



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ JEAN MONNET
ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

JEAN MONNET EUROPEAN CENTRE OF EXCELLENCE
NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Οι Ενεργειακές Καλλιέργειες στην Ελλάδα: Μορφή Γεωργικής- Οικονομικής Ανάπτυξης και Απάντηση στο Περιβαλλοντικό Ζήτημα

Ιωάννης Φ. Παναγιωτόπουλος

Δεκέμβριος 2015

Copyright 2015

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ JEAN MONNET
ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
Κλεομένους 22Α, 106 75 Αθήνα
Τηλ. 210 72 20 508 Fax: 210 3617711
Email: jmcenter-athens@pspa.uoa.gr, www.jmc.pspa.uoa.gr

All rights reserved

Το Ευρωπαϊκό Κέντρο Αριστείας Jean Monnet δεν υιοθετεί ως ίδρυμα πολιτικές ή άλλες θέσεις. Καταβάλλει, μάλιστα, προσπάθεια να παρουσιάζονται στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων του και στο μέτρο του δυνατού όλες οι υπάρχουσες απόψεις. Οι αναλύσεις και οι γνώμες που δημοσιεύονται σε όλες τις εκδόσεις του Ευρωπαϊκού Κέντρου Αριστείας Jean Monnet θα πρέπει να αποδίδονται αποκλειστικά στους ίδιους τους συγγραφείς και να μην θεωρούνται ότι αντιπροσωπεύουν απαραίτητα τις απόψεις του Κέντρου, του Διοικητικού Συμβουλίου του, της διεύθυνσης ή των κατά περίπτωση και καθ' οιονδήποτε τρόπο συνεργαζομένων φορέων.

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω το Ευρωπαϊκό Κέντρο Αριστείας Jean Monnet για την δυνατότητα που μου έδωσε να παρακολουθήσω τον κύκλο των σεμιναρίων του για την Ευρωπαϊκή Γεωργική Διακυβέρνηση. Θερμές ευχαριστίες στον κύριο Τσιμπούκα Κωνσταντίνο, καθηγητή του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και στον κύριο Αυγουλά Χρήστο, καθηγητή στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και πρώην Γενικό Γραμματέα Αγροτικής Πολιτικής και Διεθνών Σχέσεων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για την συμμετοχή τους στην διαδικασία της έρευνας. Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στον κύριο Ευάγγελο Μπασιάκο, βουλευτή Βοιωτίας και πρώην Υπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων που όχι μόνο συμμετείχε στην έρευνα αλλά έκανε και σχετική επερώτηση στον Ελληνικό Κοινοβούλιο (14/12/2015).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	5
2. Ενεργειακές Καλλιέργειες	6
3. Νομοθετικό πλαίσιο	8
4. Η ενεργειακή διάσταση	8
5. Ενεργειακές Καλλιέργειες: Περιβαλλοντικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις	10
5.1 Κοινωνικο- οικονομικά μειονεκτήματα	10
5.2 Περιβαλλοντικά μειονεκτήματα	10
6. Ενεργειακές Καλλιέργειες: Οφέλη	12
6.1 Κοινωνικο- οικονομικά πλεονεκτήματα	12
6.2 Περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα	12
7. Συμπεράσματα Έρευνας	15
8. Βιβλιογραφία	18
9. Παράρτημα	21

1. Εισαγωγή

Ο 21^{ος} αιώνας βρήκε την Ελλάδα σε μεγάλη οικονομική δυσχέρεια. Μεταξύ των λοιπών προβλημάτων, η παραδοσιακά αγροτική χώρα μας, αντιμετωπίζει δραματική συρρίκνωση της αγροτικής ανάπτυξης που αποδελτιώνεται: α) σε προβλήματα διάθεσης της πλειοψηφίας των παραγόμενων προϊόντων, β) συνεχή μείωση των αγροτικών επιδοτήσεων οι οποίες αποτελούν βασικό πυλώνα στήριξης του αγροτικού εισοδήματος, γ) αξιοσημείωτη εξάντληση των υδατικών πόρων και υποβάθμιση των εδαφών λόγω της εντατικοποιημένης γεωργίας, δ) ρύπανση του περιβάλλοντος που οφείλεται στη χρήση των φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων και ε) στην εν γένει μείωση του αγροτικού εισοδήματος (Βακάκης, 2010). Με βάση όλα τα παραπάνω, αναδεικνύεται επιτακτική η ανάγκη για αναδιάρθρωση της ελληνικής γεωργίας, αφενός με σκοπό την ίδια την αγροτική ανάπτυξη και αφετέρου την ενίσχυση της εθνικής οικονομίας. Επιπλέον μια τέτοια επιτυχημένη παρέμβαση θα επιφέρει οφέλη σε δύο ακόμη ευαίσθητα πεδία της ελληνικής κοινωνίας, την ανεργία με την απασχόληση νέου εργατικού δυναμικού στην αγροτική παραγωγή και την αστυφιλία με την συγκράτηση ή και προσέλκυση πληθυσμού στην επαρχία.

Κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα, η διαθεσιμότητα της εμπορεύσιμης ενέργειας τροφοδότησε την παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη. Ωστόσο η έναρξη του επόμενου αιώνα, βρήκε την ανθρωπότητα αντιμετώπιη με μια σειρά από περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως: α) τα απόβλητα- αποτέλεσμα της παραγωγής, μετατροπής και χρήσης ενέργειας και β) η εξάντληση των φυσικών πόρων, ζητήματα τα οποία δεν είναι ξένα προς την ελληνική πραγματικότητα. Παγκοσμίως λοιπόν, το ενδιαφέρον στρέφεται προς την αειφόρο ανάπτυξη, η οποία μεταξύ άλλων επιζητά την παροχή επαρκούς και οικονομικά προσιτής ενέργειας με σκοπό τη βελτίωση του επιπέδου ζωής των ανθρώπων σε όλο τον πλανήτη και την διαφύλαξη του περιβάλλοντος (Μπαμπανάσης κ.α., 2012).

Αποτελεί ζητούμενο λοιπόν σήμερα στη χώρα μας, η ενδεδειγμένη εξέταση των ενεργειακών καλλιεργειών οι οποίες θα μπορούσαν να επιφέρουν λύσεις στο παγκόσμιο ενεργειακό πρόβλημα εφ' όσον το επέτρεπαν οι συνθήκες στην διαμορφούμενη ενεργειακή αγορά, με αποτέλεσμα την επανώθηση της ελληνικής γεωργίας και την ενίσχυση της οικονομίας μας. Στην Ευρώπη έχει διαμορφωθεί ήδη σχετική αγορά με το ενδιαφέρον των παραγωγών συνεχώς να αυξάνεται και έχει ήδη εκδοθεί σχετική ρύθμιση από την Ευρωπαϊκή

Κοινότητα ώστε να μπορούν να καλλιεργηθούν σε αγρούς που είναι υπό καθεστώς αγρανάπαυσης. Στην Ελλάδα έχει εξεταστεί ένας μεγάλος αριθμός ενεργειακών καλλιεργειών για να εντοπιστούν οι πλέον κατάλληλες και υποσχόμενες για τις μεσογειακές εδαφοκλιματικές συνθήκες.

Σκοπός λοιπόν της παρούσας εργασίας είναι η ανάδειξη κατά το δυνατόν όλων των διαστάσεων των ενεργειακών καλλιεργειών στην χώρα μας, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για το αν θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια νέα κατεύθυνση για την ελληνική γεωργία, μια νέα ωθητήρια δύναμη για την εθνική οικονομία και μια επιπλέον εγχωρίως διαθέσιμη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Ως επιμέρους στόχοι της έρευνας ορίζονται η ανάδειξη των ενεργειακών καλλιεργειών ως: α) μοχλός επανώθησης της γεωργικής ανάπτυξης, β) τρόπος ενίσχυσης της ελληνικής οικονομίας γ) πρόταση για την αντιμετώπιση του οικολογικού ζητήματος, δ) όπλο για την αντιμετώπιση της ανεργίας και ε) εργαλείο για την αντιμετώπιση της αστυφιλίας, στ) αλλά και η επισήμανση όλων εκείνων των μειονεκτημάτων των ενεργειακών καλλιεργειών τα οποία καθιστούν την επένδυση σε αυτές μια κίνηση υψηλού ρίσκου. Η ερευνητική μέθοδος στην οποία βασίστηκε η παρούσα έρευνα είναι η βιβλιογραφική μελέτη στην ελληνική και αγγλική γλώσσα, επιστημονικών ερευνών και άρθρων, νομοθετικών διατάξεων ευρωπαϊκών και ελληνικών, κ.α. Επιπλέον διεξήχθη μικρής κλίμακας ποιοτική έρευνα με συνέντευξη επιλεγμένων ανθρώπων οι οποίοι έχουν ασχοληθεί ενδελεχώς με τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα, ο καθένας μέσα από την δική του επαγγελματική ιδιότητα.

2. Ενεργειακές Καλλιέργειες

Οι ενεργειακές καλλιέργειες αποτελούνται από καλλιεργούμενα ή αυτοφυή φυτά, τα οποία είναι δυνατόν να παράγουν βιομάζα η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάφορους ενεργειακούς σκοπούς όπως η παραγωγή θερμικής ή ηλεκτρικής ενέργειας ή η παραγωγή βιοκαυσίμων. Ένας άλλος τρόπος παραγωγής βιομάζας είναι με την συλλογή των υπολειμμάτων από τις ενεργειακές καλλιέργειες που μπορεί να συμπληρωθεί με άλλα φυτικά υπολείμματα, ζωικά απόβλητα και απορρίμματα (Χρήστου κ.α., 2005). Αρχικά στην κατηγορία των ενεργειακών καλλιεργειών εντάσσονται παραδοσιακές καλλιέργειες για την παραγωγή τροφίμων οι οποίες επιπροσθέτως παρέχουν την επιλογή να χρησιμοποιηθούν και για την παραγωγή κυρίως βιοντίζελ και βιοαιθανόλης, όπως το σιτάρι, το κριθάρι, το

καλαμπόκι και το ζαχαρότευτλο. Επιπρόσθετα, υπάρχουν νέα είδη ενεργειακών καλλιεργειών που συνιστούν νέα είδη, όπως η αγριαγκινάρα, ο μίσχανθος και το καλάμι, με την προέλευσή τους να είναι είτε γεωργική είτε δασική ενώ το τελικό προϊόν τους προορίζεται κατά βάση για την παραγωγή ηλεκτρικής ή/ και θερμικής ενέργειας (Κίττας, 2007). Συνολικά οι κύριες ενεργειακές καλλιέργειες στην ευρωπαϊκή ήπειρο απεικονίζονται στον πίνακα 1.

KOINH ONOMASIA	ΑΓΓΛΙΚΗ	ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
Ilseed rape seed		Brassica spp.	Ελαιοκράμβη
Eucalyptus		Eucalyptus spp.	Ευκάλυπτος
Sunflower		Helianthus annuus	Ηλίανθος
Willow		Salix spp.	Ιτιά
Winter wheat (GWC)		Triticum aestivum	Μαλακό Σιτάρι
Winter rye (GWC)		Secale cereale	Σικάλη
Triticale (GWC)		Triticosecale	Τριτικάλε (Σιταροσίκαλη)
Spring barley (GWC)		Hordeum vulgare	Κριθάρι
Sugar Beet		Beta vulgaris	Ζαχαρότευτλο
Reed Canary Grass		Phalaris arundinacea	Χλόη Καναρίνειων Καλάμων
Poplar		Populus spp.	Λεύκα
Hemp		Cannabis sativa	Ήμερη Κάνναβη
Miscanthus		Miscanthus spp.	Μίσχανθος
Kenaf		Hibiscus cannahinus	Κενάφ
Cardoon		Cynara cardunculc	Αγριαγκινάρα
Sweet sorghum		Sorghum bicolor	Γλυκό Σόργο
Alder		Alnus spp.	Σκλήθρα
Giant reed		Arundo donax	Καλάμι
Jerusalem artichoke		Helianthus tuberosus	Ηλίανθος ο Κονδυλόριζος (Κολοκάσι)
False flax		Camelina satina	Ψευδολινάρι
Black locust		Robinia pseudoacacia	Ψευδοκακία
Buchina		Bunias orientalis	-
Knotweed		Reynoutria japonica/ sachalinesis	-
Corn cockle		Agrostemma githago	Αγρόστεμμα (Γόγγολη)
Broom		Spartium junceum	Σπάρτο
Potato		Solanum tuberosum	Στρώχνος ο Κονδυλόριζος (Γεώμυλο- Πατάτα)
Spartina		Spartina spp.	Spartina
Switchgrass		Panicum virgatum	Switchgrass
Birch		Acacia spp.; Betula spp. Onopordum nervosum	-
Wild Tobacco		Nicotiana glauca	Νικοτιανή η γλαύκη
Prickly pear		Opuntia ficus- indica	Φραγκοσυκιά
White Mustard		Sinapis alba	Σινάπι (Βρουβολάψανο)
Flax		Linum usitatissimum	Λινάρι
Maize		Zea mays	Αραβόσιτος
Reed		Pharmites australis	Φραγμίτης ο νότιος (Κοινό Καλάμι)

Εικόνα 1: Τα καλλιεργούμενα ενεργειακά φυτά στην Ευρώπη. Πηγή: Venendaal et al., 1997

3. Νομοθετικό πλαίσιο

Οι ενεργειακές καλλιέργειες δύνανται να παράγουν βιομάζα και βιοκαύσιμα, συνεπώς θεωρούνται επίσημα ως ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ήδη πριν το 2000, η Ε.Ε. ξεκίνησε να δημιουργεί το νομοθετικό πλαίσιο για την ενθάρρυνση της χρήσης της βιοενέργειας στο ενεργειακό μείγμα των κρατών - μελών της. Η Λευκή Βίβλος της Ε.Ε. για την ενέργεια συνιστούσε συνολικά οι ΑΠΕ να φθάσουν το 12% της εγχώριας μεικτής ενεργειακής κατανάλωσης για κάθε κράτος με ορίζοντα το 2010 (COM (1997) 599). Αναλυτικότερα ο στόχος που για τη βιομάζα, προσδιορίστηκε στους 90 ΜΤΠΠ (Μεγατόνους Ισοδύναμου Πετρελαίου) για το σύνολο των κρατών της Ε.Ε. μέχρι το 2010, από τους οποίους οι 45 ΜΤΠΠ θα έπρεπε να έχουν παραχθεί από ενεργειακές καλλιέργειες. Ακόμη, η Πράσινη Βίβλος (COM (2000) 769) της Ε.Ε. περιέχει μια σειρά εισηγήσεων για τον στρατηγικό σχεδιασμό της ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής, με σκοπό την επίτευξη ασφάλειας στον ενεργειακό εφοδιασμό της Ε.Ε. Το 2003 η Ε.Ε. με νέα Οδηγία (2003/30/ΕΚ) έδωσε νέα ώθηση στην χρήση των βιοκαυσίμων εστιάζοντας στο πεδίο των μεταφορών. Τότε τέθηκε ως νέος στόχος τα βιοκαύσιμα να διεκδικήσουν το 5,75% της ενέργειας που καταναλώνεται στο πεδίο των μεταφορών με ορίζοντα το 2010. Ως ενδιάμεσος στόχος τέθηκε ένα ποσοστό ύψους 2% μέχρι το 2005. Το 2008 η πρόταση οδηγίας της Ε.Ε. (COM (2008)) πρότεινε δύο βασικούς στόχους, οι ΑΠΕ να καταλάβουν μερίδιο 20% στο ενεργειακό μείγμα της Ευρώπης έως το 2020 και τα βιοκαύσιμα συγκεκριμένα να διεκδικήσουν το 10% στον τομέα των μεταφορών για κάθε κράτος μέλος (Λυχνάρης, 2008).

4. Η ενεργειακή διάσταση

Σε ολόκληρο τον κόσμο τα τελευταία είκοσι τουλάχιστον χρόνια διεξάγεται μια μεγάλη συζήτηση με βασικούς άξονες αναφοράς την ενέργεια και τους ενεργειακούς πόρους, την προστασία του περιβάλλοντος και την επιβάρυνσή του από την παραγωγή, μετατροπή και κατανάλωση ενέργειας, την αειφορία και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) έχει εκδώσει διάφορες οδηγίες για τα παραπάνω ζητήματα. Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα θέματα είναι ο σχεδιασμός που έχει γίνει σε πανευρωπαϊκό επίπεδο για το προσδοκώμενο ενεργειακό μείγμα το έτος 2020, δηλαδή για την συνεισφορά κάθε πηγής ενέργειας στην συνολική παραγωγή ενέργειας κάθε χώρας με προοπτική το συγκεκριμένο έτος- στόχο. Το ενεργειακό μείγμα της Ελλάδας το 2010 ήταν ως εξής: 49% λιγνίτης, 17%

φυσικό αέριο, 17% ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Α.Π.Ε.) (Αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα σε ποσοστό περίπου 3% και τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια περίπου το 11%), 9% πετρέλαιο και 8% εισαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (Λουκάς, 2012).

Οι σχετικές ευρωπαϊκές οδηγίες προωθούσαν την χρήση των ΑΠΕ σε ποσοστό 40% έως το 2020. Η Ακαδημία Αθηνών σε σχετική της μελέτη (Λουκάς, 2012) και με βάση την επικρατούσα κατάσταση το 2010 συμπέρανε πως υπήρχε μια εμφανής υστέρηση στην διείσδυση των ΑΠΕ στο ελληνικό ενεργειακό μείγμα που απειλούσε την επίτευξη του στόχου όπως είχε τεθεί από την Ε.Ε. Επιπλέον επεσήμανε το θέμα του οικονομικού κόστους για την ολοένα και μεγαλύτερη ανάπτυξη των ΑΠΕ. Η ίδια ευρωπαϊκή ενεργειακή στρατηγική προέβλεπε ότι τα βιοκαύσιμα θα κατελάμβαναν το 10% του ενεργειακού μείγματος της Ελλάδας το 2020. Και αυτός ο στόχος φαντάζει ανεπίτευκτος έχοντας ως βάση την πραγματική κατάσταση το 2010. Μάλιστα, υπάρχει σχετική μελέτη του Επιστημονικού Συμβουλίου των Ακαδημιών των Ευρωπαϊκών κρατών (EASAC) που ρητά αναφέρει ως μη επιτεύξιμο τον στόχο του 10% και προτείνει τον επανακαθορισμό του στο μισό.

Η Ελλάδα είχε αποδεχθεί ως στόχευση από την Ε.Ε. τα βιοκαύσιμα να αποτελέσουν το 2% των καυσίμων που καταναλώνονται για μεταφορικές δραστηριότητες το έτος 2005 και το 5,75% το έτος 2010. Ο στόχοι αυτοί δεν ικανοποιήθηκαν. Σε νομοθετικό επίπεδο, η Ελλάδα με το νόμο 3243/ 2005 έκανε ελκυστικότερα τα βιοκαύσιμα αλλά και τα υπόλοιπα καύσιμα που προέρχονται από ΑΠΕ και μπορούν να αξιοποιηθούν στο πεδίο των μεταφορών. Χαρακτηριστικό είναι ότι ο νόμος παρείχε απαλλαγή από όλους τους φόρους στην περίπτωση της χρήσης του βιοντίζελ. Υπάρχει όμως μια σημαντική λεπτομέρεια σχετικά με την χρήση του βιοντίζελ, που τυγχάνει της πιο ευρείας αξιοποίησης από όλα τα βιοκαύσιμα στην Ελλάδα. Η απαραίτητη πρώτη ύλη για την δημιουργία του βιοντίζελ δεν παράγεται στην Ελλάδα αλλά εισάγεται. Με αυτήν, ελληνικά εργοστάσια παράγουν το βιοντίζελ το οποίο αξιοποιείται στα ελληνικά διυλιστήρια για την ελληνική αγορά ενώ δεν πραγματοποιούνται αξιόλογες εξαγωγές αυτού. Σε κάθε περίπτωση, 5,75% του ενεργειακού μείγματος για τις μεταφορές μεταφραζόταν σε μια μεγάλη ποσότητα βιοκαυσίμων ισοδύναμη με 560.000 τόνους πετρελαίου (ktoe). Όμως η τότε παραγωγή βιοκαυσίμων εντός συνόρων ήταν περίπου 80- 100 ktoe και αντιστοιχούσε στο 1% των απαιτούμενων καυσίμων για τις μεταφορές ενώ η Ε.Ε. ήδη για το 2005 είχε ζητήσει 2% (ΔΟΕ, 2006).

5. Ενεργειακές Καλλιέργειες: Περιβαλλοντικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις

5.1 Κοινωνικο-οικονομικά μειονεκτήματα

Η ποικιλία των ενεργειακών καλλιεργειών εξαρτάται άμεσα από την σχετική ζήτηση για βιοκαύσιμα. Η διάρθρωση των τιμών και η υφιστάμενη ζήτηση προϊόντων διατροφής, συνεπάγεται ότι η αυξημένη ζήτηση για βιοκαύσιμα μπορεί να ικανοποιηθεί μόνο εν μέρει, με τη μείωση της παραγωγής προϊόντων διατροφής από ενδεχόμενες καλλιέργειες και την αντικατάστασή τους για την παραγωγή βιοκαυσίμων, οπότε η συνολική καλλιεργούμενη έκταση είναι αρκετά πιθανό να αυξηθεί. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία, σκοπός είναι να επιτευχθεί ο στόχος του 5,75 % που καθορίζεται για τα βιοκαύσιμα οπότε και οι καλλιέργειες οι οποίες θα προορίζονται για την παραγωγή βιοκαυσίμων θα αντιστοιχούν σε ποσοστό που φτάνει έως το 13 % των συνολικών γεωργικών γαιών των 25 χωρών της ΕΕ (Κίττας κ.α., 2007). Δεδομένου δε ότι μελλοντικά αναμένεται η βιομάζα να καταστεί ανταγωνιστικότερη σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα, οι τιμές των τροφίμων αναμένεται να αυξηθούν ως συνέπεια του περιορισμένου χωρικού εδάφους που θα έχουν διαθέσιμο οι συγκομιδές που προορίζονται για τρόφιμα. Αυτό θα ενισχυθεί και από την πιθανότητα μετατόπισης των καλλιεργειών αυτών σε περιοχές με υποβαθμισμένα εδάφη, με αποτέλεσμα τη χαμηλότερη ποιότητα, την μη διασφάλιση της καταλληλότητας των παραγόμενων αγαθών, καθώς και της παραγωγικής δυνατότητας των καλλιεργειών αυτών. Επακόλουθο είναι η απειλή της ραγδαίας υποβάθμισης του βιοτικού επιπέδου σε ορισμένες περιοχές (Aylott & McDermott, 2012).

5.2 Περιβαλλοντικά μειονεκτήματα

Το περιβαλλοντικό ζήτημα έχει αναχθεί σε προτεραιότητα σε παγκόσμιο επίπεδο. Η βιοποικιλότητα έχει μειωθεί δραστικά εξαιτίας της συνεχιζόμενης εξειδίκευσης σε γεωργικές πρακτικές και την απλούστευση των συστημάτων σε αρκετά είδη καλλιέργειας. Επίσης συνδέθηκε και με τη μείωση των βοσκότοπων, κάτι που είχε ως συνέπεια να μειωθεί δραματικά η ποικιλότητα του τοπίου, με αποτέλεσμα την απώλεια της ποικιλομορφίας των καλλιεργήσιμων βιότοπων και των συνδεδεμένων πληθυσμών χλωρίδας και πανίδας των παραπάνω περιοχών. Η βιοποικιλότητα επηρεάζεται έμμεσα στις καλλιεργούμενες εκτάσεις από παράγοντες όπως είναι η διάβρωση του εδάφους η έκπλυση των φυτοφαρμάκων, στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, και η άντληση νερού. Για την καταστροφή της

βιοποικιλότητας, οι άμεσες αιτίες περιλαμβάνουν την απώλεια των βιοτόπων, καθώς και των γεωργικών εκμεταλλεύσεων από τις εφαρμοζόμενες πρακτικές διαχείρισης (Βολέο, 2011).

Στους βασικούς στόχους της Ε.Ε. συμπεριλαμβάνεται η ανάσχεση της απώλειας της βιοποικιλότητας. Μεταξύ άλλων, η προστασία των γεωργικών γαιών υψηλής φυσικής αξίας, έχει αναγνωριστεί ως βασικός παράγοντας για την επίτευξη του στόχου αυτού στην Ευρώπη, δεδομένου ότι τα εκτατικά συστήματα εκτροφής και καλλιέργειας είναι σημαντικά για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και του τοπίου της γεωργικής γης. Δυστυχώς όμως, τα συστήματα αυτά απειλούνται ή καταστρέφονται, είτε από την εντατικοποίηση, είτε από την εγκατάλειψη, η οποία οφείλεται στη χρήση για την εντατική παραγωγή προϊόντων διατροφής ή για εκμετάλλευση καλλιεργειών για ενεργειακούς σκοπούς. Προκειμένου λοιπόν να εξυπηρετηθεί η αυξημένη ζήτηση γης, μοιραία θα οδηγήσει αυτή η χρήση της γης σε απώλειες βιοποικιλότητας (ΕΕΑ, 2005).

Ακόμα, σε περίπτωση που εκτάσεις οι οποίες έχουν τεθεί σε μακροχρόνια αγρανάπαυση χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ενεργειακών καλλιεργειών ή για την εντατική παραγωγή προϊόντων διατροφής, προκειμένου να ικανοποιηθεί η αυξημένη ζήτηση γης, θα αποδεσμευτούν μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Το αποτέλεσμα θα είναι να καθυστερήσουν να γίνουν ορατά για πολλά χρόνια τα οφέλη από τη στροφή στις ενεργειακές καλλιέργειες, παρότι αυτές ανακυκλώνουν το CO₂ στην ατμόσφαιρα (Κίττας κ.ά., 2007).

Σε ότι αφορά αυτή καθεαυτή την περιβαλλοντική επίπτωση των βιοκαυσίμων, αυτή εξαρτάται από τα ειδικά χαρακτηριστικά του κύκλου ζωής των διάφορων βιοκαυσίμων, όπως η περιοχή, η πηγή παραγωγής τους, το όχημα, η ειδική κατανάλωση καυσίμου του οχήματος, η χρήση των υπο-προϊόντων, η χρήση της γεωργικής γης, το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο σύστημα, η μορφή της τεχνολογίας. Αυτά τα χαρακτηριστικά διαμορφώνουν τη διακύμανση στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις κάθε περίπτωσης. Γενικά πάντως, μπορεί να λεχθεί ότι τα περισσότερα βιοκαύσιμα παρουσιάζουν σημαντικά μικρότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στον κύκλο ζωής τους σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα (Γερονικολού & Κυρίτσης, 2005).

6. Ενεργειακές Καλλιέργειες: Οφέλη

6.1 Κοινωνικο-οικονομικά πλεονεκτήματα

Οι ενεργειακές καλλιέργειες είναι δυνατόν να παρέχουν μια σειρά σημαντικών οφελών τόσο σε κοινωνικό, όσο και σε οικονομικό επίπεδο. Αρχικά η μειωμένη χρήση γεωργικών μηχανημάτων, φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων και νερού, έχουν θετικές επιπτώσεις σε οικονομικό επίπεδο για τους παραγωγούς, καθότι μειώνεται το κόστος αγοράς και χρήσης των παραπάνω. Το γεωργικό εισόδημα, εκτός του γεγονότος του μειωμένου κόστους, βελτιώνεται ακόμα και λόγω του ότι τα ενεργειακά φυτά παρέχουν μια εναλλακτική επιλογή για αντικατάσταση καλλιεργειών των οποίων η βιωσιμότητα λόγω τιμών, αποδόσεων και επιδοτήσεων κρίνεται ζημιόγonos. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη και βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των τοπικών κοινωνιών που αντιμετωπίζουν προβλήματα παραγωγικής φύσεως χώρας (ΚΑΠΕ, 2006; Χρήστου κ.ά., 2006).

Περαιτέρω δημιουργούνται νέες δυνατότητες απασχόλησης στις αγροτικές περιοχές με την εισαγωγή νέων εναλλακτικών καλλιεργειών που απαιτούν καινούργιες δραστηριότητες και άρα νέων θέσεων εργασίας, ειδικά με την δημιουργία καθετοποιημένων μονάδων παραγωγής και μετατροπής της παραγόμενης βιομάζας. Ακόμα, οι ενεργειακές καλλιέργειες συντελούν στη μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα (κυρίως το πετρέλαιο) και μπορούν να συμβάλλουν θετικά στο εμπορικό ισοζύγιο. Δίνεται λοιπόν η ευκαιρία για να δημιουργηθούν νέες αγορές για παραγωγή βιοκαυσίμων, θερμότητας και ηλεκτρισμού, σε λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές της (Μανέλης, 2012; Μπόγια, 2011). Λαμβάνοντας υπόψη τα πολλαπλά οφέλη της ενεργειακής αξιοποίησης της βιομάζας αλλά και τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει ο ελληνικός αγροτικός τομέας, οι καλλιέργειες αυτές τελικά αντιπροσωπεύουν μια ελκυστική λύση τόσο για την παραγωγή ενέργειας και βιοκαυσίμων, όσο και για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας του αγροτικού χώρου, την ενίσχυση της απασχόλησης και την προστασία του περιβάλλοντος (Χρήστου κ.ά., 2006).

6.2 Περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα

Πρωταρχικό όφελος, το οποίο σχετίζεται με την ανάπτυξη των ενεργειακών καλλιεργειών, είναι η θετική συνεισφορά απέναντι στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, καθώς γίνεται αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων. Έτσι προκαλείται μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και άλλων επιβλαβών ρύπων. Η μείωση αυτή επιτυγχάνεται

γιατί τα φυτά, στη διάρκεια ανάπτυξής τους, δεσμεύουν διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα για να επιτελέσουν τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, η οποία είναι απαραίτητη για τη θρέψη τους. Όταν τα παραγόμενα βιοκαύσιμα χρησιμοποιούνται για παραγωγή ενέργειας, το διοξείδιο του άνθρακα που ελευθερώνεται από αυτά δεν συμβάλλει στην αύξηση του CO₂ της ατμόσφαιρας αθροιστικά, αφού ποσότητα CO₂ έχει ήδη δεσμευθεί κατά την παραγωγική διαδικασία της φυτικής καλλιέργειας, ανακυκλώνοντας έτσι αποδοτικά τον άνθρακα. Πολλά βιοκαύσιμα επίσης έχουν την ικανότητα να μειώνουν τις εκπομπές άλλων ανεπιθύμητων ρυπαντών κατά την καύση τους μαζί με ορυκτά καύσιμα. Για παράδειγμα, η χρήση οξυγονούχων βιοκαυσίμων, όπως η αιθανόλη, σε μίγματα με βενζίνη, μειώνει τις εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα. Κατά την ίδια κατεύθυνση, η χρήση αιθανόλης στις μηχανές diesel μειώνει τις εκπομπές σωματιδίων κοντά στο μηδέν. Η χρήση του βιοντίζελ μειώνει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και άκαυστων υδρογονανθράκων, σε σύγκριση με το diesel.

Άλλο ένα σημαντικό πλεονέκτημα των ενεργειακών καλλιεργειών είναι το γεγονός ότι δεν επιβαρύνουν τα φυσικά οικοσυστήματα, αν τα συστήματα παραγωγής τους σχεδιαστούν με αειφορικό και ορθολογικό τρόπο. Παρέχουν μεγάλη προστασία έναντι της διάβρωσης του εδάφους εξαιτίας του πλούσιου υπέργειου τμήματος και του υπόγειου ριζικού συστήματος τους, ιδιαίτερα αυτού των πολυετών καλλιεργειών. Με αυτό τον τρόπο ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις της διάβρωσης στη δομή και τη σύσταση των εδαφών. Συντελούν στην προστασία της άγριας πανίδας μέσα από την αποκατάσταση τοπίων, με την εγκατάσταση πολυετών ενεργειακών καλλιεργειών που δεν απαιτούν εντατικές και συχνές παρεμβάσεις. Παρουσιάζουν υψηλή αποδοτικότητα στη χρήση του νερού. Σε αρκετές από τις περιπτώσεις των καλλιεργειών (αγριαγκινάρα, ευκάλυπτος, καλάμι) αρκεί μονάχα το ποσοστό των βροχοπτώσεων για ικανοποιητική ανάπτυξη και παραγωγικότητα. Σε διαφορετική περίπτωση, αν απαιτείται ή προτείνεται η άρδευση για υψηλότερες αποδόσεις, αυτή παραμένει χαμηλής ή μέτριας έντασης με αντίστοιχη την υψηλή αποτελεσματικότητα της χρήσης του νερού. Έχουν πολύ χαμηλές έως και μηδενικές απαιτήσεις σε λίπανση και άρα συμβάλλουν στη μείωση της χρήσης χημικών λιπασμάτων. Ως επακόλουθο, προκύπτει σημαντική μείωση της νιτρορύπανσης στο υδάτινο περιβάλλον. Παρόλα αυτά, σε κάθε περίπτωση, η χρήση λίπανσης μπορεί να αυξήσει σημαντικά τις αποδόσεις. Συγκριτικά όμως με τις συμβατικές καλλιέργειες παραγωγής τροφίμων, απαιτούν αρκετά χαμηλότερα επίπεδα λίπανσης. Έχουν χαμηλότερες απαιτήσεις σε χρήση φυτοφαρμάκων, καθότι ορισμένες από αυτές τις καλλιέργειες είναι ζιζάνια.

Σε αρκετές περιπτώσεις, εκτός από τις χαμηλές απαιτήσεις σε αγροχημικά και εδαφικά συστατικά, οι ενεργειακές καλλιέργειες πλεονεκτούν έναντι των συμβατικών διότι επιπροσθέτως έχουν περιορισμένες απαιτήσεις και σε γεωργικά μηχανήματα. Οι ενεργειακές καλλιέργειες παρουσιάζουν καλύτερη προσαρμογή και απόδοση σε εδάφη χαμηλής γονιμότητας. Οι ιδιαίτερες εδαφοκλιματικές συνθήκες του μεσογειακού χώρου, αποτελούν για αρκετές από τις καλλιέργειες αυτές, ιδανικό τοπίο για την εφαρμογή τους και για το λόγο αυτό αποτελούν αξιόλογες εναλλακτικές λύσεις για εκμετάλλευση. Έχουν την δυνατότητα να παρέχουν σε σταθερή βάση και μακροπρόθεσμα, πρώτη ύλη με ομοιόμορφα ποιοτικά χαρακτηριστικά προς τις μονάδες παραγωγής βιοκαυσίμων κι ενέργειας, διασφαλίζοντας παράλληλα μεγάλη παραγωγική κλίμακα. Με βάση τις δυνατότητες που παρουσιάζουν χάριν της προσαρμοστικότητάς τους, μπορούν να εξασφαλίσουν υψηλή παραγωγικότητα σε πολλές και διαφορετικές συνθήκες, κλιματικές και εδαφολογικές (ΚΑΠΕ, 2006; Χρήστου κ.ά., 2006; Γερονικολού & Κυρίτσης, 2005; Μανέλης, 2012; Δαναλάτος, 2007; Βακάκης, 2007; Μπόγια, 2011).

Ένας ακόμη τομέας ελέγχου για τα περιβαλλοντικά θέματα, αποτέλεσε η αξιολόγηση της δυνατότητας περαιτέρω προώθησης της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων σε δημόσια και ιδιωτικά λεωφορεία και φορτηγά, σύμφωνα με τις συστάσεις της Διεθνούς Υπηρεσίας Ενέργειας για την επίτευξη των στόχων της ΕΕ, όσον αφορά την προώθηση των ΑΠΕ (ΟΟΣΑ, 2009). Ακολουθούν ορισμένα σημαντικά οφέλη από την εισαγωγή βιοκαυσίμων στον τομέα των μεταφορών, όπως αυτά αναφέρονται μέσα από τον επίσημο ιστοχώρο του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής: α) Βελτίωση της ποιότητας του αέρα στις αστικές περιοχές, μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και κύρια του διοξειδίου του άνθρακα. β) Μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο, την εισαγόμενη ενέργεια και τις εξωγενείς ενεργειακές πηγές. γ) Δημιουργία νέων ευκαιριών για βιώσιμη αγροτική ανάπτυξη, ενίσχυση της περιφερειακής ανάπτυξης και αναθέρμανση της αγροτικής οικονομίας. δ) Δημιουργία μεταποιητικών και βιομηχανικών μονάδων, νέων θέσεων εργασίας και επενδυτικών ευκαιριών στον τομέα της παράγωγης βιοκαυσίμων. ε) Αύξηση του ποσοστού διείσδυσης της ελληνικής προστιθέμενης αξίας στο παραγόμενο προϊόν, συναλλαγματικό όφελος και βελτίωση του ισοζυγίου εξαγωγών. στ) Συμβολή στην επίτευξη των στόχων για εξοικονόμηση ενέργειας, διαφοροποίησης ενεργειακών πόρων και ασφάλειας εφοδιασμού καύσιμων.

7. Συμπεράσματα Έρευνας

Οι κανονισμοί της Ε.Ε. και πολλές θεωρητικές μελέτες δείχνουν πως η κατεύθυνση προς την περαιτέρω ανάπτυξη των ενεργειακών καλλιεργειών σε όλη στην Ευρώπη, άρα και στην χώρα μας είναι μια πολύ καλή επιλογή. Στην πραγματικότητα όμως, τα τελευταία χρόνια, το ενδιαφέρον στην Ελλάδα για τις ενεργειακές καλλιέργειες έχει ατονήσει κατακόρυφα και τίποτα δεν θυμίζει τα πρώτα χρόνια του 21ου αιώνα όταν οι προσδοκίες για μια νέα πορεία στην ελληνική γεωργία και μεγάλα οφέλη για τον έλληνα αγρότη κυριαρχούσαν. Προσπαθώντας λοιπόν να ισορροπήσουμε ανάμεσα σε αυτήν την αντίθεση, αναζητήσαμε πρόσωπα- κλειδιά, ανθρώπους επιστημονικά και πρακτικά ενημέρους γύρω από το θέμα προκειμένου να αναπτύξουν τις απόψεις τους γύρω από το θέμα των ενεργειακών καλλιεργειών στη χώρα μας. Για τον λόγο αυτό σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε μια μικρή σε έκταση ποιοτική έρευνα. Επιδίωξη της ποιοτικής έρευνας είναι να ανακαλύψει τις απόψεις του ερευνώμενου πληθυσμού, εστιάζοντας στις οπτικές γωνίες υπό τις οποίες τα άτομα βιώνουν και αισθάνονται τα γεγονότα. Η συνέντευξη είναι μια πολύ συνηθισμένη τεχνική συλλογής δεδομένων σε μια ποιοτική έρευνα, δεδομένου μάλιστα ότι το 90% των κοινωνικών ερευνών χρησιμοποιούν τις συνεντεύξεις (Bird, & συν.,1999). Η έρευνα διήρκησε μία εβδομάδα και έλαβαν μέρος τρεις διακεκριμένοι, στον τομέα του ο καθένας άνθρωποι: ο κος. Τσιμπούκας Καθηγητής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, ο κος Χ. Αυγουλάς, Καθηγητής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και ο τέως Υπουργός Γεωργικής Ανάπτυξης της Ν.Δ. κος Ευάγγελος Μπασιάκος. Οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να αναπτύξουν τις απόψεις τους μέσα από δεκαπέντε ανοιχτά ερωτήματα (Βλ. Παράρτημα).

Αναλύοντας τα αποτελέσματα της έρευνας αναδεικνύεται ο κοινός τόπος συμφωνίας σχετικά με το μεγάλο ενδιαφέρον που υπήρξε μέσα στην πρώτη δεκαετία του 21ου αιώνα αλλά και τις αντίστοιχες προσδοκίες που δημιουργήθηκαν γύρω από τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα. Ωστόσο σύμφωνα με τον κων. Αυγουλά, το ενδιαφέρον αυτό ήταν ευκαιριακό και αποσπασματικό. Ο κος Τσιμπούκας αποδίδει την θεαματική υποδοχή των ενεργειακών καλλιεργειών στην Ελλάδα στον Ευρωπαϊκό Κανονισμό που επέβαλε την υποχρεωτική χρήση βιοκαυσίμων στην σύνθεση των καυσίμων κίνησης. Ενώ οι κύριοι Μπασιάκος και Αυγουλάς συμφωνούν πως σε αυτό συνέβαλε η προσπάθεια των παραγωγών να βρουν νέες καλλιέργειες πιο αποδοτικές από αυτές που ασκούσαν παραδοσιακά μέχρι τότε με μοναδικό ζητούμενο την απόκτηση μεγαλύτερου γεωργικού εισοδήματος ενώ ταυτόχρονα διαφαίνονταν σταδιακά τα μειονεκτήματα της υιοθέτησης τέτοιων καλλιεργειών.

Σε αυτά οι ερωτώμενοι ανέφεραν: α) το υψηλό κόστος παραγωγής καθώς σύμφωνα με τον κ. Τσιμπούκα οι περισσότερες καλλιέργειες είναι αροτραίες και για να έχουν χαμηλό κόστος απαιτούν μεγάλες εκτάσεις καλλιέργειας που δεν συμβαδίζουν με το μικρό μέγεθος των εκμεταλλεύσεων στην Ελλάδα. Η ελλιπής εκπαίδευση των αγροτών στις τεχνικές καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών, οι χαμηλότερες αποδόσεις από τις διαφημιζόμενες, η μη εξασφαλισμένη διάθεση της παραγωγής, οι χαμηλές τιμές και ο ανταγωνισμός με το πετρέλαιο συνθέτουν σύμφωνα με τον κ. Αυγουλά το σκηνικό των μειονεκτημάτων για την υιοθέτηση των ενεργειακών καλλιεργειών στην Ελλάδα από την πρώτη εισαγωγή τους έως και σήμερα.

Στην σημερινή ελληνική πραγματικότητα το θέμα των ενεργειακών καλλιεργειών στη χώρα μας δεν υφίσταται πλέον, και σύμφωνα με τους συνεντευξιαζόμενους σε αυτό δεν έχει συμβάλει η οικονομική κρίση. Ο κος Τσιμπούκας υπογραμμίζει πως είναι θέμα ανταγωνιστικότητας της εγχώριας παραγωγής ενώ ο κος Μπασιάκος θεωρεί πως εν μέσω οικονομικής κρίσης θα έπρεπε να συνέβαινε το αντίθετο, δηλαδή να υπήρχε μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τις ενεργειακές καλλιέργειες. Μάλιστα, κατά την διάρκεια διεξαγωγής της παρούσης έρευνας κατέθεσε και σχετική επερώτηση στο ελληνικό κοινοβούλιο σχετικά με την πορεία των ενεργειακών καλλιεργειών στην Ελλάδα την τελευταία διετία. Επιπρόσθετα, ως λόγους κάμψης του ενδιαφέροντος προς την εισαγωγή των ενεργειακών φυτών στις ελληνικές καλλιεργήσιμες εκτάσεις, ο κος Τσιμπούκας αναφέρει το υψηλό κόστος παραγωγής και τη χαμηλή ανταγωνιστικότητα των ενεργειακών καλλιεργειών έναντι άλλων συμβατικών καλλιεργειών (αραβόσιτος, μηδική, βαμβάκι). Σε πλήρη μάλιστα αντίθεση με τις θεωρητικές παραδοχές και οι τρεις ερωτώμενοι δεν διακρίνουν σημαντικά πλεονεκτήματα για τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα αυτή την εποχή, αλλά σημαντικά μειονεκτήματα όπως το υψηλό κόστος.

Αναλογιζόμενοι τα σημαντικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ενεργειακών καλλιεργειών στην Ελλάδα συνολικά, οι ερωτώμενοι συμφώνησαν στο γεγονός πως δεν αποτελούν μια αξιόλογη επένδυση για τον Έλληνα αγρότη- επενδυτή εν μέσω της ελληνικής οικονομικής κρίσης και ίσως καταστούν τέτοιες στην περίπτωση που αμβλυνθούν οι συνέπειες της ελληνικής οικονομικής κρίσης, αλλά υπό προϋποθέσεις που είναι ωστόσο δύσκολο να εξασφαλιστούν. Σε μια τέτοια περίπτωση ο κος Αυγουλάς ξεχωρίζει ως συμφερότερες και αποδοτικότερες για την ελληνική περίπτωση καλλιέργειες όπως: το σόργο το ινώδες-Sorghum bicolor, το σόργο το σακχαρούχο- Sorghum saccharatum και το κενάφ-

Hibiscus cannabinus. Για την τόνωση του ενδιαφέροντος για τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα ο κος Μπασιάκος προτείνει την οργάνωση των παραγωγών σε ομάδες, την καλλιέργεια σε μεγάλες εκτάσεις, και την θέσπιση φορολογικών κινήτρων από την πλευρά της πολιτείας τόσο ως προς τους παραγωγούς όσο και ως προς τους μεταποιητές.

Συνοψίζοντας τα πορίσματα της βιβλιογραφικής έρευνας και των συνεντεύξεων μπορούμε να θεωρήσουμε τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα ως μια εισαγόμενη ιδέα η οποία εν μέρει μας επιβλήθηκε και εν μέρει αντιμετωπίστηκε σαν έναν νεό Ελντοράντο που τελικά πήρε διαστάσεις φούσκας ως είθισται. Οι προσπάθειες που έγιναν που έγιναν ήταν αποσπασματικές και ελάσσοнос σημασίας, γι αυτό και τα πλεονεκτήματα που αναφέρονται στην βιβλιογραφία δεν ήταν ορατά στη χώρα μας. Οι ενεργειακές καλλιέργειες θα μπορούσαν να λάβουν και αυτές ένα μερίδιο στον ενεργειακό μείγμα της χώρας μόνο μέσα από κατάλληλο κρατικό αλλά και ιδιωτικό σχεδιασμό. Μόνο μέσα από την σύμπραξη ιδιωτικού και δημόσιου τομέα, θα ευοδωθούν οι συνθήκες για την καλλιέργεια ενεργειακών φυτών στο μέτρο που αναλογεί στην Ελλάδα βάσει των ευρωπαϊκών κανονισμών αλλά και του εθνικού συμφέροντος.

8. Βιβλιογραφία

Alexopoulou, E., Kipriotis, E., Georgiadis, S., Christou, M., 2002. *Effect of year and site in the productivity of three late- maturity kenaf varieties*. 12th European Bioamss Conference, 17-21 June 2002, Amsterdam.

Alexopoulou, E., Christou, M., Mardikis, M., Pigniatelli, V., Piscioneri, I., Sharma, N., Elbersen, W., 2000. *Switchgrass in the Mediterranean region*. 1st World Conference & Exhibition on Biomass for EEnergy 7 Industry.

Aylott, M. & McDermott F., 2012. *Domestic Energy Crops; Potential and Constraints*. NNFCC, UK.

Βακάκης, Α.Φ., (2010). *Η οικονομική κρίση ως ευκαιρία για ολοκληρωμένο στρατηγικό σχεδιασμό ανάπτυξης της ελληνικής γεωργίας*. Προσπελάστηκε 08-11-2015, από: http://www.vakakis.gr/Background/VA/4_enimerosi/Arthra/pdfs/eykarianaptixis.pdf

Βακάκης, Α. Φ., 2007. *Ενεργειακές καλλιέργειες και γεωργικά εισοδήματα*. Γεωργία - Κτηνοτροφία, τ. 08/2007.

Boleo, S., 2011. *Environmental impact assessment of energy crops cultivation on the Mediterranean Europe*, Faculty of Sciences and Technology, Universidade Nova de Lisboa.

Bird, M., Hammersley, M., Gomm, R., & Woods, P., 1999. *Εκπαιδευτική Έρευνα στην Πράξη, Εγχειρίδιο Μελέτης*, (μτφ. Ε. Φράγκου). Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Γερονικολού, Α., Κυρίτσης, Σ., 2005. *Νέες Τάσεις Στα Βιοκαύσιμα*. Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Christou, M., Fernandez, J., Gosse, G., Venturi, G., Bridgewater, A., Scherlen, K., Obernberger, I., Van de Beld, B., Soldatos, P., Reinhart, G., 2005. *Bio- energy chains from perennial crops in South Europe*. Proceedings of the 14th European Biomass Conference. ETA- Florence.

Christou, M., Alexopoulou, E., Mardikis, M., 2000. *Giant Reed (Arundo donax L.) Network Improvement, productivity and Biomass Quality*. 1st World Conference on Biomass for Energy and Industry. 5-9 June 2000. Spain, James & James Ltd, pp. 1803-1806.

Christou, M., Alexopoulou, E., Zafiris, C., Chatziathanassiou, A., Papavassiliou, D., 1999. *Miscanthus growing experience in Greece*. 6th Symposium on Renewable resources.

Christou, M., Papavassiliou, D., Alexopoulou, E., Chatziathanassiou, A., 1998. *Comparative Studies of two potential energy crops in Greece*. 10th European Conference. C.A.R.M.E.N. Press. Germany, pp. 935-938.

Δαναλάτος, Ν., 2007. *Βιώσιμες Ενεργειακές Καλλιέργειες. Έμφαση στη Θεσσαλία*. Ημερίδα Ενεργειακές Καλλιέργειες στη Θεσσαλία. 15/12/2007 Καρδίτσα.

Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας- Δ.Ο.Ε. (I.E.A.) (2006) *Ενεργειακές Πολιτικές των Χωρών του ΔΟΕ: Ελλάδα*.

Dalianis, C. & Djouras, N., 1997. *Improvement of Eucalyptus management. An integrated approach: breeding, silviculture and economics*. CRES.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2000. *Πράσινη Βίβλος - Προς μια ευρωπαϊκή στρατηγική για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού*, COM (2000) 769.

EEA (European Environment Agency), 2005. *Agriculture and Environment in EU - 1 - the IRENA indicator report*. Report No 6/2005. Copenhagen, Denmark.

Elbersen, H. W., Christian D. G., Bacher, W., Alexopoulou, E., Pigniatelli, V., Van Den Berg, D., 2000. *Switchgrass variety choice in Europe*. 1st World Conference on Biomass for Energy & Industry. 5-9 June 2000. James & James Ltd, pp. 202-205.

ΚΑΠΕ, 2006. *Ενεργειακές Καλλιέργειες για την παραγωγή υγρών και στερεών βιοκαυσίμων στην Ελλάδα*. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ).

Κίττας, κ., Γέμτος, Θ., Φούντας, Σ., Μπαρτζάνας, Θ., 2007. *Βιοκαύσιμα και Ενεργειακές Καλλιέργειες*. Συνέδριο Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας - Η θέση τους στο νέο ενεργειακό τοπίο της χώρας και στην περιοχή της Θεσσαλίας. 29/11-1/12 2007, Λάρισα.

Κώστας, Ι. Ε., 2014. *Οφέλη και πρόθεση των γεωργών του Νομού Καβάλας για καλλιέργεια αγριαγκινάρας για ενεργειακούς σκοπούς*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Λουκάς, Γ. Χ. (2012) *Ελληνικοί Ενεργειακοί Πόροι*, Ομιλία στην Ακαδημία Αθηνών

Λουκάς, Γ. Χ. (χχ) *Ηλεκτροπαραγωγή στην Ελλάδα: Ορυκτά καύσιμα, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και προοπτική ενεργειακού ανεφοδιασμού*, (επιμ.) Επιτροπή Ενέργειας της Ακαδημίας Αθηνών, Αθήνα, 2011.

Λυχαράς, Β. 2008. *Οικονομική Ανάλυση Πολυετών Ενεργειακών Καλλιεργειών: Εφαρμογή στην περιοχή της Κωπαΐδας υπό το καθεστώς της ΚΑΠ 2003*. Διδακτορική Διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Μανέλης, Γ., 2012. *Τεχνικοοικονομική Μελέτη ενεργειακών Καλλιεργειών για την Παραγωγή & Εκμετάλλευση Βιομάζα*. Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Τομέας Θερμότητας, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο.

Μπαμπανάσης, Στ., Βάσιος, Γ., Τρούμπης, Α., Καραντώνης, Χ., Σταματάκης, Γ., Ζαχαράτος, Γ., Βλασσόπουλος, Θ., Αναστασάτος, Ν., Κώτσιος, Β. (2012). *Από την κρίση στην βιώσιμη ανάπτυξη*. Αθήνα: Παπαζήσης.

Μπόγια, Ι., 2011. *Παραγωγή Βιοκαυσίμων στην Ελλάδα*. Διπλωματική Εργασία. Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας Τμήμα Φυτικής Παραγωγής. Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης.

ΟΟΣΑ, 2009. *Εκθέσεις Περιβαλλοντικών Επιδόσεων. Ελλάδα*. Οργανισμός Ευρωπαϊκής Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής. Ελλάδα.

Ρίζος, Χ. (2012). *Ενέργεια. Εναλλακτικές προτάσεις διεξόδου από την κρίση*. Αθήνα: Κάδμος

Venendaal, R., Jorgensen, U., Fosters, C.A., 1997. *European Energy Crops: A Synthesis. Biomass and Bioenergy*, 13 (3): 147-185.

Venturi, P., Venturi, G., 2003. *Analysis of energy comparison for crops in European agricultural systems. Biomass and Bioenergy*, 25: 235-255.

Χρήστου, Μ., Αλεξοπούλου, Ε., Λυχνάρας, Β., Νάματοβ, Ε., 2005. *Ενεργειακές καλλιέργειες στον ευρωπαϊκό και ελληνικό χώρο*. Διημερίδα ΤΕΕ/ΤΚΜ. : Τα βιοκαύσιμα και ο αναπτυξιακός τους ρόλος για τη βιομηχανία και τον αγροτικό τομέα. 3-4/11/2006, Θεσσαλονίκη.

Χρήστου, Μ., Αλεξοπούλου, Ε., Μαρδίκης, Μ. & Νάματοβ, Ε., 2006. *Προοπτικές διείσδυσης των ενεργειακών καλλιεργειών στην ελληνική γεωργία*. Πρακτικά 3ου Εθνικού Συνεδρίου για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. 23-25 Φεβρουαρίου 2005, Αθήνα.

9. Παράρτημα

Ερωτήσεις

- I. Παρακαλώ αναφέρετε την ιδιότητά σας με την οποία σχετίζεστε με τις ενεργειακές καλλιέργειες (πχ. πανεπιστημιακός καθηγητής, σύμβουλος επενδύσεων, τραπεζικός-σύμβουλος επενδύσεων, γεωργός- επενδυτής, πολιτικός, κλπ).
- II. Συμφωνείτε πώς μέσα στην πρώτη δεκαετία του 21ου αιώνα υπήρξε ένα μεγάλο ενδιαφέρον και αντίστοιχες προσδοκίες για τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα;
- III. Μπορείτε να αναφέρετε ποιοί ήταν κατά τη γνώμη σας οι λόγοι που οδήγησαν σε αυτήν τη θεαματική υποδοχή των ενεργειακών καλλιεργειών στην Ελλάδα;
- IV. Μπορείτε να αναφέρετε, εφόσον υπήρχαν, ποιά ήταν την περίοδο εκείνη τα πραγματικά και σημαντικά πλεονεκτήματα των ενεργειακών καλλιεργειών για την περίπτωση της Ελλάδας;
- V. Μπορείτε να αναφέρετε, εφόσον υπήρχαν, ποιά ήταν την περίοδο εκείνη τα πραγματικά και σημαντικά μειονεκτήματα των ενεργειακών καλλιεργειών για την περίπτωση της Ελλάδας;
- VI. Γνωρίζετε κάποια άλλα παραδείγματα χωρών όπου έγιναν προσπάθειες επιτυχημένες ή όχι για την διάδοση των ενεργειακών καλλιεργειών; Μπορείτε να αναφέρετε περιληπτικά;
- VII. Συμφωνείτε πως την τρέχουσα περίοδο δεν υφίσταται πλέον ανάλογο ενδιαφέρον για τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα;
- VIII. Θεωρείτε πως η ελληνική οικονομική κρίση 2009- 2015 έχει συμβάλει σε αυτό και αν ναι, πώς;
- IX. Θεωρείτε πως πέρα από την ελληνική οικονομική κρίση υπάρχουν άλλοι σημαντικοί παράγοντες που ευθύνονται για την κάμψη του ενδιαφέροντος για τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα; Μπορείτε να αναφέρετε τους σημαντικότερους;

- X. Θεωρείτε πως υφίστανται επί της παρούσης σημαντικά πλεονεκτήματα για τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα; Αν ναι, ποιά είναι αυτά;
- XI. Θεωρείτε πως υφίστανται σημαντικά μειονεκτήματα για τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα; Αν ναι ποιά είναι αυτά;
- XII. Αναλογιζόμενοι τα σημαντικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ενεργειακών καλλιεργειών για την Ελλάδα, συνολικά τις θεωρείται ως μια αξιόλογη επένδυση για τον Έλληνα αγρότη- επενδυτή εν μέσω της ελληνικής οικονομικής κρίσης;
- XIII. Αναλογιζόμενοι τα σημαντικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ενεργειακών καλλιεργειών για την Ελλάδα, συνολικά τις θεωρείτε ως μια αξιόλογη επένδυση στην περίπτωση που αμβλυνθούν οι συνέπειες της ελληνικής οικονομικής κρίσης;
- XIV. Μπορείτε να ξεχωρίσετε κάποιες ενεργειακές καλλιέργειες ως συμφερότερες και αποδοτικότερες για την ελληνική περίπτωση;
- XV. Έχετε να προτείνετε κάποια μέτρα για την τόνωση του ενδιαφέροντος για τις ενεργειακές καλλιέργειες στην Ελλάδα;