώτα στήριξης (σκληρό σίτο, πρωτεϊνούχες καλλιέργειες, ρύζι κ.ά.), τα οποία προβλέπονται στους τίτλους IV και Iva του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1782/2003, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και η ενίσχυση για τις ενεργειακές καλλιέργειες. Οι εν λόγω λεπτομέρειες παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 8 του υπό ανάλυση Κανονισμού, που περιλαμβάνει τα άρθρα 23-44.

Ο Κανονισμός αυτός προβλέπει την καλλιέργεια ελαιούχων φυτών με σκοπό το σπορέλαιο που θα παραχθεί να χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά για παραγωγή βιοενέργειας. Οι καλλιεργητές λαμβάνουν επιδότηση €4,5/στρέμμα και ο πρώτος μεταποιητής (σπορελαιουργός) εγγυάται με€6/στρέμμα για την παραλαβή των ελαιούχων σπόρων.

Ειδικότερα, σύμφωνα με τον Κανονισμό, οποιαδήποτε γεωργική πρώτη ύλη, μπορεί να καλλιεργηθεί στις εκτάσεις που αποτελούν αντικείμενο της ενίσχυσης, υπό τον όρο ότι ο κύριος τελικός προορισμός της είναι η παραγωγή ενός από τα ενεργειακά προϊόντα. Ο γεωργός παραδίδει όλη τη συγκομιζόμενη πρώτη ύλη και ο πρώτος μεταποιητής την παραλαμβάνει και εγγυάται τη χρησιμοποίηση εντός της Κοινότητας ισοδύναμης ποσότητας της εν λόγω πρώτης ύλης στην παρασκευή ενός ή περισσότερων από τα ενεργειακά προϊόντα (άρθρο 24). (**Επίσημη Εφημερίδα L 345, της 20.11.2004**)

Ο γεωργός που αιτείται την ενίσχυση είναι υποχρεωμένος, μαζί με την αίτηση ενίσχυσης, να υποβάλλει στην αρμόδια αρχή τη **σύμβαση** μεταξύ του ιδίου και του πρώτου μεταποιητή (άρθρο 26). Συνολικά, ο Κανονισμός, στα άρθρα 24-29 ορίζει το πλαίσιο, τις λεπτομέρειες και τις τυχόν τροποποιήσεις που αφορούν τη σύμβαση που

θα πρέπει να υπογράφεται από τον γεωργό και τον πρώτο μεταποιητή. Αλλά και ο πρώτος μεταποιητής οφείλει να καταθέσει αντίγραφο της σύμβασης, καθώς επίσης και στοιχεία που αφορούν την συγκεκριμένη αλυσίδα μεταποίησης, στοιχεία που αφορούν τις τιμές, τους τεχνικούς συντελεστές μεταποίησης και τις ποσότητες πρώτης ύλης που έλαβε (άρθρο 34).

Σε ότι αφορά τους όρους καταβολής της ενίσχυσης, αυτοί παρουσιάζονται στο άρθρο 32, το οποίο περιγράφει ξεχωριστά τις περιπτώσεις μονοετούς, διετούς και μόνιμης ή πολυετούς καλλιέργειας.

Σημαντικό είναι και το άρθρο 35 όπου περιγράφεται η **υποχρέωση καταβολής εγγύησης** του πρώτου μεταποιητή στην αρμόδια αρχή που υπάγεται. Συγκεκριμένα, η εγγύηση, για κάθε πρώτη ύλη, υπολογίζεται σε ποσό €60 ανά εκτάριο, πολλαπλασιαζόμενο επί τη συνολική έκταση που καλλιεργείται, η οποία υπάγεται σε σύμβαση που έχει υπογραφεί από τον πρώτο μεταποιητή και χρησιμοποιείται για την παραγωγή της εν λόγω πρώτης ύλης.

Σε ότι αφορά τα κράτη-μέλη, ορίζεται ότι, αυτά οφείλουν να καθορίζουν κάθε χρόνο τις αντιπροσωπευτικές αποδόσεις, οι οποίες πρέπει να επιτευχθούν (άρθρο 30). Ακόμη, οι αρμόδιες αρχές των κρατών μελών, όπου έχει πραγματοποιηθεί η μεταποίηση, διενεργούν ελέγχους στους μεταποιητές για την τήρηση των διατάξεων του άρθρου 24 §1 που αναφέρεται στη χρησιμοποίηση της πρώτης ύλης (άρθρο 40). Επίσης, τα κράτη μέλη μπορούν να εξαιρέσουν την ενίσχυση για ενεργειακές καλλιέργειες οποιαδήποτε γεωργική πρώτη ύλη, στην περίπτωση που η ύλη αυτή δημιουργεί προβλήματα, από την άποψη της διεξαγωγής ελέγχων, της δημόσιας υγείας, του περιβάλλοντος, της ποινικής νομοθεσίας ή μειωμένο ποσοστό τελικών ενεργειακών προϊόντων (άρθρο 43). Τέλος, τα κράτη μέλη και διαβιβάζουν στην Επιτροπή όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την αξιολόγηση της ενίσχυσης για ενεργειακές καλλιέργειες (άρθρο 44).

5.3 Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο

Σε ότι αφορά το θεσμικό πλαίσιο για τις ενεργειακές καλλιέργειες, σημαντικά ήταν τα 4 νομοσχέδια που παρουσίασε το Υπουργείο Ανάπτυξης τον Οκτώβριο του 2005, με τα οποία ολοκληρώνεται το θεσμικό πλαίσιο για την απελευθέρωση, με κανόνες, της αγοράς ενέργειας. Συγκεκριμένα, το πρώτο αφορά στην «Επιτάχυνση της Διαδικασίας Απελευθέρωσης της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας», το δεύτερο αφορά στην «Απελευθέρωση Αγοράς Φυσικού Αερίου», το τρίτο στην **«Εισαγωγή των Βιοκαυσίμων και των Άλλων Ανανεώσιμων Καυσίμων στην Ελληνική Αγορά»** και τέλος το τέταρτο αφορά στη «Σύσταση του Συμβουλίου Εθνικής Ενεργειακής Στρατηγικής (Σ.Ε.Ε.Σ)».(Καρτελιά,2006)

Τα βασικότερα σημεία του τρίτου νομοσχεδίου για τα βιοκαύσιμα, το οποίο αφορά άμεσα τις ενεργειακές καλλιέργειες μπορούν να συνοψισθούν στα εξής:

- Καθορίζεται η συμμετοχή των βιοκαυσίμων και των άλλων ανανεώσιμων καυσίμων στην ελληνική αγορά σε ποσοστό 5,75% του συνόλου της βενζίνης και του πετρελαίου εσωτερικής καύσης ου καταναλώνεται στο τομέα των μεταφορών έως την 31η Δεκεμβρίου του 2010
- Θεσπίζεται η Άδεια Διάθεσης Βιοκαυσίμων, για τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν στην παραγωγή και στην εμπορία βιοκαυσίμων στη χώρα μας. Ο κάτοχος της σχετικής άδειας θα έχει το δικαίωμα παραγωγής ή εισαγωγής αυτούσιων βιοκαυσίμων και άλλων ανανεώσιμων καυσίμων και της διάθεσής τους εντός της Ελληνικής Επικράτειας.
- Προβλέπεται η κατάρτιση του «Προγράμματος Κατανομής Ποσοτήτων Βιοκαυσίμων» που απαλλάσσονται από τον Ειδικό Φόρο Κατανάλωσης. Σε κάθε συμμετέχοντα στο Πρόγραμμα παρέχεται η δυνατότητα και, παράλληλα επιβάλλεται η υποχρέωση διάθεσης στην ελληνική αγορά συγκεκριμένης ποσότητας βιοκαυσίμων, απαλλαγμένη από τον Ειδικό Φόρο Κατανάλωσης, για την περίοδο μέχρι και το τέλος του 2010. Επισημαίνεται ότι, ήδη έχει ψηφιστεί και αποτελεί νόμο, η απαλλαγή κατάλληλων ποσοτήτων αυτούσιου Βιοντίζελ από τον ΕΦΚ. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Ν.3340/2005, οι αποφορολογημένες ποσότητες βιοντίζελ για το 2005 ανέρχονται σε 51.000 κ.μ., ενώ για τα έτη 2006 και 2007 έχουν ορισθεί στα 91.000 και 114.000 κ.μ., αντίστοιχα.

- Ρυθμίζονται θέματα σχετικά με την ανάμιξη των βιοκαυσίμων με τα αντίστοιχα συμβατά προϊόντα διύλισης του αργού πετρελαίου, την εξασφάλιση της διάθεσης των βιοκαυσίμων στην ελληνική αγορά, καθώς και θέματα που άπτονται της ποιότητας και της διακίνησης των βιοκαυσίμων στη χώρα μας.

Με βάση τα δεδομένα της διεθνούς εμπειρίας τόσο σε παγκόσμιο, όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η εισαγωγή των βιοκαυσίμων στην ελληνική αγορά αναμένεται να αποφέρει πολλαπλά οφέλη στην ανάπτυξη της αγοράς των καυσίμων και κατ' επέκταση, της εθνικής οικονομίας.

Η χρήση των βιοκαυσίμων θα συμβάλλει σημαντικά στη μείωση εξάρτηση της χώρας από το πετρέλαιο, στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, στην προστασία του περιβάλλοντος, καθώς επίσης στην αύξηση της απασχόλησης.

Το ανωτέρω νομοσχέδιο ψηφίσθηκε τον Οκτώβριο του 2005 (Νόμος 3423/2005), εναρμονίζοντας την εθνική νομοθεσία προς την Κοινοτική Οδηγία 2003/30/ΕΚ, η οποία στοχεύει στην ικανοποίηση των δεσμεύσεων του πρωτοκόλλου του Κιότο σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές και τη μείωση των εκπομπών των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, την ασφάλεια του εφοδιασμού, κατά τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον και την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις μεταφορές.

Επίσης, στη χώρα μας έχει εκδοθεί κοινή υπουργική απόφαση για την υιοθέτηση του προτύπου EN 14214 για το βιοντίζελ ως πετρέλαιο κίνησης έτσι ώστε να είναι δυνατή η κυκλοφορία του.(Καρτελιά,2006)

5.4 Συμπεράσματα

Η ΕΕ, χαράσσοντας τη δική της στρατηγική για τα βιοκαύσιμα, αντιλαμβάνεται τη σημασία που αποκτά η καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών, με αποτέλεσμα να σχεδιάζει ειδικά μέτρα για την προώθηση και την ενίσχυσή της.

Η καλλιέργεια της γεωργικής πρώτης ύλης για παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων στην Ευρωπαϊκή Ένωση επηρεάζεται άμεσα από τα συναφή μέτρα πολιτικής (κανόνες χρήσης γης, ενίσχυση καλλιέργειας ενεργειακών φυτών, αναμόρφωση του κλάδου ζάχαρης). Οι κανόνες χρήσης γης διαμορφώνουν τη δυνατότητα επιπρόσθετου αγροτικού εισοδήματος στο βαθμό που καλλιεργείται η γη που τίθεται σε αγρανάπαυση, με καλλιέργειες τα προϊόντα των οποίων συμβολαιοποιούνται για την παραγωγή βιοκαυσίμων. Επίσης, η καλλιέργεια ενεργειακών φυτών για την παραγωγή βιοκαυσίμων, σε κανονική γεωργική γη, επιφέρει ειδική ενίσχυση €45 ανά εκτάριο. Το 2005, εντάχθηκαν στο μέτρο της ειδικής αυτής ενίσχυσης 0,5 εκατ. εκτάρια με όριο για πλήρη απολαβή της ενίσχυσης τα 1,5 εκατ. εκτάρια.

Σε αντιστάθμιση της γενικής, σημαντικής μείωσης των κινήτρων για καλλιέργεια ζαχαρότευτλων που επιφέρει η αναμόρφωση του κλάδου ζάχαρης, η καλλιέργειά τους αντιμετωπίζεται ισότιμα με τα υπόλοιπα ενεργειακά φυτά είτε πρόκειται για καλλιέργεια σε γη τεθείσα σε αγρανάπαυση είτε καλλιέργεια ως ενεργειακό φυτό σε κανονική γεωργική γη. Επιπρόσθετα, η ζάχαρη που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή βιοαιθανόλης εξαιρείται από τις μέγιστες επιτρεπόμενες ποσότητες ζάχαρης (πρόκειται για διαφορετικά καθεστάτα ενίσχυσης). (Καρτελιά, 2006)

Όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, η ανάπτυξη της καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών επηρεάζεται άμεσα και από την πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την παραγωγή και κατανάλωση υγρών βιοκαυσίμων. Ειδικότερα, η ανάπτυξη της παραγωγής υγρών βιοκαυσίμων στην Ευρωπαϊκή Ένωση επηρεάζεται από την εφαρμογή των Οδηγιών για τη χρήση των βιοκαυσίμων στις μεταφορές (Οδηγία 2003/30/EK), για την φορολογία ενεργειακών προϊόντων (Οδηγία 2003/96/EK) και για την ποιότητα των υγρών καυσίμων (Οδηγία 2003/17EK), με τις οποίες εναρμονίστηκε πλήρως και η ελληνική νομοθεσία (Ν.3423/2005).

Με βάση το Ν.3423/2005 τίθεται υποχρέωση, το τελικό προς διάθεση υγρό αυτούσιο βιοκαύσιμο, για να τύχει εξαίρεσης από τον ειδικό φόρο κατανάλωσης, να παράγεται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ανάλογη υποχρέωση δεν τίθεται για την πρώτη ύλη (π.χ. γεωργικό προϊόν, φυτικό έλαιο). Εάν όμως το βιοκαύσιμο χρησιμοποιεί ως πρώτη ύλη γεωργικό προϊόν παραγόμενο στην Ελλάδα, λαμβάνει προτεραιότητα κατά την κατανομή των ποσοτήτων βιοκαυσίμων που τυγχάνουν εξαίρεσης από τον ειδικό φόρο κατανάλωσης. Όσο καθυστερεί η εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την ευρωπαϊκή σχετικά με τα ενεργειακά φυτά δεν μπορεί να γίνει εφαρμογή η αναφερόμενη προτεραιότητα στην ελληνική γεωργική πρώτη ύλη έναντι προερχόμενης από άλλη χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης αντίκειται στις θεμελιώδεις αρχές της ενιαίας ευρωπαϊκής αγοράς και η εφαρμογή μιας τέτοιας προτεραιότητας θα δημιουργήσει προβλήματα στην ομαλή λειτουργία της αγοράς των βιοκαυσίμων στην Ελλάδα. (Καρτελιά,2006)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1 Βιοκαύσιμα και περιβάλλον

Τα βιοκαύσιμα θεωρούνταν μέχρι πριν από λίγα χρόνια μια ιδανική, «πράσινη» εναλλακτική λύση στη θέση των ορυκτών καυσίμων. Τα φυτά απορροφούν άνθρακα από τον αέρα όταν μεγαλώνουν στο χωράφι, οπότε η μετατροπή τους σε βιοκαύσιμα και η καύση τους δεν επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με επιπλέον άνθρακα.

Τα τελευταία χρόνια, όμως, έχουν αρχίσει να αποκαλύπτονται σοβαρά μειονεκτήματα στην όλη ιδέα: Η χρήση όλο και μεγαλύτερων εκτάσεων για την καλλιέργεια ενεργειακών φυτών οδηγεί αφενός σε αυξήσεις τιμών στα γεωργικά προϊόντα, αφετέρου σε αποψίλωση δασικών εκτάσεων σε αναπτυσσόμενες χώρες όπως η Ινδονησία. Ακόμα ένα πρόβλημα επισημαίνει τώρα το Διεθνές Συμβούλιο για την Επιστήμη, ένας φορέας με έδρα το Παρίσι που φέρνει σε επαφή επιστημονικούς συλλόγους από όλο τον κόσμο. Όπως γράφει το βρετανικό περιοδικό Economist, έκθεση του Συμβουλίου καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι καλλιέργειες ενεργειακών φυτών εκπέμπουν τρεις με πέντε φορές περισσότερο οξείδιο του αζώτου σε σχέση με προηγούμενες εκτιμήσεις.

Δεδομένου ότι το οξείδιο του αζώτου είναι 300 φορές πιο ισχυρό από το CO₂ ως αέριο του θερμοκηπίου, οι ενεργειακές καλλιέργειες τελικά επιδεινώνουν την παγκόσμια θέρμανση, εκτιμούν οι συντάκτες της έκθεσης (τα τελικά συμπεράσματα επιβεβαιώνουν την αμφιλεγόμενη μελέτη που είχε δημοσιεύσει το 2007 ο Πολ Κρούτζεν του Ινστιτούτου Χημείας Max Planck στη Γερμανία).

Το οξείδιο του αζώτου δεν παράγεται από τα ίδια τα φυτά, αλλά από βακτήρια που ζουν στο έδαφος -ως πρώτη ύλη για την παραγωγή του αερίου τα μικρόβια χρησιμοποιούν τα ευρέως διαδεδομένα αζωτούχα λιπάσματα. Για το λόγο αυτό η έκθεση του Συμβουλίου όχι μόνο εγείρει αμφιβολίες για τα βιοκαύσιμα, αλλά αναδεικνύει και το ευρύτερο πρόβλημα της ανθρώπινης παρέμβασης στον φυσικό κύκλο του αζώτου.(www.georponoi.com)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7.1 Οι ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα

Υποτονικό καταγράφηκε το ενδιαφέρον των ελλήνων αγροτών για τις καλλιέργειες ενεργειακών φυτών την τελευταία διετία, παρά τον αρχικό ενθουσιασμό. Λίγο οι σχεδόν μηδενικές ενισχύσεις που χορηγεί η ΕΕ, λίγο το αβέβαιο των αποδόσεων και ακόμη περισσότερο η συγκυρία των υψηλών τιμών για τα δημητριακά διεθνώς, αποτρέπουν τους αγρότες από τα συγκεκριμένα είδη καλλιέργειας. Αποτέλεσμα αυτού, να παράγουμε ελληνικό βιοντίζελ από εισαγόμενες πρώτες ύλες. Η αρχική δυσπιστία των αγροτών απέναντι στα ενεργειακά φυτά (ηλίανθο και ελαιοκράμβη κυρίως) όσον αφορά στη βιωσιμότητα των συγκεκριμένων καλλιεργειών αποδεικνύεται κάτι παραπάνω από βάσιμη, λόγω κυρίως δυο παραγόντων. Ο πρώτος έχει να κάνει με την «πετσοκομμένη» ενίσχυση εκ μέρους της ΕΕ που ανέρχεται στα 4,5 ευρώ το στρέμμα και η οποία, αν αφαιρεθεί το διοικητικό κόστος, στην ουσία ίσα που αγγίζει τα 3 ευρώ το στρέμμα. Απ' ότι φαίνεται, ένα τόσο μικρό ποσό ενίσχυσης δρα αποτρεπτικά για τους παραγωγούς.

Ο δεύτερος παράγοντας απαντά στο όνομα δημητριακά. Η «τρελή» κούρσα τιμών σε σιτάρι, καλαμπόκι και λοιπά δημητριακά εξασφαλίζει, σε συνδυασμό με τις επιδοτήσεις, ένα αρκετά ικανοποιητικό εισόδημα στον αγρότη, ο οποίος δεν μπαίνει παράλληλα σε διαδικασία ρίσκου, αφού γνωρίζει πολύ καλά τις εν λόγω καλλιέργειες από άποψη αποδόσεων, κάτι που δεν συμβαίνει με τα ενεργειακά φυτά, όπως ο ηλίανθος και η ελαιοκράμβη.

Οι δυο αυτοί παράγοντες, όπως είπαμε και πιο πάνω, έδρασαν και δρουν αποτρεπτικά για τους παραγωγούς, γεγονός που αποδεικνύεται και από ανεπίσημα στοιχεία για τις καλλιεργηθείσες εκτάσεις με ενεργειακά φυτά την τελευταία διετία, καθόσον το υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης δεν διαθέτει στοιχεία. Σύμφωνα με αυτά, το 2007 οι έλληνες αγρότες σε καμιά περίπτωση δεν καλλιεργήσαν πάνω από 100.000 στρέμματα με ηλίανθο και 10.000 στρέμματα με ελαιοκράμβη. Άλλες εκτιμήσεις ρίχνουν επιπλέον τον πήχη και κάνουν λόγο για 70.000 στρέμματα. Στα νούμερα αυτά δεν είναι δυνατόν να συμπεριληφθούν κάποιες μεμονωμένες καλλιέργειες

αγριαγκινάρας, πειραματικού ως επί το πλείστον χαρακτήρα, όπως για παράδειγμα το πρόγραμμα που υλοποιεί το ΕΘΙΑΓΕ στην περιοχή της Αιτωλοακαρνανίας. Για το 2006, επίσης, δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία, ωστόσο εκτιμάται, δεδομένου ότι αποτέλεσε την «παρθενική» χρονιά για τα ενεργειακά φυτά, ότι τα στρέμματα ήταν σαφώς λιγότερα. Απροθυμία και το 2008.

Το υποτονικό ενδιαφέρον των παραγωγών αναμένεται να διατηρηθεί και το 2008, με παράγοντες του κλάδου να κάνουν λόγο για μειώσεις στα καλλιεργηθέντα στρέμματα ακόμη και στο μισό σε σχέση με το 2007, παρά το γεγονός ότι οι περισσότερες εγχώριες εταιρείες παραγωγής βιοντίζελ προσφέρουν στον παραγωγό ιδιαίτερα αυξημένες τιμές, σχέση με πέρσι, δίνοντας έως και 390 ευρώ το στρέμμα για τον ηλίανθο από 250 ευρώ την προηγούμενη χρονιά. Από ξένες πρώτες ύλες το... ελληνικό βιοντίζελ. Στην εισαγωγή πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή βιοκαυσίμων από χώρες του εξωτερικού, αφού είναι πιο φθηνές, οδηγούνται οι εταιρείες παραγωγής βιοκαυσίμων στην Ελλάδα. Τα λίγα στρέμματα που καλλιεργήθηκαν με ενεργειακά φυτά την τελευταία διετία, συνεπώς και η χαμηλή παραγωγή οδήγησαν σ' αυτή την επιλογή τις εταιρείες. Σύμφωνα, μάλιστα, με εκτιμήσεις παραγόντων του κλάδου υπολογίζεται ότι σε ποσοστό κοντά στο 80%, το εγχωρίως παραγόμενο βιοντίζελ, προέρχεται από ξένες πρώτες ύλες, ενώ και το μέλλον προβλέπεται αβέβαιο.(www.bioport.gr)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

8.1 Συμπεράσματα

Στην παρούσα ενότητα συνοψίζονται τα βασικά συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρουσίαση και ανάλυση της αγοράς ενεργειακών φυτών στην Ελλάδα και διεθνώς.

i. Ζήτηση

- Στην χώρα μας δεν καλλιεργούνται ακόμη συστηματικά ενεργειακά φυτά παρόλο που υπάρχουν ελληνικές επιχειρήσεις που ενδιαφέρονται να επενδύσουν στην παραγωγή ενέργειας από τις συγκριμένες καλλιέργειες (Έλβν Α.Ε., Ελινόιλ, Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης, ΔΕΗ σε συνεργασία με το Νομό Κοζάνης, Παύλος Ν. Πέττας Α.Β.Ε.Ε., ΕΑΣ Λάρισας, Δήμος Κρύας Βρύσης).
- Ο κυριότερος προσδιοριστικός παράγοντας της ζήτησης για ενεργειακά φυτά, δεδομένου ότι η αγορά είναι καινούργια, είναι τα κίνητρα που θα δοθούν στον Έλληνα αγρότη προκειμένου να στραφεί στις ενεργειακές καλλιέργειες.

ii. Προσφορά

- Στην Ελλάδα δεν έχει διαμορφωθεί τομέας ενεργειακών φυτών, ακριβώς επειδή η χώρα μας δεν παράγει ακόμη πράσινη ενέργεια από τις ενεργειακές καλλιέργειες. Βέβαια, ορισμένα από τα ενεργειακά φυτά όπως ο ηλιάνθος, το σιτάρι και το κριθάρι καλλιεργούνται σε μεγάλη έκταση στην Ελλάδα.
- Από πειραματικές καλλιέργειες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα προκύπτει ότι, η καλλιέργεια σόργου είναι περισσότερο αποδοτική, συγκριτικά με την καλλιέργεια των υπόλοιπων ενεργειακών φυτών. Συγκεκριμένα, ο σόργος στο κάθε στρέμμα αποδίδει 7 με 10 τόνους προϊόντος, ποσότητα ικανή να παράξει 675 με 900 λίτρα βιοαιθανόλης.

iii. Εξωτερικό εμπόριο

- Αναφέρεται ότι δεν καταγράφεται στο εξωτερικό εμπόριο ενεργειακών καλλιεργειών καθώς στην Ελλάδα δεν υπάρχει ακόμα παραγωγή, ενώ οι υπόλοιπες χώρες οι οποίες καλλιεργούν ενεργειακά φυτά τα καταναλώνουν για την εγχώρια παραγωγή πράσινης ενέργειας.

iv. Διεθνείς αγορές

- Στις χώρες της ΕΕ-25 καταγράφεται καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών, τα οποία όμως δεν προορίζονται μόνο για την παραγωγή βιοκαυσίμων αλλά και για άλλες χρήσεις.
- Κυρίαρχο ρόλο στην καλλιέργεια ελαιοκράμβης στην ΕΕ έχουν η Γερμανία, η Γαλλία και η Αγγλία, των οποίων η παραγωγή το 2005 ανήλθε στο 73,4% συνολικά της παραγόμενης ποσότητας, ενώ την υψηλότερη στρεμματική απόδοση κατέγραφαν η Ολλανδία, η Γερμανία και η Ιρλανδία.
- Στην καλλιέργεια σόργου, στην οποία συμμετέχει και η Ελλάδα καταλαμβάνοντας την 5^η θέση μεταξύ των 6 ευρωπαϊκών κρατών-μελών που συμμετέχουν στην παραγωγή (0,75% της ευρωπαϊκής το 2005), κυριαρχούν η Γαλλία και η Ιταλία, καλύπτοντας το 93,9% της παραγωγής της ΕΕ το 2005. Σημειώνεται ότι, στις χώρες αυτές καταγράφεται και η υψηλότερη στρεμματική απόδοση.
- Στην καλλιέργεια ηλίανθου κυριαρχούν η Γαλλία και η Ουγγαρία, καθώς το 2005 κάλυψαν το 69,7% της συνολικά παραγόμενης ποσότητας ηλίανθου στην ΕΕ. Από άποψη στρεμματικής απόδοσης όμως τις πρώτες θέσεις καταλαμβάνουν η Αυστρία, η Γαλλία και η Γερμανία. Η Ελλάδα συμμετέχει στην παραγωγή σόργου κατά μόλις 0,41% καταλαμβάνοντας

την 9^η θέση μεταξύ των 11 κρατών-μελών που παράγουν σόργο και την 8^η θέση σε ότι αφορά το μέγεθος της στρεμματικής απόδοσης.

- Στην καλλιέργεια ζαχαρότευτλων κυρίαρχο ρόλο παίζουν και πάλι η Γερμανία με την Γαλλία μαζί με την Πολωνία και την Ιταλία. Η παραγωγή των τεσσάρων αυτών κρατών το 2005 κάλυψε το 61,5% της συνολικά παραγόμενης ποσότητας ζαχαρότευτλων στην ΕΕ. Βέβαια, από άποψη απόδοσης τις πρώτες θέσεις καταλαμβάνουν η Αυστρία, το Βέλγιο και η Τσεχία. Η παραγωγή της Ελλάδας καλύπτει μόλις το 1,9% της ευρωπαϊκής παραγωγής και καταλαμβάνει την 10^η θέση, ενώ με βάση την στρεμματική απόδοση βρίσκεται στην 8^η θέση.
- Οι χώρες-μέλη της ΕΕ καταναλώνουν το σύνολο των βιοκαυσίμων που εγχώρια η κάθε μία παράγει. Ο κύριος όγκος της κατανάλωσης βιοκαυσίμων στην Ευρώπη καταγράφεται στις μεταφορές. Εξαίρεση αποτελεί η περίπτωση της Τσεχίας και της Αυστρίας, οι οποίες χρησιμοποιούν βιοκαύσιμα όχι μόνο στις μεταφορές αλλά και στην γεωργία και τη βιομηχανία.
- Στο επίπεδο της παγκόσμιας αγοράς, όπου οι κύριοι παραγωγοί βιοκαυσίμων είναι οι ΗΠΑ, η Βραζιλία και η ΕΕ, η τελευταία κυριαρχεί τόσο στην καλλιέργεια ελαιοκράμβης όσο και στην καλλιέργεια του ηλίανθου και των ζαχαρότευτλων. Μόνο στην καλλιέργεια του σόργου υπερτερούν οι ΗΠΑ. Αξιοσημείωτο, η ΕΕ καταγράφει την υψηλότερη απόδοση έναντι της Βραζιλίας και των ΗΠΑ σε ότι αφορά την καλλιέργεια και των τεσσάρων υπό ανάλυση ενεργειακών φυτών.(Καρτελιά,2006)

8.2 Τάσεις και Προοπτικές

Σε ότι αφορά τα ενεργειακά φυτά αναφέρεται ότι, η παραγωγή βιοαιθανόλης θα μπορούσε να αποτελέσει εναλλακτική λύση για ορισμένες ζαχαροπαραγωγές χώρες –όπως και η Ελλάδα- που πλήττονται από την μεταρρύθμιση του καθεστώτος της ζάχαρης στην ΕΕ. Συγκεκριμένα, η αποσύνδεση της στήριξης εισοδήματος από την παραγωγή, που εισήχθη με την μεταρρύθμιση της ΚΑΠ το 2003 εκτιμάται ότι θα συμβάλλει στην περαιτέρω ανάπτυξη των ενεργειακών καλλιεργειών. Επιπλέον η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναμένεται να καταστήσει την παραγωγή ζάχαρης για βιοαιθανόλη επιλέξιμη για ενισχύσεις.

Η ανάλυση των προσδιοριστικών παραγόντων της ζήτησης για ενεργειακές καλλιέργειες έδειξε ότι οι προοπτικές ανάπτυξης του κλάδου είναι ιδιαίτερα θετικές, αρκεί οι Έλληνες αγρότες να κινηθούν γρήγορα και να συνεργαστούν με τις ελληνικές επιχειρήσεις, οι οποίες χρησιμοποιούν τα ενεργειακά φυτά ως πρώτη ύλη προκειμένου να παράξουν πράσινη ενέργεια. (Καβαδάκης, 2002)

8.3 Προτάσεις

Τα οφέλη από την ανάπτυξη ενεργειακών καλλιεργειών είναι τόσο περιβαλλοντικά όσο και κοινωνικό-οικονομικά. Σε ότι αφορά τα περιβαλλοντικά επισημαίνεται ότι, η καλλιέργεια ενεργειακών φυτών και η επακόλουθη κατανάλωση πράσινης ενέργειας στη χώρα μας αναμένεται να συμβάλλουν θετικά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, καθώς τα ορυκτά καύσιμα θα αντικατασταθούν με βιομάζα που είναι ουδέτερη σε εκπομπές CO₂.

Επίσης, το πλούσιο υπέργειο τμήμα και το ριζικό σύστημα των ενεργειακών καλλιεργειών ελαχιστοποιεί τις δυσμενείς επιπτώσεις της διάβρωσης του εδάφους. Ακόμη, οι ενεργειακές καλλιέργειες δεν έχουν υψηλές απαιτήσεις σε λιπάσματα και φυτοφάρμακα και άρα η καλλιέργεια τους αναμένεται να συντελέσει στην προστασία του περιβάλλοντος.

Όσον αφορά στα κοινωνικό-οικονομικά οφέλη, αυτά είναι: Πρώτον, οι ενεργειακές καλλιέργειες μπορούν να αποτελέσουν εναλλακτικές λύσεις σε εγκαταλελειμμένες περιοχές χαμηλής γονιμότητας καθώς προσαρμόζονται εύκολα και αποδίδουν ικανοποιητικά σε μεγάλο εύρος εδαφών. Ιδιαίτερα ενθαρρυντικά είναι τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τις πειραματικές καλλιέργειες και τις μελέτες σχετικά με τις αποδόσεις, σε προϊόν και εισόδημα, ορισμένων νέων, για την χώρα μας, καλλιεργειών, όπως είναι ο γλυκός σόργος και η ελαιοκράμβη, τα οποία αναμένεται να κυριαρχήσουν στην παραγωγή βιοντίζελ και βιοαιθανόλης αντίστοιχα.

Δεύτερον, με την ανάπτυξη καλλιεργειών για ενέργεια, θα δημιουργηθεί ανάγκη για προμήθεια νέων ποικιλιών, βελτίωση καλλιεργητικών μεθόδων και εξοπλισμού, που θα υποστηρίζουν την παραγωγή και αποθήκευση των νέων φυτών. Αυτό θα δώσει ώθηση στη φθίνουσα αγροτική οικονομία και θα οδηγήσει στην ανάπτυξη της εγχώριας αγροτικής βιομηχανίας.

Τρίτον, η διεύρυνση των καλλιεργειών αυτών στην εσωτερική αγορά μπορεί να εξασφαλίσει ικανοποιητικό αγροτικό εισόδημα σε σχέση με ορισμένες συμβατικές καλλιέργειες και να ενισχύσει τη διαφοροποίηση των δραστηριοτήτων των γεωργών.

Τέταρτον, δεδομένου ότι η παραγωγή και εκμετάλλευση των καλλιεργειών αυτών θα συντελεστεί σε μειονεκτικές αγροτικές περιοχές, η παρελκόμενη εισροή νέων εισοδημάτων θα βελτιώσει την ζωή των τοπικών κοινωνιών και θα στηρίξει την ανάπτυξή τους.

Πέμπτον, η δημιουργία αγοράς για παραγωγή βιοκαυσίμων, θερμότητας και ηλεκτρισμού στην περιφέρεια θα συμβάλλει στην παραμονή του πληθυσμού στις αγροτικές περιοχές, με την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και την εξασφάλιση πρόσθετων εισοδημάτων στην τοπική κοινωνία.

Έκτον, η χρήση καλλιεργειών για ενεργειακούς σκοπούς, όπως επιθυμεί η ΕΕ θα οδηγήσει στην ανάπτυξη στρατηγικών εθνικών προϊόντων και θα ελαττώσει την εξάρτηση από τις εισαγωγές πετρελαίου.(Καρτελιά,2006)

Ταυτόχρονα, όμως, υπάρχουν και ορισμένοι **περιορισμοί** στην ανάπτυξη της αγοράς για ενεργειακές καλλιέργειες. Επειδή τα ενεργειακά φυτά είναι ένα νέο προϊόν, ο Έλληνας αγρότης δεν έχει τις απαραίτητες γνώσεις (τεχνικά χαρακτηριστικά καλλιεργειών)και εφόδια (μηχανήματα, εξοπλισμός) προκειμένου να προχωρήσει στην καλλιέργεια τους. Δεδομένου επίσης ότι η αγορά των ενεργειακών καλλιεργειών είναι καινούργια, ο Έλληνας αγρότης αισθάνεται αβεβαιότητα για το ήδη χαμηλό γεωργικό του εισόδημα. Οι ανωτέρω παράγοντες ενδεχομένως να αποθαρρύνουν τον αγρότη από το να καλλιεργήσει φυτά για την παραγωγή πράσινης ενέργειας.

Η ψήφιση της Οδηγίας 2003/30ΕΚ σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές, παράλληλα με την δυνατότητα αντλήσεως επιδοτήσεων για τις ενεργειακές καλλιέργειες αποτελούν μια καλή ευκαιρία προκειμένου να αρχίσουν τα ενεργειακά φυτά να καλλιεργούνται από τις χώρες-μέλη της ΕΕ. Βέβαια. Το χρονικό πλαίσιο που έχει οριστεί, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι ορισμένες χώρες ήδη καλλιεργούν ενεργειακά φυτά ενδεχομένως να αποτελέσει **απειλή** για τον Έλληνα αγρότη, καθώς ενδέχεται οι ζητούμενες ποσότητες ενεργειακών φυτών για την παραγωγή πράσινης ενέργειας να εισαχθούν από το εξωτερικό.(Πανούτσου,2005)

Ενδεδειγμένες δράσεις, προκειμένου να ξεπεραστούν οι αδυναμίες, να αντιμετωπιστούν οι απειλές και να συνδυαστούν τα οφέλη με τις ευκαιρίες, θα πρέπει να επικεντρωθούν σε κάποια πεδία δράσης, τα οποία είναι δυνατό με κατάλληλους χειρισμούς, τόσο από την πλευρά της πολιτείας, όσο και τν ίδιων των αγροτών και των βιομηχανιών, να δώσουν ώθηση στην αγορά των ενεργειακών καλλιεργειών και να προσδώσουν στους συμμετέχοντες σημαντικά οφέλη. Τα πεδία αυτά είναι:

- 1) Φυσικοί πόροι και βαθμός αξιοποίησης αυτών: Δεν είναι τόσο η διαθεσιμότητα των φυσικών πόρων, όσο η αξιοποίησή τους, ιδιαίτερα σε περιοχές όπου όχι μόνο ευδοκιμεί η καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών αλλά ταυτόχρονα το εισόδημα του αγρότη εξαρτάται κυρίως από επιδοτούμενες καλλιέργειες (βαμβάκι, καπνός), οι οποίες με την σειρά τους έχουν οδηγήσει σε χαμηλότερη προστιθέμενη αξία ανά στρέμμα. Προτείνεται η καλλιέργεια συγκεκριμένων ενεργειακών φυτών στις περιοχές εκείνες όπου το κάθε ένα ευδοκιμεί.

- 2) Οικονομικές δομές και οργάνωση: Στις περιοχές, οι οποίες θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν αγροτικά επιτυχημένες παρατηρείται μια πιο ευνοϊκά διαρθρωμένη γεωργία, μια περισσότερο σταθερή βιομηχανική βάση και πιο γρήγορα αναπτυσσόμενες υπηρεσίες. Στην τοπική οικονομία αυτές οι δυνατότητες συνεισφέρουν στην αύξηση ή τη διατήρηση του πληθυσμού, γεγονός που ευνοεί παραπέρα την ενδογενή ανάπτυξη. Σύμφωνα με τα παραπάνω, προτείνεται η οργάνωση των παραγωγών ενεργειακών φυτών σε ομάδες παραγωγών. Αυτές οι ομάδες παραγωγών από τη μία θα προωθούν περισσότερο οργανωμένα τα συμφέροντα τους στην εγχώρια αλλά και στην παγκόσμια αγορά, ενώ παράλληλα θα φροντίζουν να ενημερώνουν και να στηρίζουν τα μέλη τους για τις τεχνολογικές και οικονομικές εξελίξεις που συντελούνται στις αγορές των παραγόμενων προϊόντων.
- 3) Υποδομές: Καλύτερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων παρατηρείται όπου υπάρχει ισχυρότερη βιομηχανική υποδομή. Στο πλαίσιο αυτό, προτείνεται η ενθάρρυνση της συνεργασίας μεταξύ παραγωγών και βιομηχανιών μεταποίησης, στα πλαίσια της συμβολαιακής γεωργίας, αίτημα και των ίδιων παραγωγών.
- 4) Ανθρώπινοι πόροι: Σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών στην Ελλάδα διαδραματίζουν οι ίδιοι οι αγρότες με τις επιλογές τους. Προκειμένου να επιτευχθεί υψηλότερη ανταπόκριση στα κίνητρα που η πολιτεία αναμένεται να δώσει στους αγρότες, προτείνεται σε προηγούμενο στάδιο η υποστήριξη των γεωργών με τεχνογνωσία. Η αναβάθμιση του εκπαιδευτικού επιπέδου των γεωργών αναμένεται, μακροπρόθεσμα βέβαια, να συμβάλλει θετικά στην ανάπτυξη του κλάδου των ενεργειακών φυτών καθώς θα περιορίσει την αβεβαιότητα που αισθάνεται ο παραγωγός μπροστά σε μια νέα καλλιέργεια και μια νέα αγορά.
- 5) Επιχειρηματική ικανότητα και επενδύσεις: Διάφορες έρευνες έχουν δείξει ότι επιχειρηματίες – αγρότες είναι πιο δεκτικοί στα κίνητρα, παράλληλα, η αναπτυξιακή πορεία συνδέεται με την παρουσία σημαντικών επενδύσεων, τη δημιουργία οικονομικών ευκαιριών και την προσέλκυση πληθυσμού. Με την σειρά της η περαιτέρω οικονομική δραστηριότητα αναμένεται να οδηγήσει στην διαμόρφωση οικονομικών υποδομών και στην ανάληψη τοπικών επενδυτικών δραστηριοτήτων. Σύμφωνα με τα παραπάνω προτείνεται η κρατική στήριξη να επικεντρώνεται σε κίνητρα για επενδύσεις τοπικής ή ακόμη και εξωγενούς προελεύσεως και στην καλλιέργεια επιχειρηματικής ικανότητας και συνείδησης στους αγρότες.

- 6) Θεσμοί (δημόσια διοίκηση) και διοικητικές δομές (δημόσιοι φορείς) : Η αξιοποίηση των ευρωπαϊκών κονδυλίων μέσα από την συμμετοχή στα ΚΠΣ προϋποθέτει την ύπαρξη ενός συστήματος περιφερειακού σχεδιασμού, το οποίο με την σειρά του προϋποθέτει την ύπαρξη τοπικών και περιφερειακών φορέων, οι οποίοι καλούνται να υλοποιήσουν τα διάφορα αναπτυξιακά προγράμματα. Σημειώνεται ότι, η ενδογενής ανάπτυξη επιτυγχάνεται ευκολότερα μέσα από τις διάφορες τοπικές πρωτοβουλίες, ενώ ταυτόχρονα η θεσμική αυτονομία επιτρέπει την καλύτερη ανταπόκριση στις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών προγραμμάτων και τη μέγιστη αποτελεσματικότητα στην υλοποίηση των. Σύμφωνα με τα παραπάνω, προτείνεται η ενίσχυση των Διευθύνσεων στις διάφορες περιφέρειες, οι οποίες αρχικά θα ενημερώνουν για τα ευρωπαϊκά αναπτυξιακά προγράμματα και έπειτα θα συμβάλλουν στην άρτια και αποτελεσματική υλοποίησή τους.
- 7) Δίκτυα : Οι γεωργικές επιχειρήσεις και εκμεταλλεύσεις στην Ελλάδα βρίσκονται αντιμέτωπες με αλλαγές στο περιβάλλον λειτουργίας τους, οι οποίες συνδέονται με ραγδαίες εξελίξεις στις διεθνείς αγορές αγροτικών προϊόντων στην αγροτική πολιτική, στις απαιτήσεις των καταναλωτών και σε τεχνολογικές εξελίξεις. Οι αλλαγές αυτές έχουν άμεση επίδραση στα δίκτυα διανομής. Είναι ευρύτερα γνωστό ότι τα διαμορφούμενα δίκτυα διανομής αποφέρουν αμοιβαία οφέλη για όλα τα συμμετέχοντα μέλη (παραγωγοί, ενδιάμεσοι-χονδρέμποροι, γεωργικές βιομηχανίες, λιανεμπόριο-εξαγωγείς). Για τους παραπάνω λόγους, προτείνεται η δικτύωση και η ενσωμάτωση της παραγωγής στις εξαγωγικές αγορές.
- 8) Λαμβάνοντας υπόψη το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζει η Γερμανία στην ευρωπαϊκή αγορά Α.Φ.Φ. θα μπορούσε να επιχειρηθεί ένα άνοιγμα προς τη συγκεκριμένη αγορά.(Καρτελιά,2006)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Ανακοίνωση της Επιτροπής, Στρατηγική της ΕΕ για τα βιοκαύσιμα, SEC (2006)142, Βρυξέλες 8.02.2006
- Ανακοίνωση της Επιτροπής, Σχέδιο δράσης για τη βιομάζα, SEC (2006) 1573 Βρυξέλες 7.12.2005
- Ενεργειακές καλλιέργειες για την παραγωγή υγρών και στερεών βιοκαυσίμων στην Ελλάδα, (επιστημονική έκδοση ΚΑΠΕ)
- Καβαδάκης Γ., κ.ά, Ανάπτυξη και παραγωγικότητα βιομάζας και σακχάρων καλλιέργειας γλυκού σόργου στην Κεντρική Ελλάδα (βιβλιοθήκη ΚΑΠΕ)
- Νάματοβ Ε., κ.ά, Ελαιοκράμβη μια υποσγόμενη καλλιέργεια για την παραγωγή βιοντίζελ στην Ελλάδα (βιβλιοθήκη ΚΑΠΕ)
- Νικολάου Α., κ.ά, Αξιολόγηση της ανάπτυξης και παραγωγικότητας οκτώ γενοτύπων σόργου για την παραγωγή βιομάζας και ενέργειας, (βιβλιοθήκη ΚΑΠΕ)
- Πανούτσου Κ., κ.ά Βιοκαύσιμα στην Ελλάδα: Δυνατότητες παραγωγής και περιβαλλοντικές επιπτώσεις (βιβλιοθήκη ΚΑΠΕ)
- Συμβούλιο Γεωργίας: Συμφωνία επί του πολιτικού επιπέδου ως προς τη μεταρρύθμιση της ΚΑΠ. Ειδική έκδοση, 11 Μαρτίου 1999
- Ηλεκτρονική Εφημερίδα της Ημαθίας «Επίκαιρα», 7 Μαρτίου 2006
- Καρτελιά, Μ., κ.ά, Έρευνα αγοράς για την καλλιέργεια των Αρωματικών-Φαρμακευτικών και Ενεργειακών φυτών στην Ελλάδα, Αθήνα, 2006
- Επίσημη Εφημερίδα L 345, της 20.11.2004)
- Βαρζάκας χ. Θεόδωρος από σημειώσεις στο μάθημα "Βιομηχανικά φυτά 2"

Ξενόγλωσση

- Alexopoulou E. et al., Biokenaf: a network for industrial products and biomaa for energy from kenaf (βιβλιοθήκη ΚΑΠΕ)
- Namatov I. et al., Rapeseed as a potential feedstock for biodiesel in Greece (βιβλιοθήκη ΚΑΠΕ)
- Nikolaou et al., Comparative lifecycle assessment of bioenergy and fossil energy systems in Greece (βιβλιοθήκη ΚΑΠΕ)
- Panoutsou C. et al., Bioenergy in Greece (βιβλιοθήκη ΚΑΠΕ)
- Karamousantas D., Varzakas Th., Promitheas, 2nd international scientific conference "Energy and Climate Change" University of Athens, 2009

ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ INTERNET

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

<http://cres.gr/kape/publications/biomass/doc%2034.pdf>

<http://www.bioport.gr/modules.php?name=News&file=article&sid=9>

<http://www.gewponoi.com/fvtikh/index.php?topic=981.0>

http://bioenergynews.blogspot.com/2008/03/blog-post_15.html

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B9%CE%BF%CE%BC%CE%AC%CE%B6%CE%B1>

<http://www.epirusbiosis.gr/content/view/21/40/lang.el/>

www.faostat.fao.org

www.sch.gr

www.statistics.gr

www.tvenergy.org/pdfs/biodisel-uptake.pdf

www.myworld.gr