

# ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΒΑΣΙΛΗΣ ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, ΠΕΡΣΑ ΦΩΚΙΑΛΗ, ΕΛΕΝΗ ΝΙΚΟΛΑΟΥ,  
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΑΤΖΑΝΟΣ, ΜΑΡΙΑ ΚΑΪΛΑ

ΠΜΣ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

ΤΕΠΑΕΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΡΟΔΟΣ, 2017

Έκδοση  
ΠΜΣ «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση»  
ΤΕΠΑΕΣ  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Επιμέλεια εξωφύλλου: Τσέβης Άκης

ISBN: 978-618-81027-3-6

*Απαγορεύεται η αναδημοσίευση και γενικά η αναπαραγωγή αυτών των κειμένων με οποιοδήποτε μέσο ή τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά, χωρίς γραπτή άδεια του υπεύθυνου έκδοσης.*

Έκδοση  
ΠΜΣ «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση»  
ΤΕΠΑΕΣ  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου  
Δημοκρατίας, 1, Ρόδος 85132  
τηλ. (30) 22410 - 99120 & 99170, Φαξ (30) 22410-99131  
Email: psemper@rhodes.aegean.gr

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	
<b>Προλεγόμενα</b> .....	9
Γκρίτζαλης Στέφανος	
<b>Πρόλογος</b> .....	11
Μπούνια Αλεξάνδρα	
<b>Προλογικό Σημείωμα</b> .....	13
Θεοδωροπούλου Ελένη	
<b>Εν είδει προλόγου</b> .....	15
Καΐλα Μαρία	
<b>Εισαγωγή</b> .....	22
Παπαβασιλείου Βασίλης, Φώκιαλη Πέρσα, Νικολάου Ελένη , Ματζάνος Δημήτρης & Καΐλα Μαρία	
<b>1<sup>η</sup> Ενότητα</b>	
<b>Η κοινωνική βιωσιμότητα</b>	
<b>Πολιτικά και κοινωνικά βιώσιμη Δημοκρατία; .</b> ....	40
Πανούσης Γιάννης	
<b>Διερεύνηση των Σχέσεων μεταξύ της Κοινωνικής και της Οικονομικής Συνιστώσας της Βιωσιμότητας: Η Περίπτωση της Ελλάδας</b> .....	56
Βαβούρας Ιωάννης, Κώστας Ρόντος & Συρμαλή Μαρία -Ελένη	
<b>Η κοινωνική συμμετοχή στην διαμόρφωση, λήψη αποφάσεων και αξιολόγηση της Περιβαλλοντικής Πολιτικής στον Θαλάσσιο Χώρο</b> .....	86
Καρύδης Μιχαήλ	
<b>Η εκπαίδευση στην επείγουσα ιατρική διαχείριση φυσικών καταστροφών</b> .....	118
Καραμαγκιώλη Εβίκα, Καρύδη Κονστήλια & Πικουλής Εμμανουήλ	
<b>Η προστασία της Ιδιωτικότητας στα ψηφιακά κοινωνικά δίκτυα. Μια αναγκαία συνθήκη για τη διατήρηση της κοινωνικής συνοχής στην Κοινωνία της Πληροφορίας;</b> .....	134
Σιδερή Μαρία, Κίτσιου Αγγελική, Τζωρτζάκη Ελένη, Καλλονιάτης Χρήστος & Γκρίτζαλης Στέφανος	
<b>Η καλλιέργεια της συνεργατικής ικανότητας ως βασικός παράγοντας της κοινωνικής βιωσιμότητας: Η παιδαγωγική οπτική</b> .....	175
Χίου Βάνα & Ζήση Αναστασία	

<b>Βιώσιμη ανάπτυξη και σχολικό περιβάλλον: η δυναμική των προγραμμάτων κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης .....</b> Μπαμπάλης Θωμάς & Τσώλη Κωνσταντίνα	187
<b>Η Διαγενεακή Επικοινωνία στην προσχολική εκπαίδευση ως εργαλείο ανάπτυξης κοινωνικής και πολιτισμικής βιωσιμότητας .....</b> Σταμάτης Παναγιώτης	208
<b>Η πρόληψη των διαταραχών διαγωγής κατά την προσχολική ηλικία .....</b> Νικολάου Ελένη	223
<b>Αντιληπτή Οικιστική Περιβαλλοντική Ποιότητα και Σύνδεση με τη Γειτονιά. Η ελληνική εκδοχή της κλίμακας μέτρησης (PREQ &amp; NA).....</b> Τσακίρης Ιωάννης & Καΐλα Μαρία	239
<b>Έρευνα καταγραφής απόψεων των κατοίκων του νησιού της Ρόδου για τους λόγους παρακίνησης και παρεμπόδισης της συμμετοχής τους σε προγράμματα δια βίου εκπαίδευσης Ο ρόλος του φύλου και της ηλικίας.....</b> Μουστάκας Λουκάς & Φώκιαλη Πέρσα	271
<b>Η Μηχανική Βιοσυστημάτων στην υπηρεσία των τοπικών αγροτικών κοινωνιών: Μελέτη περίπτωσης .....</b> Ράπτης Ιωάννης & Μόγιας Αθανάσιος	292
<b>Μετανάστευση, κοινωνία και περιβάλλον: μια πολυδιάστατη προσέγγιση .....</b> Ξανθάκου Γιώτα, Χριστοδουλάκης Παναγιώτης-Τσαμπίκος, Πεταυράκη Χρυσούλα & Καΐλα Μαρία	312
<b>Αξιολόγηση του σχολικού κτιρίου με στοιχεία περιβαλλοντικής και κοινωνικής αειφορίας: απόψεις μαθητών .....</b> Βασιλάκης Κυριάκος & Τζαμπερής Νεζάμ	335

<b>2 Ενότητα</b>	
<b>Η πολιτισμική βιωσιμότητα</b>	
<b>Πολιτιστική αειφορία: η συντήρηση και ανάδειξη της πολιτιστικής μας κληρονομιάς.....</b> Ανδρέοπουλος Ανδρέας	353
<b>Το αναβαθμιδωμένο ξερολιθικό τοπίο ως στοιχείο της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς και η σημασία του για την αειφορία .....</b> Χρυσανθάκη Χαρά, Παπαβασιλείου Βασίλης & Πετανίδου Θεοδώρα	365
<b>Η βιοποικιλότητα αναδεικνύει τα πολιτισμικά στοιχεία τοπικών κοινωνιών: Το παράδειγμα του Δέλτα του Έβρου .....</b> Μόγιας Αθανάσιος	385
<b>Η αξιοποίηση των μουσείων από τα σχολεία της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης .....</b> Προσμίτη Στυλιανή & Παπαβασιλείου Βασίλης	411
<b>Η τοπική γνώση ως έκφραση της πολιτιστικής διάστασης της αειφορίας: η σύνδεσή της με τα τοπικά συστήματα διαχείρισης και την εκπαίδευση .....</b> Κατσιγιάννη Αφροδίτη & Κατσιγιάννη Βικτωρία	432
<b>Τα τεχνολογικά επιτεύγματα των αρχαίων Ελλήνων ως στοιχείο κοινωνικής και πολιτισμικής βιωσιμότητας .....</b> Ξανθάκου Γιώτα, Πεταυράκη Χρυσούλα, Παπαβασιλείου Βασίλης & Καΐλα Μαρία	451
<b>Η διαχρονικότητα της ηλιακής αρχιτεκτονικής ως στοιχείο βιωσιμότητας στο δομημένο περιβάλλον .....</b> Ξανθάκου Γιώτα & Χριστοδουλάκης Παναγιώτης-Τσαμπίκος	475
<b>Η αξιοποίηση των Κόμικς στη Περιβαλλοντική Εκπαίδευση .....</b> Γιαμαλάκης Νίκος & Τζαμπερής Νεζάμ	492
<b>Η μουσική και τα τραγούδια ως μέσο ευαισθητοποίησης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση: απόψεις Ελλήνων καλλιτεχνών .....</b> Κυριαζάκος Μανόλης, Σταύρου Νεκτάριος, Ξανθάκου Γιώτα, Τζαμπερής Νεζάμ & Καΐλα Μαρία	510

Κρητική Διατροφή και Περιβάλλον: Σχεδιασμός και υλοποίηση περιβαλλοντικού προγράμματος στο νηπιαγωγείο ..... Ξανθάκου Γιώτα & Φιολιτάκη Μαρία	528
Λόγοι-κίνητρα επαγγελματικής ενασχόλησης με τη βιολογική καλλιέργεια ελιάς: Η περίπτωση των βιοκαλλιεργητών της Ρόδου ..... Ταταράκης Μιχαήλ & Παπαβασιλείου Βασίλης	558
Η αειφόρος τουριστική ανάπτυξη ως κατεύθυνση του ποιοτικού τουριστικού ρεύματος: η περίπτωση της Δωδεκανήσου ..... Ξάνθης Αγαπητός	578
Κοινωνικές και Πολιτιστικές επιδράσεις του τουρισμού: Οι απόψεις των μαθητών του Γυμνασίου Ιαλυσού ..... Συντυχάκης Χαράλαμπος & Τζαμπερής Νεζάμ	596
Η τοπική γνώση ως παράγοντας της βιώσιμης ανάπτυξης: Μελέτη περίπτωσης, η περιοχή Αρχαγγέλου – Ρόδου..... Ματζάνος Δημήτρης, Ξανθάκου Γιώτα & Παπαδομαρκάκης Ιωάννης	614
Η διατήρηση των ιδιωμάτων και των διαλέκτων στο πλαίσιο της γλωσσικής - πολιτισμικής αειφορίας ..... Παπαβασιλείου Βασίλης & Μπύρου Ελένη	637
Εξετάζοντας ζητήματα που αναδεικνύει η ορθόδοξη σκέψη για τη συγκρότηση ενός χριστιανικού οικολογικού ήθους ..... Μπότας Αθανάσιος	658
Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο πλαίσιο της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη στα νηπιαγωγεία του Νομού Δωδεκανήσου: Συγκριτική Μελέτη του θεματικού τους περιεχομένου για τα σχολικά έτη 2005 έως 2014..... Ρωμνάκη Πελαγία, Παπαβασιλείου Βασίλης & Ανδρεαδάκης Νικόλαος	676
<b>Βιογραφικά επιμελητών τόμου</b>	703

## Η Μηχανική Βιοσυστημάτων στην υπηρεσία των τοπικών αγροτικών κοινωνιών: Μελέτη περίπτωσης

**Ράπτης Ιωάννης<sup>1</sup>, Μόγιας Αθανάσιος<sup>2</sup>**

1. Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλίας Τεχνολογικού Τομέα, Τμήμα Μηχανικής Βιοσυστημάτων
2. Επίκουρος Καθηγητής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Έρευνας & Εκπαίδευσης

### ABSTRACT

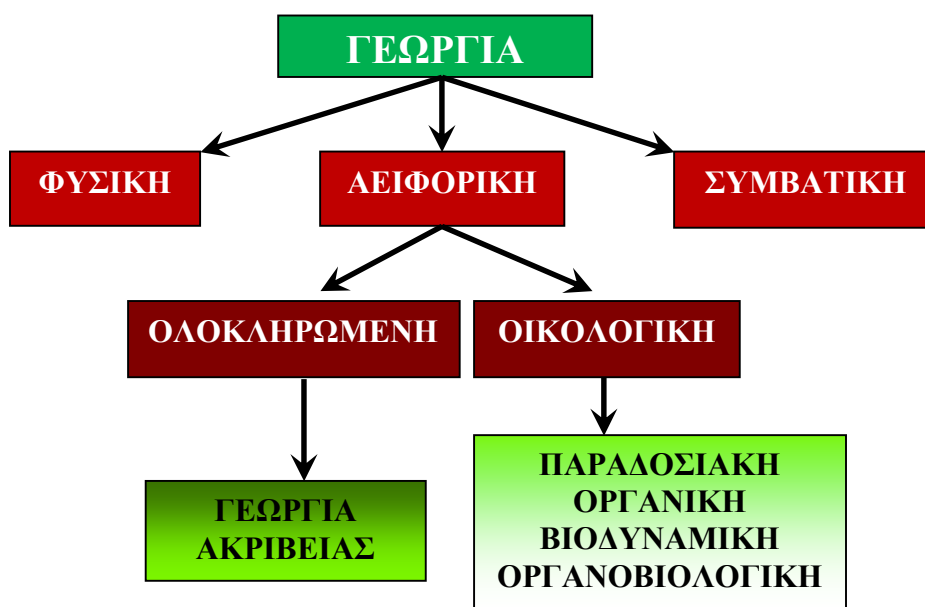
*Farming activity is essential for survival of societies, while is considered the largest pollutant affecting environment. Agriculture is changing forms over time, with predominance, during the past fifty years, mainly of the model of intensive farming and in smaller extent the eco-biological model. Intensive agriculture has the potential of goods adequacy and financial reciprocity, but at the same time with distress on natural resources and high pollution levels. The eco-biological model is considered to be the answer for enhancing the environment and reduce the environmental impact, caused by conventional farming practices. It produces no chemical residues, but with low productivity and economic benefit. Today the development of new technologies and disciplines, such as Engineering Biosystems, enable implementation of sustainable agricultural practices, such as integrated agriculture and precision agriculture. Key objective of this study is the exploration of farmers' views towards new technologies applied to agriculture and environmental protection. Results show that the agricultural model applied by the farmers of our sample is intensive agriculture, with substantial chemical inputs. Growers do not recognize that their activity has a negative effect on the environment, and do not use the new technologies in order to control energy inputs required for cultivation. On the other hand, they seem to be receptive to farmers' education on issues related to patterns of farming and the use of machinery.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Μηχανική βιοσυστημάτων, Νέες Τεχνολογίες, Γεωργία, Περιβαλλοντικές επιπτώσεις, Διερεύνηση απόψεων

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η γεωργία, ως πρωτογενής τομέας παραγωγής αποτέλεσε και αποτελεί τη βάση στήριξης της οικονομικής και κοινωνικής ευημερίας των κοινωνιών. Σήμερα, το οικονομικό ενδιαφέρον για τη γεωργία, έχει αποκτήσει ιδιαίτερη σημασία. Ως συστηματοποιημένη γνώση και πράξη που περιλαμβάνει το χειρισμό φυτών, ζώων και ανθρώπων για την παραγωγή αγροτικών προϊόντων (φυτικών και ζωικών) έχει βασική επιδίωξη την ικανοποίηση ανθρώπινων αναγκών, διατροφικών και μη. Περιλαμβάνει ένα πολυπληθές σύνολο διαδικασιών παραγωγής αγροτικών προϊόντων, επίδραση του ευρύτερου μικρο-περιβάλλοντος, αλλά και διαδικασιών που αφορούν στην τροποποίηση της αρχικής μορφής των προϊόντων (μεταποίηση, μεταφορά, αποθήκευση και διατήρηση) (Σταύρου, 2003).

Ο τρόπος παρέμβασης και διαχείρισης του ανθρώπου στις διαδικασίες παραγωγής διαφοροποιεί τη γεωργία σε τρεις βασικές μορφές, (α) τη φυσική, (β) τη συμβατική – εντατική και (γ) την αειφορική (Bourbos & Skountridakis, 1996). Η κάθε μορφή μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε άλλες μορφές, όπως αποτυπώνεται στην Εικόνα 1.



**Εικόνα 1:** Κατηγορίες γεωργικών Μοντέλων Καλλιέργειας

Οι μορφές της γεωργίας διαμορφώθηκαν μέσα από την εξέλιξη των κοινωνιών και τις ανάγκες τους, συνδέονται δε άμεσα με την ανάπτυξη άλλων επιστημονικών τομέων και κυρίως την ανάπτυξη της τεχνολογίας και της βιομηχανίας. Όμως, η

γεωργία παρά το γεγονός ότι άλλαζε μορφές στο διάβα του χρόνου, μελέτες την εμφανίζουν διαχρονικά ως το μεγαλύτερο ρυπαντή του περιβάλλοντος (Gardner, 1996). Η γεωργία ασκούμενη από τις απαρχές των ανθρώπινων κοινωνιών έχει μεταβάλλει εντελώς τα αρχέγονα φυσικά οικοσυστήματα. Οι διαδικασίες της άρσης και της σποράς, της χρήσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων και των αρδεύσεων και αποστραγγίσεων οδήγησαν σε μια σειρά από αντιδράσεις και αμοιβαίες μεταβολές στα χαρακτηριστικά της βλάστησης, του εδάφους, του νερού και των υποκείμενων μητρικών πετρωμάτων (Στουρνάρας, 2007).

Ιστορικά εγκαταλείπονται μορφές γεωργίας και επικρατεί ένα γεωργικό μοντέλο που υπόκειται σε διεθνείς κανονισμούς και χαρακτηρίζεται από εντατικοποίηση της παραγωγής και διεθνοποίηση της διάθεσης των προϊόντων. Σήμερα, η αγροτική παραγωγή επηρεάζεται άμεσα από οικονομικούς και κοινωνικούς παράγοντες στους οποίους τον πρωταρχικό ρόλο έχει ο πληθυσμός. Σκοπός της παραγωγής είναι να καλύψει τις ανάγκες του πληθυσμού. Η κάλυψη των αναγκών συνδέεται άμεσα με το ποσοστό εισροών ενέργειας στην αγροτική παραγωγή. Εισροές στην αγροτική παραγωγή είναι τα χημικά λιπάσματα, τα φυτοφάρμακα, οι μηχανές, η άρδευση και όποιο άλλο μέσο χρησιμοποιείται για να παραχθούν γεωργικά προϊόντα. Όσο μεγαλύτερες είναι οι ανάγκες του πληθυσμού τόσο μεγαλύτερες είναι οι εισροές στην αγροτική παραγωγή με σκοπό την αύξησή της (Gardner, 1996). Αποτέλεσμα όλων όσων αναφέρθηκαν παραπάνω είναι η αυξημένη χρήση των φυτοφαρμάκων και των λιπασμάτων, ταυτόχρονα με την εφαρμογή τους από μεγάλης ισχύος πλέον αυτοκινούμενα γεωργικά μηχανήματα. Κοντολογίς ο σύγχρονος άνθρωπος, καθώς στοχεύει στην αύξηση της παραγωγής, φαίνεται ταυτόχρονα να επηρεάζει, άλλοτε περισσότερο και άλλοτε λιγότερο, το έδαφος, το νερό και τον αέρα.

Η ρύπανση από την αγροτική παραγωγή έχει διάχυτο χαρακτήρα, αφού στον αγροτικό χώρο οι μονάδες παραγωγής είναι πολλές, συνήθως μικρές, διασκορπισμένες και ετερογενείς. Η δράση τους δεν είναι ραγδαία, τα αποτελέσματα δεν είναι άμεσα εμφανή, αλλά έχουν συσσωρευτικό χαρακτήρα και εκδηλώνονται μετά από αρκετά χρόνια. Η χρήση φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων και μηχανών (λιπαντικά, καύσιμα) αποτελούν τους σημαντικότερους ενοχοποιητικούς παράγοντες

επιβάρυνσης του περιβάλλοντος στη γεωργική δραστηριότητα. Τα προβλήματα που δημιουργούν η γεωργία και οι αγρότες στο περιβάλλον αναφέρονται κυρίως:

1. Στο έδαφος: συνιστά τον κυριότερο συντελεστή για την παραγωγή τροφίμων, χώρο αποθήκευσης νερού, ενέργειας, χώρο ανάπτυξης πολυάριθμων λειτουργικών ομάδων και πληθυσμών ανώτερων και κατώτερων οργανισμών (χλωρίδα, πανίδα), πηγή πρώτων υλών και Φυσικό και Πολιτιστικό περιβάλλον για την ανθρωπότητα (Γεντεκάκης, 2010).
2. Στην ατμόσφαιρα: είναι ο προστατευτικός μανδύας της ζωής πάνω στην γη. Η δομή και η σύστασή της επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα τους βιο-γεωχημικούς κύκλους και τα οικοσυστήματα (Κουϊμτζής κ.ά., 1998).
3. Στο νερό: το νερό και τα υδάτινα συστήματα στη Γη αποτελούν τη σημαντικότερη πηγή για τους ζωντανούς οργανισμούς και ο ρόλος τους είναι ακρογωνιαίος για τη βιοποικιλότητα, τη διατήρηση ευαίσθητων οικοσυστημάτων και των βιο-γεωλογικών κύκλων (Αντωνόπουλος, 2003).

Οι δυσμενείς επιπτώσεις της εντατικής γεωργίας στο περιβάλλον έγιναν εμφανείς μόλις σε τρεις δεκαετίες από την εφαρμογή του μοντέλου αυτού. Τα τελευταία τριάντα χρόνια τη θέση της συμβατικής γεωργίας που παραδοσιακά εφαρμόζονταν, παίρνουν εναλλακτικές μορφές γεωργίας με στόχο την αειφορία. Όμως, η αειφορία έχει την έννοια της εξασφάλισης ενός ολοένα αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού με σεβασμό στη διατήρηση των οικοσυστημάτων (Σφακιωτάκης, 2000). Αυτά τα δύο επιμέρους πεδία της αειφορίας, δηλαδή η εξασφάλιση του πληθυσμού από τη μία και η διατήρηση των οικοσυστημάτων από την άλλη διασφαλίζονται, μεταξύ άλλων, από τα λεγόμενα “ολοκληρωμένα συστήματα γεωργίας”. Τα ολοκληρωμένα συστήματα γεωργίας έχουν στόχο την ελαχιστοποίηση των δυσμενών επιδράσεων της χημικής μεθόδου παραγωγής, την παραγωγή προϊόντων χωρίς υπολείμματα τοξικών ουσιών ή στο κατώτερο επιτρεπτό όριο, την ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση του οικοσυστήματος από λιπάσματα, γεωργικά φάρμακα και άλλες ανεπιθύμητες ουσίες ή προϊόντα και τη μείωση του κόστους παραγωγής (Πολυράκης, 2003).

Σε αυτό το μοντέλο γεωργίας βρίσκει εφαρμογή η γνώση του επιστημονικού κλάδου που ονομάζεται “Μηχανική Βιοσυστημάτων”. Η Μηχανική Βιοσυστημάτων ως επιστημονικός κλάδος αφορά στην ανάπτυξη αποδοτικών και περιβαλλοντικά ασφαλών μεθόδων για την παραγωγή τροφίμων, ινών και ξυλείας, όπως και στην αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, έτσι ώστε να ικανοποιηθούν οι

ανάγκες του παγκόσμιου πληθυσμού. Ενσωματώνει στη γεωργία τα τεχνολογικά επιτεύγματα, μέσω των μεθόδων και του μηχανολογικού εξοπλισμού, με στόχο την αύξηση της ποιότητας και ποσότητας των παραγόμενων προϊόντων, ελαχιστοποιώντας τις περιβαλλοντικές επιδράσεις (Briassoulis et al., 2001).

Τα Τεχνολογικά επιτεύγματα στη γεωργία είναι συστήματα και μηχανές τα οποία χρησιμοποιούν τις Νέες Τεχνολογίες της μικροηλεκτρονικής, τους αισθητήρες, τους υπολογιστές και τις τηλεπικοινωνίες (Γράβαλος & Ράπτης, 2003). Το γεωργικό μοντέλο που χρησιμοποιεί περισσότερο τα τεχνολογικά επιτεύγματα είναι η “γεωργία ακριβείας” (Καρυδάς & Συλλαίος, 2000). Η γεωργία ακριβείας είναι η διαχείριση της αγροτικής παραγωγής από τη γη, βασισμένη στην παρατήρηση, τις μετρήσεις και την αντιμετώπιση των διαφοροποιήσεων, μέσα στην κάθε γεωργική έκταση. Βασίζεται σε νέες τεχνολογίες, όπως η δορυφορική φωτογραφία, η επιστήμη των υπολογιστών και η χρήση εργαλείων τηλεπισκόπησης (Εικόνες 2α,β).



**Εικόνα 2α:** Εξωτερική μονάδα αποθήκευσης σε θεριζοαλωνιστική μηχανή  
(Πηγή CLAAS, 2013)



**Εικόνα 26:** Χάρτης απόδοσης ενός χωραφιού (Πηγή CLAAS, 2013). Τα διαφορετικά χρώματα απεικονίζουν την απόδοση σε κάθε σημείο του χωραφιού

Σκοπός της αξιοποίησης αυτών των τεχνολογιών είναι: (α) Να οδηγήσει σε καλύτερη επιλογή των γεωργικών πρακτικών σε συνάρτηση με τις ανάγκες των καλλιεργειών· παράδειγμα αποτελεί η προσαρμοσμένη εφαρμογή λίπανσης (π.χ. διαφορετικές ποσότητες σε διαφορετικά σημεία του αγρού) (AMAZONE, 2015). (β) Να μειώσει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της καλλιέργειας· να μειώσει δηλαδή την υπερβολική χρήση χημικών και την υπέρμετρη χρήση γεωργικών μηχανημάτων (DEUTZ, 2015). (γ) Να μπορέσει να δώσει τελικά αυξημένη παραγωγή καλύτερης ποιότητας και ποσότητας, αυξάνοντας το εισόδημα του καλλιεργητή.

Δεδομένου ότι στις μέρες μας δείχνει να συνδέεται όλο και περισσότερο η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος με τις τοπικές κοινωνίες και τη δύναμη που μπορεί και πρέπει να πηγάζει από αυτές (βλ. το Τοπικό Σχέδιο Δράσης για τον 21<sup>ο</sup> Αιώνα – Local Agenda 21), η εκμετάλλευση της αγροτικής γης από τους κατά τόπους αγρότες αναδύεται σε μέγιστο ζήτημα. Σύμφυτη με την τοπική κοινωνία είναι και η “τοπική” ή “γηγενής γνώση”, η οποία αναφέρεται σε έναν τύπο εξειδικευμένης γνώσης που αναπτύσσεται γύρω από συγκεκριμένες συνθήκες ζωής σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή και η οποία διαθέτει τα χαρακτηριστικά να

συσσωρεύεται και να μεταβιβάζεται από τη μία γενιά στην άλλη (Μόγιας, 2013; Μόγιας & Καφετζή, 2015; Μόγιας, παρών τόμος). Στη μεταφορά λοιπόν αυτής της εξειδικευμένης -τοπικού χαρακτήρα- γνώσης δε θα ήταν δυνατό να μην αξιοποιείται η εμπειρία των καλλιεργητών μιας περιοχής, ως των αρμοδιότερων ίσως πρεσβευτών της, καθώς αυτή η τοπική γνώση μεταφέρεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο από την προηγούμενη γενιά στην επόμενη. Η τοπική κοινωνία –με πρωτεργάτες στην περίπτωση μας το αγροτικό δυναμικό της– που είναι σε θέση να εκμεταλλευτεί αυτήν ακριβώς την πολύτιμη γνώση, κατέχει όλα τα εχέγγυα για να αναλάβει πρωταγωνιστικό ρόλο στην προώθηση των στόχων λειτουργίας και διαχείρισης των κατά τόπους προστατευόμενων περιοχών, οι οποίες υπηρετούν σαφέστατα περιβαλλοντικούς σκοπούς, ταυτόχρονα όμως εξυπηρετούν με τον επιτυχέστερο τρόπο την ίδια την τοπική οικονομία, αναδεικνύοντας το φυσικό κάλλος μιας περιοχής και καθιστώντας τον με αυτόν τον τρόπο σε τουριστικό προορισμό με αποτέλεσμα την οικονομική άνθησή της, την αύξηση των υπαρχόντων θέσεων εργασίας και εν γένει την προώθηση της περιβόητης ανάπτυξης (Μόγιας, 2013; Μόγιας & Καφετζή, 2015; Μόγιας, παρών τόμος).

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Το βασικό ερευνητικό ερώτημα το οποίο αποτέλεσε και τον άξονα σχεδιασμού και διερεύνησης της παρούσας εργασίας εστιάζει στο εξής: *αν το γεωργικό μοντέλο που εφαρμόζει ένας γεωργός είναι η εντατική καλλιέργεια, η γνώση και η στάση του καλλιεργητή ως προς το περιβάλλον, καθώς και οι νέες τεχνολογίες που χρησιμοποιεί ο ίδιος μπορούν να κάνουν την καλλιέργεια περισσότερο φιλική προς το περιβάλλον;*»

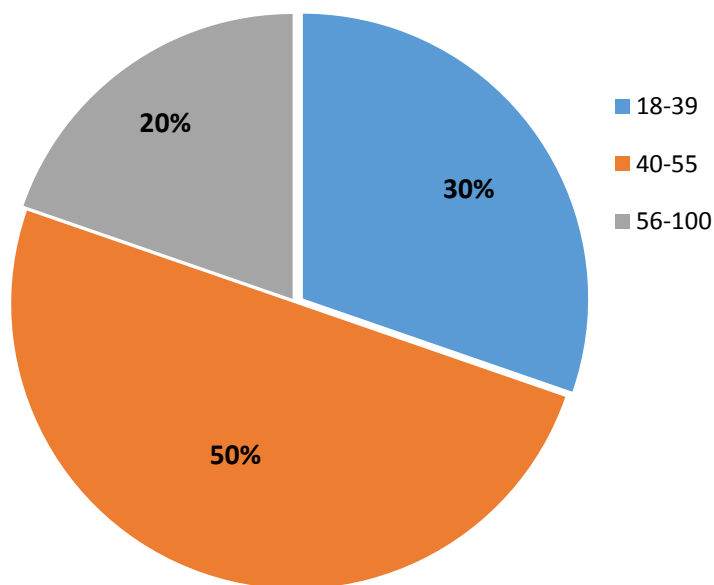
Η διερεύνηση των υποθέσεων εργασίας ολοκληρώθηκε μέσα από τα παρακάτω στάδια: (Α) Βασικός σχεδιασμός: σχεδιάστηκε ερωτηματολόγιο το οποίο αποτελείται από τρεις ενότητες. Η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει δημογραφικά στοιχεία, η δεύτερη ενότητα αφορά σε στοιχεία σχετικά με την καλλιέργεια στην οποία επιδίδεται και τα γεωργικά μηχανήματα που διαθέτει ο καλλιεργητής, η τρίτη ενότητα αφορά στοιχεία σχετικά με τα φάρμακα και τα λιπάσματα που χρησιμοποιεί και διερευνά τη στάση των αγροτών απέναντι στις νέες τεχνολογίες, το περιβάλλον και την εκπαίδευσή τους. (Β) Πιλοτική εφαρμογή: διανεμήθηκαν ερωτηματολόγια σε πέντε αγρότες οι οποίοι δεν έδειξαν ιδιαίτερη προθυμία να τα συμπληρώνουν,

πιθανώς λόγω της σχετικής συνθετότητας των απαντήσεων. Ως αποτέλεσμα αυτού, βελτιώθηκε η μορφή των ερωτηματολογίων χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενό τους, καθώς έγιναν περισσότερες οι ερωτήσεις με πιο σύντομες τις απαντήσεις. (Γ) Κυρίως εφαρμογή: διανεμήθηκαν τα ερωτηματολόγια στα Δημοτικά Διαμερίσματα του νέου Δήμου Ελασσόνας: Ασπροχώματος, Γεράνεια, Δολίχης, Καλλιθέας, Κοκκινόγης, Λόφου, Ολυμπιάδας, Πυθείου, Σκοπιάς, Φλάμπουρου. Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν με την παρουσία του πρώτου ερευνητή. (Δ) Ανάλυση των ερωτηματολογίων: η ανάλυση των ερωτηματολογίων έγινε με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS v.16 και του λογιστικού φύλλου Excel 2007, ενώ χρησιμοποιήθηκαν εφαρμογές τόσο της περιγραφικής όσο και της επαγωγικής στατιστικής.

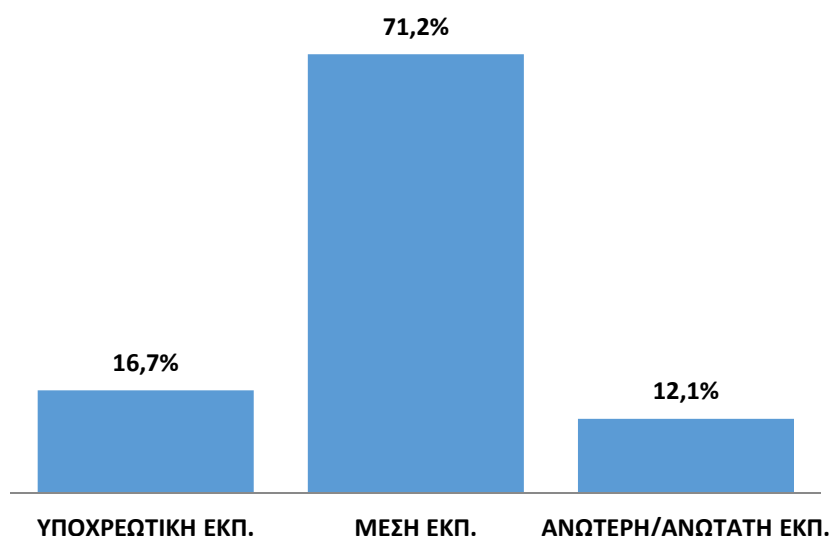
Η επιλογή του δείγματος έγινε με βάση τα συνολικά στρέμματα που καλλιεργεί ο καθένας, ώστε το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων να είναι πάνω από το 70% της καλλιεργήσιμης έκτασης του κάθε δημοτικού διαμερίσματος. Τα στοιχεία της καλλιεργήσιμης έκτασης του κάθε διαμερίσματος έχουν εξαχθεί από την Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Ελασσόνας με βάση τη δήλωση καλλιέργειας που κάνουν οι αγρότες ώστε να λάβουν την εκτατική αποζημίωση και τα οποία ανέρχονται συνολικά στα 60.665 στρέμματα. Αυτά βρίσκονται σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 500 μ. και είναι κοντά στον Όλυμπο και πιο συγκεκριμένα στις πηγές δύο βασικών παραπόταμων του Πηνειού, τον Τιταρήσιο και τον Ελασσονίτη. Επομένως, η γεωργική δραστηριότητα σε αυτή την περιοχή επηρεάζει και τον υδροφόρο ορίζοντα μιας ευρύτερης περιοχής, δηλαδή τον κάμπο της Λάρισας που διατρέχεται από τον Πηνειό. Τέλος, σημειώνουμε ότι στην περιοχή δεν υπάρχει άλλη δραστηριότητα που αποδεδειγμένα να επηρεάζει το περιβάλλον.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι μισοί καλλιεργητές του δείγματός μας είναι άτομα μέσης παραγωγικής ηλικίας, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό εξ' αυτών είναι κάτω των σαράντα ετών (Εικ. 3). Το μεγαλύτερο ποσοστό δε διαθέτει εξειδικευμένες γνώσεις, ούτε ανώτερες σπουδές αλλά διαθέτει μία βασική παιδεία (Εικ. 4).

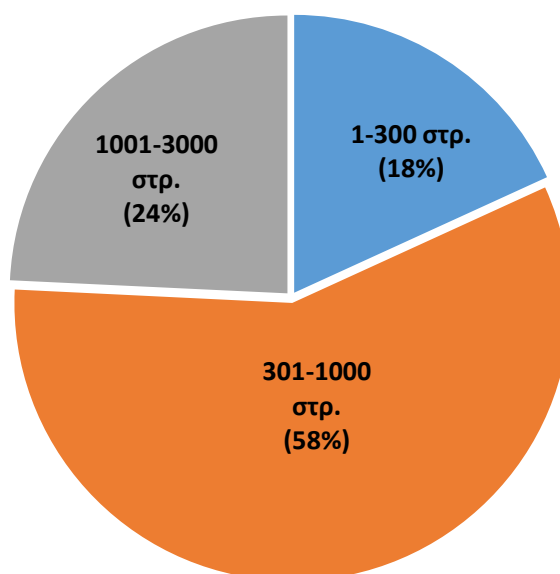


**Εικόνα 3:** Κατανομή του δείγματος σε ηλικιακές ομάδες



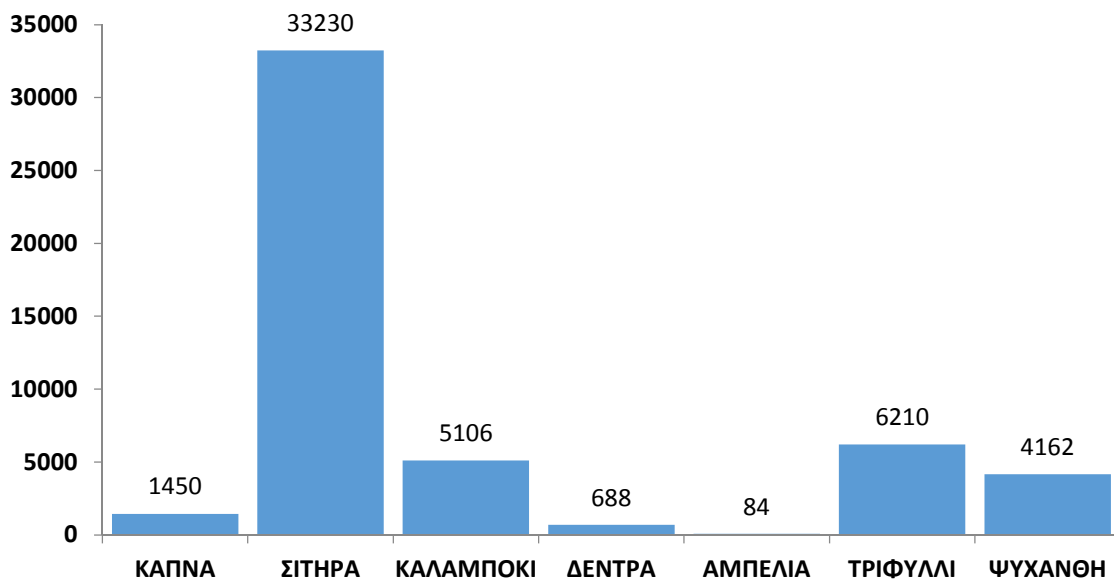
**Εικόνα 4:** Κατανομή στις τρεις βαθμίδες εκπαίδευσης

Σε ότι αφορά τα στοιχεία της καλλιέργειας, δηλαδή την καλλιεργήσιμη έκταση και το είδος της καλλιέργειας, καθώς και των μηχανημάτων που διαθέτουν οι καλλιεργητές, αυτά αποτυπώνονται ως εξής: στην Εικόνα 5 δίνεται η κατανομή των καλλιεργητών σε τρεις ομάδες ανάλογα με την έκταση που καλλιεργούν. Ο κάθε καλλιεργητής διαχειρίζεται μια μεγάλη έκταση ακόμη και για τα ελληνικά δεδομένα, εφόσον οι περισσότεροι καλλιεργούν πάνω από 300 στρέμματα, γεγονός που απαιτεί από τους ίδιους να διαθέτουν σημαντικό μηχανολογικό εξοπλισμό.



**Εικόνα 5:** Εκτατική κατανομή καλλιεργητών

Στην Εικόνα 6 παρουσιάζεται η κατανομή της καλλιεργήσιμης έκτασης στα είδη που καλλιεργούνται. Το είδος που καλλιεργείται σε μεγαλύτερη έκταση είναι τα σιτηρά, ενώ καλλιεργούνται πολύ λίγα ψυχανθή. Όμως, γενικά στη γεωργία τα ψυχανθή χρησιμοποιούνται για αμειψισπορά, καθώς αμειψισπορά είναι η εναλλαγή καλλιεργειών με ψυχανθή, ώστε να γίνεται χλωρή λίπανση και εμπλουτισμός των εδαφών με φυτική μάζα για μείωση της χρήσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Εφόσον λοιπόν καλλιεργούνται τόσα πολλά σιτηρά και ελάχιστα ψυχανθή, η καλλιέργεια των σιτηρών γίνεται σχεδόν αποκλειστικά με λιπάσματα και φυτοφάρμακα. Σημαντική επίσης έκταση καταλαμβάνει η καλλιέργεια του καλαμποκιού με 5.106 στρ., καλλιέργεια η οποία είναι ιδιαίτερα απαιτητική σε λιπάσματα, φυτοφάρμακα και νερό. Εξίσου μεγάλες είναι οι απαιτήσεις σε νερό και στην καλλιέργεια του τριφυλλιού, το οποίο εμφανίζεται να καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση. Ιδιαίτερη καλλιέργεια είναι και αυτή του καπνού η οποία απαιτεί ειδικά λιπάσματα και πολλά φυτοφάρμακα. Τέλος, οι δενδρώδεις καλλιέργειες και τα αμπέλια συναντώνται σε μικρότερες εκτάσεις αλλά απαιτούν ειδικά λιπάσματα και φυτοφάρμακα τα οποία εφαρμόζονται με νεφελοψεκασμό.



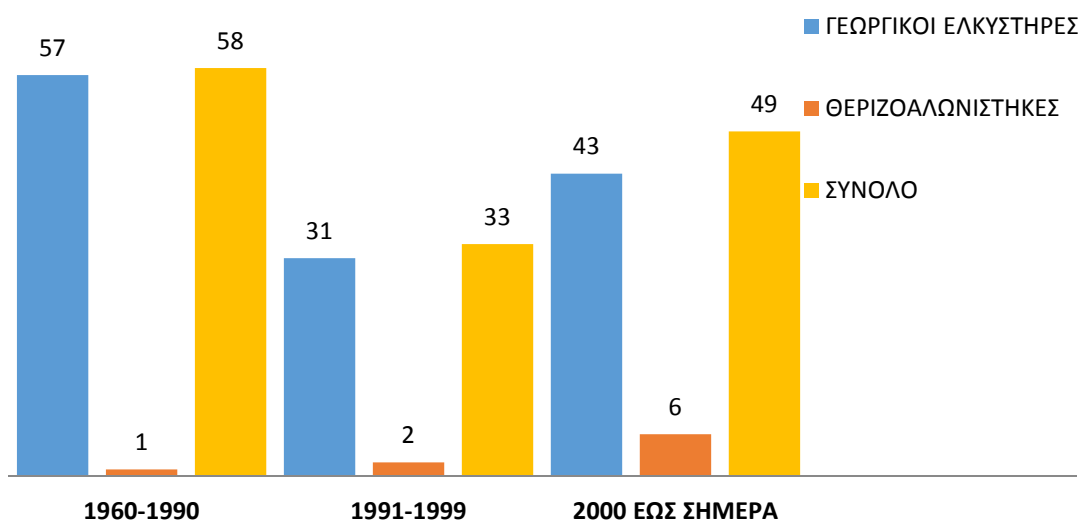
**Εικόνα 6:** Είδος καλλιέργειας σε στρέμματα

Η κατανομή των αυτοκινούμενων γεωργικών μηχανημάτων που διαθέτουν οι καλλιεργητές του δείγματος, καθώς και η κατάταξή τους σε τρεις χρονικές περιόδους ανάλογα με το έτος κατασκευής τους παρουσιάζεται στην Εικόνα 7. Τα αυτοκινούμενα γεωργικά μηχανήματα που διαθέτουν οι ερωτώμενοι στην μεγάλη τους πλειοψηφία είναι καινούρια σχετικά μηχανήματα τα οποία διαθέτουν χαμηλή αλλά και υψηλή ηλεκτρονική τεχνολογία. Χρησιμοποιούνται όμως και πολλά μηχανήματα παλαιάς τεχνολογίας τα οποία δε διαθέτουν ηλεκτρονικά συστήματα, τα οποία συγχρόνως απαιτούν και περισσότερη συντήρηση.

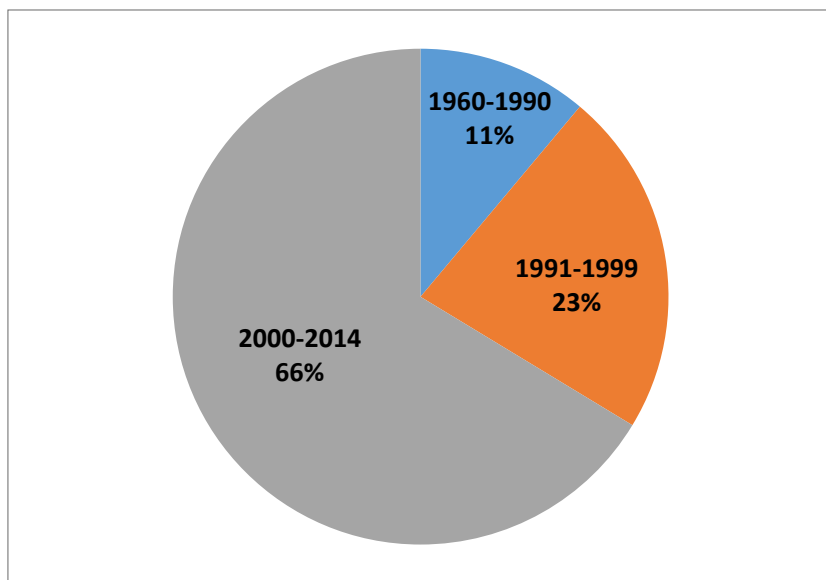
Στην Εικόνα 8 παρουσιάζεται η κατανομή των παρελκόμενων γεωργικών μηχανημάτων που διαθέτουν οι καλλιεργητές, σε τρεις περιόδους ανάλογα με το έτος κατασκευής τους. Στα παρελκόμενα γεωργικά μηχανήματα φαίνεται ότι έχουν εγκαταλειφθεί τα παλαιάς τεχνολογίας μηχανήματα, αφού το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων καλλιεργητών διαθέτει μηχανήματα νέας και μάλιστα υψηλής τεχνολογίας.

Στην Εικόνα 9 απεικονίζεται η κατανομή των συχνοτήτων του δείγματος ως προς την ύπαρξη εξοπλισμού νέων τεχνολογιών στα μηχανήματά τους, τη γνώση τους ως προς τις νέες τεχνολογίες και τη χρήση των νέων τεχνολογιών από τους καλλιεργητές. Από αυτούς, ο ένας στους τρεις δε γνωρίζει τι είναι νέες τεχνολογίες στα γεωργικά μηχανήματα, ενώ οι δυο στους τρεις δε διαθέτουν μηχανήματα με

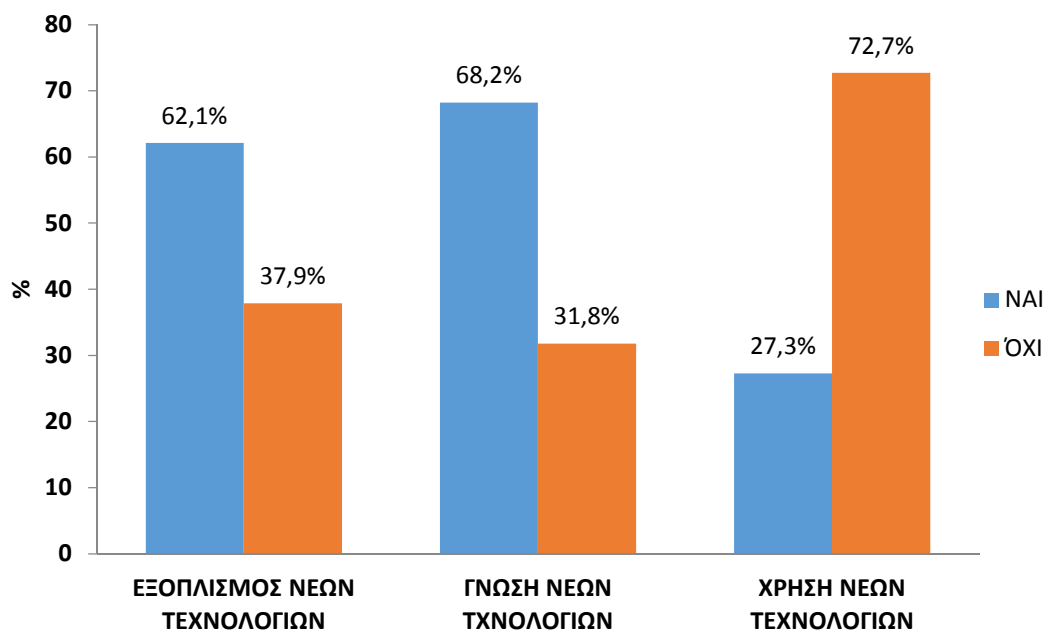
εξοπλισμό νέας τεχνολογίας, εξοπλισμό που τελικά τον χρησιμοποιούν μόνο ο ένας στους τρεις εξ' αυτών.



**Εικόνα 7:** Κατανομή των αυτοκινούμενων διαθέσιμων γεωργικών μηχανημάτων σε τρία είδη και σε τρεις περιόδους ανάλογα με το έτος κατασκευής τους



**Εικόνα 8:** Κατανομή των παρελκόμενων διαθέσιμων γεωργικών μηχανημάτων σε τρεις περιόδους κατασκευής



**Εικόνα 9:** Εξοπλισμός, γνώση και χρήση των νέων τεχνολογιών

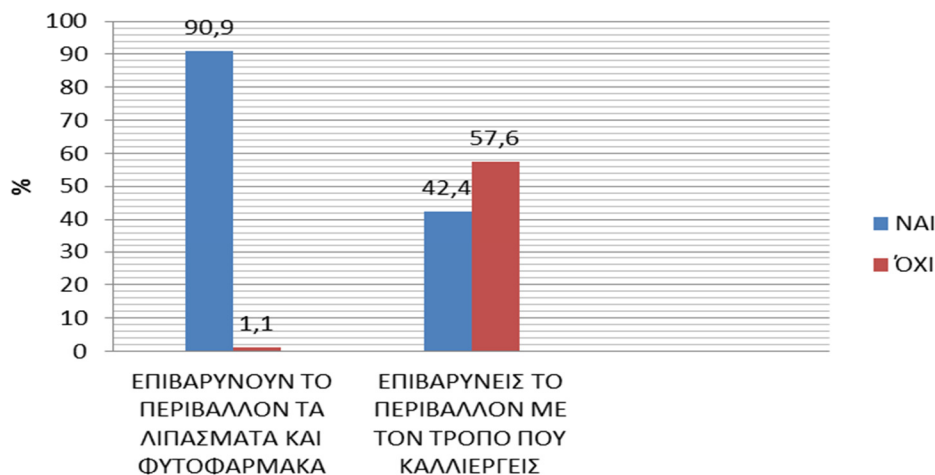
Ο Πίνακας 1 δείχνει τη συχνότητα των απαντήσεων του δείγματος στην ερώτηση *τι κάνει τα λιπαντικά των μηχανημάτων του που αντικατέστησε*. Τα λιπαντικά που προκύπτουν από τη συντήρηση στο μεγαλύτερο ποσοστό πηγαίνουν στο έδαφος και κατά το ήμισυ στην ανακύκλωση.

**Πίνακας 1:** Διαχείριση αντικατεστημένων λιπαντικών

	Απόλυτη Συχνότητα (f)	Σχετική Συχνότητα (rf)
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	22	33,3
ΡΗΨΗ ΣΤΟ ΧΩΡΑΦΙ	40	60,6
ΡΗΨΗ ΣΤΟ ΠΟΤΑΜΙ	1	1,5
Ελλιπείς απαντήσεις	3	4,5
Σύνολο	66	100,0

Στην Εικόνα 10 αποτυπώνονται οι απαντήσεις του δείγματος ταυτόχρονα σε δυο ερωτήματα. Το πρώτο είναι *αν θεωρούν ή όχι ότι τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα επιβαρύνουν το περιβάλλον* και το δεύτερο ερώτημα *αν ο τρόπος που καλλιεργούν και διαχειρίζονται τα μηχανήματά τους επιβαρύνει το περιβάλλον*. Το ποσοστό δείχνει καθολική παραδοχή από την πλευρά των καλλιεργητών της αρνητικής επίδρασης των λιπασμάτων και των φυτοφαρμάκων στο περιβάλλον. Οι

περισσότεροι όμως εκτιμούν ότι ο τρόπος που οι ίδιοι καλλιεργούν και διαχειρίζονται τα απόβλητα δεν επιβαρύνει το περιβάλλον, ενώ είναι μεγάλο το ποσοστό και εκείνων που παραδέχονται ότι το επιβαρύνουν.



**Εικόνα 10:** Ποσοστό θεώρησης επιβάρυνσης του περιβάλλοντος από τα λιπάσματα – φυτοφάρμακα και από τον τρόπο καλλιέργειας των ερωτηθέντων

Ο Πίνακας 2 αποτυπώνει τη συχνότητα απαντήσεων του δείγματος για τον σημαντικότερο, κατά την άποψή τους, παράγοντα ρύπανσης στην περιοχή τους. Από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων, ως κυριότερος επιβαρυντικός παράγοντας για το περιβάλλον θεωρείται ο τρόπος διαβίωσης των κατοίκων της περιοχής, ενώ μόνο ένας στους τέσσερις αναγνωρίζει τη γεωργική δραστηριότητα ως επιβαρυντικό παράγοντα.

**Πίνακας 2:** Παράγοντες ρύπανσης της περιοχής

	Απόλυτη Συχνότητα (f)	Σχετική Συχνότητα (rf)
ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ	44	66,7
ΓΕΩΡΓΟΙ	17	25,8
ΒΙΟΤΕΧΝΙΕΣ-ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5	7,6
<b>Σύνολο</b>	<b>66</b>	<b>100,0</b>

Στον Πίνακα 3 εμφανίζεται η απόλυτη και σχετική συχνότητα των απαντήσεων των καλλιεργητών ως προς την διαπίστωση της ποσότητας του φαρμάκου που χρησιμοποιούν στο χωράφι με τα νέα μηχανήματα που διαθέτουν και τη σχέση αυτής

με το αν οι ίδιοι αξιοποιούν τις νέες τεχνολογίες. Από τα δεδομένα του πίνακα προκύπτει ότι από αυτούς που χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες το 75% διαπιστώνουν μείωση τις ποσότητας του φαρμάκου, το 18,8% δεν βλέπουν κάποια διαφορά και μόλις το 6,2% διαπιστώνουν αύξηση. Ομοίως, από τους αγρότες που δε χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες το 70,3% διαπιστώνουν μείωση τις ποσότητας του φαρμάκου, το 27% δε βλέπουν κάποια διαφορά και το 2,7% διαπιστώνει αύξηση. Ως εκ τούτου, διαφαίνεται ότι δε διαφοροποιούνται στατιστικώς σημαντικά οι απαντήσεις των καλλιεργητών που κάνουν χρήση των νέων τεχνολογιών από αυτούς που δεν τις χρησιμοποιούν σε σχέση με την εφαρμοζόμενη ποσότητα φαρμάκου στο χωράφι [ $\chi^2(2)=0,719$ ,  $p=0.698$ ].

**Πίνακας 3:** Χρήση των νέων τεχνολογιών και διαπίστωση της ποσότητας του φαρμάκου που εφαρμόζεται στο χωράφι

		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΧΡΗΣΗΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΨΕΚΑΣΤΙΚΟΥ			Σύνολο	
		ΜΕΙΩΣΗ	ΑΥΞΗΣΗ	ΚΑΜΙΑ ΔΙΑΦΟΡΑ		
ΧΡΗΣΗ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΝΑΙ	Απόλυτη Συχνότητα (f)	12	1	3	16
		Σχετική Συχνότητα (rf)	75,0	6,2	18,8	100,0
	ΟΧΙ	Απόλυτη Συχνότητα (f)	26	1	10	37
		Σχετική Συχνότητα (rf)	70,3	2,7	27,0	100,0
Σύνολο		Απόλυτη Συχνότητα (f)	38	2	13	53
		Σχετική Συχνότητα (rf)	71,7	3,8	24,5	100,0

Το ερωτηματολόγιο που μοιράστηκε στους αγρότες του δείγματος είχε και μία ερώτηση που αφορούσε στη κατανόησή τους για την έννοια της αειφορίας. Το ποσοστό που δήλωσε ότι γνωρίζει τι είναι η αειφορία εμφανίζεται να είναι ιδιαίτερα υψηλό (42%), ωστόσο δεν υπήρξε κάποια επιπρόσθετη ερώτηση που να διερευνά αν αυτή η δήλωση αποτελεί και πραγματική γνώση. Στην προσπάθειά μας να καλύψουμε αυτό το κενό του εργαλείου, ζητήθηκε ανεπίσημα, κατά τη συλλογή των δεδομένων από τον πρώτο ερευνητή να του εξηγήσουν κάποιοι από εκείνους που απάντησαν ότι γνωρίζουν τι μπορεί να σημαίνει ο όρος “αειφορία”, οπότε και διαπιστώθηκε ότι δεν το γνώριζαν πραγματικά.

**ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Οι 66 καλλιεργητές που επιλέχτηκαν για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας καλλιεργούν μία μεγάλη έκταση (50.930 στρέμματα, ιδιόκτητα και ενοικιαζόμενα) η οποία αντιπροσωπεύει το 84% της συνολικής καλλιεργήσιμης έκτασης της περιοχής διασποράς του δείγματος. Η πλειοψηφία των γεωργών καλλιεργεί από 300 στρέμματα και πάνω. Συνεπώς, πολύ λίγα άτομα διαχειρίζονται τη γη, τους φυσικούς πόρους και επιδρούν στα οικοσυστήματα της συγκεκριμένης περιοχής. Οι καλλιεργητές είναι κυρίως μέσης ηλικίας άτομα, ενώ διαθέτουν ως επί το πλείστο μορφωτικό επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Τα καλλιεργούμενα είδη που συναντούμε στην περιοχή που πραγματοποιήθηκε η έρευνα είναι τα σιτηρά, το καλαμπόκι, το τριφύλλι, τα ψυχανθή, ο καπνός, κάποιες δενδρώδεις καλλιέργειες και αμπέλια. Την μεγαλύτερη έκταση καταλαμβάνει η καλλιέργεια των σιτηρών, ενώ σημαντικά μεγάλες, για το είδος τους, είναι και οι άλλες καλλιέργειες εκτός από τα ψυχανθή. Αυτό, ωστόσο, που χαρακτηρίζει τα συγκεκριμένα είδη καλλιέργειας είναι ότι απαιτούν σημαντικές εισροές σε νερό, λιπάσματα και φυτοφάρμακα.

Σύμφωνα με το έτος κατασκευής, το δείγμα διαθέτει αυτοκινούμενα και παρελκόμενα γεωργικά μηχανήματα παλιάς και νέας τεχνολογίας. Τα μηχανήματα παλιάς τεχνολογίας δε διαθέτουν ηλεκτρονικό εξοπλισμό, ο οποίος να μπορεί να αξιοποιηθεί ώστε να εφαρμοστεί γεωργία ακριβείας και απαιτούν σημαντική συντήρηση. Τα περισσότερα από τα διαθέσιμα αυτοκινούμενα μηχανήματα έχουν χαμηλή και υψηλή ηλεκτρονική τεχνολογία. Σε ότι αφορά τα παρελκόμενα γεωργικά μηχανήματα, τα περισσότερα είναι νέας και μάλιστα υψηλής τεχνολογίας. Φαίνεται ότι η αντικατάστασή τους γίνεται ευκολότερα σε σχέση με τα αυτοκινούμενα, γεγονός που μπορεί να ερμηνευτεί και από το χαμηλότερο κόστος των παρελκόμενων σε σχέση με τα αυτοκινούμενα. Οι καλλιεργητές δηλώνουν ότι διαθέτουν μηχανήματα νέας τεχνολογίας, κάτι εξάλλου που επιβεβαιώνεται και από το έτος κατασκευής. Ένα μέρος του δείγματος δε γνωρίζει τις νέες τεχνολογίες και κατά συνέπεια δε διαθέτει τέτοια. Ενδιαφέρον, ωστόσο, αποτελεί και το γεγονός ότι από το σύνολο των καλλιεργητών που γνωρίζουν και διαθέτουν τις νέες τεχνολογίες, ο αριθμός που τις χρησιμοποιεί είναι ακόμη μικρότερος, καθώς διαπιστώνεται ότι μόνο ο ένας στους τρεις τις αξιοποιεί.

Ερωτηματικά ωστόσο προκύπτουν από το γεγονός ότι, και στην περίπτωση που χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες οι αγρότες αλλά και στην περίπτωση που για διάφορους λόγους (π.χ. επειδή δε διαθέτουν αντίστοιχα εργαλεία ή δε γνωρίζουν τη χρήση τους) δεν αξιοποιούν τις νέες τεχνολογίες, οι περισσότεροι (και στις δύο περιπτώσεις) φαίνεται να διαπιστώνουν μείωση της ποσότητας φυτοφαρμάκων που εφαρμόζονται με τη χρήση των καινούριων (τελευταίου τύπου) μηχανημάτων σε σχέση με τα παλαιότερα, ενώ και ένα σημαντικό μέρος του δείγματος δε διαπιστώνει καμία διαφορά. Για την κατηγορία των αγροτών που δε γνωρίζει τις νέες τεχνολογίες και δεν τις χρησιμοποιεί (και ως εκ τούτου δε θα περιμέναμε να απάντησει κατ'αυτόν τον τρόπο στη σχετική ερώτηση), η απάντηση ότι διαπιστώνει μείωση πιθανώς να μπορεί να ερμηνευθεί απλά ως προσωπική τοποθέτηση βάσει όλων όσων έχει ακούσει για τις νέες τεχνολογίες· μια τέτοια ωστόσο απάντηση και μάλιστα σε τόσο υψηλά ποσοστά απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση, η οποία όμως ξεφεύγει από τους βασικούς σκόπους της παρούσας εργασίας.

Τα λιπαντικά που προκύπτουν από τη συντήρηση στο μεγαλύτερο ποσοστό τους πηγαίνουν στο έδαφος και το ποτάμι. Μόνο ο ένας στους τρεις καλλιεργητές διοχετεύει τα λιπαντικά για ανακύκλωση. Η θετική στάση για την ανακύκλωση μόνο των συσκευασιών σε σχέση με τη διαχείριση των λιπαντικών μπορεί να ερμηνευθεί ίσως από την ύπαρξη σχετικών κάδων ανακύκλωσης συσκευασιών σε κάποια από τα δημοτικά διαμερίσματα διασποράς του δείγματος, την ίδια στιγμή που σε κανένα δημοτικό διαμέρισμα δεν υπήρχαν ειδικά δοχεία ανακύκλωσης για τα χρησιμοποιημένα υγρά λιπαντικά.

Αναφορικά με τις εκτιμήσεις των καλλιεργητών για την επίδραση της γεωργίας στο περιβάλλον, οι περισσότεροι θεωρούν ότι ο τρόπος που οι ίδιοι καλλιεργούν και διαχειρίζονται τα μηχανήματα δεν επιβαρύνει το περιβάλλον, ενώ είναι μεγάλο το ποσοστό και εκείνων που παραδέχονται ότι το επιβαρύνουν. Επίσης, ενδιαφέρον εύρημα της παρούσας μελέτης –και συνάμα αντικείμενο περαιτέρω έρευνας– αποτελεί το γεγονός ότι εκτιμούν ως κυριότερο επιβαρυντικό παράγοντα για το περιβάλλον τον τρόπο διαβίωσης των κατοίκων της περιοχής και μόνο ένας στους τέσσερις αναγνωρίζει τη γεωργική δραστηριότητα ως επιβαρυντικό παράγοντα. Παρόλα αυτά, φαίνεται καθολική η παραδοχή από την πλευρά τους ότι τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα έχουν αρνητική επίδραση στο περιβάλλον.

Το ποσοστό των καλλιεργητών που δηλώνουν ότι γνωρίζουν για την αειφορία είναι εντυπωσιακά υψηλό. Αυτό όμως δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, καθώς όταν ερωτώνται στις κατ' ιδίαν συζητήσεις ανεπισήμως ποια είναι η πραγματική τους κατανόηση επ' αυτού, διαφαίνεται η πλημμελής τους γνώση. Ακόμη, φαίνονται να είναι ιδιαίτερα δεκτικοί στην εκπαίδευσή τους, καθώς αναγνωρίζουν ότι είναι επιτακτική ανάγκη να εκπαιδεύονται περιοδικά σε θέματα νέων γεωργικών πρακτικών και νέων τεχνολογιών. Ως προς τις νέες τεχνολογίες, παρά το γεγονός ότι πολλοί δηλώνουν πως δεν τις γνωρίζουν, όλοι εκτιμούν ότι αυτές βοηθούνε στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Από όλα όσα παρουσιάστηκαν παραπάνω, προκύπτει ότι το γεωργικό μοντέλο που ακολουθεί το δείγμα της παρούσας έρευνας σε μία συγκεκριμένη περιοχή της χώρας (Δήμος Ελασσόνας του νομού Λάρισας) είναι η εντατική καλλιέργεια, ενώ η διερευνητική προσέγγιση που ακολουθήθηκε αναδεικνύει ότι οι καλλιεργητές θεωρούν τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα πως επιβαρύνουν το περιβάλλον, εκτιμούν όμως ότι ο τρόπος που καλλιεργούν και διαχειρίζονται οι ίδιοι τα μηχανήματά τους δεν το επηρεάζει, ενώ σε ότι αφορά στις νέες τεχνολογίες φαίνεται ότι τις γνωρίζουν, τις διαθέτουν σε σημαντικό βαθμό αλλά δεν τις χρησιμοποιούν ιδιαίτερα συχνά ή συστηματικά.

Ως εκ τούτου, θεωρούμε ότι είναι επιτακτική ανάγκη να εξελιχθεί το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας προς την κατεύθυνση (α) διερεύνησης της γνώσης που στην πραγματικότητα διαθέτουν οι καλλιεργητές σε περιβαλλοντικά ζητήματα (π.χ. επίδραση γεωργίας στα οικοσυστήματα), έτσι ώστε να αναδειχθούν και να διαλευκανθούν περαιτέρω ζητήματα ασυμφωνίας που εμφανίζονται στις απόψεις τους (π.χ. ότι γνωρίζουν την επιβάρυνση που προκαλείται από τα φυτοφάρμακα και λιπάσματα, ενώ την ίδια στιγμή εκτιμούν ότι οι διαχείριση που κάνουν οι ίδιοι δεν επηρεάζει το φυσικό περιβάλλον), (β) των δυνατοτήτων που προσφέρουν τα μηχανήματα νέας τεχνολογίας και (γ) της καλύτερης κατανόησης των ωφελειών που προκύπτουν από την εφαρμογή των νέων γεωργικών μοντέλων (γεωργία ακριβείας, ολοκληρωμένη διαχείριση, αειφορική γεωργία).

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνόγλωσση

- Αντωνόπουλος, Β. (2003). *Ποιότητα και Ρύπανση των Υπόγειων Νερών*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.
- Γεντεκάκης Ι. (2010). *Ατμοσφαιρική Ρύπανση Επιπτώσεις, Έλεγχος και Εναλλακτικές Τεχνολογίες*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Γράβαλος, Ι. & Ράπτης, Ι. (2003). Η Τεχνολογία CAN BUS. Ένα Εργαλείο στην Υπηρεσία της Τηλεδιεγνωστικής. *Γεωργία Κτηνοτροφία*, 7, 48.
- Καρυδάς, Χ.Γ., & Συλλαίος, Ν.Γ. (2000). Γεωργία Ακριβείας: Περιγραφή της μεθόδου - Υφιστάμενη κατάσταση και προοπτικές. 2<sup>ο</sup> Ειδικό Συνέδριο Πληροφοριακών Συστημάτων στη Γεωργία. Χανιά, Οκτώβριος 2000, 2,8.
- Κουϊμτζής, Θ., Φυτιάνος, Κ., & Σαμαράς-Κωνσταντίνου, Κ. (1998). *Χημεία Περιβάλλοντος*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Μόγιας, Α. (2013). Η τοπική κοινωνία ως μοχλός αειφόρου ανάπτυξης: Δυνατότητες και προοπτικές. Στο Παπαβασιλείου Β. (Επιμ.), *Αειφορικές Τοπικές Κοινωνίες: Πραγματικότητα ή Ουτοπία;* (σελ. 57-69). Ψηφιακή Έκδοση: Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», Τμήμα Επιστημών της Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Μόγιας, Α., & Καφετζή, Ε. (2015). Γνώσεις και στάσεις μιας μικρής τοπικής κοινωνίας σε θέματα βιοποικιλότητας: Η περίπτωση της νήσου Τήλος. Στο Φώκιαλη Π, Ξάνθη, Α., Παπαβασιλείου Β., Μόγιας, Α. & Καΐλα Μ. (Επιμ.), *Τοπικότητα και Βιώσιμη Ανάπτυξη* (σελ. 293-332). Αθήνα: Διάδραση.
- Πολυράκης, Ι. (2003). *Περιβαλλοντική Γεωργία*. Αθήνα: Ψύχαλος.
- Σταύρου, Ι. (2003). Ανάλυση Σεναρίων – Το Μέλλον της Βιολογικής Γεωργίας στην Ελλάδα. Περίληψη στα πλαίσια του Προγράμματος, Αριστεία στην Κεντρική Μακεδονία-Δίκτυο Βιολογικών Προϊόντων.
- Στουρνάρας, Γ. (2007). *Νερό Περιβαλλοντική Διάσταση και Διαδρομή*, Αθήνα: Τζιόλας.
- Σφακιωτάκης, Ε. (2000). Αειφορική διαχείριση της παραγωγής δενδροκομικών προϊόντων. Στο: *Ολοκληρωμένη Παραγωγή Γεωργικών Προϊόντων – Οπωροκηπευτικών*. Ε. Σφακιωτάκης (Επιμ.). Πρόγραμμα Αειφορική Γεωργία, ΑΠΘ, ΕΠΕΑΕΚ 3.1α, Θεσσαλονίκη: Ζήτη.

### Ξενόγλωσση

- AMAZONE (2015). *Service Workshop Manual ZA-M Profils*, Hasbergen-Gaste Germany
- Bourbos, B.A., & Skountridakis, M.T. (1996). Conventional and Sustainable Agriculture, Development, Capabilities and Restrictions. Proceedings of Greek Conference on *Organic Agriculture Problems and Perspectives*, February 28-29, 1996. Chania, Crete, Greece.
- Briassoulis, D., Papadiamandopoulou, H., & Bennedsen, B.S. (2001). *Towards a European standard for Agricultural Engineering Curricula*. AFANet Publication.
- DEUTZ (2015). *Service Workshop Manual Deutz Motor 2012E.C*. Trevilio Italia.
- Gardner, B. (1996). *European Agriculture: Policies, production and trade*. New York: Routledge.
- CLAAS (2013). *Service Workrshop Manual Lexion 780*, Hasrewinkel, Germany.