

Elie για Ipg



ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ,
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΞΥΛΟΥ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΠΜΣ: ΠΟΛΥΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΑΣΙΚΩΝ
ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ



ΜΑΡΙΑ ΡΑΦΑΗΛΙΑ ΓΚΙΝΗ, ΑΜ: ΜΟ23221003

Επιβλέπων:

ΒΡΑΧΝΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ

ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΡΟΘΕΣΗ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΤΩΝ ΔΑΣΟΓΕΩΡΓΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ
ΑΓΡΟΔΑΣΟΠΟΝΙΑΣ ΑΠΟ
ΤΟΥΣ ΑΓΡΟΤΕΣ ΤΟΥ Ν.
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

ΚΑΡΔΙΤΣΑ 2023



ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ,
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΞΥΛΟΥ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΠΜΣ: ΠΟΛΥΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΑΣΙΚΩΝ
ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΘΕΣΗ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΑΣΟΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΑΓΡΟΔΑΣΟΠΟΝΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΓΡΟΤΕΣ ΤΟΥ Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

ΜΑΡΙΑ ΡΑΦΑΗΛΙΑ ΓΚΙΝΗ

Φωτογραφία εξώφυλλου: Δασολιβαδικό σύστημα με ελιές στην Αρχαία Ολυμπία (Κοινότητα Καράτουλα, Π.Ε. Ηλίας) (Φωτ. συγγραφέως).

Περιεχόμενα

Πρόλογος – Ευχαριστίες.....	6
Περίληψη	7
Abstract	9
Εισαγωγή – Σκοπός της διατριβής	11
1. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.....	15
1.1 Αγροδασοπονία.....	15
1.1.1 Ορισμός	15
1.1.2 Αγροδασοπονία στην Ευρώπη	17
1.1.3 Έκταση Αγροδασοπονίας στην Ευρώπη και παράγοντες υιοθέτησής της	18
1.1.4 Καινοτομίες στις αγροδασοπονικές πρακτικές.....	19
1.1.5 Η Αγροδασοπονία στην Ελλάδα.....	21
1.1.6 Αγροδασοπονία και κλιματική αλλαγή.....	23
1.2. Συστήματα και δυνατότητες της Αγροδασοπονίας	29
1.2.1 Συστήματα Αγροδασοπονίας	29
1.2.2 Εξέλιξη αγροδασικών συστημάτων.....	31
1.2.3 Δυνατότητες Αγροδασοπονίας	33
1.2.4 Οφέλη και περιορισμοί της Αγροδασοπονίας	34
1.2.5 Μελλοντικές προοπτικές Αγροδασοπονίας	35
1.3. Δασογεωργικά Συστήματα (silvoarable systems)	37
1.3.1 Φύτευση βήμα προς βήμα.....	39
1.3.2 Απόψεις αγροτών για τα Δασογεωργικά Συστήματα	40
1.4. Συμπεράσματα βιβλιογραφικής ανασκόπησης.....	42
2. Μέθοδοι και υλικά.....	43
3. Αποτελέσματα.....	44
3.1 Περιγραφική Στατιστική.....	44
3.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά.....	44
3.1.2 Είδη καλλιέργειας	45
3.1.3 Στοιχεία επιχείρησης.....	46
3.1.4 Στοιχεία για την καλλιεργούμενη γη.....	48
3.1.5 Διαδοχή στην αγροτική παραγωγή	51
3.1.6 Αγροδασοπονία.....	52
3.1.7 Δασογεωργικά συστήματα.....	54
3.1.8 Παραγωγή	59
3.1.9 Περιβάλλον.....	61
3.1.10 Κύριος σκοπός.....	63
3.1.11 Κοινωνία	63
3.2. Επαγωγική Στατιστική	65

3.2.1 Ανάλυση αξιοπιστίας	65
3.2.2 Περιγραφικά στοιχεία παραγόντων και 95% διαστήματα εμπιστοσύνης	66
3.2.3 Έλεγχοι κανονικότητας.....	67
3.2.4 Συσχέτιση γνώμης για τα δασογεωργικά συστήματα με τους υπόλοιπους παράγοντες ...	67
3.2.5 Συσχέτιση γνώμης για τα δασογεωργικά συστήματα με άλλες μεταβλητές	67
3.2.6 Γνώση λέξης Αγροδασοπονία	69
3.2.7 Γνώση για υπαρκτές εφαρμογές Αγροδασοπονίας	70
3.2.8 Γνώση για υπάρχοντα δασογεωργικά συστήματα	71
3.2.9 Προθυμία εγκατάστασης δασογεωργικών συστημάτων.....	71
3.2.10 Εύρεση προβλεπτικών παραγόντων	72
4. Συμπεράσματα	73
Βιβλιογραφικές αναφορές	75
Παράρτημα.....	81

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Δημογραφικά χαρακτηριστικά	44
Πίνακας 2: Είδη καλλιέργειας	46
Πίνακας 3: Στοιχεία επιχείρησης	46
Πίνακας 4: Στοιχεία για την καλλιεργούμενη γη	49
Πίνακας 5: Διαδοχή στην αγροτική παραγωγή.....	51
Πίνακας 6: Αγροδασοπονία	52
Πίνακας 7: Δασογεωργικά συστήματα	55
Πίνακας 8: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων ως προς την παραγωγή	59
Πίνακας 9: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων ως προς την παραγωγή	60
Πίνακας 10: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος ως προς την παραγωγή. 61	
Πίνακας 11: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στο περιβάλλον	62
Πίνακας 12: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στο περιβάλλον	62
Πίνακας 13: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος στο περιβάλλον.....	63
Πίνακας 14: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στην κοινωνία.....	63
Πίνακας 15: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στην κοινωνία.....	64
Πίνακας 16: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος στην κοινωνία	65
Πίνακας 17: Αποτελέσματα ανάλυσης αξιοπιστίας.....	65
Πίνακας 18: Περιγραφικά στοιχεία και 95% δ.ε. των παραγόντων (κλίμακα 0-100).....	66
Πίνακας 19: Έλεγχος κανονικότητας των παραγόντων.....	67

Πίνακας 20: Συσχετίσεις Spearman μεταξύ γνώμης για τα δασογεωργικά συστήματα με τους υπόλοιπους παράγοντες (με έντονα γράμματα παρουσιάζονται οι στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις).	67
Πίνακας 21: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Ηλικία, Spearman.....	67
Πίνακας 22: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Φύλο, Mann-Whitney	68
Πίνακας 23: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Είδος αγρότη, Spearman.....	68
Πίνακας 24: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Είδη καλλιέργειας, Spearman..	68
Πίνακας 25: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Στοιχεία επιχείρησης, Spearman	69
Πίνακας 28: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Έχετε δει ποτέ εφαρμογές Αγροδασοπονίας, Mann-Whitney.....	70

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1: Φύλο.....	44
Γράφημα 2: Ηλικία	45
Γράφημα 3: Τι είδους αγρότη είστε;	45
Γράφημα 4: Είδη καλλιέργειας	46
Γράφημα 5: Αριθμός εργαζομένων.....	47
Γράφημα 6: Μέλη της οικογένειας που απασχολούνται στην επιχείρηση	47
Γράφημα 7: Ημέρες απασχόλησης	48
Γράφημα 8: Αριθμός αμειβομένων εργατών;.....	48
Γράφημα 9: Συνολική καλλιεργούμενη έκταση.....	49
Γράφημα 10: Συνολική ιδιόκτητη έκταση.....	49
Γράφημα 11: Συνολική νοικιασμένη έκταση	50
Γράφημα 12: Αριθμός καλλιεργειών	50
Γράφημα 13: Υπάρχει διάδοχος - κληρονόμος σας που θα ασχοληθεί με την αγροτική παραγωγή; .	51
Γράφημα 14: Ηλικία υποψήφιου διαδόχου	52
Γράφημα 15: Γνωρίζετε τη λέξη Αγροδασοπονία;.....	53
Γράφημα 16: Από ποιόν ακούσατε για αυτήν;	53
Γράφημα 17: Ποιος είναι ο δικός σας ορισμός της Αγροδασοπονίας;.....	54
Γράφημα 18: Έχετε δει ποτέ κάποιες εφαρμογές Αγροδασοπονίας.....	54
Γράφημα 19: Γνωρίζετε κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/ συστήματα;	56
Γράφημα 20: Θέλετε να εγκαταστήσετε μια τέτοια καλλιέργεια/ σύστημα;.....	56

Γράφημα 21: Εάν ναι, ποιο;	57
Γράφημα 22: Για πότε;	57
Γράφημα 23: Εάν όχι, γιατί;	58
Γράφημα 24: Είναι η ηλικία σας παράγοντας για να το αποφασίσετε;	58
Γράφημα 25: Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα.....	58
Γράφημα 26: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων ως προς την παραγωγή.	59
Γράφημα 27: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων ως προς την παραγωγή	60
Γράφημα 28: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος ως προς την παραγωγή.....	61
Γράφημα 29: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στο περιβάλλον	62
Γράφημα 30: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στο περιβάλλον	62
Γράφημα 31: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος στο περιβάλλον.....	63
Γράφημα 32: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στην κοινωνία.....	64
Γράφημα 33: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στην κοινωνία	64
Γράφημα 34: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος στην κοινωνία	65

Πρόλογος – Ευχαριστίες

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας, είναι το αντικείμενο της Αγροδοασπονίας και των αγροδοασικών συστημάτων. Ειδικότερα, σκοπός είναι η διερεύνηση της πρόθεσης των αγροτών του Νομού Καρδίτσας για την υιοθέτηση των πρακτικών της Αγροδοασπονίας. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού, πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση και κοινωνική έρευνα. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής αναμένεται να συμβάλλουν στην ήδη υπάρχουσα γνώση, αναφορικά με τη σημασία και τα πολλαπλά οφέλη και την κοινωνική αποδοχή των αγροδοασικών συστημάτων. Ειδικότερα, η σημασία της εργασίας έγκειται στο ότι θα συμβάλει στη διαμόρφωση μιας εικόνας σε σχέση με τις απόψεις και την πρόθεση των Ελλήνων αγροτών να εφαρμόσουν τις πρακτικές της Αγροδοασπονίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα Καθηγητή κ. Μιχαήλ Βραχνάκη για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση σε όλα τα στάδια ολοκλήρωσης της εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους αγρότες του Ν. Καρδίτσας που χωρίς την πολύτιμη συμβολή τους στη συμμετοχή της έρευνας θα ήταν αδύνατη η ολοκλήρωσή της και τον εργοδότη μου κ. **Δημήτριο Τσουπαρόπουλο**, Αγρονόμο Τοπογράφο Μηχανικό, για την ενεργεί συμμετοχή του στο διαμερισμό των ερωτηματολογίων. Ευχαριστώ επίσης τα άλλα δύο μέλη της εξεταστικής επιτροπής κ.κ. **Ιωάννη Καζόγλου**, Αναπλ. Καθηγητή και **Δημήτριο Σαμαρά**, Επικ. Καθηγητή για τα εποικοδομητικά σχόλια κατά το στάδιο διορθώσεων της διτριβής.

Επιπρόσθετα θα ήθελα να ευχαριστήσω τη κ. **Δήμητρα Λουκά**, M.Sc. Γεωπόνου Φυτικής Παραγωγής για την πολύτιμη βοήθειά της στην στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

Τέλος ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου, για την υπομονή και την πίστη που υπέδειξαν σε αυτό το εκπαιδευτικό εγχείρημά μου.

Περίληψη

Η Αγροδοασοπονία, η πρακτική του συνδυασμού δέντρων, καλλιεργειών ή ζώων στην ίδια επιφάνεια γης, είναι ένα παραδοσιακό σύστημα σε πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας. Διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη διατήρηση της αγροτικής παραγωγής και στη βελτίωση του αγροτικού περιβάλλοντος. Προσφέρει σημαντικά οικονομικά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και πολιτιστικά οφέλη, ιδιαίτερα ενόψει της κλιματικής αλλαγής και των κοινωνικοοικονομικών αλλαγών. Τα οφέλη περιλαμβάνουν τη διαφοροποίηση των γεωργικών συστημάτων, την αύξηση της απόδοσης, τη μείωση της ρύπανσης, την αγροτική ανάπτυξη και τη βελτίωση του εισοδήματος των αγροτών και της επισιτιστικής ασφάλειας.

Η πρακτική ενισχύει επίσης την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, την προστασία του περιβάλλοντος και τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Έχει σημαντική δυνατότητα δέσμευσης άνθρακα, μειώνοντας έτσι τη συγκέντρωση CO₂ στην ατμόσφαιρα. Παρά αυτά τα οφέλη, η Αγροδοασοπονία δεν υιοθετείται τόσο ευρέως όσο αναμενόταν, γεγονός που υποδηλώνει την ανάγκη για οικονομικά κίνητρα για τους αγρότες.

Η Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ) της ΕΕ παρεμβαίνει για να υποστηρίξει τη Αγροδοασοπονία και την ανάπτυξη βιώσιμων γεωργικών πρακτικών. Για την περίοδο 2021-2027, η ΚΑΠ στοχεύει στην προώθηση της βιώσιμης γεωργίας, στη στήριξη των βιοποριστικών πόρων των αγροτών, στην ενίσχυση των αγροτικών περιοχών και στη διασφάλιση βιώσιμης παραγωγής τροφίμων. Εναρμονίζεται με τους στόχους της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, με έμφαση στη βιωσιμότητα των αγροτικών περιοχών και στις γεωργικές πρακτικές.

Στο πλαίσιο της νέας ΚΑΠ, οι αγροδοασοπονικές πρακτικές θα μπορούσαν να υποστηριχθούν οικονομικά, αλλάζοντας ενδεχομένως τη στάση των αγροτών απέναντι σε αυτά τα συστήματα. Η πολιτική εισάγει προϋποθέσεις για «καινοτόμα συστήματα», που καλύπτουν δραστηριότητες που σχετίζονται με το περιβάλλον, το κλίμα και την καλή διαβίωση των ζώων. Δίνει έμφαση στην περιβαλλοντικά θωρακισμένη ευρωπαϊκή γεωργία, γνωστή ως «Πράσινη Αρχιτεκτονική – Green Architecture». Αυτή η προσέγγιση διαφοροποιεί τη νέα ΚΑΠ από προηγούμενες και αναμένεται να προωθήσει τη μετάβαση σε ένα πιο βιώσιμο σύστημα τροφίμων και γεωργίας, επιτυγχάνοντας παράλληλα τους στόχους προστασίας του περιβάλλοντος που έχει θέσει η ΕΕ. Παρόλα αυτά η εισαγωγή της Αγροδοασοπονίας σε μεγάλη κλίμακα εκ μέρους των Ευρωπαίων αγροτών δεν φαίνεται να υιοθετείται στον βαθμό που η ΕΕ θα επιθυμούσε.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της πρόθεσης των αγροτών και ειδικότερα αυτών του Νομού Καρδίτσας, για την υιοθέτηση των πρακτικών της Αγροδοασοπονίας.

Η μέθοδος της παρούσας έρευνας που επιλέχθηκε είναι η ποσοτική κοινωνική ανάλυση και εστιάζει στη συλλογή και ανάλυση αριθμητικών δεδομένων για την περιγραφή, την εξήγηση ή την πρόβλεψη φαινομένων (Creswell & Creswell, 2017). Η μέθοδος εφαρμόστηκε με τη διανομή δομημένου ερωτηματολογίου σε αγρότες του Ν. Καρδίτσας.

Σε αυτή τη μελέτη 62 αγροτών διαπιστώθηκε ότι οι περισσότεροι κατέχουν και καλλιεργούν τη γη τους, συχνά καλλιεργώντας βαμβάκι και κτηνοτροφικές καλλιέργειες. Διαχειρίζονται τις επιχειρήσεις τους και απασχολούν περίπου 5 άτομα κατά μέσο όρο, συμπεριλαμβανομένων 2-3 μελών της οικογένειας.

Παρά το γεγονός ότι οι περισσότεροι αγρότες γνώριζαν για την Αγροδασοπονία από γεωπόνους ή προσωπική εμπειρία, οι περισσότεροι δεν είχαν δει καμία εφαρμογή της. Λιγότεροι από τους μισούς σκόπευαν να χρησιμοποιήσουν αγροδασοπονικά συστήματα, παρά την αναγνώριση των πλεονεκτημάτων τους. Οι προτιμώμενες καλλιέργειες για τέτοια συστήματα περιελάμβαναν σιτάρι, τριφύλλι και μηδική.

Οι αγρότες γενικά υποστηρίζουν τις θετικές επιπτώσεις από τη Αγροδασοπονία στην παραγωγή, όπως την βελτιωμένη παραγωγικότητα της ξυλείας, τη διαφοροποίηση και το δυναμικό βόσκησης. Ωστόσο, ήταν επίσης επιφυλακτικοί για πιθανές προκλήσεις, όπως ο οικονομικός κίνδυνος και οι αυξημένες απαιτήσεις εργασίας.

Κατά την εξέταση της Αγροδασοπονίας, οι αγρότες εστίασαν κυρίως στα προσωπικά τους συμφέροντα και όχι στα περιβαλλοντικά οφέλη. Πίστευαν επίσης ότι η Αγροδασοπονία θα επηρέαζε θετικά την κοινωνία, ιδίως όσον αφορά τη δημιουργία θέσεων εργασίας και την προώθηση της καινοτομίας.

Στην μελέτη παρατηρήθηκε ότι οι αγρότες που είδαν τα οφέλη των συστημάτων Αγροδασοπονίας στην παραγωγή, το περιβάλλον και την κοινωνία είχαν πιο ευνοϊκή γνώμη για αυτή. Οι επιχειρήσεις με περισσότερους υπαλλήλους και εκείνοι που κατανοούσαν τη Αγροδασοπονία είχαν θετική άποψη για αυτά τα συστήματα. Ο πιο σημαντικός παράγοντας που διαμόρφωσε αυτή την άποψη ήταν η πίστη στη θετική επίδραση της Αγροδασοπονίας στην παραγωγή.

Abstract

Agroforestry, the practice of combining trees, crops, or animals on the same plot of land, is a traditional system in many countries, including Greece. It plays a crucial role in maintaining agricultural production and improving rural environments. It offers significant economic, environmental, social, and cultural benefits, particularly in the face of climate change and socio-economic shifts. Benefits include diversification of agricultural systems, increased yield, pollution reduction, rural development, and improved farmers' income and food security.

The practice also enhances environmental sustainability, conserving biodiversity, protecting the environment, and mitigating climate change. It has a significant potential to sequester carbon, thus reducing atmospheric CO₂ concentration. Despite these benefits, agroforestry is not as widely adopted as expected, suggesting the need for financial incentives for farmers.

The Common Agricultural Policy (CAP) of the EU is stepping in to support agroforestry and the development of sustainable agricultural practices. For the period 2021-2027, CAP aims to promote sustainable agriculture, support farmers' livelihoods, strengthen rural areas, and ensure sustainable food production. It aligns with the goals of the European Green Deal, with a focus on the sustainability of rural areas and agricultural practices.

Under the new CAP, agroforestry practices could be financially supported, potentially changing farmers' attitudes towards these systems. The policy introduces conditions for 'ecoschemes', covering activities related to the environment, climate, and animal welfare. It emphasizes environmentally shielding European agriculture, known as the 'Green Architecture'. This approach differentiates the new CAP from previous iterations and is expected to promote the transition to a more sustainable food system and agriculture, while achieving environmental protection goals set by the EU. However, the introduction of Agroforestry on a large scale by European farmers does not seem to be being adopted to the extent that the EU would like.

The purpose of this study is to investigate the intention of farmers, especially those of the Prefecture of Karditsa, to adopt Agroforestry practices.

The chosen uses quantitative social research and focuses on collecting and analyzing numerical data to describe, explain or predict phenomena (Creswell & Creswell, 2017). It was done by distributing a questionnaire addressed to farmers of the Municipality of Karditsa, Greece.

A number of 62 farmers took part in the present research. It was found that most own and cultivate their land, often growing cotton and forage crops. They manage their businesses and employ about 5 people on average, including 2-3 family members.

Despite most farmers knowing about agroforestry from agronomists or personal experience, more hadn't seen any applications than those who had. Fewer than half intended to use agroforestry systems, despite recognizing their benefits. Preferred crops for such systems included *Triticum* spp., *Trifolium* spp. and *Medicago sativa*.

Farmers generally saw positive impacts from agroforestry on production, such as improved timber productivity, diversification, and grazing potential. However, they were also wary of potential challenges, like financial risk and increased labor demands.

When considering agroforestry, the farmers primarily focused on their personal interests over environmental benefits. They also believed agroforestry would positively affect society, especially in terms of job creation and promoting innovation.

The study found that farmers who saw the benefits of agroforestry systems on production, environment, and society held a more favorable opinion of them. Businesses with more employees and those who understood agroforestry had a positive view of these systems. The most influential factor shaping this view was the belief in agroforestry's positive effect on production.

Εισαγωγή – Σκοπός της διατριβής

Αγροδοσοπονία είναι η επιστήμη που έχει ως αντικείμενο τα αγροδοσικά συστήματα. Ως αγροδοσικά περιγράφονται τα συστήματα εκείνα όπου στην ίδια μονάδα γης συνδυάζονται δέντρα με γεωργικές καλλιέργειες ή λιβαδικά φυτά ή/και ζώα. Τα αγροδοσικά συστήματα είναι μια παραδοσιακή πρακτική χρήσης γης σε πολλές χώρες, όπως και στην Ελλάδα. Είναι ευρέως διαδεδομένα σε όλη τη χώρα και αποτελούν σημαντικά στοιχεία του αγροτικού τοπίου. Όλοι οι τύποι αγροδοσικών συστημάτων προσφέρουν μεγάλη ποικιλία αγαθών και υπηρεσιών και αποτελούν πολιτιστική κληρονομιά, ενώ ο ρόλος των δέντρων είναι καθοριστικός για τη διατήρηση της παραγωγής και τη βελτίωση του περιβάλλοντος στις αγροτικές περιοχές (Leakey, 2017). Συνεπώς, η Αγροδοσοπονία έχει μεγάλη οικονομική, περιβαλλοντική, κοινωνική και πολιτιστική σημασία, ιδιαίτερα στη σημερινή εποχή που τα παραδοσιακά αγροδοσικά συστήματα έχουν υποβαθμιστεί, εξαιτίας των κοινωνικοοικονομικών αλλαγών, και που το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής αποτελεί σοβαρό πρόβλημα που χρήζει αποτελεσματικής αντιμετώπισης (Σιδηροπούλου, 2011).

Λόγω της μεγάλης σημασίας της Αγροδοσοπονίας, οι αγροδοσικές πρακτικές υποστηρίζονται όλο και περισσότερο, καθώς έχουν τη δυνατότητα βελτίωσης των συστημάτων χρήσης γεωργικής γης, παρέχοντας διαρκή οφέλη και μετριάζοντας τις δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο. Σύμφωνα με τους Adedire (2004) και Oke and Kadeba (2000), η Αγροδοσοπονία μπορεί να προσφέρει νέες και αποτελεσματικές λύσεις σε πολλές από τις αρνητικές επιπτώσεις της χρήσης γης, συμπεριλαμβανομένης της αυξημένης διαφοροποίησης του συστήματος γεωργικής παραγωγής, της αύξησης της απόδοσης των καλλιεργειών και του ζωικού κεφαλαίου, της μείωσης της ρύπανσης και της ενίσχυση της αγροτικής ανάπτυξης, συμβάλλοντας στη διασφάλιση της βιωσιμότητας και της ποιότητας περιβάλλοντος.

Επομένως, η Αγροδοσοπονία θα πρέπει να θεωρείται ως ένα σύστημα που αντιμετωπίζει τη φθίνουσα ποιότητα του περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένου του εδάφους, αυξάνοντας παράλληλα την ποικιλία των προϊόντων από τον αγρότη. Αυτό όχι μόνο θα αυξήσει το εισόδημα των αγροτών, αλλά θα συμβάλει επίσης στη διασφάλιση της επισιτιστικής ασφάλειας και ισορροπίας (Sobola et al., 2015).

Η διατήρηση των δέντρων στα συστήματα καλλιέργειας έχει αναγνωριστεί ότι αυξάνει την παραγωγή. Επιπλέον, η αγροδοσοπονία προωθείται όλο και περισσότερο για τη βελτίωση του υποβαθμισμένου περιβάλλοντος, τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου και την απόκτηση άλλων ωφελειών (Ingwe et al., 2009). Ορισμένα από τα βασικά οφέλη που προσφέρει η Αγροδοσοπονία ενσωματωμένη σε προγράμματα βιώσιμης ανάπτυξης, είναι:

- διατήρηση της βιοποικιλότητας,
- προστασία του περιβάλλοντος
- μετριασμός και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Αναλυτικότερα, η συμβολή της Αγροδοσοπονίας στην αειφορία του περιβάλλοντος είναι πολύ σημαντική μέσω των παραπάνω λειτουργιών της. Πληροί τα κριτήρια της αειφόρου ανάπτυξης, δεν δημιουργεί αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, προστατεύοντας τους φυσικούς πόρους και βελτιώνοντας παράλληλα την παραγωγική ικανότητα του εδάφους. Η ενσωμάτωση των δέντρων στο αγροτικό σύστημα θα μπορούσε επίσης να συμβάλει σημαντικά στη βελτίωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Συγκεκριμένα, η δημιουργία μικροκλίματος ευνοεί την ανάπτυξη των καλλιεργειών και ενισχύει την ανακύκλωση θρεπτικών και με την παροχή πλήρους εδαφοκάλυψης, μπορεί να ενισχυθεί η προστασία του εδάφους από τη διάβρωση και με τον μετριασμό των ακραίων θερμοκρασιών (Adedire, 2004).

Αναφορικά με τον ρόλο της Αγροδοσοπονίας στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, που αποτελεί μια οικονομική, κοινωνική και οικολογική πρόκληση για την παγκόσμια κοινότητα, έχουν επισημανθεί οι μεγάλες της δυνατότητες στο να μειώσει τη συγκέντρωση CO₂ στην ατμόσφαιρα και να μετριάσει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (Morgan et al., 2010). Η Αγροδοσοπονία, ως σύστημα που συνδυάζει δέντρα και/ή θάμνους (πολυετείς) με αγρονομικές καλλιέργειες (ετήσιες ή πολυετείς) ή/και ζώα, υπόσχεται υψηλή δέσμευση του άνθρακα, τόσο πάνω όσο και κάτω από το έδαφος.

Αναμφισβήτητα, τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν από την εφαρμογή αγροδοσοπικών πρακτικών είναι πολλά και σημαντικά σε πολλά επίπεδα και θα αναλυθούν περαιτέρω στη συνέχεια. Ωστόσο, οι πρακτικές αυτές, αν και έχουν γίνει αποδεκτές σε παγκόσμιο επίπεδο, δεν εφαρμόζονται σε τόσο μεγάλη κλίμακα, όσο θα ήταν το αναμενόμενο.

Τα τελευταία χρόνια πραγματοποιήθηκαν επισταμένη έρευνα και πειραματισμός και αναπτύχθηκαν καινοτομίες στον τομέα της Αγροδοσοπονίας, με στόχο τη δημιουργία νέων αγροδοσοπικών συστημάτων, τα οποία να είναι βιώσιμα υπό τις τρέχουσες κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές συνθήκες. Περιλάμβαναν την καθιέρωση αγροδοσοπικών συστημάτων, βασισμένων σε δέντρα με προορισμό την απόληψη ξυλείας, καθώς και συστήματα που συνδυάζουν δέντρα και διάφορες καλλιέργειες (Mantzanas et al., 2005).

Ωστόσο, καμία από αυτές τις προσπάθειες δεν προσέλκυσε αρκετό ενδιαφέρον από τους αγρότες, που χρειάζονται ειδικά οικονομικά κίνητρα για να εγκαταστήσουν και να διατηρήσουν τα δέντρα ή να φυτέψουν νέα στους αγρούς τους (Mantzanas et al., 2005). Αναμένεται ότι αυτή η στάση των αγροτών θα αλλάξει σύντομα, αφού η Αγροδοσοπονία έχει ενσωματωθεί πλέον στην αγροτική

πολιτική της ΕΕ και οι αγρότες θα βοηθηθούν οικονομικά για την προώθηση αυτής της πρακτικής σε όλη την Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας (Papanastasis et al., 2009).

Προκειμένου να ενισχυθούν οι αγρότες και η αγροτική παραγωγή και να αναπτυχθεί η ύπαιθρος, διασφαλίζοντας συγχρόνως την προστασία του περιβάλλοντος, έχουν θεσπιστεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο ορισμένες πολιτικές. Αυτές συνδέονται κυρίως με το γενικότερο πλαίσιο της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ), που έχει ως στόχο να καθορίσει τον ρόλο της γεωργίας στη διαχείριση και διαφύλαξη των φυσικών πόρων (www.minagric.gr).

Στο πλαίσιο της ΚΑΠ, η Ευρωπαϊκή Ένωση παρέχει υποστήριξη προκειμένου να εφαρμοστούν οι πολιτικές αυτές σε σχέση με την γεωργική ανάπτυξη. Η υποστήριξη αυτή παρέχεται με τη μορφή άμεσων πληρωμών και με την Πολιτική Αγροτικής Ανάπτυξης (ΠΑΑ). Η νέα ΚΑΠ, της περιόδου 2021-2027, έχει ως στόχο να προωθήσει έναν αειφόρο αγροτικό τομέα, υποστηρίζοντας τη διαβίωση των αγροτών, ενισχύοντας τις αγροτικές περιοχές, διασφαλίζοντας επιπλέον την παραγωγή τροφίμων με τρόπο αειφόρο. Δεδομένης της κεντρικής θέσης που κατέχει η γεωργία στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (Green Deal), αναμένεται η νέα ΚΑΠ να συμβάλλει στο να επιτευχθούν οι σχετικές στρατηγικές, που αφορούν τη βιωσιμότητα (κοινωνικοοικονομική και περιβαλλοντική) των αγροτικών περιοχών και της γεωργίας και κτηνοτροφίας (Νασιάκου, 2022).

Το νέο πλαίσιο της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, αναμένεται να συντελέσει στο πέρασμα σε ένα σύστημα τροφίμων περισσότερο βιώσιμο και σε μια αειφορική γεωργία, επιτυγχάνοντας παράλληλα τους στόχους για την περιβαλλοντική προστασία, που έχουν τεθεί στην Ε.Ε. Προκειμένου να ενισχυθεί η μετάβαση αυτή, θεσπίζονται με τη νέα ΚΑΠ οι προϋποθέσεις που θα πρέπει να πληρούν τα οικολογικά σχήματα (echoschemes) (Νασιάκου, 2022), οι οποίες είναι:

- α) κάλυψη δραστηριοτήτων σχετικών με το περιβάλλον, το κλίμα και τις καλές συνθήκες διαβίωσης των ζώων,
- β) καθορισμός των οικολογικών σχημάτων βάσει των αναγκών και των προτεραιοτήτων τους,
- γ) συμβολή τους στην επίτευξη των στόχων της Ε.Ε. για την Πράσινη Συμφωνία.

Σε γενικές γραμμές, η ΚΑΠ της περιόδου 2021-2027 δίνει μεγάλη βαρύτητα στο να θωρακίσει περιβαλλοντικά τη γεωργία των ευρωπαϊκών χωρών. Πρόκειται για αυτό που ονομάζεται «Πράσινη Αρχιτεκτονική». Το στοιχείο αυτό είναι που διαφοροποιεί την ΚΑΠ αυτή από τις προηγούμενες. Στην παρούσα εργασία, εξετάζεται το αντικείμενο της Αγροδοσπονίας και των αγροδοσπικών συστημάτων.

Σκοπός είναι η διερεύνηση της πρόθεσης των αγροτών και ειδικότερα αυτών του Νομού Καρδίτσας, για την υιοθέτηση των πρακτικών της Αγροδοσοπονίας. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού, πραγματοποιείται θεωρητική μελέτη του και ποσοτική έρευνα. Συγκεκριμένα, η εργασία αποτελείται από δύο μέρη, το θεωρητικό και το ερευνητικό.

Στο θεωρητικό μέρος, πραγματοποιείται βιβλιογραφική επισκόπηση, αναφορικά με την Αγροδοσοπονία. Στο **πρώτο** κεφάλαιο, ορίζεται η έννοια της Αγροδοσοπονίας και εξετάζεται η εφαρμογή της σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο. Επίσης, εξετάζεται ο ρόλος της Αγροδοσοπονίας στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής.

Στο **δεύτερο** κεφάλαιο, εξετάζονται τα αγροδοσικά συστήματα, οι δυνατότητες της Αγροδοσοπονίας, όπως και οι μελλοντικές προοπτικές της.

Το **τρίτο** κεφάλαιο επικεντρώνεται στα δασογεωργικά συστήματα (silvoarable), παρέχοντας περισσότερες πληροφορίες για τις συγκεκριμένες πρακτικές χρήσης γης.

Το θεωρητικό μέρος, ολοκληρώνεται με τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ως άνω θεωρητική μελέτη.

Στη συνέχεια, στο ερευνητικό μέρος εμφανίζονται τα αποτελέσματα της ποσοτικής κοινωνικής έρευνας που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Η εργασία κλείνει με τα συμπεράσματα τα οποία αναδύθηκαν από την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας.

1. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

1.1 Αγροδασοπονία

1.1.1 Ορισμός

Αγροδασοπονία ονομάζεται η πρωτογενής παραγωγική δραστηριότητα, όπου στην ίδια μονάδα επιφάνειας του εδάφους συνδυάζονται αγροτικές καλλιέργειες δένδρων ή/και βοσκόντων αγροτικών ζώων (Κλεφτογιάννη κ.ά., 2019). Στην ουσία, η Αγροδασοπονία είναι μια νέα ονομασία για ένα σύνολο παλιών πρακτικών.

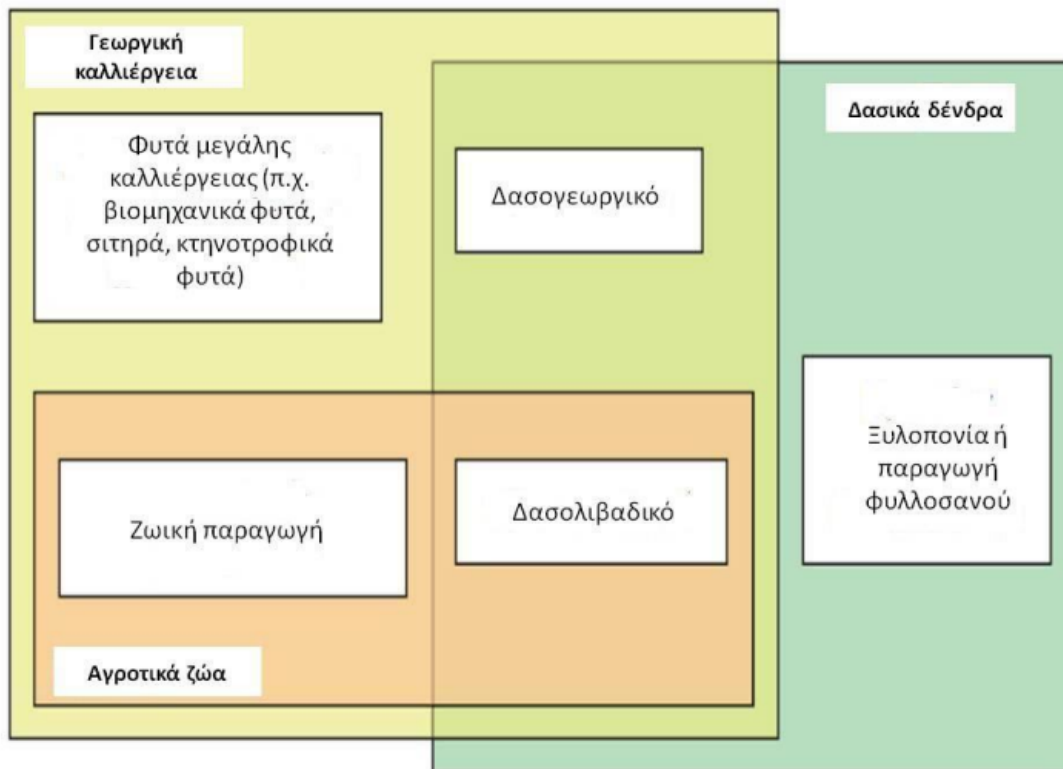
Στην αρχή, υπήρχε μεγάλη ασάφεια και σύγχυση σχετικά με το τι είναι η Αγροδασοπονία. Από τα μέσα του 1970, όπου ο συνδυαστικός αυτός τρόπος χρήσης γης επανεμφανίστηκε, ορίστηκε από το Διεθνές Συμβούλιο για την Έρευνα στην Αγροδασοπονία (ICRAF), ως εξής:

«Αγροδασοπονία είναι μία αποτελεσματική μορφή χρήσης γης που επιτυγχάνει αυξημένη παραγωγή και οικολογική σταθερότητα» (Nair, 1993, σελ.13).

Ο Sommariva (1992), έδωσε έναν πιο συγκεκριμένο και τεχνικό ορισμό της Αγροδασοπονίας, περιγράφοντας με τον όρο αυτό τα συστήματα πολλαπλής εσοδείας που ανταποκρίνονται στις εξής προϋποθέσεις:

- α) ύπαρξη δύο τουλάχιστον βιολογικών αλληλεπιδρώντων ειδών (όπως δέντρα και κτηνοτροφικό κεφάλαιο ή χαμηλές καλλιέργειες και δέντρα),
- β) ένα τουλάχιστον είδος θα πρέπει να είναι ξυλώδες πολυετές (δένδρο ή θάμνος)
- γ) ένα τουλάχιστον είδος θα πρέπει να διαχειρίζεται για ετήσια ή πολυετή εσοδεία ή για άμεση κτηνοτροφική χρήση (απευθείας βόσκηση).

Από τα παραπάνω, προκύπτει ότι ο όρος Αγροδασοπονία χρησιμοποιείται για την περιγραφή ποικίλων συστημάτων, με κοινό όμως στοιχείο όλων των αγροδασικών συστημάτων την πρόθεση διατήρησης ή ανάπτυξης δασικών δένδρων ή και βοσκόντων ζώων σε γεωργικές καλλιέργειες στην ίδια μονάδα γης και σε τέτοιο βαθμό μίξης ώστε να επιτυγχάνεται ένα σύνολο ωφελειών, σε οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό επίπεδο (Roshetko et al., 2007). Αυτό αποτελεί και την ουσία της Αγροδασοπονίας. Τα παραπάνω, αποτυπώνονται στην Εικόνα 1, όπου παρουσιάζεται ο συνδυασμός των γεωργικών καλλιεργειών/ αγροτικών ζώων/δασικών δένδρων στην Αγροδασοπονία.



Εικόνα 1: Γενικό σχήμα Αγροδασοπονίας (Πηγή: Κλεφτογιάννη κ.ά., 2019).

Σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν, ένας αυστηρά επιστημονικός ορισμός της Αγροδασοπονίας θα πρέπει να τονίζει δύο χαρακτηριστικά, κοινά σε όλες τις μορφές Αγροδασοπονίας, τα οποία την διαχωρίζουν από τις άλλες μορφές χρήσης γης. Τα χαρακτηριστικά αυτά, είναι:

- η σκόπιμη καλλιέργεια ξυλωδών πολυετών φυτών στην ίδια μονάδα γης με τις γεωργικές καλλιέργειες ή/και τα ζώα,
- η ύπαρξη αλληλεπίδρασης (θετικής ή/και αρνητικής) μεταξύ των ξυλωδών και μη ξυλωδών στοιχείων του συστήματος (Leakey, 2017).

Στα αγροδασικά συστήματα, υπάρχουν τόσο οικολογικές όσο και οικονομικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφορετικών συστατικών (Jose, 2009). Αυτό συνεπάγεται ότι:

- Η Αγροδασοπονία συνήθως περιλαμβάνει δύο ή περισσότερα είδη φυτών (ή φυτών και ζώων), τουλάχιστον ένα από τα οποία είναι ξυλώδες πολυετές.
- Ένα αγροδασικό σύστημα έχει πάντα δύο ή περισσότερες εκροές.
- Ο κύκλος ενός αγροδασικού συστήματος είναι πάντα περισσότερο από ένα έτος.

- Ακόμη και το απλούστερο αγροδοασικό σύστημα είναι πιο περίπλοκο, οικολογικά (δομικά και λειτουργικά) και οικονομικά, από ένα σύστημα μονοκαλλιέργειας (Jose, 2009).

Επιπλέον, υπάρχουν τρία χαρακτηριστικά τα οποία, θεωρητικά, διαθέτουν όλα τα αγροδοασικά συστήματα. Αυτά είναι:

1. Παραγωγικότητα:

Τα περισσότερα, αν όχι όλα, αγροδοασικά συστήματα στοχεύουν στη διατήρηση ή την αύξηση της παραγωγής (προτιμώμενων προϊόντων), καθώς και της παραγωγικότητας (της γης). Η Αγροδοασοπονία μπορεί να βελτιώσει την παραγωγικότητα με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, όπως: αυξημένη παραγωγή προϊόντων δέντρων, βελτιωμένες αποδόσεις των σχετικών καλλιεργειών, μείωση των εισροών του συστήματος καλλιέργειας και αυξημένη αποδοτικότητα εργασίας (Torquebiau, 2000).

2. Αειφορία:

Διατηρώντας το δυναμικό παραγωγής της βάσης των πόρων, κυρίως μέσω των ευεργετικών επιδράσεων των ξυλωδών πολυετών φυτών στο έδαφος, η Αγροδοασοπονία μπορεί να επιτύχει και να διατηρήσει επ' αόριστο τους στόχους διατήρησης και γονιμότητας.

3. Δυνατότητα υιοθέτησης:

Η λέξη «υιοθέτηση» εδώ, έχει την έννοια της αποδοχής. Το γεγονός ότι η Αγροδοασοπονία είναι μια σχετικά νέα λέξη για ένα σύνολο παλαιότερων πρακτικών σημαίνει ότι, σε ορισμένες περιπτώσεις, έχει ήδη γίνει αποδεκτή από την αγροτική κοινότητα. Ωστόσο, οι βελτιωμένες ή οι νέες τεχνολογίες Αγροδοασοπονίας που εισάγονται σε νέες περιοχές, θα πρέπει επίσης να συμμορφώνονται με τις τοπικές γεωργικές πρακτικές (Torquebiau, 2000).

Γενικά, η Αγροδοασοπονία ασκείται με σκοπό την ανάπτυξη μιας πιο βιώσιμης μορφής χρήσης γης, περιλαμβάνοντας μια σκόπιμη ανάμειξη δέντρων με καλλιέργειες ή/και ζώα, που μπορεί να βελτιώσει την παραγωγικότητα των αγροκτημάτων και την ευημερία της αγροτικής κοινότητας (Leakey, 2017).

1.1.2 Αγροδοασοπονία στην Ευρώπη

Όπως και σε άλλες χώρες, οι κυβερνήσεις των ευρωπαϊκών κρατών έχουν υπογράψει τους *Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης*, που επιδιώκουν να εξισορροπήσουν την ενίσχυση της ανθρώπινης ευημερίας με τη διατήρηση και τη βελτίωση του περιβάλλοντος (Burgess & Rosati, 2018). Πολυάριθμες μελέτες έχουν υπογραμμίσει την παγκόσμια ανάγκη για αύξηση της παραγωγής τροφίμων με ταυτόχρονη μείωση του περιβαλλοντικού κόστους (Foresight 2011).

Η ανάπτυξη της γεωργίας εντός της ΕΕ λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, η οποία παρακολουθείται, σύμφωνα με τον Κανονισμό 1306/2013, ως προς τα εξής:

- α) βιώσιμη παραγωγή τροφίμων, με έμφαση στο γεωργικό εισόδημα, τη γεωργική παραγωγικότητα και τη σταθερότητα των τιμών,
- β) βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων και δράση για το κλίμα, με έμφαση στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, τη βιοποικιλότητα, το έδαφος και το νερό,
- γ) ισόρροπη εδαφική ανάπτυξη, με έμφαση στην αγροτική απασχόληση, την ανάπτυξη και τη φτώχεια στις αγροτικές περιοχές (Ευρωπαϊκή Ένωση, 2013).

Με άλλα λόγια, η ευρωπαϊκή πολιτική αγροτικής χρήσης γης επιδιώκει να επιτύχει οικονομικούς, περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς στόχους. Η γεωργία είναι η κυρίαρχη χρήση για περίπου το 40% της έκτασης της ΕΕ, ενώ ένα άλλο 20% ανήκει επίσης στη καλλιέργεια «δασωδών» εκτάσεων (Eurostat, 2017). Η καλλιεργήσιμη γη αντιπροσωπεύει περίπου το 60% της χρησιμοποιούμενης γεωργικής έκτασης, με το 33% να χρησιμοποιείται για μόνιμους βοσκότοπους, το 6,6% για μόνιμες καλλιέργειες (π.χ. ελιές, αμπέλια και οπωροφόρα δέντρα) και το 0,4% για οικιακούς κήπους (Eurostat, 2017).

1.1.3 Έκταση Αγροδασοπονίας στην Ευρώπη και παράγοντες υιοθέτησής της

Για την εξέταση της έκτασης της Αγροδασοπονίας στην Ευρώπη, οι Den Herder et al. (2017), υπολόγισαν μια έκταση 15,4 εκ. Ha, που αντιστοιχεί στο 8,8% της γεωργικής έκτασης της ΕΕ-28 και στο 3,3% της συνολικής έκτασης. Επιπλέον, οι Mosquera-Losada et al. (2018) επεσήμαναν ότι αυτό το σύνολο δεν περιλαμβάνει 2,7 εκ. Ha βοσκοτόπων θαμνωδών εκτάσεων και 1,8 εκ. Ha οικιακών κήπων.

Σύμφωνα με τους Santiago-Freijanes et al. (2018), η έκταση των δέντρων ισοδυναμεί με περίπου 300.000 Ha και η έκταση των φυτών στην Ευρώπη είναι 1,8 εκ. Ha. Η μελέτη τους έδειξε επίσης ότι τα υψηλότερα ποσοστά Αγροδασοπονίας σημειώθηκαν στις μεσογειακές περιοχές. Ακόμη, μια ενδιαφέρουσα διαπίστωση είναι ότι αυτό που κάποιοι θεωρούν ως σύγχρονη Αγροδασοπονία, μπορεί να θεωρηθεί ως μια κοινή πρακτική σε κάποια άλλη περιοχή.

Η μελέτη των Rois-Díaz et al. (2018), εξέτασε τις απόψεις των αγροτών σχετικά με τα πιθανά οφέλη και το κόστος των αγροδασικών πρακτικών, υπογραμμίζοντας ότι παρόλο που οι αγρότες ενσωμάτωναν δέντρα με καλλιέργειες ή/και ζώα, δεν αναγνώριζαν πάντα τον όρο «Αγροδασοπονία». Επίσης, οι García de Jalón et al. (2018) εξέτασαν τις θετικές και αρνητικές αντιλήψεις που επικρατούν σε όλη την Ευρώπη σε σχέση με την αγροδασοπονία. Η βελτιωμένη βιοποικιλότητα και τα ενδιαιτήματα άγριας ζωής, η υγεία και η καλή διαβίωση των ζώων και η αισθητική του τοπίου, αναδείχθηκαν ως οι κύριες θετικές πτυχές της Αγροδασοπονίας. Αντίθετα, η αυξημένη εργασία, η πολυπλοκότητα της εργασίας, το κόστος διαχείρισης και ο διοικητικός φόρτος,

θεωρήθηκαν οι πιο σημαντικές αρνητικές πτυχές. Συνολικά, η βελτίωση της περιβαλλοντικής αξίας της γεωργίας θεωρήθηκε ως το κύριο όφελος της Αγροδασοπονίας, ενώ τα διαχειριστικά και κοινωνικοοικονομικά ζητήματα θεωρήθηκαν ως τα σημαντικότερα εμπόδια.

Σύμφωνα με τους Lovrić et al. (2018), σε πολλές περιθωριακές αγροτικές περιοχές, οι αγρότες πιστεύουν ότι η Αγροδασοπονία είναι η πιο κατάλληλη μέθοδος χρήσης της γης, καθώς η κακή ποιότητα εδάφους καθιστά τα συστήματα εντατικής μονοκαλλιέργειας μη βιώσιμα. Ως εκ τούτου, προσδιορίστηκε ο τρόπος με τον οποίο διαφορετικοί καθοριστικοί παράγοντες επηρεάζουν την υιοθέτηση εναλλακτικών αγροδασικών πρακτικών στην περιοχή της Μεσογείου. Η οικογενειακή παράδοση, η διαφοροποίηση των προϊόντων και η χαμηλότερη χρήση φυτοφαρμάκων, προσδιορίστηκαν ως οι πιο καθοριστικοί παράγοντες για την υιοθέτηση της Αγροδασοπονίας στην περιοχή της Μεσογείου (Lovrić et al., 2018).

1.1.4 Καινοτομίες στις αγροδασοπονικές πρακτικές

Στο πλαίσιο του έργου AGFORWARD (ένα ερευνητικό πρόγραμμα που σχετικά με την Αγροδασοπονία στην Ευρώπη), αναπτύχθηκαν και δοκιμάστηκαν επιτόπου καινοτομίες Αγροδασοπονίας, από 40 ομάδες ενδιαφερομένων (περίπου 820 ενδιαφερόμενοι φορείς σε 13 ευρωπαϊκές χώρες) (Burgess & Rosati, 2018). Συνοπτικά, τα κύρια αποτελέσματα και συμπεράσματα που προέκυψαν, παρουσιάζονται παρακάτω.

- Αγροδασοπονία υψηλής φυσικής και πολιτισμικής αξίας:

Ως Αγροδασοπονία υψηλής φυσικής και πολιτισμικής αξίας, ορίζεται η περιοχή εκείνη όπου περιλαμβάνει συστήματα βοσκοτόπων και καλλιεργειών (Burgess & Rosati, 2018). Οι Moreno et al. (2018) περιγράφουν τα κύρια προϊόντα και υπηρεσίες που προέρχονται από τέτοιου τύπου αγροδασικά συστήματα. Αν και ορισμένες από τις παραδοσιακές πρακτικές και προϊόντα έχουν εγκαταλειφθεί, πολλά συστήματα συνεχίζουν να παρέχουν πολλαπλά ξυλώδη και μη φυτικά προϊόντα και τρόφιμα υψηλής ποιότητας από ζώα και θηράματα. Σε σύγκριση με τη συμβατική γεωργία και τη δασοπονία, τα συστήματα αυτά εκτιμώνται ιδιαίτερα όσον αφορά τη βιοποικιλότητά τους και τις ρυθμιστικές υπηρεσίες οικοσυστήματος. Τα συστήματα αυτά μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο πυρκαγιάς, σε σύγκριση με τη συμβατική δασοπονία, και να αυξήσουν τη δέσμευση άνθρακα, να μετριάσουν το μικροκλίμα και να μειώσουν τη διάβρωση του εδάφους, σε σύγκριση με τη συμβατική γεωργία (Moreno et al., 2018).

Στο πλαίσιο αυτό, τρεις από τις καινοτομίες που μελετήθηκαν ήταν α) φθηνότερες μέθοδοι προστασίας των δέντρων, β) καθοδήγηση για τη διαχείριση της βόσκησης και γ) η φύτευση οσπρίων. Στη Ιταλία, οι Seddaiu et al. (2018) εξέτασαν την επίδραση των δέντρων σε ένα βοσκότοπο, ως προς την παραγωγή βοσκοτόπων, το ποσοστό χρήσης των βοσκοτόπων, τη βιοποικιλότητα και τον

άνθρακα του εδάφους για τρία χρόνια. Η μελέτη τους προτείνει ότι, ενώ η απομάκρυνση των δέντρων μπορεί να αυξήσει τη συνολική παραγωγή της υποκείμενης καλλιέργειας, αυτό θα ήταν εις βάρος της ποικιλότητας των φυτών, της γονιμότητας του εδάφους και της χειμερινής παραγωγής βοσκήσιμης ύλης. Επίσης, οι Franca et al. (2018) εξέτασαν τις επιπτώσεις του αποκλεισμού της βόσκησης και των περιβαλλοντικών συνθηκών στην τράπεζα σπόρων του εδάφους ενός μεσογειακού δασολοβαδικού συστήματος βελανιδιάς. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το μέγεθος της τράπεζας σπόρων αυξήθηκε με τις βροχοπτώσεις, τη βόσκηση και τη διαθέσιμη περιεκτικότητα του εδάφους σε φώσφορο.

Ένα συγκεκριμένο αγροδασικό σύστημα υψηλής φυσικής και πολιτισμικής αξίας είναι το δασολοβαδικό σύστημα βελανιδιάς. Οι Pantera et al. (2018) περιγράφουν τη μακρά ιστορία, την έκταση, τη δομή, την οικολογία, τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τέτοιων συστημάτων. Υποστηρίζουν ότι η βιωσιμότητα του αγροδασικού συστήματος ενισχύεται μέσω της πώλησης παραδοσιακών και νέων προϊόντων, του οικολογικού τουρισμού και αγροτουρισμού και της δέσμευσης με τους τοπικούς ενδιαφερόμενους φορείς.

Ένα από τα μεγαλύτερα αγροδασικά συστήματα στην Ευρώπη, ως προς την έκταση, είναι η εκτροφή τάρανδων στη βόρεια Σουηδία, τη Νορβηγία και τη Φινλανδία, η οποία συμβαίνει παράλληλα με τη δασοκομία, το κυνήγι και τον τουρισμό (Valinger et al. 2018). Μια καινοτομία στη διαχείριση των τάρανδων ήταν η χρήση περιλαίμων GPS για την παρακολούθηση των τάρανδων και η προσαρμοστική διαχείριση δασών (προσαρμοσμένη για να ωφελήσει τους τάρανδους). Η μελέτη των Valinger et al. (2018) δείχνει ότι τα περιλαίμια με GPS βελτίωσαν την παρακολούθηση των τάρανδων, αλλά το οικονομικό κόστος ήταν μεγαλύτερο από τα οικονομικά οφέλη. Επίσης, η προσαρμοστική διαχείριση των δασών θα μπορούσε να αυξήσει την ακαθάριστη προστιθέμενη αξία από την εκτροφή τάρανδων κατά περίπου ένα τρίτο.

- Αγροδασοπονία σε συστήματα δέντρων υψηλής αξίας:

Οι Pantera et al. (2018b) περιγράφουν ορισμένες από τις καινοτομίες που εξετάστηκαν στο AGFORWARD, που σχετίζονται με τη διακλάδωση ή τη βόσκηση οπωρώνων με μηλιές, ελαιώνες και πορτοκαλεώνες, δασικές εκτάσεις καστανιάς και φυτείες καρυδιάς. Ακόμη και με την Αγροδασοπονία, ο πρωταρχικός στόχος είναι πιθανό να παραμείνει η αξία των προϊόντων δέντρων όπως τα μήλα, οι ελιές, τα πορτοκάλια, οι ξηροί καρποί ή η ξυλεία υψηλής αξίας. Οι καινοτομίες περιλάμβαναν τη χρήση αζωτοδεσμευτικών, φαρμακευτικών ή νέων καλλιεργειών τροφίμων μεταξύ ελαιόδεντρων, πορτοκαλιών ή φυτειών ξυλείας υψηλής αξίας. Η εισαγωγή χοίρων σε οπωρώνες καστανιάς στην Ισπανία ή προβάτων σε οπωρώνες μηλιάς στο Ηνωμένο Βασίλειο και τη Γαλλία, παρέχει μια πρόσθετη πηγή τροφής και έναν οικολογικό τρόπο ελέγχου της ανάπτυξης των βοσκοτόπων.

- Αγροδασοπονία αροτραίων συστημάτων:

Οι Inurreta-Aguirre et al. (2018), μελέτησαν τις επιδράσεις των δέντρων στη Νότια Γαλλία στην απόδοση, τη φαινολογία και τα χαρακτηριστικά του θόλου του σκληρού σίτου. Η μείωση της απόδοσης σιτηρών στο αγροδασικό σύστημα (σε σύγκριση με συνθήκες πλήρους ήλιου) σχετιζόταν με μειωμένο αριθμό σπόρων ανά στάχυ. Η παρουσία του δέντρου καθυστέρησε την ωρίμανση της καλλιέργειας και η χρήση του θερμικού χρόνου από μόνη της, δεν ήταν επαρκής για να εξηγήσει την καθυστέρηση.

- Αγροδασοπονία για κτηνοτροφικά συστήματα:

Μία από τις σημαντικότερες καινοτομίες είναι η εστίαση στη χρήση βόσκησης δέντρων στην κτηνοτροφική παραγωγή. Συγκεκριμένα, οι Luske & van Eekeren (2018) εξέτασαν τη δυνατότητα χρήσης φράξου, σκλήθρας και ιτιάς ως ζωτροφής για τα ζώα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού στην Ολλανδία.

Ένα από τα πλεονεκτήματα της ενσωμάτωσης των δέντρων στα κτηνοτροφικά συστήματα είναι η δυνατότητα καλύτερης διατήρησης των θρεπτικών συστατικών, όπως το άζωτο, εντός του συστήματος αντί της απώλειας του μέσω της έκπλυσης πέρα από τη ζώνη της ρίζας. Οι Jørgensen et al. (2018) μελέτησαν την επίδραση της ενσωμάτωσης ιτιάς στη Δανία. Ακόμη, οι Bestman et al. (2018) εξέτασαν την επίδραση της ξυλώδους βλάστησης στον κίνδυνο της γρίπης των πτηνών, στην παραγωγή πουλερικών ελευθέρως βόσκησης στην Ολλανδία. Περισσότερα πτηνά υψηλού κινδύνου παρατηρήθηκαν σε περιοχές ελευθέρως βόσκησης με λιγότερο από 5% ξυλώδη κάλυψη (σε σύγκριση με περιοχές με περισσότερη ξυλώδη κάλυψη) και σε περιβάλλοντα περιοχών ελεύθερης βόσκησης σε ανοιχτά τοπία (σε σύγκριση με ημιυπαίθρια τοπία).

Εν κατακλείδι, τα διεθνή αγροδασοπονικά επιστημονικά έργα, όπως το ερευνητικό πρόγραμμα AGFORWARD, αποτελούν σημαντικό μέσο για την ενθάρρυνση της κοινής γνώμης και δράσης σχετικά με τη συγκεκριμένη χρήση γης. Σήμερα, είναι αναγκαία συστήματα και πρακτικές χρήσης γης που να μπορούν να συνδυάσουν την παραγωγή εμπορεύσιμων καλλιεργειών, κτηνοτροφικών προϊόντων και προϊόντων δέντρων παράλληλα με τη βελτίωση του περιβάλλοντος, κάτι που προσφέρει ιδιαίτερα η Αγροδασοπονία.

1.1.5 Η Αγροδασοπονία στην Ελλάδα

Τα αγροδασικά συστήματα είναι μια παραδοσιακή πρακτική χρήσης γης στην Ελλάδα. Είναι ευρέως διαδεδομένα σε όλη τη χώρα και αποτελούν σημαντικά στοιχεία του αγροτικού τοπίου (Papanastasis et al., 2009).

Στην Ελλάδα, η Αγροδοασοπονία χρονολογείται από τη Νεολιθική περίοδο, όταν ο άνθρωπος άρχισε να «ανοίγει» τα δάση με κοπή ή καύση, για να εξυπηρετήσουν τη βόσκηση για εξημερωμένα ζώα, με αποτέλεσμα τη δημιουργία δασολιβαδικών συστημάτων. Όταν αργότερα αναπτύχθηκε η γεωργία και πολλά δάση εκχερσώθηκαν για να μετατραπούν σε καλλιεργήσιμη γη, δέντρα του αρχικού δάσους έμειναν μέσα ή στα όρια του αγροκτήματος για να καλύψουν πρόσθετες ανάγκες των ανθρώπων για καυσόξυλα, καρπούς κ.λπ. Αυτά τα απομεινάρια δέντρων σε αγροκτήματα, δημιούργησαν τα πρώτα συστήματα Αγροδοασοπονίας (Papanastasis et. al., 2009).

Η σκόπιμη ενσωμάτωση των δέντρων στα συστήματα καλλιέργειας, που αποτελεί την ουσία της σύγχρονης επιστήμης της Αγροδοασοπονίας (Nair, 1993), ξεκίνησε πολύ αργότερα, όταν η ελιά και άλλα οπωροφόρα δέντρα όπως η καστανιά κ.α., εισήχθησαν στα ελληνικά συστήματα καλλιέργειας (Schultz et al., 1987). Σύμφωνα με τον Sallares (1991), η αλληλοκαλλιέργεια ελαιόδεντρων και δημητριακών ή οσπρίων ήταν ευρέως διαδεδομένη στην Ελλάδα κατά την πρώτη χιλιετία π.Χ., επειδή ήταν πιο παραγωγική από τις μονοκαλλιέργειες αυτών των φυτών. Αυτή η πρακτική συνεχίστηκε έκτοτε και με άλλα δασικά είδη, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη μιας μεγάλης ποικιλίας αγροδοασικών συστημάτων. Με την πάροδο των αιώνων, τα συστήματα αυτά επέζησαν λόγω της ικανότητάς τους να καλύπτουν τις πολλαπλές ανάγκες των ανθρώπων, αποτελώντας έτσι μέρος ή ακόμα και το κυρίαρχο χαρακτηριστικό του τοπίου (Ispikoudis et al., 1996).

Είναι αποδεδειγμένο πως τα παραδοσιακά αγροδοασικά συστήματα έχουν μεγάλη οικονομική, οικολογική και πολιτιστική σημασία. Παρόλο που η Αγροδοασοπονία και τα οφέλη της έχουν αναγνωριστεί σε πολλές περιοχές του κόσμου, οι δυνατότητές της ήταν υποτιμημένες μέχρι περίπου τα τέλη της δεκαετίας του '90 σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, όπως και στην Ελλάδα (Vrahnakis, et al., 2016).

Ενώ μόλις τις τελευταίες δεκαετίες η ΕΕ άρχισε να δίνει έμφαση και να βασίζεται στο τεράστιο φάσμα αξιών που παράγονται από τη Αγροδοασοπονία, η πραγματική εφαρμογή τέτοιων συστημάτων έχει ελάχιστα ενσωματωθεί στις ατζέντες των κρατών μελών για την αγροτική ανάπτυξη. Αυτό είναι ιδιαίτερα εμφανές στις χώρες του Ευρωπαϊκού Ατλαντικού, όπου η κατανομή των πιο παραγωγικών εδαφών για καθαρή γεωργία είναι το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό της περιοχής (McAdam et al., 2009). Από την άλλη πλευρά, οι μεσογειακές χώρες της ΕΕ διαθέτουν ένα πλήθος παραδοσιακών αγροδοασικών συστημάτων, τα οποία είναι προσωρινά μη οργανωμένα. Υπολογίζεται ότι τα παραδοσιακά αγροδοασικά συστήματα της Ελλάδας καλύπτουν περίπου το 23% του συνόλου της χώρας (Papanastasis et al., 2009).

Ωστόσο, τα παραδοσιακά αγροδοασικά συστήματα στην Ελλάδα εμφανίζονται χωρικά και χρονικά ανοργάνωτα, μάλλον ως υπολείμματα (Vrahnakis et al., 2016). Η Σιδηροπούλου (2011) εκτίμησε ότι

ένας αριθμός 695 παραδοσιακών αγροδασικών συστημάτων της Βόρειας Ελλάδας (Μακεδονία-Θράκη) επεκτείνονται σε έκταση μεγαλύτερη από 10 Ha το καθένα, καταλαμβάνοντας 54.620 Ha γης συνολικά.

Η Αγροδασοπονία στην Ελλάδα συναντάται με όλους τους κύριους τύπους της. Υπολογίζεται ότι η έκταση των συστημάτων με ελαιόδεντρα στην Ελλάδα είναι 650.000 Ha, ενώ στην κεντρική Ιταλία 20.000 Ha, στην Ισπανία 15.000 Ha και στη Γαλλία 3000 Ha (Eichhorn et al., 2006). Επίσης, οι φυτείες βελανιδιάς στην Ελλάδα καλύπτουν 1,47 εκ. Ha και αντίστοιχα 2,30 εκ. Ha στην Ισπανία και 0,87 εκ. Ha στην Πορτογαλία (Eichhorn et al., 2006).

Μετά από μια περίοδο πολιτικής αδράνειας σχετικά με τις δυνατότητες της Αγροδασοπονίας για την αγροτική ανάπτυξη, η ΕΕ την συμπεριέλαβε στην πολιτική ατζέντα της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ). Η ένταξη αυτή βελτιώνει το θεσμικό και οικονομικό περιβάλλον και, μαζί με τις αξίες που μπορεί να φέρει η Αγροδασοπονία στους ανθρώπους και τη φύση, ευνοεί και θέτει ως προαπαιτούμενο τη διαμόρφωση των σχετικών δομών της αγροτικής αγοράς που θα ασχολούνται με τη Αγροδασοπονία (Kasimis & Zografakis, 2014).

1.1.6 Αγροδασοπονία και κλιματική αλλαγή

Η Αγροδασοπονία, η ενσωμάτωση δέντρων στα συστήματα καλλιέργειας, έχει τεράστιες δυνατότητες για τον μετριασμό των επιπτώσεων της ξηρασίας, την πρόληψη της ερημοποίησης και την αποκατάσταση των υποβαθμισμένων εδαφών. Μπορεί επίσης να συμβάλει στην ενίσχυση της παραγωγής τροφίμων (για τον άνθρωπο καθώς και για τα ζώα) και παρέχει εναλλακτικές πηγές διατροφής ή εισοδήματος όταν οι αποδόσεις των καλλιεργειών είναι χαμηλές (Fanish & Priya, 2013).

Με την κλιματική αλλαγή που αναμένεται να οδηγήσει σε απρόβλεπτες καταστάσεις στο μέλλον, ασκώντας ακόμη μεγαλύτερη πίεση στα γεωργικά συστήματα, την παραγωγή και τις τιμές των τροφίμων, η Αγροδασοπονία αποτελεί μια βιώσιμη επιλογή για να βοηθήσει τους αγρότες να αποτρέψουν τις επιπτώσεις αυτές (WAC, 2012).

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί ένα φλέγον ζήτημα. Η αύξηση του CO₂ από την εκβιομηχάνιση, την καύση ορυκτών καυσίμων κ.λπ., μπορεί να προκαλέσει μια ανεπαίσθητη αλλαγή στο παγκόσμιο κλίμα. Το CO₂ είναι το κύριο αέριο παγίδευσης της θερμότητας, που ευθύνεται σε μεγάλο βαθμό για το μεγαλύτερο μέρος της μέσης θέρμανσης τις τελευταίες δεκαετίες (Forster et al., 2007). Ακόμη, η βιοποικιλότητα επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το ασυνήθιστο κλίμα που οδηγεί σε απώλεια και υποβάθμιση των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος. Η αλλαγή του καιρικού καθεστώτος, όπως το πρότυπο βροχοπτώσεων, προκαλεί πλημμύρες και ξηρασία, επιφέροντας σοβαρές επιπτώσεις και στη αγροτική παραγωγή.

Η κλιματική αλλαγή είναι η σημαντικότερη παγκόσμια περιβαλλοντική πρόκληση που αντιμετωπίζουν όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων, και διαταράσσουν τα φυσικά οικοσυστήματα, τη γεωργία και την υγεία. Αυτή η αλλαγή του κλίματος και των καιρικών συνθηκών μετατρέπει τη αγροτική παραγωγή σε μη βιώσιμη. Σε αυτό το πλαίσιο, η Αγροδοασοπονία αποτελεί μια βιώσιμη επιλογή για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και τη μείωση της υπερθέρμανσης του πλανήτη, απορροφώντας τα αέρια του θερμοκηπίου (κυρίως CO₂) μέσω της διαδικασίας δέσμευσης άνθρακα. Επομένως, η Αγροδοασοπονία είναι μια πολλά υποσχόμενη επιλογή προσαρμογής για τους μικροκαλλιεργητές σε όλο τον αναπτυσσόμενο κόσμο (Neufeldt et al., 2012).

Τα διαφορετικά προσαρμοστικά οφέλη της Αγροδοασοπονίας έχουν αποτυπωθεί σε παραδείγματα περιπτώσεων και επιστημονικές μελέτες σε αναπτυσσόμενες χώρες στην Ασία, την Αφρική και την Κεντρική και Νότια Αμερική (Torro & Raj, 2018). Επιπλέον, η εισαγωγή της ποικιλίας φυτών υψηλής ανθεκτικότητας, οι μικτές καλλιέργειες, η αναδάσωση και οι αγροδοασικές πρακτικές, αποτελούν σημαντικό διορθωτικό μέτρο για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, γεγονός που συμβάλλει στην αναβάθμιση της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης των ανθρώπων. Ως εκ τούτου, η βιώσιμη Αγροδοασοπονία μπορεί να αυξήσει την ανθεκτικότητα έναντι της περιβαλλοντικής αλλαγής, να ενισχύσει τη δέσμευση άνθρακα και επίσης να δημιουργήσει εισόδημα, το οποίο θα οδηγήσει σε βελτιωμένα μέσα διαβίωσης των μικρών αγροτών (Buchman et al., 2008).

Ειδικότερα, η Αγροδοασοπονία μπορεί να συμβάλλει στην διαχείριση της κλιματικής αλλαγής ως εξής:

1. Τα αγροδοασικά συστήματα διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στον μετριασμό του μικροκλίματος. Το πλήρες γενετικό δυναμικό πολλών καλλιεργειών και ποικιλιών μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο όταν οι περιβαλλοντικές συνθήκες είναι κοντά στις βέλτιστες. Οποιαδήποτε αλλαγή σε αυτές τις συνθήκες, ειδικά κατά το αναπαραγωγικό στάδιο, θα έχει άμεσο αντίκτυπο στην παραγωγή και την οικονομική βιωσιμότητα ορισμένων καλλιεργειών. Ενώ η αφαίρεση της επιπλέον ενέργειας που συσσωρεύεται και παγιδεύεται από την ατμόσφαιρα δεν είναι εφικτή, τα αγροδοασικά συστήματα με την κατάλληλη σκίαση δέντρων προσφέρουν μια πολλά υποσχόμενη επιλογή για τον μετριασμό τοπικά των επιπτώσεων της θερμικής καταπόνησης. Τα δέντρα στο αγρόκτημα επιφέρουν ευνοϊκές αλλαγές στις μικροκλιματικές συνθήκες επηρεάζοντας τη ροή ακτινοβολίας, τη θερμοκρασία του αέρα, την ταχύτητα του ανέμου, το έλλειμμα κορεσμού των υποκείμενων καλλιεργειών, τα οποία θα έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην τροποποίηση του ρυθμού και της διάρκειας της φωτοσύνθεσης και της επακόλουθης ανάπτυξης των φυτών, της διαπνοής και της χρήσης του νερού του εδάφους (Monteith et al., 1991). Γενικά, η σκιά δημιουργεί μικροκλίμα με χαμηλότερη εποχιακή μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος και ηλιακή ακτινοβολία καθώς και μικρότερες διακυμάνσεις αυτών.

2. Τα αγροδοασικά συστήματα είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στη διατήρηση του εδάφους και των υδάτων.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους η κλιματική αλλαγή οδηγεί στην υποβάθμιση του εδάφους. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες και οι ξηρότερες συνθήκες οδηγούν σε χαμηλότερη συσσώρευση οργανικής ύλης στο έδαφος, με αποτέλεσμα την κακή δομή του εδάφους, μείωση της διείσδυσης του νερού της βροχής και αύξηση της απορροής και της διάβρωσης (Wani et al., 2005), ενώ η αναμενόμενη αύξηση στην εμφάνιση ακραίων βροχοπτώσεων θα επηρεάσει αρνητικά τη σοβαρότητα, τη συχνότητα και την έκταση της διάβρωσης (WMO, 2005).

Η ανάσχεση της υποβάθμισης και η αποκατάσταση του παραγωγικού δυναμικού του εδάφους απαιτεί βελτίωση των φυσικών, χημικών και βιολογικών συνθηκών. Το πλεονέκτημα των αγροδοασικών συστημάτων έγκειται στην ικανότητά τους να επιφέρουν ευνοϊκές αλλαγές και στις τρεις συνθήκες. Τα αγροδοασικά συστήματα παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάσχεση και αναστροφή της υποβάθμισης της γης, μέσω της ικανότητάς τους να παρέχουν μόνιμη κάλυψη, να βελτιώνουν την περιεκτικότητα σε οργανικό άνθρακα και τη δομή του εδάφους, να αυξάνουν τη διείσδυση, να ενισχύουν τη γονιμότητα και τη βιολογική δραστηριότητα (Wani et al., 2005).

3. Τα αγροδοασικά συστήματα προσφέρουν μια σημαντική οδό για βιώσιμη διαφοροποίηση των γεωργικών συστημάτων και εισοδημάτων.

Η διαφοροποίηση των γεωργικών επιχειρήσεων είναι μια από τις παλαιότερες πρακτικές που έχουν υιοθετήσει οι αγρότες για τη μείωση των κινδύνων και την αξιοποίηση των ευκαιριών που συνδέονται με το μεταβλητό κλίμα, μέσω της καλύτερης εκμετάλλευσης των πιθανών συνεργειών και τη συμπληρωματικότητα μεταξύ των διαφόρων γεωργικών επιχειρήσεων. Η διαφοροποίηση είναι μια προσαρμογή του προτύπου της γεωργικής επιχείρησης προκειμένου να αυξηθεί το αγροτικό εισόδημα ή να μειωθεί η μεταβλητότητα του εισοδήματος, μειώνοντας τον κίνδυνο, αξιοποιώντας νέες ευκαιρίες αγοράς και υπάρχουσες θέσεις αγοράς, διαφοροποιώντας όχι μόνο την παραγωγή, αλλά και τη μεταποίηση στο αγρόκτημα και άλλες δραστηριότητες που παράγουν εισόδημα (Dixon et al., 2001). Σε επίπεδο αγροκτήματος, είναι η υιοθέτηση πολλαπλών παραγωγικών δραστηριοτήτων που είναι συμπληρωματικές σε οικονομικές ή/και οικολογικές διαστάσεις που περιλαμβάνουν καλλιέργειες, δέντρα, ζώα και επεξεργασία. Τα ολοκληρωμένα αγροδοασικά συστήματα ενδείκνυνται για τη βιώσιμη διαφοροποίηση των γεωργικών συστημάτων.

4. Τα αγροδοασικά συστήματα έχουν την ικανότητα να βελτιώσουν την αποδοτικότητα χρήσης του νερού.

Το νερό είναι ήδη ένας σπάνιος πόρος και η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επιδεινώσει τη διαθεσιμότητά του. Η κλιματική αλλαγή έχει τόσο άμεσες όσο και έμμεσες επιπτώσεις στη

διαθεσιμότητα νερού. Οι άμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν αλλαγές στα πρότυπα βροχοπτώσεων, ενώ οι έμμεσες αφορούν αυξήσεις στις απώλειες μέσω της απορροής και της εξατμισοδιαπνοής. Η βελτίωση της γεωργικής παραγωγικότητας του νερού είναι εξαιρετικά σημαντική για τη διαχείριση της οξείας έλλειψης νερού, που αναμένεται να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα τα επόμενα 50-100 χρόνια (Neufeldt et al., 2012). Υπάρχουν διάφοροι μηχανισμοί με τους οποίους η Αγροδασοπονία μπορεί να χρησιμοποιεί το διαθέσιμο νερό πιο αποτελεσματικά από τις ετήσιες καλλιέργειες. Πρώτον, σε αντίθεση με τα ετήσια συστήματα, όπου η εδαφοκάλυψη είναι περιορισμένη για εκτεταμένες περιόδους, τα αγροδασικά συστήματα με συστατικό πολυετούς δέντρου μπορούν να αξιοποιήσουν το νερό που παραμένει στο έδαφος μετά τη συγκομιδή και τις βροχοπτώσεις που λαμβάνονται εκτός της καλλιεργητικής περιόδου. Δεύτερον, τα αγροδασικά συστήματα αυξάνουν την παραγωγικότητα του όμβριου νερού, συλλαμβάνοντας μεγαλύτερο ποσοστό της ετήσιας βροχόπτωσης, μειώνοντας την απορροή και χρησιμοποιώντας το νερό που είναι αποθηκευμένο σε βαθιά στρώματα. Τρίτον, οι αλλαγές στο μικροκλίμα (χαμηλότερη θερμοκρασία αέρα, ταχύτητα ανέμου και έλλειμμα κορεσμού των καλλιεργειών) μειώνουν τη εξάτμιση και καθιστούν περισσότερο διαθέσιμο νερό για διαπνοή (Torro & Raj, 2018).

5. Τα αγροδασικά συστήματα παρέχουν οικονομικά βιώσιμα και φιλικά προς το περιβάλλον μέσα για τη βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους.

Το Παγκόσμιο Αγροδασικό Κέντρο (World Agroforestry Center) σημείωσε σημαντική πρόοδο στον εντοπισμό και την προώθηση αγροδασικών συστημάτων, με στόχο τη βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους (WAC, 2012). Υπάρχουν τέσσερις τρόποι μέσω των οποίων τα δέντρα μπορούν να συμβάλουν στη βελτιωμένη παροχή θρεπτικών:

α) να αυξήσουν τις εισροές θρεπτικών στο έδαφος,

β) να ενισχύσουν τον κύκλο των θρεπτικών,

γ) να μειώσουν τις απώλειες θρεπτικών από το έδαφος και

δ) να προσφέρουν περιβαλλοντικά οφέλη (Fanish & Priya, 2013).

Μετά από εκτεταμένους πειραματισμούς με ένα ευρύ φάσμα πρακτικών αναπλήρωσης της γονιμότητας του εδάφους, το World Agroforestry Center έχει αναπτύξει ένα σύστημα με τρία συστατικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό ή χωριστά: i) αζωτοδέσμευση αγρανάπαυσης καλλιεργούμενων ψυχανθών, ii) την παροχή φωσφορικών αλάτων σε εδάφη με έλλειψη φωσφόρου, iii) μεταφορά βιομάζας των φύλλων των θάμνων στα οποία συσσωρεύονται θρεπτικά (WAC, 2012).

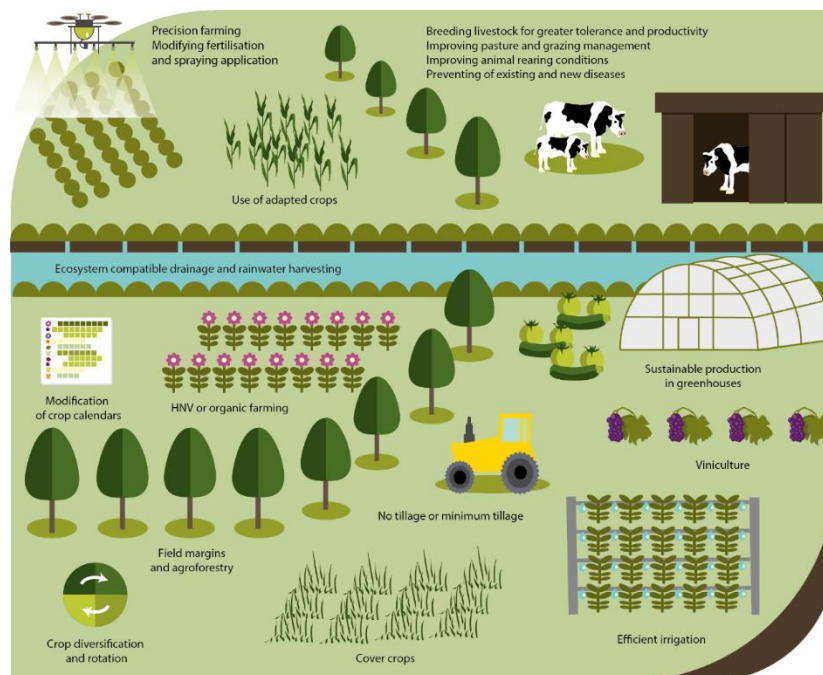
6. Τα αγροδοασικά συστήματα έχουν τη δυνατότητα να περιορίζουν τις εκπομπές άνθρακα και να δεσμεύουν άνθρακα

Ο σημαντικότερος ρόλος της Αγροδοασοπονίας σε σχέση με την κλιματική αλλαγή είναι ίσως στον μετριασμό των εκπομπών CO₂, με την παραγωγική δέσμευση άνθρακα από την ατμόσφαιρα (Εικόνα 2). Με τα δέντρα των αγροδοασικών συστημάτων μπορεί να επιτευχθεί μια σημαντική απορρόφηση άνθρακα σε εδάφη που είναι αφιερωμένα στη γεωργία. Τα τρία κύρια μονοπάτια μέσω των οποίων το δέντρο μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του ατμοσφαιρικού άνθρακα είναι:

α) διατήρηση των υφιστάμενων δεξαμενών άνθρακα μέσω πρακτικών, όπως η αποφυγή της αποψίλωσης των δασών και εναλλακτικές λύσεις για την κοπή και την καύση,

β) δέσμευση μέσω βελτιωμένων αγροδοασικών συστημάτων και ενσωμάτωση με δέντρα,

γ) υποκατάσταση μέσω φυτειών βιοκαυσίμων και βιοενέργειας για την αντικατάσταση της χρήσης ορυκτών καυσίμων (Montagnini & Nair, 2004).



Εικόνα 2: Μέτρα για τη διαχείριση της κλιματικής αλλαγής σε επίπεδο αγροκτήματος. (Πηγή: European Environment Agency (EEA), 2019).

Αναφορικά με την υιοθέτηση αγροδοασικών συστημάτων, στο πλαίσιο αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών της, τις τελευταίες δύο δεκαετίες η έρευνα έχει δείξει ότι τα συστήματα αυτά μπορούν να αποφέρουν σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη, ικανοποιώντας τις άμεσες απαιτήσεις σε τρόφιμα και εισόδημα (Palm et al., 2005). Προηγούμενες έρευνες έδειξαν επίσης ότι η προστιθέμενη αξία των δέντρων, όταν ενσωματώνονται με καλλιέργειες, εμφανίζεται πιο συχνά σε

διαδοχικά¹ (sequential) αγροδασικά συστήματα, σε αντίθεση με τα ταυτόχρονα² (simultaneous) συστήματα Αγροδασοπονίας, επειδή ο ανταγωνισμός για νερό, θρεπτικά συστατικά και φως μεταξύ της καλλιέργειας και του στοιχείου του δέντρου διαχωρίζεται με την πάροδο του χρόνου (Sanchez, 1995).

Στα αγροδασικά συστήματα χρησιμοποιούνται οι πόροι για να επιτευχθεί η μέγιστη απόδοση από μια μονάδα διαθέσιμου εδάφους, νερού, θρεπτικών συστατικών και ηλιακού φωτός, με οικονομικά και οικολογικά βιώσιμο τρόπο. Όπως τονίστηκε προηγουμένως, τα περιβαλλοντικά οφέλη από αυτά τα συστήματα υπερτερούν σημαντικά των οικονομικών κερδών. Επί του παρόντος, οι αντισταθμίσεις μεταξύ της παραγωγικότητας των καλλιεργειών και των περιβαλλοντικών λειτουργιών δεν είναι επαρκώς ποσοτικοποιημένες.

Πιλοτικά προγράμματα δέσμευσης άνθρακα βρίσκονται σε εξέλιξη σε αρκετές αναπτυσσόμενες χώρες, κυρίως στη Λατινική Αμερική. Οι παρατηρήσεις στα αγροκτήματα δείχνουν ότι, οι αρότες αποδέχονται απώλειες απόδοσης, υπό την προϋπόθεση ότι η νέα παρέμβαση διασφαλίζει τη σταθερότητα της απόδοσης της επένδυσης (Kinama et al., 2004).

Η διαθέσιμη βιβλιογραφία δείχνει ότι υπάρχουν ευκαιρίες να γίνουν τα αγροδασικά συστήματα πιο ελκυστικά και κερδοφόρα. Υπάρχει ανάγκη να ερευνηθούν περαιτέρω τα ενεργά αγροδασικά συστήματα, για να προσδιοριστεί η αλληλεπίδραση μεταξύ των συστατικών ειδών, να ταξινομηθούν τα δέντρα που χρησιμοποιούνται και στη συνέχεια να τελειοποιηθούν τα συστήματα στη βάση εδαφικών, κλιματικών και κοινωνικοοικονομικών περιορισμών (Torro & Raj, 2018). Τα μελλοντικά συστήματα θα πρέπει να ενσωματώνουν δέντρα που είναι προσαρμοσμένα στο έντονο φως, στην υψηλή εξατμισοδιαπνοή, στη σκίαση και τη υψηλή σχετική υγρασία. Τέλος, υπάρχει ανάγκη να μελετηθούν οι διάφοροι κοινωνικοοικονομικοί περιορισμοί και να σχεδιαστούν κατάλληλες στρατηγικές για να πειστούν οι αγρότες σχετικά με τη σημασία τόσο των βραχυπρόθεσμων όσο και μακροπρόθεσμων απολαβών από την υιοθέτηση της Αγροδασοπονίας (Torquebiau, 2000).

¹ Διαδοχικά (sequential) αγροδασικά συστήματα είναι όταν στην ίδια έκταση αναπτύσσονται τα δύο συστατικά (δένδρα, υπόροφη καλλιέργεια) είτε σε διαφορετικούς χρόνους, είτε στον ίδιο χρόνο αλλά με διαφορετικούς ρυθμούς αύξησης.

² Ταυτόχρονα (simultaneous) αγροδασικά συστήματα είναι όταν στην ίδια έκταση αναπτύσσονται τα δύο συστατικά (δένδρα, υπόροφη καλλιέργεια) στον ίδιο χρόνο, με ταυτόχρονη αύξηση.

1.2. Συστήματα και δυνατότητες της Αγροδασοπονίας

1.2.1 Συστήματα Αγροδασοπονίας

Τα συστήματα Αγροδασοπονίας κατηγοριοποιούνται ως εξής (Εικόνα 3):

α) Δασογεωργικά (silvoarable): καλλιεργούνται μαζί δασικά δέντρα και γεωργικά φυτά ή αντί για δασικά δέντρα, σπυροφόρα.

β) Δασολιβαδικά (silvopastoral): στην ίδια επιφάνεια συνυπάρχουν δασικά δέντρα (όπως καστανιές, δρύες, πεύκα, οξυές), λιβαδικά φυτά (πωώδη και ξυλώδη φυτά, όπως πουργάρι κ.ά.) και ζώα (αίγες, πρόβατα κ.α.)

γ) Αγροδασολιβαδικά (agrosilvopastoral): πρόκειται για δασογεωργικά συστήματα σε συνδυασμό με βόσκηση ζώων.



Εικόνα 3: Κατηγοριοποίηση συστημάτων Αγροδασοπονίας.(Πηγή: Παπαναστάσης, 2015.)

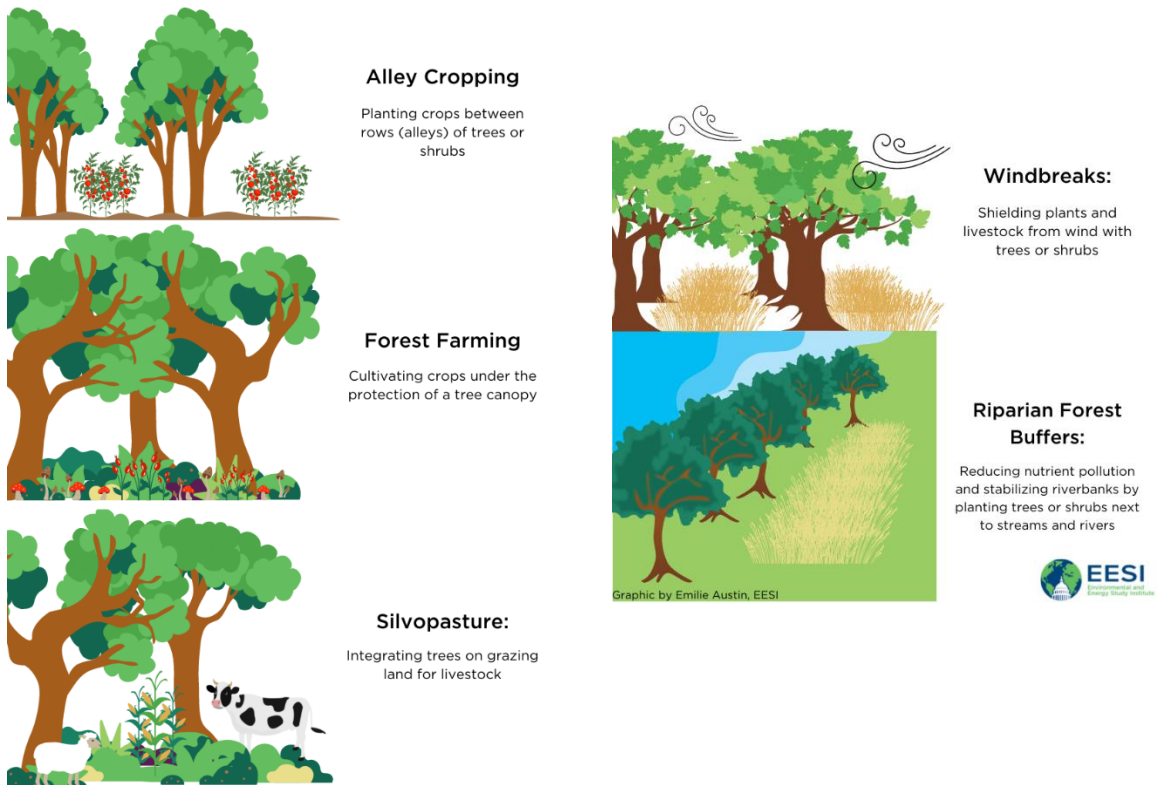
Όπως έχει αναφερθεί, η Αγροδασοπονία μπορεί να προσφέρει μια σειρά από περιβαλλοντικά, κλιματικά και οικονομικά οφέλη, ανάλογα με το είδος των δέντρων ή των θάμνων που φυτεύονται και τον τύπο της αγροδασικής πρακτικής που εφαρμόζεται.

Οι κοινές αγροδασικές πρακτικές, όπως παρουσιάζονται και στην παρακάτω εικόνα, είναι (Εικόνα 4):

- σπορά καλλιεργούμενων φυτών ανάμεσα σε σειρές δέντρων (alley cropping ή δένδρα σε αλέες),

- εγκατάσταση καλλιεργειών σε υπόροφο δασών,
- δασολιβαδικές πρακτικές (ενσωμάτωση δέντρων, καλλιεργειών και βόσκησης),
- πρακτικές ουδετεροποίησης: παραποτάμιες προστατευτικές σειρές με δασικά δένδρα (φύτευση δέντρων και θάμνων μεταξύ ποταμών και γεωργικών καλλιεργειών με στόχο τη δημιουργία ουδέτερης ζώνης όσον αφορά στην πρόσληψη της περίσσειας των αγροχημικών)
- ανεμοφράκτες (χρησιμοποιούνται δέντρα για την προστασία των καλλιεργειών από τον άνεμο ή άλλες ακραίες καιρικές συνθήκες).

Types of Agroforestry



Εικόνα 4: Συστήματα αγροδασοπονίας (Πηγή: <https://www.eesi.org/articles/view/adding-trees-to-farms-can-mitigate-climate-change-and-increase-resilience>).

Οι Schultz et. al. (1987) διαχώρισαν τα αγροδασικά συστήματα της Ελλάδας σε δύο ομάδες:

- α) σε αυτά που βρίσκονται σε γεωργική γη, η οποία είναι συνήθως ιδιωτική, και
- β) σε εκείνα που βρίσκονται σε δασική γη, η οποία ανήκει στο δημόσιο (ή στους ΟΤΑ) ή σε άλλους μη δημόσιους οργανισμούς.

Στην πρώτη ομάδα, τα αγροδασικά συστήματα αποτελούνται συνήθως από δύο συστατικά, δέντρα και καλλιέργειες. Τα δέντρα μπορούν να είναι αυτοφυή ή να φυτευτούν μεμονωμένα, σε ομάδες ή σε γραμμές εντός των καλλιεργήσιμων αγροτεμαχίων ή στα όριά τους, ενώ οι καλλιέργειες είναι συνήθως σιτηρά. Σπάνια οι καλλιέργειες βόσκονται απευθείας από τα ζώα. Αντίθετα, αρκετά από

αυτά τα συστήματα μπορεί να βοσκηθούν μετά τη συγκομιδή της καλλιέργειας των σιτηρών και έτσι να γίνουν αγροδασολιβαδικά, που περιλαμβάνουν τρία συστατικά δέντρα, καλλιέργειες και ζώα.

Στη δεύτερη ομάδα μπορεί να θεωρηθεί ότι περιλαμβάνονται τα δασολιβαδικά συστήματα. Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει δέντρα και ζώα που βόσκουν σε έναν φυσικό βοσκότοπο με ποώδη ή ξυλώδη (θαμνώδη) είδη. Αυτά τα συστήματα περιλαμβάνουν ανοιχτά δάση, αλλά και πυκνότερα, που υποστηρίζουν ποώδη ή θαμνώδη βλάστηση και μπορούν να βοσκηθούν χωρίς να βλάψουν σημαντικά την παραγωγή ξύλου και άλλες δασικές αξίες (Paranastasis et al., 2009). Κατά συνέπεια, αυτά τα βοσκήσιμα δάση (ή δασικός βοσκότοπος) θεωρούνται επίσης ως δασολιβαδικά συστήματα.

1.2.2 Εξέλιξη αγροδασικών συστημάτων

Τα παραδοσιακά αγροδασικά συστήματα έχουν υποβαθμιστεί σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες και ιδιαίτερα μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Αυτή η υποβάθμιση μπορεί να αποδοθεί στη μείωση της γεωργικής δραστηριότητας στην ελληνική ύπαιθρο που προκύπτει, είτε λόγω μετανάστευσης πολλών αγροτών προς τα αστικά κέντρα και το εξωτερικό, είτε λόγω του γεωργικού εκσυγχρονισμού (Kasimis & Papadopoulos, 2017).

Σύμφωνα με τον Paranastasis (2004), η υποβάθμιση των αγροδασικών συστημάτων μπορεί να προκληθεί από δύο αντίθετες ανθρώπινες ενέργειες, την εκτατικοποίηση και την εντατικοποίηση. Τα παραδοσιακά αγροδασικά συστήματα στην Ελλάδα έχουν υποφέρει και από τις δύο αυτές διαδικασίες.

- Συστήματα που βασίζονται σε γεωργική γη

Η υποβάθμιση των αγροδασικών συστημάτων σε γεωργική γη, έχει προκληθεί τόσο από διαδικασίες εκτατικοποίησης όσο και από διαδικασίες εντατικοποίησης. Η εκτατικοποίηση έχει επηρεάσει κυρίως τα συστήματα σε απομακρυσμένες λοφώδεις και ορεινές περιοχές, όπου η έξοδος του αγροτικού πληθυσμού (λόγω μετανάστευσης) στέρησε αυτές τις περιοχές από το απαραίτητο εργατικό δυναμικό για την φροντίδα και τη συντήρηση των συστημάτων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την εγκατάλειψη και την κατάρρευσή τους. Σε ορισμένες περιοχές με έντονα εργασιακά προβλήματα, τα παραδοσιακά αγροδασικά συστήματα έχουν παραμεληθεί και εκφυλιστεί εντελώς (Paranastasis et. al., 2009).

Η εντατικοποίηση, από την άλλη πλευρά, επηρέασε κυρίως τα αγροδασικά συστήματα που καλλιεργούνται σε πεδινές και σε πυκνοκατοικημένες περιοχές. Σε αυτές τις περιοχές, πολλά έργα που αφορούν αποξήρανση, εξυγίανση και άρδευση, είχαν ως αποτέλεσμα τη μετατροπή των παραδοσιακών αγροδασικών συστημάτων σε εντατικά καλλιεργούμενες μονοκαλλιέργειες δέντρων ή αροτραίων καλλιεργειών. Τα δέντρα, σε τέτοιες περιπτώσεις, θεωρούνται εμπόδια στον αγροτικό εξοπλισμό και αφαιρούνται μερικώς ή πλήρως για να διευκολυνθεί η καλλιέργεια της αρόσιμης γης.

Αυτή η εξέλιξη συνέβη σε όλες τις μεγάλες γεωργικές πεδινές περιοχές της Ελλάδας (Papanastasis et. al., 2009).

- Υποβάθμιση συστημάτων σε δασική γη

Οι διαδικασίες υποβάθμισης, που επηρεάζουν κυρίως τα αγροδασικά συστήματα που εδράζονται σε δασική γη, είναι η επέκταση και η εγκατάλειψη. Τα περισσότερα από αυτά τα συστήματα έχουν διατηρηθεί στο πέρασμα των αιώνων μέσω των ακόλουθων βασικών ανθρώπινων δραστηριοτήτων: κοπή ξυλείας, συγκομιδή κάρβουνου και καυσόξυλων, συλλογή ρητίνης και βόσκηση ζώων (Papanastasis, 2004). Όλες αυτές οι δραστηριότητες μειώθηκαν ή και σταμάτησαν σε αρκετές περιοχές της Ελλάδας τις τελευταίες δεκαετίες. Στη δυτική Κρήτη, για παράδειγμα, η έκταση που καλύπτεται από δάση κωνοφόρων αυξήθηκε κατά 20% από το 1945 έως το 1989, αλλά η έκταση που καλύπτεται από πυκνά δάση (πάνω από 70% δενδροκάλυψη) αυξήθηκε κατά 70% (Papanastasis, 2004). Η αύξηση αυτή φαίνεται να είναι αποτέλεσμα της μείωσης του ανθρώπινου πληθυσμού στις ορεινές περιοχές της συγκεκριμένης περιφέρειας και της συνακόλουθης μείωσης ή παύσης των δραστηριοτήτων, ιδιαίτερα της βόσκησης (Ispirikoudis, 2004). Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν στην οροσειρά της Πίνδου, στη Στερεά Ελλάδα, όπου η έκταση των θαμνωδών εκτάσεων και ιδιαίτερα των δασών αυξήθηκε μεταξύ 1945 και 1992 σε βάρος των βοσκοτόπων και των καλλιεργήσιμων εκτάσεων, οδηγώντας σε πυκνές συστάδες (>70% δενδροκάλυψη). Αυτό οφειλόταν στη μείωση του ενεργού ανθρώπινου πληθυσμού και των παραδοσιακών δραστηριοτήτων του (Papanastasis, 2004).

Όσον αφορά τη σχέση κτηνοτροφίας και Αγροδασοπονίας, έχει επισημανθεί η σημασία της μεταπήδησης, μιας παραδοσιακής ποιμενικής δραστηριότητας που έχει δημιουργήσει ιδιαίτερα τοπία σε ορεινές περιοχές, τα οποία περιλαμβάνουν αγροκτηνοτροφικά συστήματα (βασισμένα σε φυλλοβόλες βελανιδιές και πεύκα), σε εντατικές μορφές εκμεταλλεύσεων. Παρόλο που η μεταπήδηση εξακολουθεί να υφίσταται και σήμερα, ωστόσο ο αριθμός των ζώων έχει μειωθεί δραματικά (Papanastasis et. al., 2009). Επίσης, τα συστήματα που εφαρμόζονται έχουν τροποποιηθεί σημαντικά σε σύγκριση με το παρελθόν, ως αποτέλεσμα κυρίως των κοινωνικοοικονομικών αλλαγών που συνέβησαν κατά τον περασμένο αιώνα. Τυπικά συστήματα που περιλαμβάνουν την «κλαδονομή» (τεμαχισμός) και την «κουρά» παρατηρούνται ακόμα σε αρκετά μέρη της Ελλάδας, αλλά εξασθενούν γρήγορα λόγω της διακοπής των παραδοσιακών τεχνικών διαχείρισης δέντρων (Papanastasis et. al., 2009).

Μια τέτοια εξέλιξη, είχε ως αποτέλεσμα σημαντική απώλεια πολιτιστικής κληρονομιάς. Η εντατικοποίηση είχε περιορισμένο αντίκτυπο στα αγροδασικά συστήματα που εδράζονται σε δασική γη. Η υπερβόσκηση οδηγεί στην υποβάθμιση αυτών των συστημάτων, αναστέλλοντας την αναγέννηση των δέντρων και προκαλώντας διάβρωση του εδάφους.

1.2.3 Δυνατότητες Αγροδασοπονίας

Οι δυνητικοί συνδυασμοί χρήσεων γης στο πλαίσιο της Αγροδασοπονίας μπορούν να παρέχουν σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη, όπως αποτελεσματικό έλεγχο της επιφανειακής απορροής του νερού και της διάβρωσης του εδάφους και διατήρηση των βιοτικών δραστηριοτήτων και των φυσικών ιδιοτήτων του εδάφους (Fanish & Priya, 2013). Επιπλέον, αναγνωρίζονται αρκετά κοινωνικά οφέλη που απορρέουν από την Αγροδασοπονία, όπως:

- υποστήριξη ποικιλίας πόρων αγροτικής ανάπτυξης που οδηγεί σε πιο σταθερές αγροτικές επιχειρήσεις και αγροτικές κοινότητες (Horlings & Marsden, 2011),
- κίνητρο των τοπικών αγροτών να κινηθούν προς πρακτικές βιώσιμης χρήσης γης και, ως εκ τούτου, προς ασφαλείς αγροτικές επαγγελματικές δραστηριότητες (Bucagu et. al., 2012),
- εξασφάλιση των μέσων διαβίωσης των κατοίκων όσον αφορά την ανθρώπινη υγεία, τις υποδομές, την παροχή εναλλακτικών τροφίμων και τον μετριασμό των δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων,
- βελτίωση των δυνατοτήτων δημιουργίας θέσεων εργασίας (Bucagu et. al., 2012),
- βελτίωση της κοινής γνώμης σχετικά με τις γεωργικές και δασοπονικές δραστηριότητες (De Baets et. al., 2007),
- δημιουργία υγιών περιβαλλόντων με βάση το γεγονός ότι οι αγροδασικές πρακτικές που εφαρμόζονται στις αγροτικές περιοχές ευνοούν τους εδαφικούς και υδάτινους πόρους, τον αέρα, τα ζώα και τους ανθρώπους,
- βελτίωση του τοπίου που ενισχύει τις παρεχόμενες αξίες και τις δυνατότητες για αναψυχή (Franco et. al., 2003),
- ενίσχυση των πολιτιστικών αξιών των αγροτικών τοπίων, που επιτυγχάνεται με τη διατήρηση των παραδοσιακών αγροδασικών συστημάτων.

Οι δυνατότητες αυτές της Αγροδασοπονίας και η παγκόσμια αναγνώριση της κερδοφορίας της, αντικατοπτρίζονται στο Βιβλίο Πηγών Επενδύσεων στη Γεωργία, της Παγκόσμιας Τράπεζας (go.worldbank.org). Συγκεκριμένα, η Αγροδασοπονία περιλαμβάνεται στην ενότητα «Επενδύσεις στη Βιώσιμη Διαχείριση Φυσικών Πόρων για τη Γεωργία». Ειδικότερα, αναφέρεται:

«Οι επενδύσεις στη Αγροδασοπονία παρουσιάζουν ευκαιρίες για την διαχείριση φυσικών πόρων και την αντιμετώπιση των γεωργικών αναγκών μέσω της παραγωγής δέντρων εντός και εκτός αγροκτήματος. Οι επενδύσεις στην Αγροδασοπονία έχουν γίνει αποδεκτές ως κατάλληλη επενδυτική περιοχή εδώ και πολλά χρόνια και συχνά συνδυάζονται με άλλες δραστηριότητες αγροτικής ανάπτυξης. Γενικά, οι επενδύσεις στην Αγροδασοπονία στοχεύουν είτε στη διασφάλιση της

περιβαλλοντικής βιωσιμότητας μέσω της διατήρησης του εδάφους ή των δασών, είτε στη μείωση της φτώχειας με τη δημιουργία νέων ευκαιριών εισοδήματος» (go.worldbank.org).

Η ύφεση στην παγκόσμια αγορά σκληρού ξύλου (hardwood), σε συνδυασμό με την αυξανόμενη περιβαλλοντική ανησυχία για τις μαζικές αποψιλώσεις των δασών, δημιούργησε εμπορικές ευκαιρίες στους αγρότες να εισέλθουν, να εντείνουν ή να επεκτείνουν τα αγροδασικά συστήματα και τις δραστηριότητές τους (Roshetko et al., 2007). Επιπρόσθετα, εμπορικές ευκαιρίες σε συνδυασμό με κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη ανακαλύφθηκαν (ξανά) σε πολλές περιοχές του κόσμου. Στην Ευρώπη, δεν δίνεται έμφαση μόνο στη δημιουργία νέων συστημάτων, αλλά και στην αναζωογόνηση παλαιών, παραδοσιακών συστημάτων (Σιδηροπούλου, 2011).

Για την Ελλάδα, μια χώρα που διέρχεται σκληρές οικονομικές συνθήκες λόγω της δημοσιονομικής κρίσης που ξεκίνησε το 2009, η γεωργία αναδεικνύεται ως βασικό στοιχείο για την οικονομική ανάκαμψη. Έχει επισημανθεί αρκετά συχνά ότι η Ελλάδα μπορεί να κερδίσει υπερδιπλάσιους ρυθμούς ανάπτυξης και εκατοντάδες χιλιάδες νέες θέσεις εργασίας, εάν αποφασίσει σοβαρά να στοιχηματίσει σε ένα νέο οικονομικό μοντέλο που βασίζεται, μεταξύ άλλων, στην αγροτική παραγωγή και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Vrahnakis et. al., 2016).

1.2.4 Οφέλη και περιορισμοί της Αγροδασοπονίας

Έχει ήδη επισημανθεί η μεγάλη σημασία της Αγροδασοπονίας, χάρη στις δυνατότητές της. Συνοπτικά, τα οφέλη από την υιοθέτηση και εφαρμογή των αγροδασικών συστημάτων είναι:

- Η Αγροδασοπονία μπορεί να λύσει πολλά προβλήματα εντατικής καλλιέργειας, λόγω του τρόπου που λειτουργεί: οι ρίζες εκπύσσονται βαθιά στο έδαφος για να ανακυκλώσουν τα θρεπτικά συστατικά και να αποθηκεύσουν άνθρακα, ενώ πάνω από το έδαφος, τα δέντρα προστατεύουν τις καλλιέργειες και τα ζώα. Η φύτευση δέντρων ανάμεσα σε καλλιέργειες ή σε λιβάδια, θα μπορούσε να συμβάλλει στην επίτευξη μιας «βιώσιμης εντατικοποίησης» (Foresight, 2011). Αυτός είναι ένας τρόπος για να αυξηθούν οι αποδόσεις των καλλιεργειών, δίχως βλαβερές επιπτώσεις για το περιβάλλον.
- Με την Αγροδασοπονία επιτυγχάνεται ανθεκτική και βιώσιμη παραγωγή τροφίμων. Η Αγροδασοπονία μιμείται τα φυσικά οικοσυστήματα πολύ περισσότερο από ό,τι οι μονοκαλλιέργειες, όπου μία μόνο καλλιέργεια εγκαθίσταται σε μεγάλες εκτάσεις γης. Λειτουργεί αφήνοντας διαφορετικά βιολογικά συστήματα να συνεργάζονται και να αποδίδουν. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της παραγωγικότητας, καθώς τα δέντρα και η καλλιεργούμενη παρεδάφια βλάστηση αλληλοεπιδρούν και αλληλοϋποστηρίζονται. Όλα αυτά μπορούν να βελτιώσουν ενεργά τις συνθήκες για τα φυτά, τα ζώα και την άγρια ζωή (Jose, 2009).

- Η φύτευση δέντρων μεταξύ των καλλιεργειών μειώνει τη διάβρωση του εδάφους – οι ρίζες τους συγκρατούν το έδαφος, έτσι ώστε να μην αποπλένεται κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων ή ισχυρών ανέμων, κάτι που διαφορετικά μπορεί να προκαλέσει μεγάλα προβλήματα στους αγρότες. Επίσης απορροφούν νερό, εμποδίζοντας τα μολυσματικά φορτία να φτάσουν στις λίμνες και τα ποτάμια.
- Η διαφοροποιημένη καλλιέργεια μέσω της Αγροδοσοπονίας μπορεί να υποστηρίξει τις αγροτικές επιχειρήσεις ώστε να λειτουργούν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, παρέχοντάς τους πηγή εισοδημάτων όλο το χρόνο.
- Η Αγροδοσοπονία αποτελεί μια «έξυπνη» λύση απέναντι στην πρόκληση της κλιματικής αλλαγής και της τροφοδότησης του συνεχώς αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού, παρέχοντας τρόφιμα από βιώσιμες και ανθεκτικές πηγές. Το κύριο που πρέπει να γίνει για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής είναι να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Τα δέντρα είναι ένας πολύ καλός τρόπος για να επιτευχθεί αυτό, γιατί δεσμεύουν άνθρακα από την ατμόσφαιρα και τον αποθηκεύουν με ασφάλεια στο έδαφος. Ανακυκλώνουν επίσης θρεπτικά συστατικά που τροφοδοτούν άλλα φυτά, ζώα και μύκητες, τα οποία συνεχίζουν να εμπλουτίζουν περαιτέρω το έδαφος. Τα δε υγιή εδάφη μπορούν να αποθηκεύουν πολύ περισσότερο άνθρακα από τα υποβαθμισμένα εδάφη. Επιπλέον, τα υγιή εδάφη μπορούν να μειώσουν την εξάρτηση από τα χημικά λιπάσματα, επειδή περιέχουν ήδη όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά και μπορούν να αναπληρωθούν με φυσικό τρόπο (Jose, 2009).

1.2.5 Μελλοντικές προοπτικές Αγροδοσοπονίας

Όπως προαναφέρθηκε, οι αγροδοσοπικές πρακτικές είναι σύνθετα συστήματα χρήσης γης, από ότι αποκλειστικά η δασοπονία, η κτηνοτροφία ή η γεωργία (Nair et al., 2008). Οι μακροπρόθεσμες μελέτες είναι πολύ σημαντικές και πρέπει να εφαρμοστούν για την εγκατάσταση συστημάτων που θα ενθαρρύνουν τόσο την ανάπτυξη των δέντρων όσο και την προώθηση των συνεργειών με τη γεωργική συνιστώσα. Αυτές οι συνεργασίες και οι αλληλεπιδράσεις βοηθούν τέτοια συστήματα να προσφέρουν περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη. Έχουν δημιουργηθεί ορισμένα δίκτυα, αλλά χρειάζεται περισσότερος συντονισμός εντός και μεταξύ των διαφόρων ευρωπαϊκών χωρών, καθώς και σε διεθνή κλίμακα (Rigueiro-Rodríguez et. al., 2009).

Οι αλληλεπιδράσεις των δέντρων και της φυτικής παραγωγής στις διάφορες βιογεωγραφικές περιοχές, θα πρέπει να αξιολογούνται ευρέως σε μια σειρά τύπων γης. Ο γενικός στόχος θα πρέπει να είναι η ανάπτυξη μοντέλων, που θα επιτρέπουν στους αγρότες να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τις πραγματικές επιλογές καλλιέργειας και να υποστηρίξουν την ανάπτυξη πολιτικής για την

ενθάρρυνση των κατάλληλων μέτρων στήριξης. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν επιτόπιες και εργαστηριακές μελέτες για την κατανόηση της συνέργειας μεταξύ των συνιστωσών των αγροδασικών συστημάτων, από παραγωγική και περιβαλλοντική προοπτική (Jorgensen & Fath, 2014).

Οι πτυχές που σχετίζονται με τα περιβαλλοντικά οφέλη (κυρίως ο κύκλος των θρεπτικών, η δέσμευση άνθρακα, η βιοποικιλότητα και η βελτίωση του τοπίου) θα πρέπει να αξιολογούνται σε ευρεία κλίμακα, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές βιογεωγραφικές περιοχές. Χρειάζεται να διεξαχθούν μελέτες για την παραδοσιακή διαχείριση, προκειμένου να διατηρηθεί η γνώση ιστορικών και πολιτιστικά σημαντικών πρακτικών και να βελτιωθούν μέσω της εφαρμογής νέων τεχνικών Αγροδασοπονίας. Επίσης, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί αξιολόγηση της παραγωγής βιοκαυσίμων και της βιοενέργειας, ως αξιακών στοιχείων των αγροδασικών συστημάτων (Jorgensen & Fath, 2014). Υπάρχει σαφής ανάγκη για γνώση της πρακτικής της Αγροδασοπονίας και απαιτείται έρευνα για τεχνικές βιώσιμης καλλιέργειας, ώστε να αυξηθεί η κερδοφορία των αγροτικών εκμεταλλεύσεων. Οι αγροδασικές πρακτικές (όπως οι παραποτάμιες λωρίδες προστασίας, η αγρανάπαυση και τα δέντρα πολλαπλών χρήσεων), θα πρέπει να αξιολογούνται ως αγροοικοσυστήματα, μελετώντας τα γεωργικά και δασικά στοιχεία, καθώς και τις αλληλεπιδράσεις τους και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες (ecosystem services) που παρέχουν (Rigueiro-Rodríguez, et. al., 2009).

Φαίνεται πως δεν υπάρχουν αξιόπιστα και εύκολα παραγόμενα στατιστικά στοιχεία για τα αγροδασικά συστήματα, ούτως ώστε να διευκολυνθεί η εφαρμογή της αγροδασικής πολιτικής. Οι πολιτιστικές, κοινωνικές και περιφερειακές διαφορές στη συλλογή στατιστικών στοιχείων χρήσεων γης, καθιστούν αδύνατη την εξαγωγή δεδομένων για τα αγροδασικά συστήματα σε όλες τις ευρωπαϊκές (τουλάχιστον) χώρες. Τα συστήματα χρήσεων γης εξαρτώνται από το κλίμα και τα δεδομένα θα πρέπει να συλλέγονται σε ευρωπαϊκή κλίμακα που να επιτρέπει τη συγκέντρωση διαφορετικών συνόλων δεδομένων για διαφορετικές κλιματικές περιοχές. Είναι αποδεκτό ότι τα δεδομένα δίνονται συνήθως σε εθνική κλίμακα, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι οι περισσότερες σημαντικές ευρωπαϊκές χώρες έχουν τα εδάφη τους κατανεμημένα σε διαφορετικές βιογεωγραφικές περιοχές, και αυτό καθιστά ακόμη πιο δύσκολη τη σύγκριση (Jorgensen & Fath, 2014). Η ιστορική προοπτική είναι ακόμη πιο δύσκολο να παρακολουθηθεί.

Τέλος, οι στατιστικές που σχετίζονται με τη δασική ή αγροτική χρήση γης συνήθως συλλέγονται χωριστά, καθιστώντας αδύνατη την εξαγωγή πληροφοριών σχετικά με τον βαθμό αλληλεπίδρασης μεταξύ αυτών των δύο μεγάλων τύπων χρήσης γης. Αυτά θα πρέπει να αποτελούν τη βάση για στατιστικές σχετικά με τις αγροδασικές πρακτικές και τον καλύτερο τρόπο κατανόησης της διαχείρισης του τοπίου. Θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια να διορθωθεί αυτό για να υπάρχουν ακριβέστερα στοιχεία για την εφαρμογή της Αγροδασοπονίας (McAdam et. al., 2009).

Η συμπερίληψη μιας κοινής κλιματικής ταξινόμησης, θα διευκόλυνε την εξαγωγή δεδομένων από τις κλιματικές ζώνες και πέρα των εθνικών συνόρων. Οι ερευνητές θα πρέπει να αξιολογούν τα μέσα πολιτικής και να δοκιμάζουν συστήματα Αγροδασοπονίας με βάση τον νέο κανονισμό για την αγροτική ανάπτυξη, για να τα βελτιώσουν και να υποστηρίξουν τις συστάσεις προς τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής σε περιφερειακή κλίμακα. Είναι επίσης πολύ σημαντικό να αναπτυχθεί η αγροδασική εκπαίδευση σε διαφορετικά επίπεδα. Οι αγρότες θα πρέπει να λαμβάνουν επαρκείς πληροφορίες σχετικά με τα συστήματα που θα τους βοηθήσουν να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις αναφορικά με τις καλύτερες και πιο βιώσιμες επιλογές χρήσης γης για τις εκμεταλλεύσεις τους (Jose, 2009). Η Αγροδασοπονία θα πρέπει να συμπεριληφθεί στα μαθήματα δασοπονίας και γεωργίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Η συνέργεια μεταξύ αυτών των δύο συστατικών (δέντρων και καλλιέργεια) συνήθως δεν μελετάται από τους μελλοντικούς δασολόγους και γεωπόνους. Αυτή η έλλειψη ολοκλήρωσης και ευρείας βάσης γνώσεων, θα καταστήσει δύσκολη την ανάπτυξη της απαιτούμενης εμπειρογνωμοσύνης για τη διάδοση πληροφοριών σχετικά με αυτά τα συστήματα στους δυνητικούς καλλιεργητές στο μέλλον (Rigueiro-Rodríguez, et. al., 2009). Είναι επίσης σημαντικό αυτές οι πληροφορίες να παρέχονται με έναν πραγματικά ενημερωμένο, έγκυρο και ενθουσιώδη τρόπο για να βοηθήσουν τη Αγροδασοπονία να θεωρηθεί μια βιώσιμη επιλογή χρήσης γης, παράλληλα με τις πιο συμβατικές πρακτικές της γεωργίας και δασοπονίας.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις των συστημάτων Αγροδασοπονίας στη διαχείριση της γης, σε ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν αξιολογηθεί και έχουν βρεθεί ότι αντιμετωπίζουν ορισμένα από τα βασικά ζητήματα που επηρεάζουν την αγροτική ευημερία. Αυτά περιλαμβάνουν την κερδοφορία των εκμεταλλεύσεων, την εγκατάλειψη της υπαίθρου, την αναψυχή, την ασφάλεια των προϊόντων, την καλή διαβίωση των ζώων, το περιβάλλον, την παροχή οικολογικών υπηρεσιών, τον έλεγχο πυρκαγιάς, τη δέσμευση άνθρακα, τη βιοποικιλότητα, τη διαχείριση του τοπίου κ.ά. (Jorgensen & Fath, 2014).

Σε γενικές γραμμές, χρειάζεται να γίνουν περισσότερα στην προώθηση της υλοποίησης των πλεονεκτημάτων της Αγροδασοπονίας, σε ευρύτερο επίπεδο, στους τομείς της έρευνας, της πολιτικής και της εκπαίδευσης.

1.3. Δασογεωργικά Συστήματα (silvoarable systems)

Όπως προαναφέρθηκε, τα δασογεωργικά συστήματα αποτελούν συνδυασμό γεωργικής καλλιέργειας και δέντρων. Στις γεωργικές καλλιέργειες περιλαμβάνονται ποώδη γεωργικά φυτά και αμπέλια, ενώ τα δέντρα μπορεί να είναι οπωροφόρα ή δασικά. Στην Ελλάδα, ένα παράδειγμα δασογεωργικού συστήματος είναι ο συνδυασμός της δρυός με το σιτάρι (Παπαναστάσης, 2015).

Οι κυριότερες τεχνικές που εφαρμόζονται στην Ελλάδα σε δασογεωργικά συστήματα, προκειμένου να αξιοποιηθούν τα δέντρα εντός των αγρών, είναι η κλαδονομή και η κουρά. Στην περίπτωση της

κλαδονομής, κόβονται τα πιο χαμηλά κλαδιά των δέντρων και αποθηκεύονται, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν τον χειμώνα ως τροφή για τα ζώα. Στην δεύτερη περίπτωση, τα κλαδιά κόβονται ένα ύψος του κορμού 1,5-2 m. Με την κουρά διασφαλίζεται ότι οι καλλιέργειες γης μεταξύ των δέντρων δεν παρεμποδίζονται και παράλληλα, τα δέντρα προστατεύονται από τις καλλιεργητικές εργασίες (Μαντζανάς & Παπαναστάσης, 2005). Οι δύο τεχνικές που αναφέρθηκαν πιο πάνω, χρησιμοποιούνται από αρχαιοτάτων χρόνων και είναι συνυφασμένες με τα δασογεωργικά συστήματα.

Αναφορικά με τα δέντρα που χρησιμοποιούνται κυρίως στα δασογεωργικά συστήματα στη χώρα μας, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

α) δασικά δέντρα:

- δρυς (*Quercus pubescens*, *Q. sessiliflora*, *Q. cerris*, *Q. ithaburensis*, *Q. macedonica*),
- καστανιά (*Castanea sativa*),
- χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*),
- κυπαρίσσι (*Cupressus orientalis*) κ.α.

β) γεωργικά δέντρα:

- ελιά (*Olea europea*),
- μουριά (*Morus alba*),
- καρυδιά (*Juglans regia*) κ.α. (Μαντζανάς & Παπαναστάσης, 2005).

Ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες της κάθε περιοχής, από τα μέσα Νοεμβρίου έως τα τέλη Μαρτίου είναι η ιδανική περίοδος φύτευσης δέντρων. Κατά τη διάρκεια αυτών των μηνών, τα δέντρα μπορούν να ανεχθούν τη μεταφορά από το φυτώριο στον αγρό. Για τα περισσότερα φυλλοβόλα είδη, όσο νωρίτερα φυτευτούν κατά την περίοδο φύτευσης (Νοέμβριος έως Δεκέμβριος), τόσο το καλύτερο. Πριν από την έναρξη της διαδικασίας φύτευσης, απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός του αγροδασικού συστήματος, κατάλληλη επιλογή των ειδών δέντρων, το είδος του υλικού και του τρόπου φύτευσης κ.λπ. (Verdonck et al., 2018).

- Σχεδιασμός δασογεωργικού συστήματος

Κατά τον σχεδιασμό ενός δασογεωργικού συστήματος είναι ιδιαίτερα σημαντικό να βρεθεί ισορροπία μεταξύ της παραγωγής της καλλιέργειας και επαρκούς χώρου για την ανάπτυξη των δέντρων. Μια γενική οδηγία για την απόσταση μεταξύ των σειρών δέντρων είναι να λαμβάνεται τουλάχιστον το

διπλάσιο του ύψους των δέντρων σε πλήρη ανάπτυξη. Αλλά φυσικά υπάρχουν και άλλες πτυχές που παίζουν σημαντικό ρόλο κατά το σχεδιασμό του δασογεωργικού συστήματος. Για παράδειγμα, το σχήμα του αγρού σε σχέση με τις διαστάσεις των γεωργικών μηχανών και μηχανημάτων θα επηρεάσουν την κατεύθυνση εργασίας, αλλά και η ελαχιστοποίηση της σκίασης, οι επικρατούσες κατευθύνσεις ανέμου και η πίεση διάβρωσης του εδάφους μπορούν να παίξουν ρόλο στον σχεδιασμό (Eichhorn et al. 2006).

- Επιλογή τύπου δέντρου

Πρώτα και κύρια, ο τύπος του εδάφους και η κατάσταση της υγρασίας θα καθορίσουν ποια είδη δέντρων μπορούν να φυτευτούν σε κάθε περίπτωση. Για παράδειγμα, δεν θα αναπτυχθούν καλά όλα τα είδη δέντρων σε πολύ υγρό αργιλώδες έδαφος ή σε ξηρό αμμώδες έδαφος. Ένας δεύτερος καθοριστικός παράγοντας σχετίζεται με τον κύριο στόχο της παραγωγής. Διαφορετικά δέντρα θα επιλεγθούν αν σκοπός είναι η συλλογή φρούτων ή ξηρών καρπών, διαφορετικά εάν επιδιώκεται παραγωγή ποιοτικής ξυλείας ή καυσόξυλων κ.λπ.

- Επιλογή φυτικού υλικού

Η καλή ποιότητα φυτικού υλικού είναι εξαιρετικά σημαντική για την επιτυχία του δασογεωργικού συστήματος. Τέσσερα είδη φύτευσης είναι κατάλληλα για χρήση σε δασογεωργικά συστήματα:

- σπορόφυτα (20 cm - 175 cm),
- μεταφυτεύσεις (150 cm - 250 cm),
- πρότυπα (8 - 40 cm ή μεγαλύτερη περιφέρεια σε ύψος στελέχους 1 μέτρο) και
- μοσχεύματα (περιφέρεια 6 - 14 cm σε ύψος στελέχους 1 μέτρο) (Verdonckt et. al., 2018).

Γενικά, τα τυπικά είδη δέντρων είναι η καλύτερη επιλογή για οπωροφόρα δέντρα (που έχουν εγγυημένη παραγωγή καρπών) ή για δέντρα σε βοσκότοπους (δημιουργούν δυσκολία στη βόσκηση βοοειδών). Για άλλα δέντρα σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις, ωστόσο, είναι προτιμότερη η επιλογή μεταφυτεύσεων ή σπορόφυτων. Αυτά προσαρμόζονται πιο γρήγορα στις νέες εδαφολογικές και κλιματικές συνθήκες και συνήθως θα έχουν καλύτερη ανάπτυξη, μέσω της οποίας θα φτάσουν γρήγορα σε ύψος ίσο με τα τυπικά δέντρα. Επιπλέον, το φυτικό υλικό είναι φθηνότερο στην αγορά, γεγονός που δίνει επίσης την ευκαιρία να φυτευτούν δέντρα σε μεγάλες πυκνότητες και να επιλεγούν μελλοντικά δέντρα μετά από περίπου δέκα χρόνια. Τέλος, μοσχεύματα χωρίς ρίζες χρησιμοποιούνται συχνά για τη φύτευση λευκών (Verdonckt et al., 2018).

1.3.1 Φύτευση βήμα προς βήμα

α) Φύτευση πάντα σε καλές καιρικές συνθήκες:

1. Θα πρέπει να αποφεύγεται η φύτευση δέντρων σε υγρές συνθήκες. Η φύτευση δέντρων σε λάκκους με νερό δεν είναι καλή ιδέα, αλλά οι ελαφρώς υγρές συνθήκες είναι οι βέλτιστες. Επίσης, κατά τη διάρκεια ενός σκληρού παγετού, δεν θα πρέπει να φυτεύονται δέντρα, καθώς δεν είναι εύκολο το σκάψιμο λάκκων δέντρων και οι παγωμένοι θρόμβοι εμποδίζουν την καλή επαφή μεταξύ του εδάφους και των ριζών, προκαλώντας πιθανές ζημιά στις ρίζες (Verdonckt et. al., 2018).

2. Αφού προσδιοριστούν τα σημεία φύτευσης των δέντρων, με βάση το προγραμματισμένο σχέδιο, θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι οι οπές φύτευσης είναι αρκετά φαρδιές και βαθιές, ώστε οι ρίζες να εφαρμόζουν ομαλά, χωρίς δύναμη και χωρίς στροφική κίνηση. Η αφαίρεση μέρους των ριζών για να ταιριάζει δεν συνιστάται, καθώς κάτι τέτοιο μειώνει την ικανότητα απορρόφησης της τόσο απαραίτητης υγρασίας και θρεπτικών συστατικών την άνοιξη.

3. Για μεγαλύτερα δέντρα (τυπικά δέντρα), συνιστάται η χρήση ενός πασσάλου, ο οποίος θα τοποθετηθεί σε μια τρύπα βάθους 40 cm και με διάμετρο ίση με αυτή του πασσάλου, στα νοτιοδυτικά του σημείου που θα φυτευτεί το δέντρο.

4. Τα δέντρα πρέπει να φυτευτούν στο ίδιο βάθος όπως στο φυτώριο, όχι πιο βαθιά και όχι ψηλότερα. Η τρύπα φύτευσης θα πρέπει να γεμίσει με θρυμματισμένο χώμα (αποφεύγοντας τα χόρτα και τις μεγάλες συστάδες) μέχρι την επιφάνεια του εδάφους. Σπρώχνοντας σταθερά το έδαφος, το δέντρο στερεώνεται και στέκεται σωστά.

5. Το δέντρο στερεώνεται στο τέλος του πασσάλου με τη χρήση ενός λάστιχου ή μιας πλαστικής λωρίδας. Η απόσταση μεταξύ του στηρίγματος και του δέντρου πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 cm (Verdonckt et al., 2018).

β) Προστασία ριζών από το στέγνωμα:

Στο φυτώριο, κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση, και στο χωράφι κατά τη φύτευση, οι ρίζες των δέντρων πρέπει πάντα να καλύπτονται και να διατηρούνται υγρές.

γ) Προστασία δέντρων:

Όλα τα είδη φύτευσης πρέπει να προστατεύονται από τα ζώα, μικρά και μεγάλα, καθώς μπορεί να προκαλέσουν ζημιές. Υπάρχουν πολλά διαφορετικά συστήματα προστασίας, από απλά δίχτυα δέντρων έως προηγμένους βιοδιασπώμενους σκληρούς πλαστικούς σωλήνες, οι οποίοι παρέχουν επίσης ένα μικροκλίμα που προάγει την ανάπτυξη των δέντρων (Verdonckt et. al., 2018).

1.3.2 Απόψεις αγροτών για τα Δασογεωργικά Συστήματα

Τα οφέλη των δασογεωργικών συστημάτων, είναι σημαντικά και γνωστά εδώ και πάρα πολλά χρόνια, όπως έχει ήδη επισημανθεί. Δεδομένου όμως ότι η χρήση τους δεν είναι τόσο ευρεία όσο θα

αναμενόταν, κρίνεται σκόπιμη η διερεύνηση των απόψεων και των στάσεων των αγροτών σε σχέση με τις συγκεκριμένες τεχνικές χρήσης γης.

Στο πλαίσιο αυτό, απόψεις των αγροτών εξετάστηκαν από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα SAFE (Silvoarable Agroforestry For Europe), στο οποίο συμμετείχαν 8 χώρες της Ευρώπης (Γαλλία, Ελβετία, Μ. Βρετανία, Γερμανία, Ολλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα) και υλοποιήθηκε από το 2001 ως το 2005 (Παπαναστάσης, 2005). Στόχοι του προγράμματος ήταν α) να καταγραφούν τα δασογεωργικά συστήματα στην Ευρώπη, β) να πραγματοποιηθούν πειράματα συνδυάζοντας γεωργικές καλλιέργειες και δασικά δέντρα, γ) να αναπτυχθούν μοντέλα που θα συνδυάζουν τις δύο καλλιέργειες με τον βέλτιστο τρόπο και δ) να ενταχθούν τα δασογεωργικά συστήματα στην ευρωπαϊκή αγροτική πολιτική (Παπαναστάσης, 2005).

Τα ευρήματα του προγράμματος SAFE σε σχέση με τη στάση των αγροτών για τις πρακτικές των δασογεωργικών συστημάτων έδειξαν ότι σε γενικές γραμμές δεν υπάρχει προθυμία για την υιοθέτησή τους. Πιο συγκεκριμένα, φάνηκε πως οι αγρότες δεν είναι πρόθυμοι να συνδυάσουν τις καλλιέργειές τους με δέντρα, τουλάχιστον δίχως να υπάρχει κάποιος λόγος. Από την άλλη, το 30% φαίνεται πως σκέφτεται σοβαρά την εγκατάσταση δασογεωργικών συστημάτων στο άμεσο μέλλον, αξιοποιώντας το 10% από τους αγρούς τους για τον σκοπό αυτό (Μαντζανάς & Παπαναστάσης, 2005). Επισημαίνεται όμως, πως χρειάζονται περισσότερη ενημέρωση για τις συγκεκριμένες πρακτικές.

Συνολικά, τα στοιχεία που καθιστούν ελκυστικά τα δασογεωργικά συστήματα στους αγρότες, είναι:

α) Το στοιχείο της διαφοροποίησης. Για να είναι δυνατή η παραγωγή νέων προϊόντων από τα δέντρα (π.χ. φρούτα, ξυλεία), χρειάζεται αυτά να διαθέτουν οικονομική αξία και ο τρόπος διαχείρισής τους να είναι τέτοιος ώστε να επιτρέπει την παραγωγή αυτών των νέων προϊόντων.

β) Το στοιχείο της αποδοτικότητας. Είναι σημαντικό το δασογεωργικό σύστημα να αποδίδει.

γ) Το στοιχείο της αναστρεψιμότητας. Οι αγρότες μπορούν να επιστρέψουν εύκολα με την κοπή των δέντρων στη γεωργική παραγωγή.

δ) Το στοιχείο της εφαρμοσιμότητας. Είναι σημαντικό τα δασογεωργικά συστήματα να είναι εύκολα διαχειρίσιμα από τους αγρότες. Επίσης, τα μηχανικά μέσα που απαιτούνται για τις συγκαλλιέργειες θα πρέπει να είναι αυτά που χρησιμοποιούνται για τις γεωργικές καλλιέργειες (Μαντζανάς & Παπαναστάσης, 2005).

Λόγω των ποικίλων οφελών (περιβαλλοντικών, οικονομικών, κοινωνικών) που μπορούν να προκύψουν από την εφαρμογή της Αγροδασοπονίας και ιδιαίτερα των δασογεωργικών συστημάτων,

κρίνεται απαραίτητη η περαιτέρω διερεύνηση των πεποιθήσεων και των στάσεων των αγροτών για τις συγκεκριμένες τεχνικές χρήσης γης.

1.4. Συμπεράσματα βιβλιογραφικής ανασκόπησης

Τα παραδοσιακά αγροδοασικά συστήματα αποτελούν ανεκτίμητους βιολογικούς, οικονομικούς και πολιτιστικούς πόρους σε πολλές χώρες όπως και στην Ελλάδα. Οι πόροι αυτοί πρέπει να προστατευθούν και να βελτιωθούν κατάλληλα, προκειμένου να καταστούν οικονομικά βιώσιμα υπό τις τρέχουσες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες. Οι αγροδοασικές πρακτικές έχουν ουσιαστική δυνατότητα να βοηθήσουν τους αγρότες να βελτιώσουν την ευημερία τους και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα των αγροκτημάτων τους. Μέσω αυτών των βελτιώσεων, και με την παροχή ορισμένων πρόσθετων ειδικών στρατηγικών προσαρμογής, οι πρακτικές αυτές μπορούν να μειώσουν την ευπάθεια των αγροτών στην κλιματική αλλαγή (McAdam et. al., 2009). Το πρόβλημα της περιβαλλοντικής αστάθειας, που προκαλείται από την αυξανόμενη πίεση στους διαθέσιμους πόρους γης, έχει προκαλέσει πολλές διαταραχές στα υπάρχοντα φυσικά οικοσυστήματα. Αυτές οι διαταραχές και η μη βιώσιμη χρήση των φυσικών οικοσυστημάτων, που αποτελεί μεγάλη απειλή για την τοπική βιοποικιλότητα και που οδηγεί σε υποβάθμιση του περιβάλλοντος, πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Ως εκ τούτου, υπάρχει ανάγκη να υιοθετηθεί η Αγροδοασοπονία ως ένα πολλά υποσχόμενο σύστημα χρήσης γης, που περιλαμβάνει την ενσωμάτωση ποικιλίας ειδών δέντρων με πώδεις καλλιέργειες ή/και ζώα σε κάποια μορφή χωρικής διάταξης ή χρονικής ακολουθίας. Αυτά τα συστήματα έχουν την ικανότητα να αυξάνουν τη βιοποικιλότητα και να αυξάνουν τη συνολική παραγωγικότητα. Επίσης, μειώνουν την απώλεια εδάφους και βελτιώνουν τις φυσικές και χημικές του ιδιότητες, ενώ ταυτόχρονα βοηθούν στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής για τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος (Jose, 2009).

Προκειμένου να αξιοποιηθεί πλήρως το δυναμικό των αγροδοασικών συστημάτων και των σχετικών πρακτικών, θα πρέπει να προωθηθούν σε ευρύτερο επίπεδο τα σημαντικά πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την υλοποίηση της Αγροδοασοπονίας. Ιδιαίτερα θα πρέπει να διερευνηθεί ο βαθμός αποδοχής των αγροδοασικών συστημάτων από τους αγρότες μίας περιοχής και να εντοπιστούν οι λόγοι που αποτρέπουν την ευρεία αποδοχή της Αγροδοασοπονίας σε μία περιοχή.

2. Μέθοδοι και υλικά

Η μέθοδος της παρούσας έρευνας που επιλέχθηκε είναι η ποσοτική. Η ποσοτική έρευνα εστιάζει στη συλλογή και ανάλυση αριθμητικών δεδομένων για την περιγραφή, την εξήγηση ή την πρόβλεψη φαινομένων (Creswell & Creswell, 2017). Αυτή η προσέγγιση βασίζεται σε δομημένες και τυποποιημένες μεθόδους για τη συλλογή μετρήσιμων δεδομένων που μπορούν να υποβληθούν σε διάφορες στατιστικές αναλύσεις για τον έλεγχο υποθέσεων και την εξαγωγή συμπερασμάτων (Bryman, 2016). Η ποσοτική έρευνα χρησιμοποιείται συχνά όταν οι ερευνητές θέλουν να γενικεύσουν τα ευρήματα σε μεγαλύτερους πληθυσμούς, να εντοπίσουν τάσεις ή να δημιουργήσουν σχέσεις μεταξύ μεταβλητών (Muijs, 2010).

Το ερωτηματολόγιο επιλέχθηκε ως η καταλληλότερη μέθοδος συλλογής δεδομένων, η οποία είναι και η πιο κοινή μορφή ποσοτικής έρευνας (Cohen et al., 2000). Η χρήση του ερωτηματολογίου απαιτεί λιγότερο χρόνο, επιτρέποντας στον ερευνητή να αποκτήσει επαρκείς πληροφορίες σε σύντομο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, με το ερωτηματολόγιο, οι συμμετέχοντες στην έρευνα μπορούν να εκφράσουν ελεύθερα τις σκέψεις τους και να εξωτερικεύσουν τη συμπεριφορά τους χωρίς να εμποδίζονται από την παρουσία του ερευνητή. Το ερωτηματολόγιο το οποίο χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διπλωματική δόθηκε από τον επιβλέπων Καθηγητή.

Όσον αφορά τη δειγματοληψία, στη συγκεκριμένη περίπτωση ακολουθήθηκε η μέθοδος της απλής τυχαίας δειγματοληψίας κατά στρώματα. Έτσι, κάθε μέλος του πληθυσμού έχει ίσες πιθανότητες να επιλεγεί για σχηματισμό δείγματος, μαζί με οποιοδήποτε άλλο μέλος του πληθυσμού.

Σχετικά με τον πληθυσμό αυτής της μελέτης, αποτελείται από 62 αγρότες του Ν. Καρδίτσας. Η δειγματοληψία διενεργήθηκε από τον Νοέμβριο του 2022 έως τον Φεβρουάριο του 2023.

Ο διαμοιρασμός των ερωτηματολογίων έγινε δια ζώσης από την ερευνήτρια και συμπληρώθηκαν ανώνυμα από τους συμμετέχοντες. Ο χρόνος συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων ήταν περίπου 10 λεπτά. Η παρουσίαση της ερευνήτριας ήταν σημαντική διότι μπορούσε να λύσει τυχόν απορίες των ερωτώμενων.

Μετά τη συγκέντρωση των δεδομένων, έγινε η κωδικοποίησή τους και επεξεργάστηκαν με το στατιστικό πακέτο IBM SPSS Statistics v. 25 για τη διεξαγωγή των συμπερασμάτων.

3. Αποτελέσματα

3.1 Περιγραφική Στατιστική

3.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

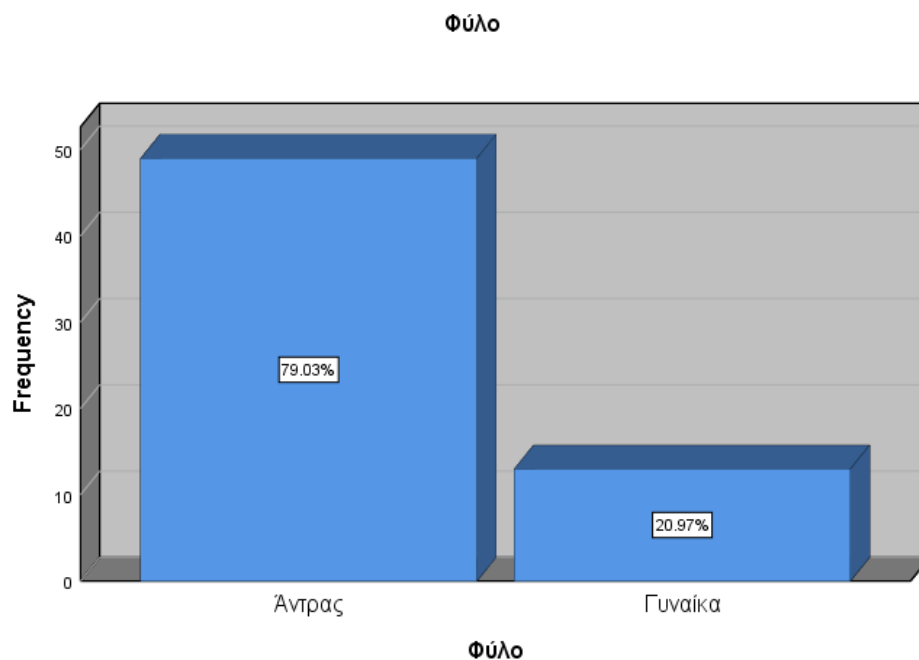
Στον Πίνακα 1 (και τα Γραφήματα 1-3) παρουσιάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων του δείγματος, το οποίο αποτελείται από 62 άτομα.

Πίνακας 1: Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Ονομαστική μεταβλητή	Κατηγορία	N	f %
Φύλο	Άντρας	49	79,03%
	Γυναίκα	13	20,97%
Τι είδους αγρότης είστε;	Ιδιοκτήτης γης αγρότης	55	88,71%
	Ενοικιαστής αγρότης	19	30,65%
Ποσοτική μεταβλητή	Μ.Ο.	Τ.Α.	Ελάχιστη-Μέγιστη
Ηλικία	50,06	12,65	24-72

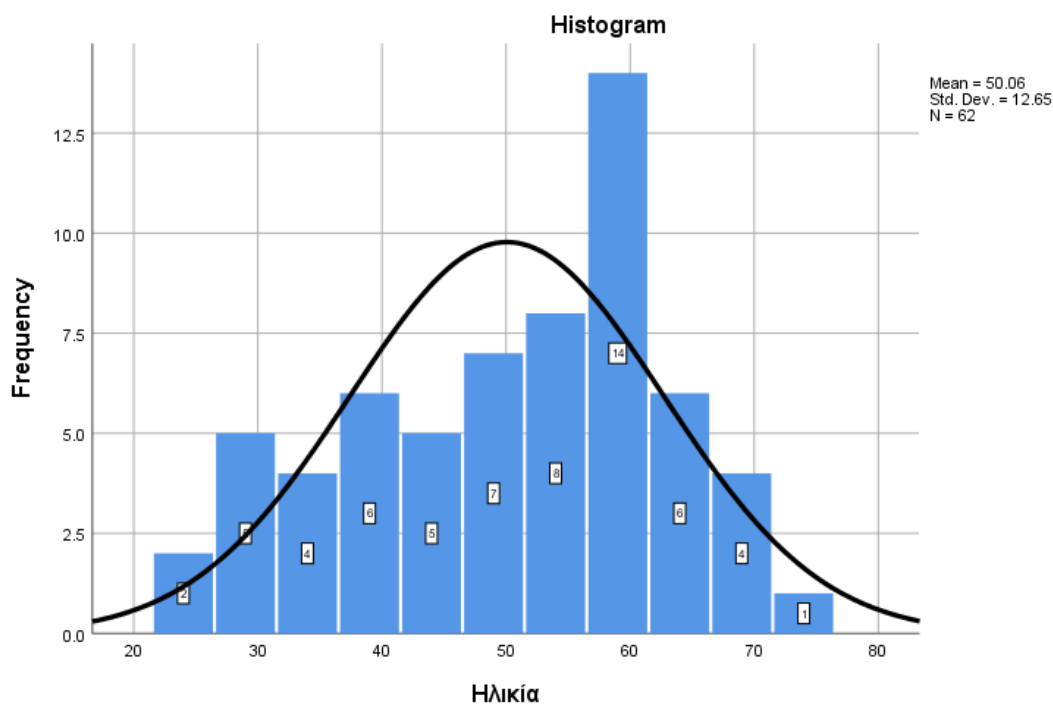
N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα

Αρχικά, όσον αφορά το φύλο των ερωτηθέντων, το 79,03% (N=49) είναι άνδρες και το 20,97% (N=13) γυναίκες.



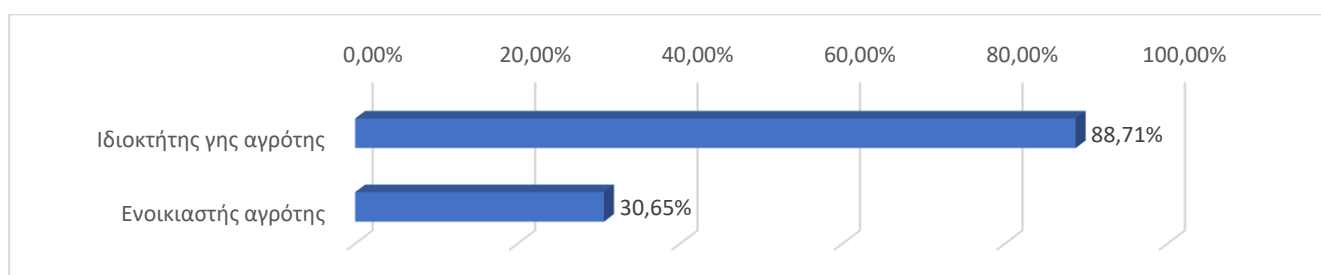
Γράφημα 1: Φύλο

Επίσης, σχετικά με την ηλικία των ερωτηθέντων, αυτή κυμάνθηκε από τα 24 έως και τα 72 έτη, με το μέσο όρο να διαμορφώνεται στα 50,06 έτη (Τ.Α.= 12,65).



Γράφημα 2: Ηλικία

Τέλος, όσον αφορά το ιδιοκτησιακό, το 88,71% (N=55) απάντησε πως είναι ιδιοκτήτης γης αγρότης, ενώ ενοικιαστές αγρότες δήλωσε πως είναι το 30,65% (N=19).



Γράφημα 3: Τι είδους αγρότης είστε;

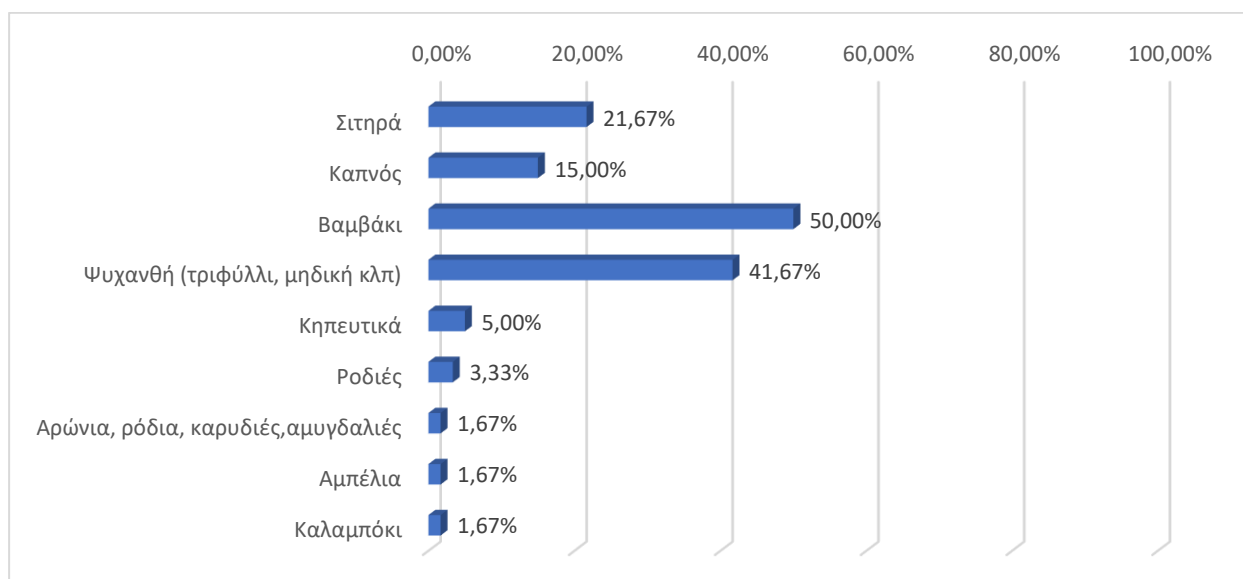
3.1.2 Είδη καλλιέργειας

Στον Πίνακα 2 (και το Γράφημα 4) παρουσιάζονται τα είδη καλλιέργειας που έχουν οι ερωτηθέντες αγρότες. Το 50,00% (N=30) δήλωσε πως έχει βαμβάκι, το 41,67% (N=25) ψυχανθή (τριφύλλι, μηδική κ.λπ.), το 21,67% (N=13) σιτηρά, το 15,00% (N=9) καπνό, το 5,00% (N=3) κηπευτικά, το 3,33% (N=2) ροδιές, το 1,67% (N=1) αρώνια, ρόδια, καρυδιές, αμυγδαλιές, επίσης το 1,67% (N=1) αμπέλια και το 1,67% (N=1) έχει καλαμπόκι.

Πίνακας 2: Είδη καλλιέργειας

Είδος	N	f %
Σιτηρά	13	21,67%
Καπνός	9	15,00%
Βαμβάκι	30	50,00%
Ψυχανθή (τριφύλλι, μηδική κλπ.)	25	41,67%
Κηπευτικά	3	5,00%
Ροδιές	2	3,33%
Αρώνια, ρόδια, καρυδιές, αμυγδαλιές	1	1,67%
Αμπέλια	1	1,67%
Καλαμπόκι	1	1,67%

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα

**Γράφημα 4: Είδη καλλιέργειας**

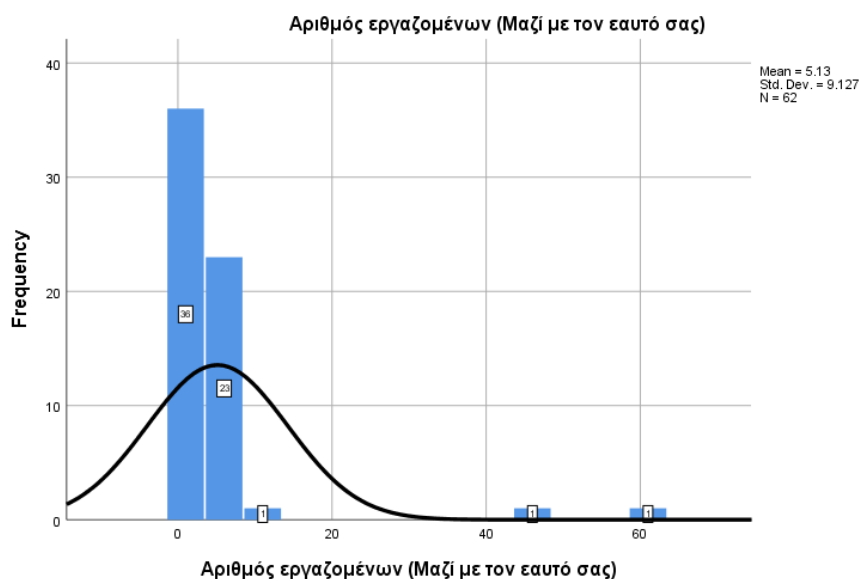
3.1.3 Στοιχεία επιχείρησης

Στον Πίνακα 3 (και τα Γραφήματα 5-8) παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούν την αγροτική επιχείρηση των ερωτηθέντων, η οποία σε όλες της περιπτώσεις είναι ιδιωτική επιχείρηση.

Πίνακας 3: Στοιχεία επιχείρησης

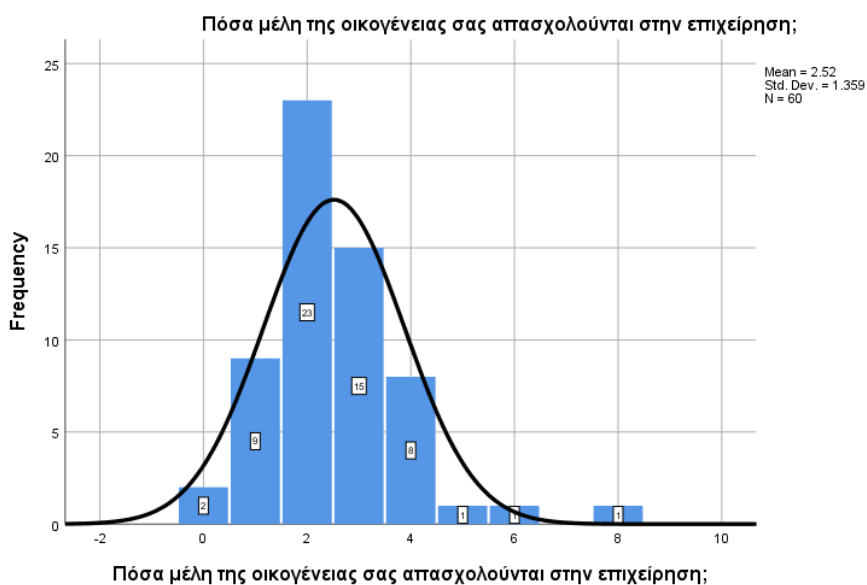
Ερώτηση	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μ.Ο.	Τ.Α.
Αριθμός εργαζομένων (Μαζί με τον εαυτό σας)	1	61	5,13	9,13
Πόσα μέλη της οικογένειας σας απασχολούνται στην επιχείρηση;	0	8	2,52	1,36
Για πόσες μέρες το χρόνο;	150	365	310,54	83,38
Αριθμός αμειβομένων εργατών;	0	44	2,96	6,44

Αρχικά, σχετικά με τον αριθμό των εργαζομένων της επιχείρησης, συμπεριλαμβανομένου και του εαυτού τους, οι αγρότες δήλωσαν πως έχουν από 1 έως και 61 εργαζομένους, με το μέσο όρο να διαμορφώνεται στους 5,13 εργαζομένους (Τ.Α.=9,13).



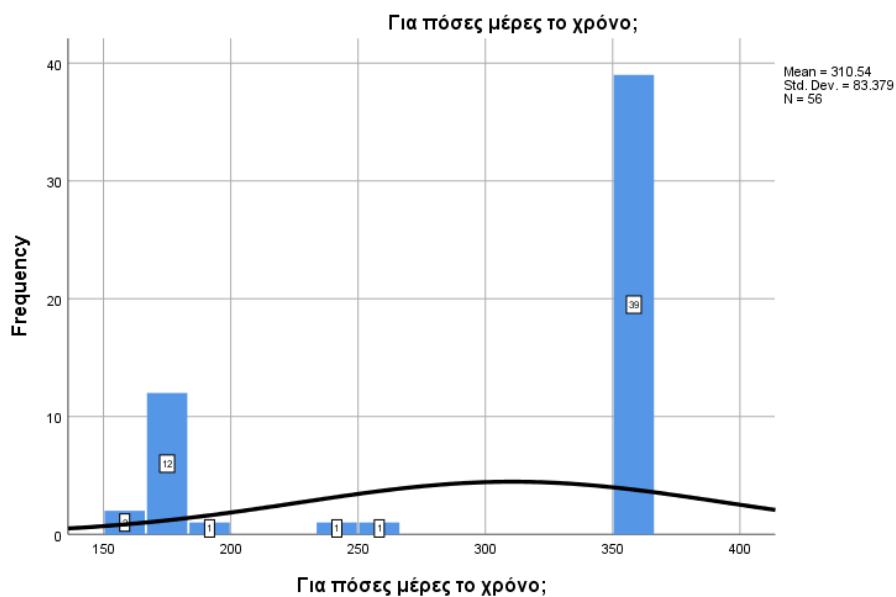
Γράφημα 5: Αριθμός εργαζομένων

Ακόμη, όσον αφορά τον αριθμό των μελών της οικογένειας τους που απασχολούνται στην επιχείρηση, αυτός κυμαίνεται από τα 0 έως τα 8 άτομα με το μέσο όρο να διαμορφώνεται στα 2,52 μέλη (Τ.Α.=1,36).



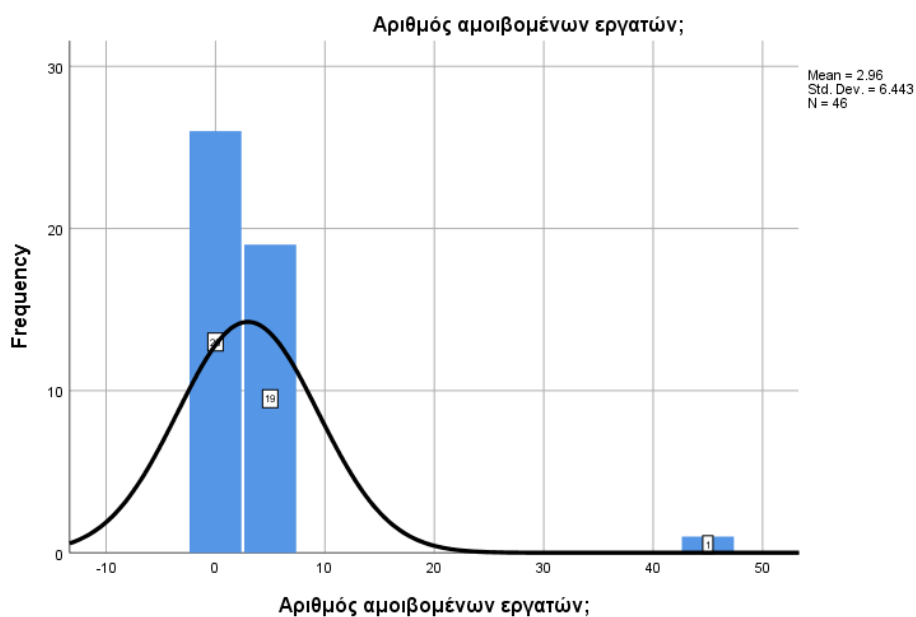
Γράφημα 6: Μέλη της οικογένειας που απασχολούνται στην επιχείρηση

Επιπλέον, σχετικά με το πόσες μέρες το χρόνο απασχολούνται τα μέλη της οικογένειας στην επιχείρηση, το εύρος είναι από τις 150 έως τις 365 μέρες το χρόνο, με το μέσο όρο να είναι ίσο με 310,54 μέρες (Τ.Α=83,38).



Γράφημα 7: Ημέρες απασχόλησης

Τέλος, αναφορικά με τον αριθμό των αμειβομένων εργατών που έχουν οι αγρότες στην επιχείρησή τους, αυτός είναι από τα 0 έως τα 44 άτομα, με το μέσο όρο να διαμορφώνεται στα 2,96 αμειβόμενα άτομα (Τ.Α. 6,44).



Γράφημα 8: Αριθμός αμειβομένων εργατών;

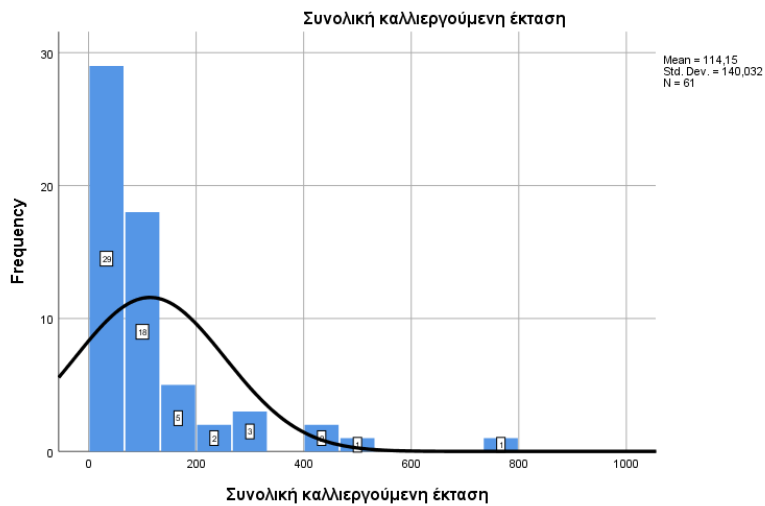
3.1.4 Στοιχεία για την καλλιεργούμενη γη

Στον Πίνακα 4 (και τα Γραφήματα 9-12) παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν την καλλιεργούμενη γη.

Πίνακας 4: Στοιχεία για την καλλιεργούμενη γη

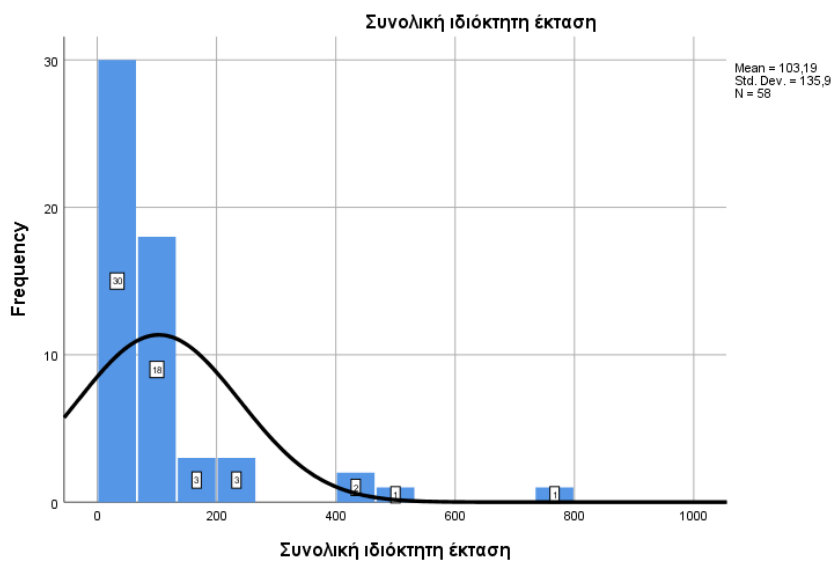
Ερώτηση	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μ.Ο.	Τ.Α.
Συνολική καλλιεργούμενη έκταση	8	800	114,15	140,032
Συνολική ιδιόκτητη έκταση	11	800	103,19	135,900
Συνολική νοικιασμένη έκταση	0	200	46,08	53,149
Αριθμός καλλιεργειών	1	10	2,90	1,83

Αρχικά, αναδείχθηκε πως η συνολική καλλιεργούμενη έκταση των αγροτών, κυμαίνεται από τα 8 - 800 στρ. , με το μέσο όρο να διαμορφώνεται στα 114,15 στρ. (Τ.Α.=140,032).



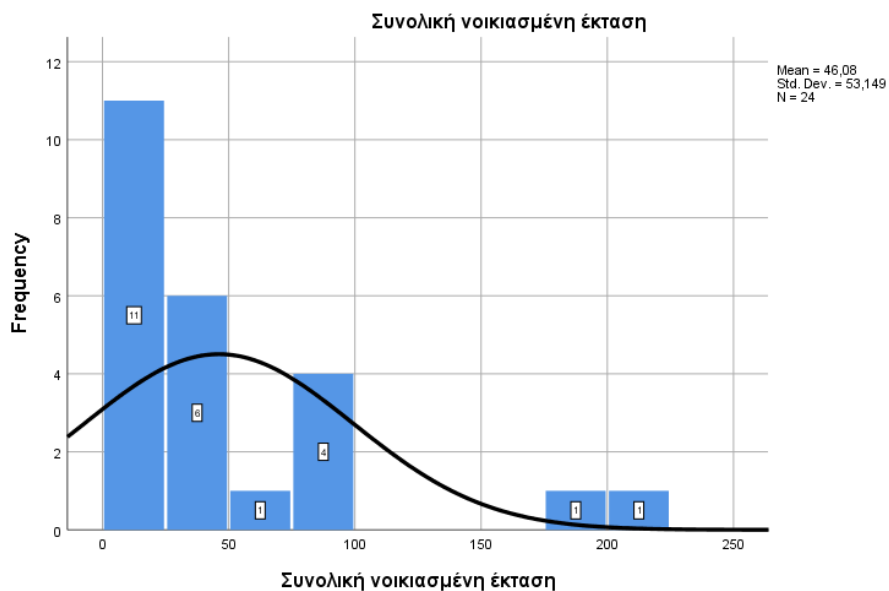
Γράφημα 9: Συνολική καλλιεργούμενη έκταση

Ακόμη, η συνολική ιδιόκτητη έκταση, κυμαίνεται από τα 11 - 800 στρ., με το μέσο όρο να διαμορφώνεται στα 103,19 στρ. (Τ.Α.=135,900).



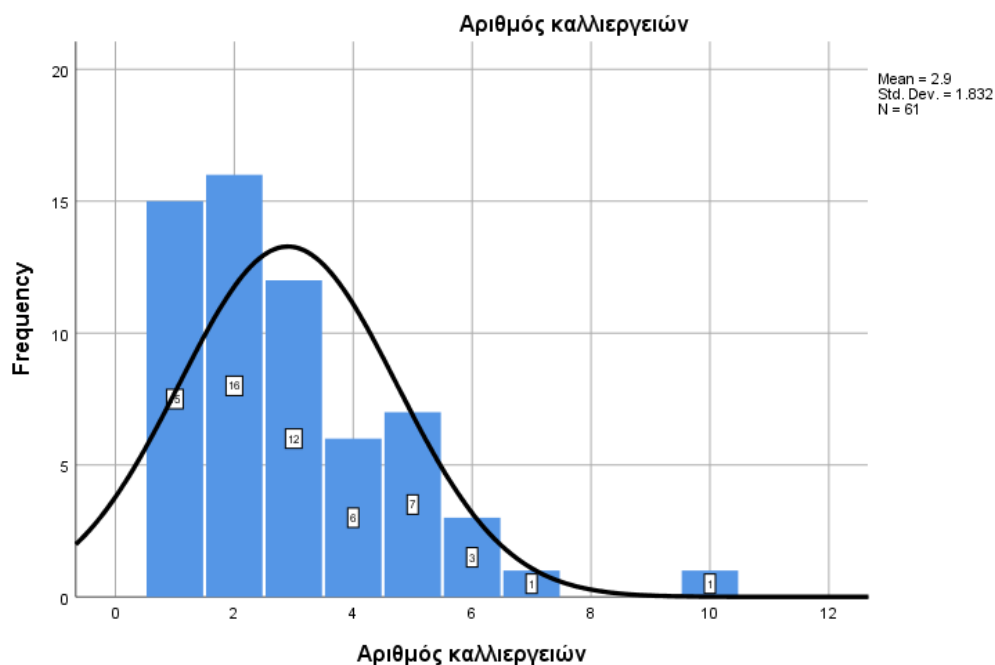
Γράφημα 10: Συνολική ιδιόκτητη έκταση

Επίσης, η συνολική νοικιασμένη έκταση, κυμαίνεται από τα 0 - 200 στρ., με το μέσο όρο να διαμορφώνεται στα 46,08 στρ. (Τ.Α.=53,149).



Γράφημα 11: Συνολική νοικιασμένη έκταση

Τέλος, σχετικά με τον αριθμό των καλλιεργειών που υπάρχουν, αυτές κυμάνθηκαν από 1 - 10 καλλιέργειες, με το μέσο όρο να διαμορφώνεται στις 2,90 καλλιέργειες (Τ.Α.=1,83).



Γράφημα 12: Αριθμός καλλιεργειών

3.1.5 Διαδοχή στην αγροτική παραγωγή

Στον Πίνακα 5 (και τα Γραφήματα 13-14) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων αγροτών σχετικά με ερωτήσεις που αφορούν το διάδοχο τους.

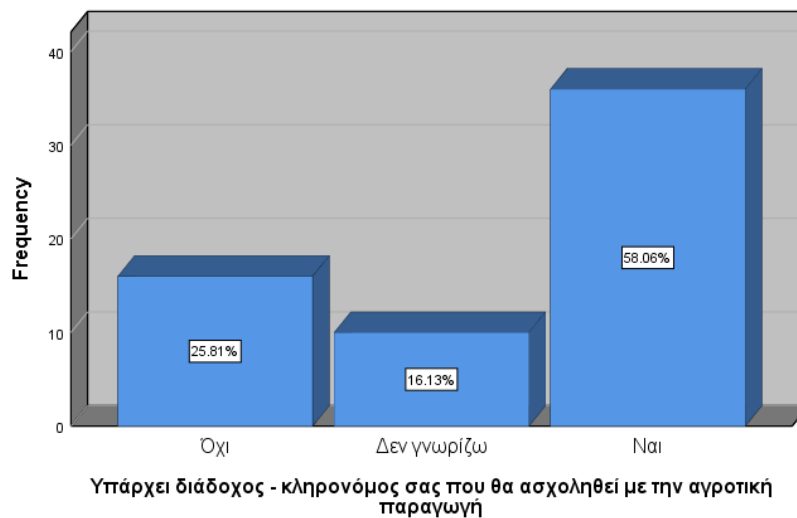
Πίνακας 5: Διαδοχή στην αγροτική παραγωγή

Ερώτηση	Κατηγορία	N	f %
Υπάρχει διάδοχος - κληρονόμος σας που θα ασχοληθεί με την αγροτική παραγωγή;	Όχι	16	25,81%
	Δεν γνωρίζω	10	16,13%
	Ναι	36	58,06%
Ερώτηση	M.O.	T.A.	Ελάχιστη-Μέγιστη
Αν ναι, ποια είναι η ηλικία του/ της σήμερα;	27,33	8,22	10-43

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα

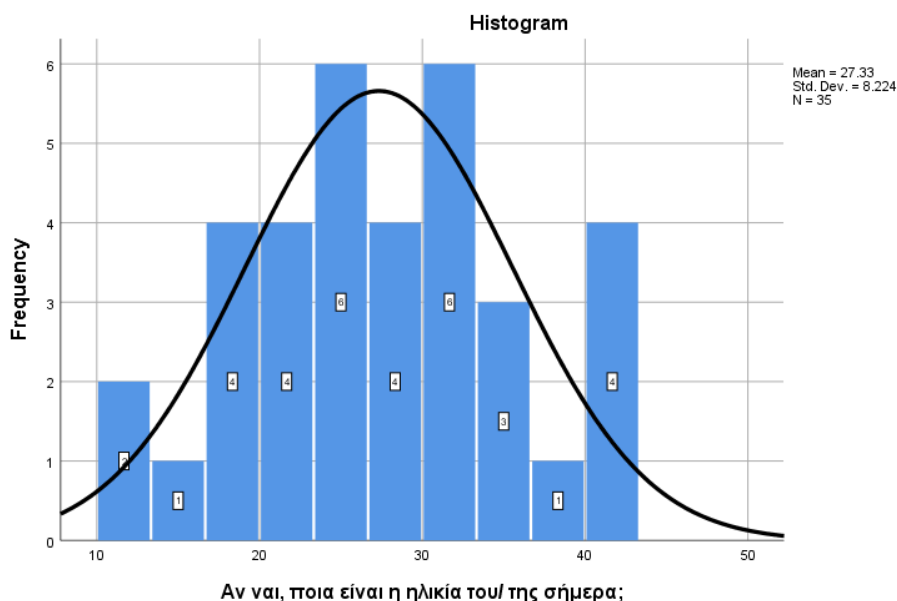
Αρχικά, στην ερώτηση για το αν υπάρχει διάδοχος – κληρονόμος τους που θα ασχοληθεί με την αγροτική παραγωγή, το 58,06% (N=36) των αγροτών απάντησε θετικά, το 25,81% (N=16) απάντησε αρνητικά, ενώ το 16,13% (N=10) δήλωσε πως δεν γνωρίζει.

Υπάρχει διάδοχος - κληρονόμος σας που θα ασχοληθεί με την αγροτική παραγωγή



Γράφημα 13: Υπάρχει διάδοχος - κληρονόμος σας που θα ασχοληθεί με την αγροτική παραγωγή;

Από όσους, απάντησαν θετικά την προηγούμενη ερώτηση, τους ζητήθηκε να αναφέρουν την ηλικία του διαδόχου – κληρονόμου. Αυτή κυμάνθηκε από τα 10 έως τα 43 έτη με το μέσο όρο να διαμορφώνεται στα 27,33 έτη (T.A.=8,22).



Γράφημα 14: Ηλικία υποψήφιου διαδόχου

3.1.6 Αγροδασοπονία

Στον Πίνακα 6 (και τα Γραφήματα 15-18) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των αγροτών σε ερωτήσεις που αφορούν την γνώση τους πάνω στην Αγροδασοπονία.

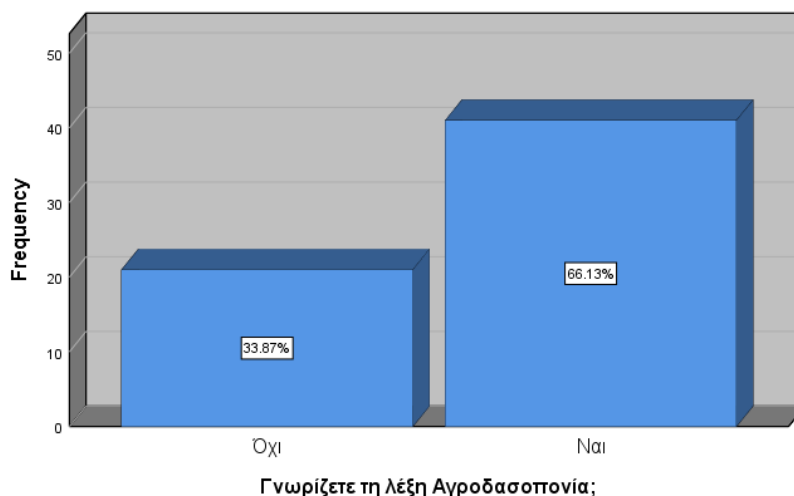
Πίνακας 6: Αγροδασοπονία

Ερώτηση	Κατηγορία	N	f %
Γνωρίζετε τη λέξη Αγροδασοπονία;	Όχι	21	33,87%
	Ναι	41	66,13%
Από ποιόν ακούσατε για αυτήν;	Γεωπόνο	15	36,59%
	Εφημερίδα	1	2,44%
	Γείτονα	1	2,44%
	Πείρα	16	39,02%
	Internet	4	9,76%
	Πανεπιστήμιο	1	2,44%
Ποιος είναι ο δικός σας ορισμός της Αγροδασοπονίας;	Πατέρα	3	7,32%
	Συνδυασμός δέντρων / καλλιέργειας	22	35,48%
	Δέντρα/ κτηνοτροφία / καλλιέργεια	37	59,68%
	Δασοκομία	2	3,23%
Έχετε δει ποτέ κάποιες εφαρμογές Αγροδασοπονίας;	Δεν γνωρίζω	1	1,61%
	Όχι	34	54,84%
	Ναι	28	45,16%

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα

Αρχικά, στην ερώτηση για το αν γνωρίζουν τη λέξη Αγροδασοπονία, το 66,13% (N=41) των ερωτηθέντων απάντησαν θετικά, σε αντίθεση με το 33,87% (N=21) που απάντησε αρνητικά.

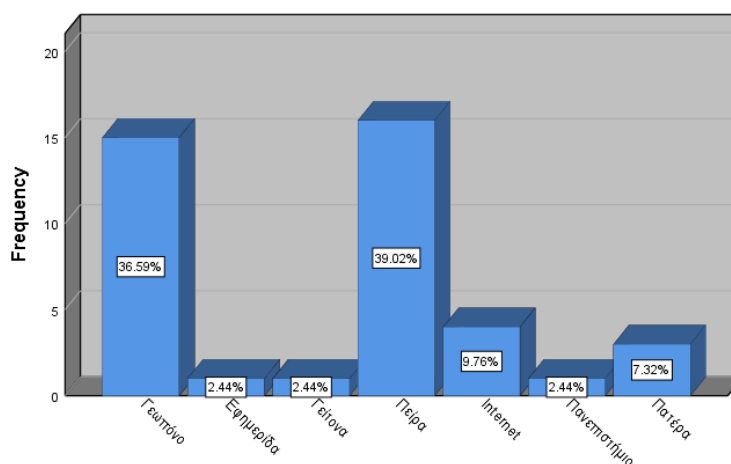
Γνωρίζετε τη λέξη Αγροδασοπονία;



Γράφημα 15: Γνωρίζετε τη λέξη Αγροδασοπονία;

Επίσης, από αυτούς που γνώριζαν για αυτή, το 39,02% (N=16) δήλωσε πως τη γνώριζε από πείρα, το 36,59% (N=15) από κάποιο γεωπόνο, το 9,76% (N=4) από το Internet, το 7,32% (N=3) από τον πατέρα του, το 2,44% (N=1) από την εφημερίδα, επίσης το 2,44% (N=1) από το γείτονα και το 2,44% (N=1) τη γνώριζε από το πανεπιστήμιο.

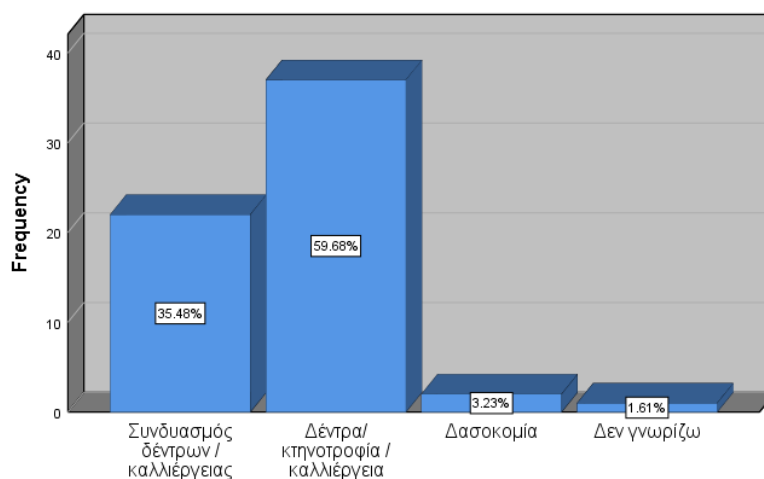
Από ποιόν ακούσατε για αυτήν;



Γράφημα 16: Από ποιόν ακούσατε για αυτήν;

Σχετικά, με το ποιος είναι ο δικός τους ορισμός για τη λέξη Αγροδασοπονία, το 59,68% (N=37) δήλωσε «Δέντρα/ κτηνοτροφία/ καλλιέργεια», το 35,48% (N=22) «Συνδυασμός δέντρων / καλλιέργειας» και μόνο το 3,23% (N=2) δήλωσε «Δασοκομία», ενώ το 1,61% (N=1) δήλωσε πως δε γνωρίζει.

Ποιός είναι ο δικός σας ορισμός της Αγροδασοπονίας;

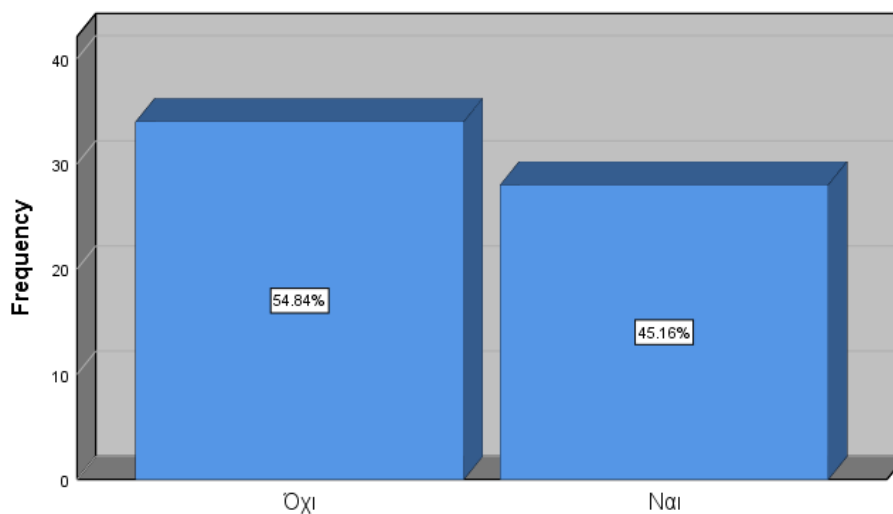


Ποιός είναι ο δικός σας ορισμός της Αγροδασοπονίας;

Γράφημα 17: Ποιός είναι ο δικός σας ορισμός της Αγροδασοπονίας;

Τέλος, για το αν έχουν δει ποτέ εφαρμογές Αγροδασοπονίας, το 54,84% (N=34) απάντησε πως δεν έχει δει και το 45,16% (N=28) ότι έχει δει.

Εχετε δει ποτέ κάποιες εφαρμογές Αγροδασοπονίας;



Εχετε δει ποτέ κάποιες εφαρμογές Αγροδασοπονίας;

Γράφημα 18: Έχετε δει ποτέ κάποιες εφαρμογές Αγροδασοπονίας

3.1.7 Δασογεωργικά συστήματα

Στον Πίνακα 7 (και τα Γραφήματα 19-25) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των αγροτών σε ερωτήσεις που αφορούν τα δασογεωργικά συστήματα.

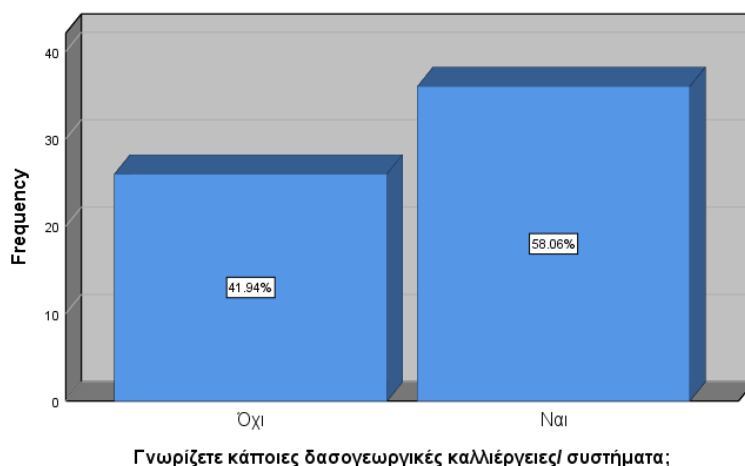
Πίνακας 7: Δασογεωργικά συστήματα

Ερώτηση	Κατηγορία	N	f %
Γνωρίζετε κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/ συστήματα;	Όχι	26	41,94%
	Ναι	36	58,06%
Θέλετε να εγκαταστήσετε μια τέτοια καλλιέργεια/ σύστημα;	Όχι	9	14,52%
	Δεν γνωρίζω	28	45,16%
	Ναι	25	40,32%
Εάν ναι, ποιο;	Τριφύλλι με ροδιές	1	4,00%
	Τριφύλλι με Δρύες	2	8,00%
	Τριφύλλι με δέντρα βελανιδιάς	1	4,00%
	Μηδική, Καρυδιές	2	8,00%
	Μηδική, ροδιές/αρώνια	1	4,00%
	Μηδική, δέντρα, λεύκες	1	4,00%
	Τριφύλλι με λεύκες	1	4,00%
	Σιτηρά με ελιές	1	4,00%
	Σιτηρά με δρύες	2	8,00%
	Σιτάρι με αμυγδαλιές ή ρόδι	1	4,00%
	Σιτηρά με μουριές	2	8,00%
	Σιτηρά με λεύκες	2	8,00%
	Σιτηρά με καρυδιές	3	12,00%
	Αμυγδαλιές	2	8,00%
	Αμπέλι με καρυδιές	1	4,00%
	Δρυς με ψυχανθή	1	4,00%
	Δρυς με μηδική	1	4,00%
Για πότε;	Εγγύτερο μέλλον	8	15,38%
	Απώτερο μέλλον	7	13,46%
	Όταν συνταξιοδοτηθώ	1	1,92%
	Δεν γνωρίζω	36	69,23%
Εάν όχι, γιατί;	Λόγω ηλικίας/Συνταξιοδότηση	2	28,57%
	Δύσκολο εγχείρημα	2	28,57%
	Δεν το γνωρίζω	3	42,86%
Είναι η ηλικία σας παράγοντας για να το αποφασίσετε;	Όχι	22	36,07%
	Δεν γνωρίζω	17	27,87%
	Ναι	22	36,07%
Ερώτηση	M.O.	T.A.	Ελάχιστη-Μέγιστη
Συνολική γνώμη για δασογεωργικά συστήματα	7,05	1,73	1-10

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα

Αρχικά, το 58,06% (N=36) των ερωτηθέντων δήλωσε ότι γνωρίζει κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες / συστήματα, σε αντίθεση με το 41,94% (N=26) που δήλωσε πως δεν γνωρίζει.

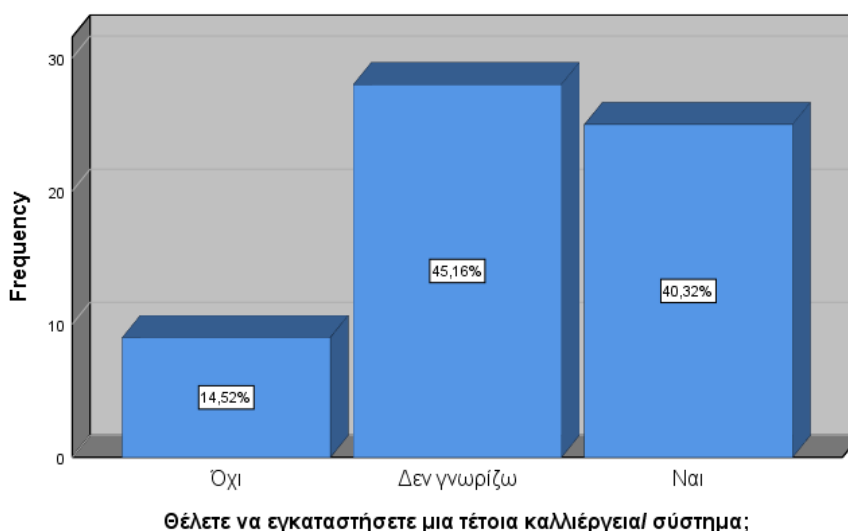
Γνωρίζετε κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/ συστήματα;



Γράφημα 19: Γνωρίζετε κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/ συστήματα;

Επίσης, στο ερώτημα για το αν θέλουν οι ερωτηθέντες να εγκαταστήσουν μια τέτοια καλλιέργεια/σύστημα, το 40,32% (N=25) απάντησε θετικά, το 14,52% (N=9) αρνητικά, ενώ το 45,16% (N=28) απάντησε πως δεν γνωρίζει.

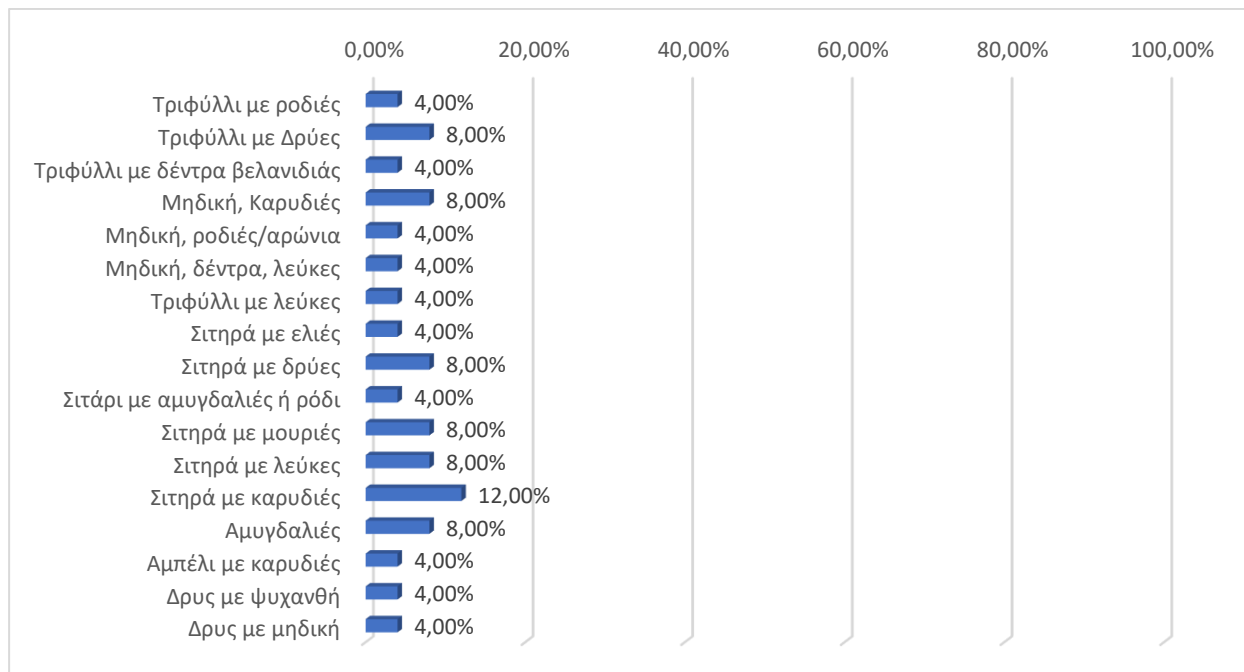
Θέλετε να εγκαταστήσετε μια τέτοια καλλιέργεια/ σύστημα;



Γράφημα 20: Θέλετε να εγκαταστήσετε μια τέτοια καλλιέργεια/ σύστημα;

Επιπλέον, αναφορικά με το ποια καλλιέργεια/σύστημα θα ήθελαν να εγκαταστήσουν, το 12% (N=3) όσων απάντησε δήλωσε πως θα ήθελε σιτηρά με καρυδιές. Ακόμη, ποσοστό 8% (N=2) συγκέντρωσαν όσοι δήλωσαν πως θα ήθελαν να εγκαταστήσουν τριφύλλι με δρύες, μηδική με καρυδιές, σιτηρά με δρύες, σιτηρά με μουριές, σιτηρά με λεύκες και αμυγδαλιές. Τέλος, από 4% (N=1) συγκέντρωσαν όσοι ήθελαν να εγκαταστήσουν τριφύλλι με ροδιές, τριφύλλι με δέντρα βελανιδιάς, μηδική με

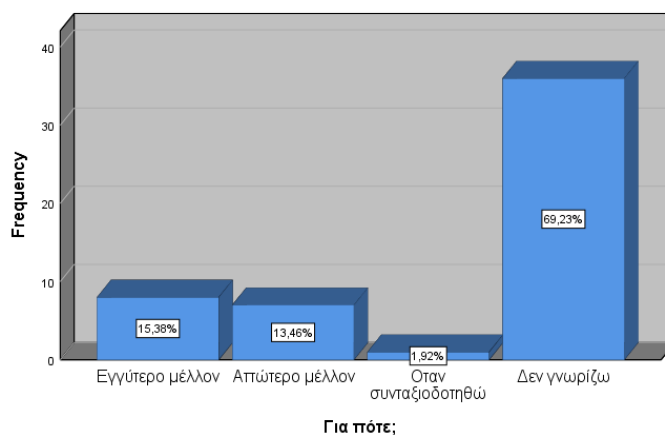
ροδιές/αρώνια, μηδική με δέντρα και λεύκες, τριφύλλι με λεύκες, σιτηρά με ελιές, σιτάρι με αμυγδαλιές ή ρόδι, αμπέλι με καρυδιές, δρυς με ψυχανθή και δρυς με μηδική.



Γράφημα 21: Εάν ναι, ποιο;

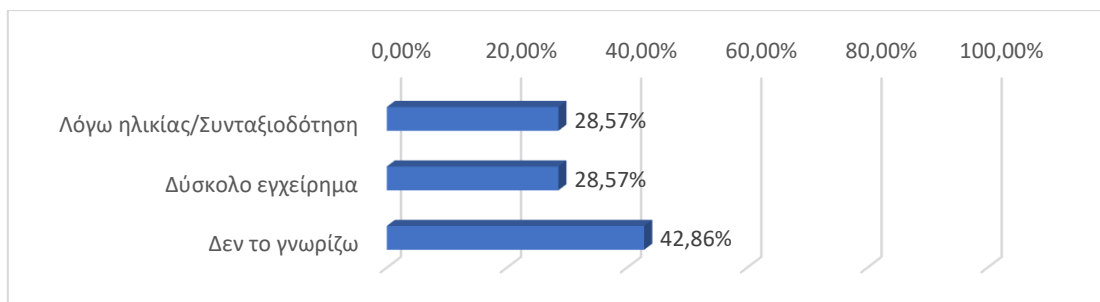
Ακόμη, σχετικά με το πότε σκοπεύουν να το εγκαταστήσουν το 15,38% (N=8) απάντησε πως σκοπεύει να το κάνει στο εγγύτερο μέλλον, το 13,46% (N=7) στο απώτερο μέλλον και το 1,92% (N=1) όταν συνταξιοδοτηθεί, ενώ το 69,23% (N=36) δήλωσε πως δεν γνωρίζει.

Για πότε;



Γράφημα 22: Για πότε;

Σε περίπτωση που απάντησαν όχι, η αιτιολογία που έδωσε το 28,57% (N=2) είναι λόγω ηλικίας/συνταξιοδότησης, ενώ και το 28,57% (N=2) αναφέρθηκε στο δύσκολο του όλου εγχειρήματος. Από την άλλη το υπόλοιπο 42,86% (N=3) δήλωσε πως δεν γνωρίζει το λόγο.



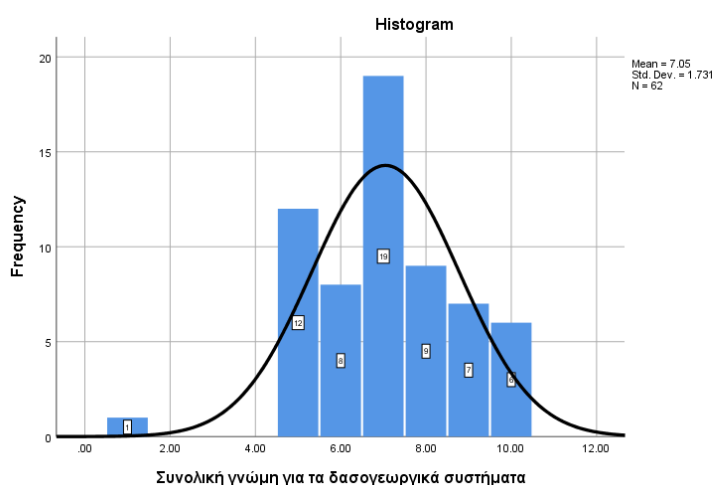
Γράφημα 23: Εάν όχι, γιατί;

Τέλος, στο ερώτημα για το αν η ηλικία τους αποτελεί παράγοντα που θα παίξει ρόλο στην απόφαση τους, το 36,07% (N=22) απάντησε θετικά, ενώ το ίδιο πάλι ποσοστό (36,07%, N=22) ερωτηθέντων αρνητικά και το υπόλοιπο 27,87% (N=17) δήλωσε πως δεν γνωρίζει.



Γράφημα 24: Είναι η ηλικία σας παράγοντας για να το αποφασίσετε;

Τέλος, προκύπτει πως οι αγρότες έχουν πολύ καλή γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα (Μ.Ο.=7,05, Τ.Α.=1,73).



Γράφημα 25: Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα.

3.1.8 Παραγωγή

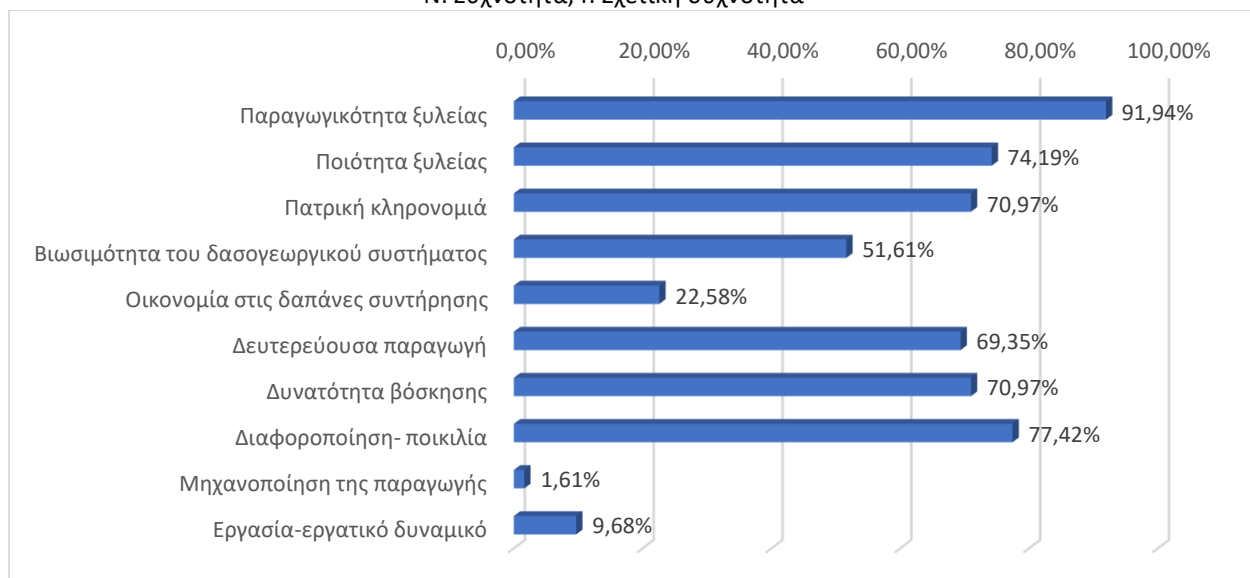
Θετικά

Στον Πίνακα 8 (και το Γράφημα 26) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με το ποιες είναι οι θετικές πλευρές των δασογεωργικών συστημάτων στην παραγωγή. Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως την παραγωγικότητα ξυλείας δήλωσε το 91,94% (N=57) των αγροτών, τη διαφοροποίηση-ποικιλία το 77,42% (N=48), την ποιότητα ξυλείας το 74,19% (N=46), την πατρική κληρονομιά το 70,97% (N=44), τη δυνατότητα βόσκησης επίσης το 70,97% (N=44), τη δευτερεύουσα παραγωγή το 69,35% (N=43), τη βιωσιμότητα του δασογεωργικού συστήματος το 51,61% (N=32), την οικονομία στις δαπάνες συντήρησης το 22,58% (N=14), την εργασία-εργατικό δυναμικό το 9,68% (N=6) και τη μηχανοποίηση της παραγωγής μόνο το 1,61% (N=1).

Πίνακας 8: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων ως προς την παραγωγή

Απάντηση	N	f%
Παραγωγικότητα ξυλείας	57	91,94%
Ποιότητα ξυλείας	46	74,19%
Πατρική κληρονομιά	44	70,97%
Βιωσιμότητα του δασογεωργικού συστήματος	32	51,61%
Οικονομία στις δαπάνες συντήρησης	14	22,58%
Δευτερεύουσα παραγωγή	43	69,35%
Δυνατότητα βόσκησης	44	70,97%
Διαφοροποίηση- ποικιλία	48	77,42%
Μηχανοποίηση της παραγωγής	1	1,61%
Εργασία-εργατικό δυναμικό	6	9,68%

N: Συχνότητα, f: Σχετική συχνότητα



Γράφημα 26: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων ως προς την παραγωγή.

Αρνητικά

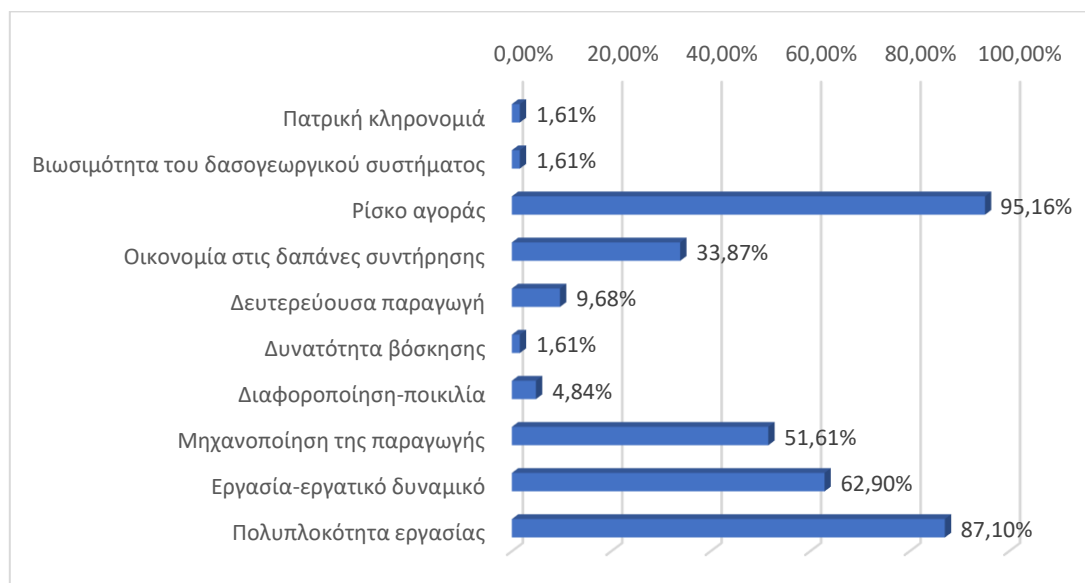
Στον Πίνακα 9 (και το Γράφημα 27) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με το ποιες είναι οι αρνητικές πλευρές των δασογεωργικών συστημάτων στην παραγωγή. Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως το ρίσκο αγοράς δήλωσε το 95,16% (N=59), την πολυπλοκότητα

εργασίας το 87,10% (N=54), την εργασία-εργατικό δυναμικό το 62,90% (N=39), τη μηχανοποίηση της παραγωγής το 51,61% (N=32), την οικονομία στις δαπάνες συντήρησης το 33,87% (N=21), τη δευτερεύουσα παραγωγή το 9,78% (N=6), διαφοροποίηση-ποικιλία το 4,84% (N=3), πατρική κληρονομιά το 1,61% (N=1), τη βιωσιμότητα του δασογεωργικού συστήματος επίσης το 1,61% (N=1) και τη δυνατότητα βόσκησης δήλωσε το 1,61% (N=1).

Πίνακας 9: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων ως προς την παραγωγή

Απάντηση	N	f%
Πατρική κληρονομιά	1	1,61%
Βιωσιμότητα του δασογεωργικού συστήματος	1	1,61%
Ρίσκο αγοράς	59	95,16%
Οικονομία στις δαπάνες συντήρησης	21	33,87%
Δευτερεύουσα παραγωγή	6	9,68%
Δυνατότητα βόσκησης	1	1,61%
Διαφοροποίηση-ποικιλία	3	4,84%
Μηχανοποίηση της παραγωγής	32	51,61%
Εργασία-εργατικό δυναμικό	39	62,90%
Πολυπλοκότητα εργασίας	54	87,10%

N: Συχνότητα, f: Σχετική συχνότητα



Γράφημα 27: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων ως προς την παραγωγή

Κύριος σκοπός

Στον Πίνακα 10 (και το Γράφημα 28) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τους κύριους σκοπούς τους ως προς την παραγωγή αν σχεδιάζαν ένα δασογεωργικό σύστημα. Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως την παραγωγικότητα ξυλείας δήλωσε το 83,87% (N=52), την ποιότητα ξυλείας το 45,16% (N=28), τη δευτερεύουσα παραγωγή το 43,55% (N=27), τη διαφοροποίηση-ποικιλία το 37,10% (N=23), την πατρική κληρονομιά το 25,81% (N=16), τη δυνατότητα βόσκησης το 22,58% (N=14), τη βιωσιμότητα του δασογεωργικού συστήματος το 20,97% (N=13), την οικονομία

στις δαπάνες συντήρησης το 11,29% (N=7), τη μηχανοποίηση της παραγωγής το 3,23% (N=2), την εργασία-εργατικό δυναμικό επίσης το 3,23% (N=2) και το ρίσκο αγοράς μόνο το 1,61% (N=1).

Πίνακας 10: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος ως προς την παραγωγή

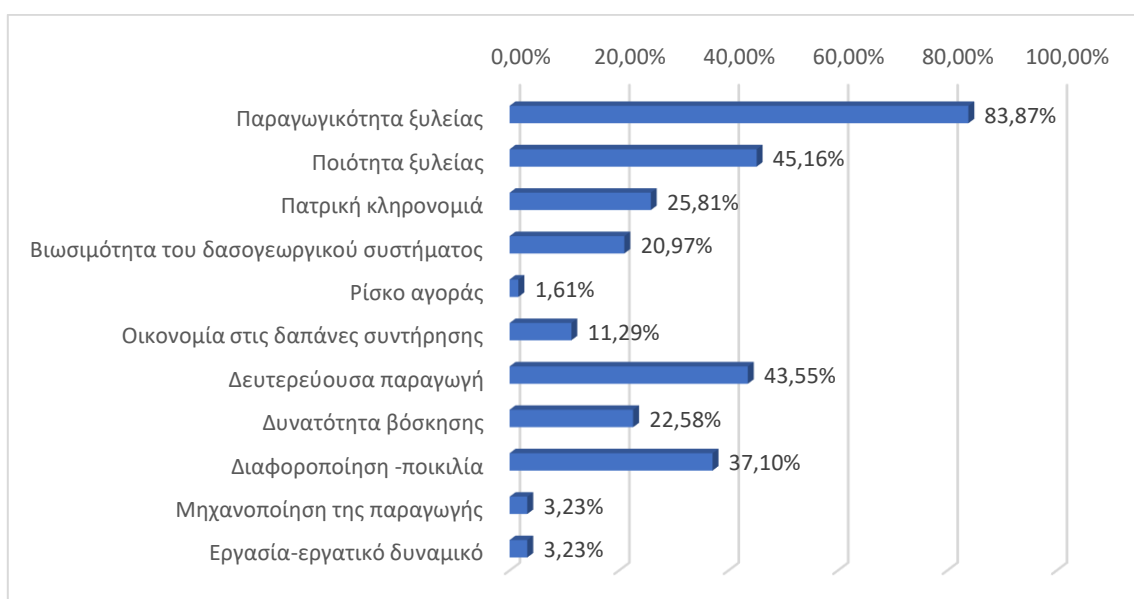
Απάντηση	N	f%
Παραγωγικότητα ξυλείας	52	83,87%
Ποιότητα ξυλείας	28	45,16%
Πατρική κληρονομιά	16	25,81%
Βιωσιμότητα του δασογεωργικού συστήματος	13	20,97%
Ρίσκο αγοράς	1	1,61%
Οικονομία στις δαπάνες συντήρησης	7	11,29%
Δευτερεύουσα παραγωγή	27	43,55%
Δυνατότητα βόσκησης	14	22,58%
Διαφοροποίηση -ποικιλία	23	37,10%
Μηχανοποίηση της παραγωγής	2	3,23%
Εργασία-εργατικό δυναμικό	2	3,23%

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα

3.1.9 Περιβάλλον

Θετικά

Στον Πίνακα 11 (και το Γράφημα 29) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με το ποιες είναι οι θετικές πλευρές των δασογεωργικών συστημάτων στο περιβάλλον. Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως το γενικό περιβάλλον δήλωσε το 85,48% (N=53), το κλίμα το 72,58% (N=45), την προστασία εδάφους το 69,35% (N=43), την ποιότητα νερού το 58,06% (N=36), το τοπίο το 53,23% (N=33) και την βιοποικιλότητα το 51,61% (N=32).

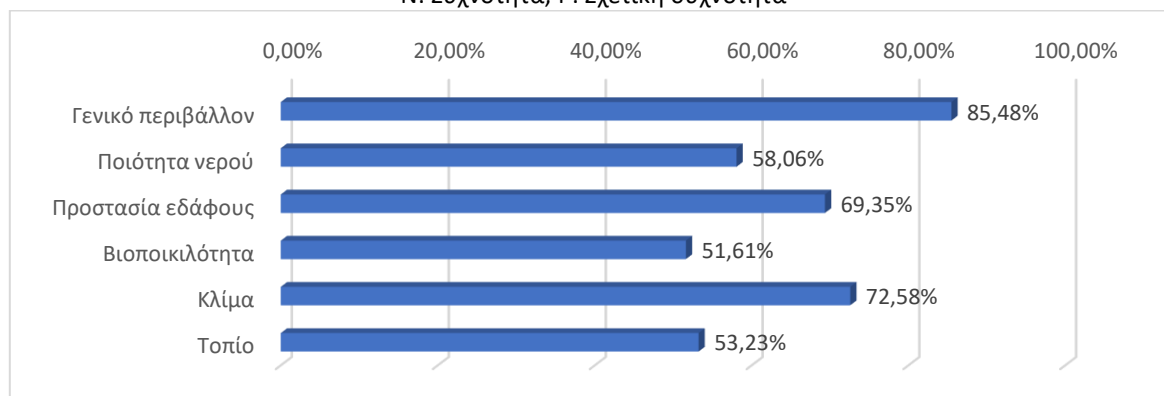


Γράφημα 28: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος ως προς την παραγωγή

Πίνακας 11: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στο περιβάλλον

Απάντηση	N	f%
Γενικό περιβάλλον	53	85,48%
Ποιότητα νερού	36	58,06%
Προστασία εδάφους	43	69,35%
Βιοποικιλότητα	32	51,61%
Κλίμα	45	72,58%
Τοπίο	33	53,23%

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα



Γράφημα 29: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στο περιβάλλον

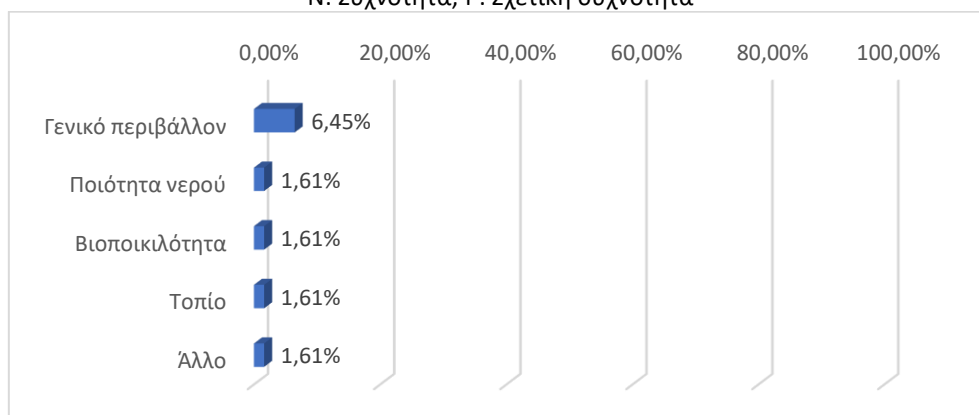
Αρνητικά

Στον Πίνακα 12 (και το Γράφημα 30) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με το ποιες είναι οι αρνητικές πλευρές των δασογεωργικών συστημάτων στο περιβάλλον. Από το προκύπτει πως το γενικό περιβάλλον δήλωσε το 6,45% (N=4), την ποιότητα νερού το 1,61% (N=1), τη βιοποικιλότητα, το τοπίο κάποια άλλη αρνητική πλευρά.

Πίνακας 12: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στο περιβάλλον

Απάντηση	N	f%
Γενικό περιβάλλον	4	6,45%
Ποιότητα νερού	1	1,61%
Βιοποικιλότητα	1	1,61%
Τοπίο	1	1,61%
Άλλο	1	1,61%

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα



Γράφημα 30: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στο περιβάλλον

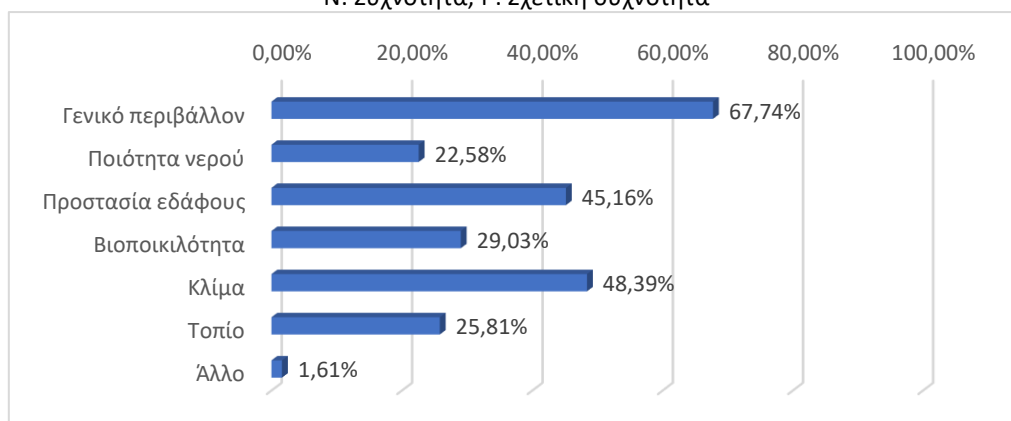
3.1.10 Κύριος σκοπός

Στον Πίνακα 13 (και το Γράφημα 31) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τους κύριους σκοπούς τους ως προς το περιβάλλον αν σχεδιάζαν ένα δασογεωργικό σύστημα. Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως το γενικό περιβάλλον δήλωσε το 67,74% (N=42), το 48,39% (N=30) το κλίμα, το 45,16% (N=28) την προστασία εδάφους, το 29,03% (N=18) τη βιοποικιλότητα, το τοπίο το 25,81% (N=16), την ποιότητα νερού το 22,58% (N=1), ενώ κάποιο άλλο σκοπό δήλωσε το 1,61% (N=1)

Πίνακας 13: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος στο περιβάλλον

Απάντηση	N	f%
Γενικό περιβάλλον	42	67,74%
Ποιότητα νερού	14	22,58%
Προστασία εδάφους	28	45,16%
Βιοποικιλότητα	18	29,03%
Κλίμα	30	48,39%
Τοπίο	16	25,81%
Άλλο	1	1,61%

N: Συχνότητα, f: Σχετική συχνότητα



Γράφημα 31: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος στο περιβάλλον

3.1.11 Κοινωνία

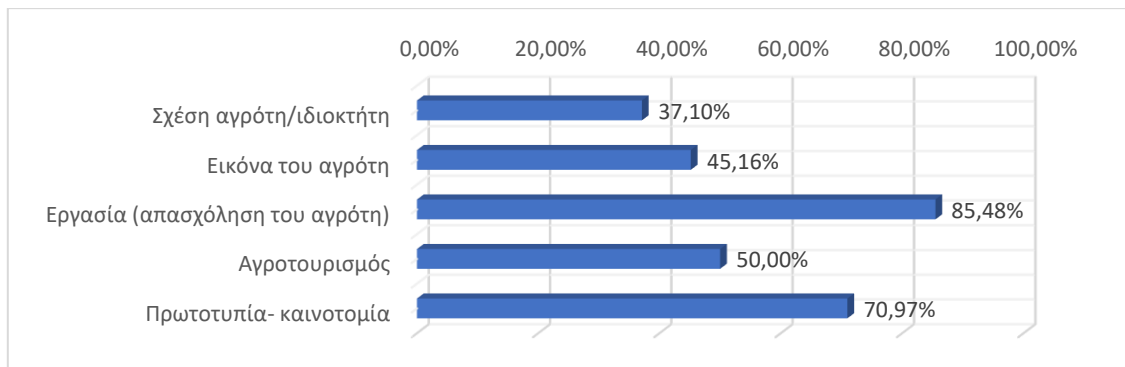
Θετικά

Στον Πίνακα 14 (και το Γράφημα 32) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με το ποιες είναι οι θετικές πλευρές των δασογεωργικών συστημάτων στην κοινωνία. Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως την εργασία (απασχόληση του αγρότη) δήλωσε το 85,48% (N=53), την πρωτοτυπία-καινοτομία το 70,97% (N=44), τον αγροτουρισμό το 50,00% (N=31), την εικόνα του αγρότη το 45,16% (N=28) και τη σχέση αγρότη/ιδιοκτήτη το 37,10% (N=23).

Πίνακας 14: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στην κοινωνία

Απάντηση	N	f%
Σχέση αγρότη/ιδιοκτήτη	23	37,10%
Εικόνα του αγρότη	28	45,16%
Εργασία (απασχόληση του αγρότη)	53	85,48%
Αγροτουρισμός	31	50,00%
Πρωτοτυπία- καινοτομία	44	70,97%

N: Συχνότητα, f: Σχετική συχνότητα



Γράφημα 32: Θετική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στην κοινωνία

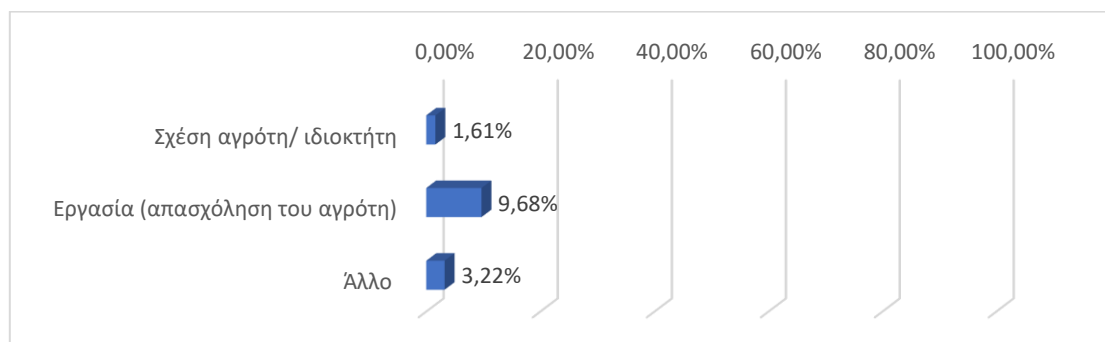
Αρνητικά

Στον Πίνακα 15 (και το Γράφημα 33) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με το ποιες είναι οι αρνητικές πλευρές των δασογεωργικών συστημάτων στην κοινωνία. Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως την εργασία (απασχόληση του αγρότη) δήλωσε το 9,68% (N=6), τη σχέση αγρότη/ ιδιοκτήτη το 1,61%, ενώ άλλες αρνητικές πλευρές δήλωσε το 3,22% (N=2).

Πίνακας 15: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στην κοινωνία

Απάντηση	N	f%
Σχέση αγρότη/ ιδιοκτήτη	1	1,61%
Εργασία (απασχόληση του αγρότη)	6	9,68%
Άλλο	2	3,22%

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα



Γράφημα 33: Αρνητική πλευρά των δασογεωργικών συστημάτων στην κοινωνία

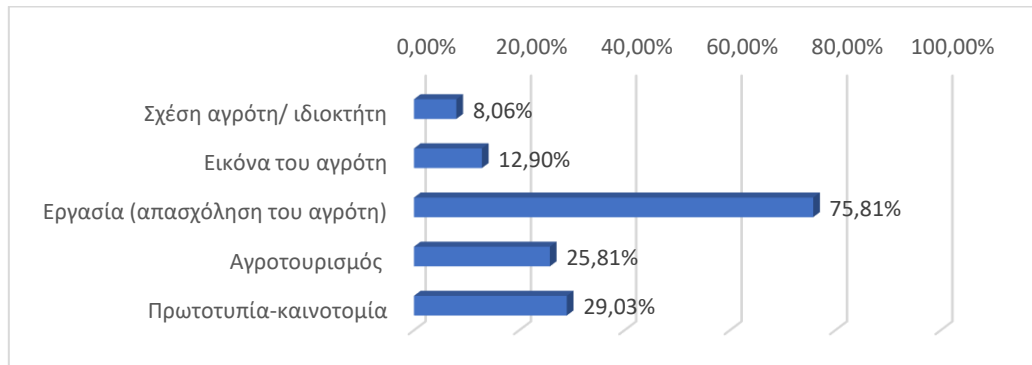
Κύριος σκοπός

Στον Πίνακα 16 (και το Γράφημα 34) παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τους κύριους σκοπούς τους ως προς την κοινωνία αν σχεδίαζαν ένα δασογεωργικό σύστημα. Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως την εργασία (απασχόληση του αγρότη) δήλωσε το 75,81% (N=47), την πρωτοτυπία-καινοτομία το 29,03% (N=18), τον αγροτουρισμό το 25,81% (N=16), την εικόνα του αγρότη το 12,90% (N=8) και τη σχέση αγρότη/ ιδιοκτήτη το 8,06% (N=5).

Πίνακας 16: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος στην κοινωνία

Απάντηση	N	f%
Σχέση αγρότη/ ιδιοκτήτη	5	8,06%
Εικόνα του αγρότη	8	12,90%
Εργασία (απασχόληση του αγρότη)	47	75,81%
Αγροτουρισμός	16	25,81%
Πρωτοτυπία-καινοτομία	18	29,03%

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα



Γράφημα 34: Κύριοι σκοποί για το σχεδιασμό δασογεωργικού συστήματος στην κοινωνία

3.2. Επαγωγική Στατιστική

3.2.1 Ανάλυση αξιοπιστίας

Στον Πίνακα 17 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης αξιοπιστίας των παραγόντων. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι υπάρχει αποδεκτή εσωτερική αξιοπιστία, αφού οι τιμές Cronbach Alpha είναι μεγαλύτερες από 0,6. Συγκεκριμένα, ο παράγοντας «Θετική επίδραση στην παραγωγή» έχει αξιοπιστία $\alpha=0,685$ (αποδεκτή), η «Αρνητική επίδραση στην παραγωγή» $\alpha=0,645$ (αποδεκτή), οι «Κύριοι σκοποί για την παραγωγή» $\alpha=0,641$ (αποδεκτή), η «Θετική επίδραση στο περιβάλλον» $\alpha=0,822$ (υψηλή), η «Αρνητική επίδραση στο περιβάλλον» $\alpha=1$ (άριστη), οι «Κύριοι σκοποί για το περιβάλλον» $\alpha=0,749$ (ικανοποιητική), η «Θετική επίδραση στην κοινωνία» $\alpha=0,767$ (ικανοποιητική), η «Αρνητική επίδραση στην κοινωνία» $\alpha=0,646$ (αποδεκτή) και οι «Κύριοι σκοποί για την κοινωνία» $\alpha=0,781$ (ικανοποιητική).

Πίνακας 17: Αποτελέσματα ανάλυσης αξιοπιστίας

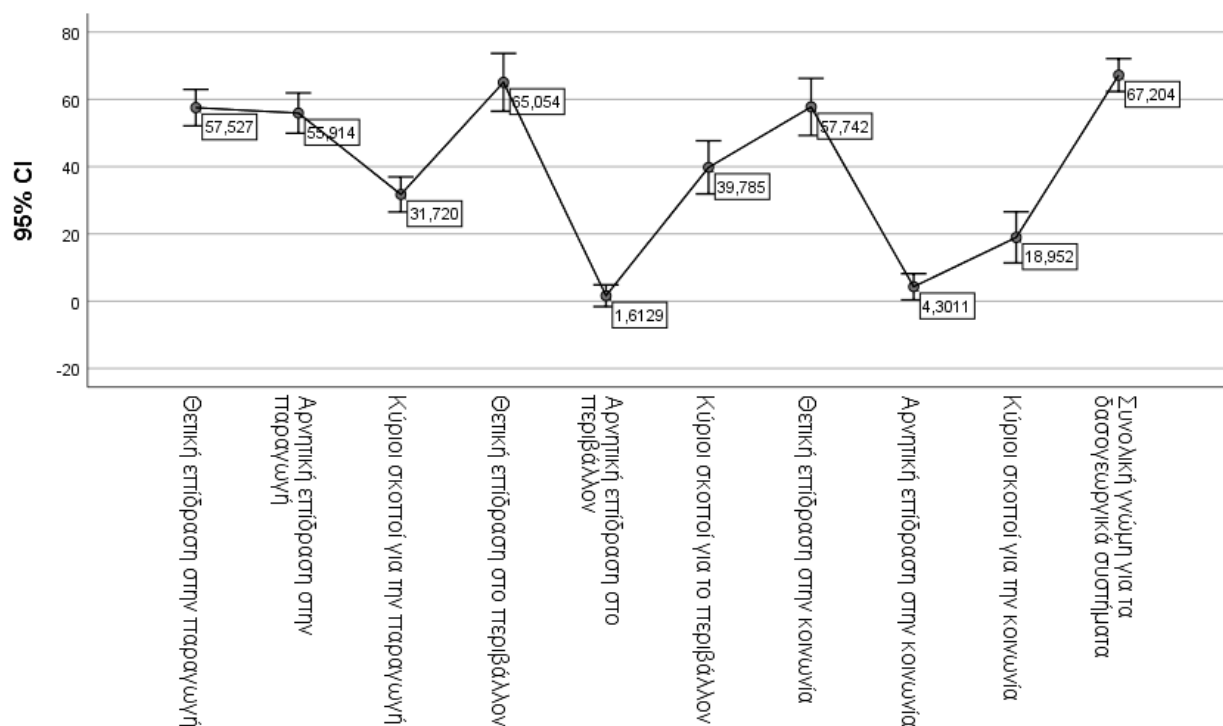
Παράγοντας	Ερωτήσεις	Cronbach's Alpha	Αξιοπιστία
Θετική επίδραση στην παραγωγή	1-4, 7-11	0,685	Αποδεκτή
Αρνητική επίδραση στην παραγωγή	5,6,9,10,11,12	0,645	Αποδεκτή
Κύριοι σκοποί για την παραγωγή	1-4, 7-11	0,641	Αποδεκτή
Θετική επίδραση στο περιβάλλον	1-6	0,822	Υψηλή
Αρνητική επίδραση στο περιβάλλον	6,7	1,00	Άριστη
Κύριοι σκοποί για το περιβάλλον	1-6	0,749	Ικανοποιητική
Θετική επίδραση στην κοινωνία	1-5	0,767	Ικανοποιητική
Αρνητική επίδραση στην κοινωνία	3, 6-7	0,646	Αποδεκτή
Κύριοι σκοποί για την κοινωνία	1-2, 4-5	0,781	Ικανοποιητική

3.2.2 Περιγραφικά στοιχεία παραγόντων και 95% διαστήματα εμπιστοσύνης

Στον Πίνακα 18 (Γράφημα 35) παρουσιάζονται τα περιγραφικά στατιστικά των παραγόντων μαζί με τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης των μέσων όρων. Αρχικά, όσον αφορά την παραγωγή, σε μέτρια επίπεδα βαθμολογήθηκαν οι παράγοντες «Θετική επίδραση στην παραγωγή» (95% δ.ε.=[52,11, 62,95]) και «Αρνητική επίδραση στην παραγωγή» (95% δ.ε.=[49,92, 61,90]), ενώ σε χαμηλά ο παράγοντας «Κύριοι σκοποί για την παραγωγή» (95% δ.ε.=[26,49, 36,95]). Επίσης, σχετικά με το περιβάλλον, οι ερωτηθέντες δήλωσαν ότι συμφωνούν με τον παράγοντα «Θετική επίδραση στο περιβάλλον» (95% δ.ε.=[56,46, 73,65]), διαφωνούν με τον παράγοντα «Κύριοι σκοποί για το περιβάλλον» (95% δ.ε.=[31,88, 47,69]) και διαφωνούν απόλυτα τον παράγοντα «Αρνητική επίδραση στο περιβάλλον» (95% δ.ε.=[-1,61, 4,84]). Επιπλέον, αναφορικά με την κοινωνία, μέτρια βαθμολογήθηκε ο παράγοντας «Θετική επίδραση στην κοινωνία» (95% δ.ε.=[49,26, 66,23]) χαμηλά ο παράγοντας «Κύριοι σκοποί για την κοινωνία» (95% δ.ε.=[11,35, 26,55]) και διαφώνησαν απόλυτα με τον παράγοντα «Αρνητική επίδραση στην κοινωνία» (95% δ.ε.=[0,40, 8,20]). Τέλος, οι ερωτηθέντες δήλωσαν πως έχουν πολύ καλή γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα (95% δ.ε.=[62,32, 72,09]).

Πίνακας 18: Περιγραφικά στοιχεία και 95% δ.ε. των παραγόντων (κλίμακα 0-100)

Παράγοντας	Μ.Ο.	Τ.Α.	95% δ.ε.
Θετική επίδραση στην παραγωγή	57,53	21,34	[52,11, 62,95]
Αρνητική επίδραση στην παραγωγή	55,91	23,59	[49,92, 61,90]
Κύριοι σκοποί για την παραγωγή	31,72	20,60	[26,49, 36,95]
Θετική επίδραση στο περιβάλλον	65,05	33,84	[56,46, 73,65]
Αρνητική επίδραση στο περιβάλλον	1,61	12,70	[-1,61, 4,84]
Κύριοι σκοποί για το περιβάλλον	39,78	31,12	[31,88, 47,69]
Θετική επίδραση στην κοινωνία	57,74	33,41	[49,26, 66,23]
Αρνητική επίδραση στην κοινωνία	4,30	15,37	[0,40, 8,20]
Κύριοι σκοποί για την κοινωνία	18,95	29,92	[11,35, 26,55]
Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα	67,20	19,24	[62,32, 72,09]



Γράφημα 35: Περιγραφικά στοιχεία και 95% δ.ε. των παραγόντων (κλίμακα 0-100)

3.2.3 Έλεγχοι κανονικότητας

Στον Πίνακα 19 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ελέγχων κανονικότητας των παραγόντων. Από αυτά προκύπτει πως η κανονικότητα δεν ικανοποιείται σε κανένα παράγοντα ($p \leq 0,003$).

Πίνακας 19: Έλεγχος κανονικότητας των παραγόντων

Παράγοντας	W (62)	p-value
Θετική επίδραση στην παραγωγή	0,912	<0,001
Αρνητική επίδραση στην παραγωγή	0,935	0,003
Κύριοι σκοποί για την παραγωγή	0,926	0,001
Θετική επίδραση στο περιβάλλον	0,814	<0,001
Αρνητική επίδραση στο περιβάλλον	0,107	<0,001
Κύριοι σκοποί για το περιβάλλον	0,845	<0,001
Θετική επίδραση στην κοινωνία	0,851	<0,001
Αρνητική επίδραση στην κοινωνία	0,309	<0,001
Κύριοι σκοποί για την κοινωνία	0,675	<0,001
Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα	0,924	0,001

3.2.4 Συσχέτιση γνώμης για τα δασογεωργικά συστήματα με τους υπόλοιπους παράγοντες

Στον Πίνακα 20 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συσχετίσεων Spearman μεταξύ της συνολικής γνώμης των αγροτών για τα δασογεωργικά συστήματα με τους παράγοντες που αφορούν την επίδραση αυτών των συστημάτων στην παραγωγή, το περιβάλλον και την κοινωνία. Προκύπτει ότι:

- Η συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα συσχετίζεται θετικά με τις θετικές επιδράσεις που έχει στην παραγωγή, το περιβάλλον και την κοινωνία.
- Συσχετίζεται θετικά με τους κύριους σκοπούς για την παραγωγή και το περιβάλλον.

Πίνακας 20: Συσχετίσεις Spearman μεταξύ γνώμης για τα δασογεωργικά συστήματα με τους υπόλοιπους παράγοντες (με έντονα γράμματα παρουσιάζονται οι στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις).

Παράγοντας	Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα
Θετική επίδραση στην παραγωγή	0,609**
Αρνητική επίδραση στην παραγωγή	0,238
Κύριοι σκοποί για την παραγωγή	0,421**
Θετική επίδραση στο περιβάλλον	0,447**
Αρνητική επίδραση στο περιβάλλον	0,099
Κύριοι σκοποί για το περιβάλλον	0,299*
Θετική επίδραση στην κοινωνία	0,442**
Αρνητική επίδραση στην κοινωνία	-0,076
Κύριοι σκοποί για την κοινωνία	0,105

** $p < 0,01$, * $p < 0,05$

3.2.5 Συσχέτιση γνώμης για τα δασογεωργικά συστήματα με άλλες μεταβλητές

Ηλικία

Στον Πίνακα 21 παρουσιάζεται το αποτέλεσμα της συσχέτισης Spearman μεταξύ της συνολικής γνώμης των αγροτών για τα δασογεωργικά συστήματα με την ηλικία των ερωτηθέντων. Προκύπτει πως δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ των δύο ($p = 0,674 > 0,05$).

Πίνακας 21: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Ηλικία, Spearman

Παράγοντας	Ηλικία
Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα	$\rho = 0,054$, $p = 0,674$

Φύλο

Στον Πίνακα 22 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του μη παραμετρικού ελέγχου Mann-Whitney μεταξύ του παράγοντα «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» και του φύλου των ερωτηθέντων. Από τον πίνακα προκύπτει πως δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μέσω βαθμίδων ($p=0,086>0,05$).

Πίνακας 22: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Φύλο, Mann-Whitney

Παράγοντας	Φύλο	N	M.B.	U	p
Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα	Άντρας	49	33,48	221,5	0,086
	Γυναίκα	13	24,04		

Είδος αγρότη

Στον Πίνακα 23 παρουσιάζεται το αποτέλεσμα της συσχέτισης Spearman μεταξύ της συνολικής γνώμης των αγροτών για τα δασογεωργικά συστήματα με το είδος αγρότη που είναι οι ερωτηθέντες, ως προς το αν είναι ιδιοκτήτες γης ή τη νοικιάζουν. Προκύπτει πως δεν υπάρχει καμία συσχέτιση ($p=0,521>0,05$).

Πίνακας 23: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Είδος αγρότη, Spearman

Είδος αγρότη	Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα
Ιδιοκτήτης γης αγρότης	$\rho=0,083$, $p=0,521$
Ενοικιαστής αγρότης	$\rho=0,010$, $p=0,939$

Είδη καλλιέργειας

Στον Πίνακα 24 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συσχετίσεων Spearman μεταξύ της συνολικής γνώμης των αγροτών για τα δασογεωργικά συστήματα με το είδος καλλιεργειών που έχουν οι ερωτηθέντες. Προκύπτει πως δεν υπάρχει καμία συσχέτιση ($p=0,111>0,05$).

Πίνακας 24: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Είδη καλλιέργειας, Spearman

Είδη καλλιέργειας	Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα
Σιτηρά	$\rho=0,048$, $p=0,716$
Καπνός	$\rho=-0,097$, $p=0,459$
Βαμβάκι	$\rho=0,108$, $p=0,406$
Ψυχανθή (τριφύλλι, μηδική κλπ.)	$\rho=0,156$, $p=0,231$
Κηπευτικά	$\rho=-0,114$, $p=0,380$
Ροδιές	$\rho=-0,075$, $p=0,567$
Αρώνια, ρόδια, καρυδιές, αμυγδαλιές	$\rho=0,206$, $p=0,111$
Αμπέλια	$\rho=-0,097$, $p=0,468$
Καλαμπόκι	$\rho=0,207$, $p=0,164$

Στοιχεία επιχείρησης

Στον Πίνακα 25 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συσχετίσεων Spearman μεταξύ της συνολικής γνώμης των αγροτών για τα δασογεωργικά συστήματα με τα στοιχεία της επιχείρησης των

ερωτηθέντων. Προκύπτει πως η Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα συσχετίζεται θετικά με τον αριθμό των εργαζομένων στην επιχείρηση ($\rho=0,278$, $p=0,029<0,05$).

Πίνακας 25: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Στοιχεία επιχείρησης, Spearman

Στοιχεία επιχείρησης	Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα
Αριθμός εργαζομένων	$\rho=0,278^*$, $p=0,029$
Πόσα μέλη της οικογένειας σας απασχολούνται στην επιχείρηση;	$\rho=0,042$, $p=0,749$
Για πόσες μέρες το χρόνο	$\rho=0,020$, $p=0,885$
Αριθμός αμειβομένων εργατών	$\rho=0,281$, $p=0,058$

*. $p<0,05$

Υπάρχει διάδοχος – κληρονόμος

Στον Πίνακα 26 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συσχετίσεων Spearman μεταξύ της συνολικής γνώμης των αγροτών για τα δασογεωργικά συστήματα ως προς το αν υπάρχει διάδοχος-κληρονόμος που θα ασχοληθεί με την αγροτική παραγωγή των ερωτηθέντων. Προκύπτει πως δεν υπάρχει συσχέτιση ($p=0,648>0,05$).

Πίνακας 26: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Υπάρχει διάδοχος – κληρονόμος, Spearman

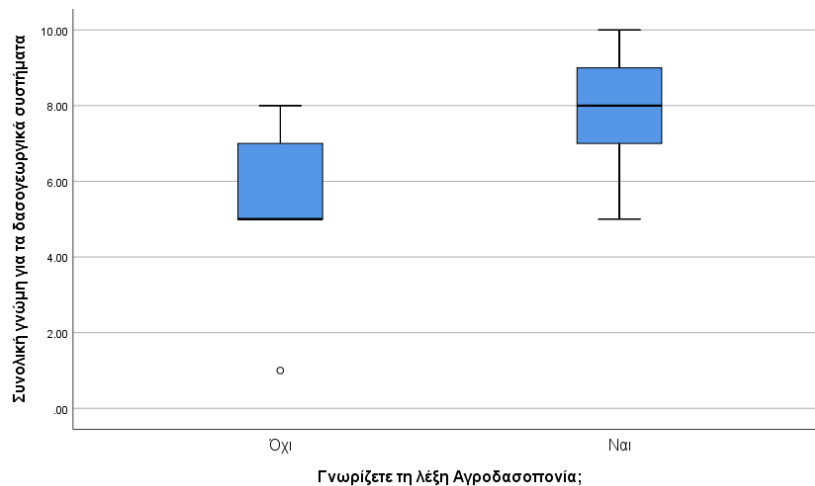
Παράγοντας	Υπάρχει διάδοχος – κληρονόμος
Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα	$\rho= -0,059$, $p=0,648$

3.2.6 Γνώση λέξης Αγροδασοπονία

Στον Πίνακα 27 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του μη παραμετρικού ελέγχου Mann-Whitney μεταξύ του παράγοντα «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» και του αν οι ερωτηθέντες γνωρίζουν την λέξη Αγροδασοπονία. Από τον πίνακα προκύπτει πως υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μέσω βαθμίδων ($U=155,5$, $p<0,001$). Συγκεκριμένα, από τον Πίνακα 27 (και το Γράφημα 36) προκύπτει ότι η μέση βαθμίδα συνολικής γνώμης για τα δασογεωργικά συστήματα όσων έχουν γνώση της λέξης Αγροδασοπονία (M.B.=38,21) είναι στατιστικά μεγαλύτερη ($U=155,5$, $p<0,001$) από ότι όσων δεν έχουν γνώση (M.B.=18,40).

Πίνακας 27: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Γνώση λέξης Αγροδασοπονία, Mann-Whitney

Παράγοντας	Γνώση	N	M.B.	U	p
Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα	Όχι	21	18,40	155,5	<0,001
	Ναι	41	38,21		



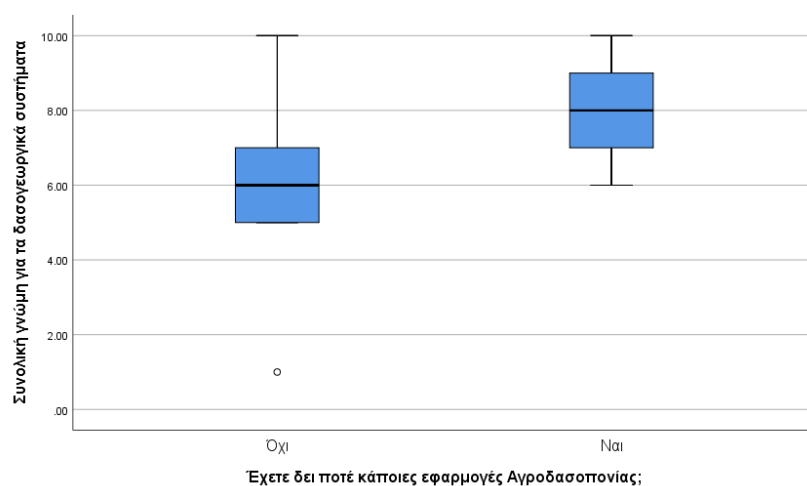
Γράφημα 36: Boxplots «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Γνώση λέξης Αγροδασοπονία.

3.2.7 Γνώση για υπαρκτές εφαρμογές Αγροδασοπονίας

Στον Πίνακα 28 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του μη παραμετρικού ελέγχου Mann-Whitney μεταξύ του παράγοντα «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» και του αν οι ερωτηθέντες έχουν δει ποτέ κάποιες εφαρμογές αγροδασοπονίας. Από τον πίνακα προκύπτει πως υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μέσω βαθμίδων ($U=151$, $p<0,001$). Συγκεκριμένα, από τον Πίνακα 28 (και το Γράφημα 37) προκύπτει ότι η μέση βαθμίδα συνολικής γνώμης για τα δασογεωργικά συστήματα όσων έχουν δει εφαρμογές αγροδασοπονίας (M.B.=43,11) είναι στατιστικά μεγαλύτερη ($U=151$, $p<0,001$) από ότι όσων δεν έχουν δει (M.B.=21,94).

Πίνακας 26: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Έχετε δει ποτέ εφαρμογές Αγροδασοπονίας, Mann-Whitney.

Παράγοντας	Είδα εφαρμογές	N	M.B.	U	p
Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα	Όχι	34	21,94	151	<0,001
	Ναι	28	43,11		



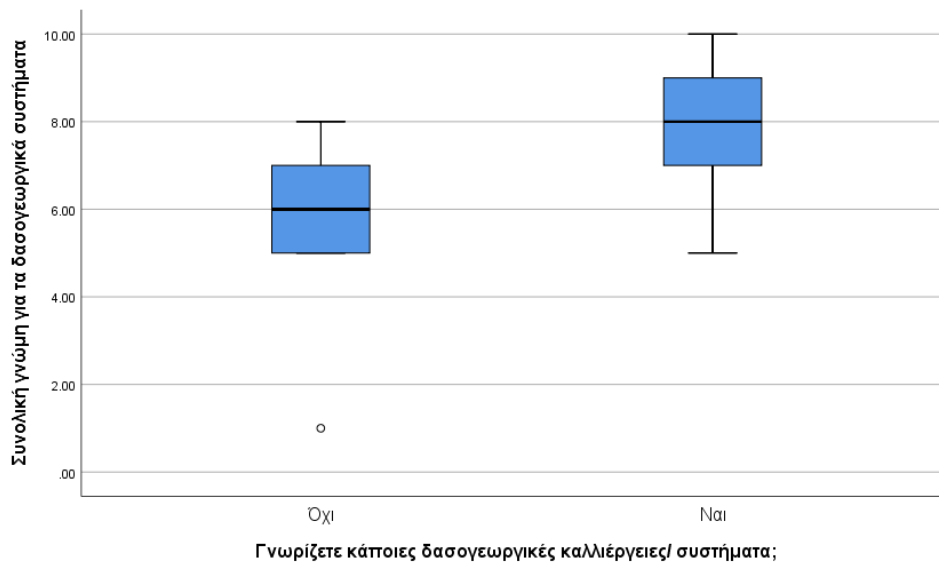
Γράφημα 37: Boxplots «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Έχετε δει ποτέ εφαρμογές Αγροδασοπονίας.

3.2.8 Γνώση για υπάρχοντα δασογεωργικά συστήματα

Στον Πίνακα 29 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του μη παραμετρικού ελέγχου Mann-Whitney μεταξύ του παράγοντα «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» και του αν οι ερωτηθέντες γνωρίζουν κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/συστήματα. Από τον πίνακα προκύπτει πως υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μέσω βαθμίδων ($U=140,5$, $p<0,001$). Συγκεκριμένα, από τον Πίνακα 29 (και το Γράφημα 38) προκύπτει ότι η μέση βαθμίδα συνολικής γνώμης για τα δασογεωργικά συστήματα όσων γνωρίζουν κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/συστήματα ($M.B.=40,60$) είναι στατιστικά μεγαλύτερη ($U=140,5$, $p<0,001$) από ότι όσων δεν γνωρίζουν ($M.B.=18,90$).

Πίνακας 29: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Γνωρίζετε κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/ συστήματα, Mann-Whitney

Παράγοντας	Γνώση δασογεωργικών	N	M.B.	U	p
Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα	Όχι	26	18,90	140,5	<0,001
	Ναι	36	40,60		



Γράφημα 38: Βοχplots «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Γνωρίζετε κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/ συστήματα.

3.2.9 Προθυμία εγκατάστασης δασογεωργικών συστημάτων

Στον Πίνακα 30 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συσχετίσεων Spearman μεταξύ της συνολικής γνώμης των αγροτών για τα δασογεωργικά συστήματα ως προς το αν οι ερωτηθέντες θέλουν να εγκαταστήσουν κάποια δασογεωργική καλλιέργεια/σύστημα. Προκύπτει πως υπάρχει θετική συσχέτιση ($\rho=0,329$, $p=0,009$).

Πίνακας 30: «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» * Θέλετε να εγκαταστήσετε μια τέτοια καλλιέργεια/ σύστημα;, Spearman.

Παράγοντας	Θέλετε να εγκαταστήσετε δασογεωργική καλλιέργεια/ σύστημα
Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα	$\rho=0,329$ $p=0,009$

3.2.10 Εύρεση προβλεπτικών παραγόντων

Ο Πίνακας 31 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή την «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα» και ανεξάρτητες όλους τους παράγοντες και τις μεταβλητές με τις οποίες προέκυψε στατιστικά σημαντική συσχέτιση. Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξαρτημένη με υψηλό βαθμό προσαρμογής ($F(10, 151) = 5,442, p < 0,001$) ερμηνεύοντας το 51,6% της συνολικής διακύμανσης. Στατιστικά σημαντική θεωρήθηκε η επίδραση του παράγοντα «Θετική επίδραση στην παραγωγή» ($Beta = 0,428, t = 2,347, p = 0,023 < 0,05$). Ακόμη, δεν παρατηρήθηκε πολυσυγγραμμικότητα ($VIF < 10$).

Πίνακας 31: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για την «Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα».

Ανεξάρτητες	B	Beta	t	p-value	VIF
Σταθερά	36,082	-	4,709	<0,001	-
Θετική επίδραση στην παραγωγή	0,386	0,428	2,347	0,023	3,512
Κύριοι σκοποί για την παραγωγή	0,013	0,014	0,085	0,933	2,957
Θετική επίδραση στο περιβάλλον	0,065	0,115	0,626	0,534	3,558
Κύριοι σκοποί για το περιβάλλον	0,029	0,047	0,315	0,754	2,347
Θετική επίδραση στην κοινωνία	-0,113	-0,196	-1,138	0,261	3,124
Αριθμός εργαζομένων (Μαζί με τον εαυτό σας)	-0,023	-0,011	-0,103	0,918	1,170
Γνωρίζετε τη λέξη Αγροδασοπονία;	-0,379	-0,009	-0,054	0,957	3,195
Έχετε δει ποτέ κάποιες εφαρμογές Αγροδασοπονίας;	10,592	0,276	1,866	0,068	2,309
Γνωρίζετε κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/ συστήματα;	6,657	0,172	0,946	0,348	3,488
Θέλετε να εγκαταστήσετε μια τέτοια καλλιέργεια/ σύστημα;	0,579	0,021	0,175	0,861	1,521

$$F(10, 151) = 5,442, p < 0,001, AdjR^2 = 0,421$$

4. Συμπεράσματα

Στην παρούσα ερευνητική μελέτη έλαβαν μέρος 62 αγρότες, στην πλειοψηφία τους άνδρες, με μέση ηλικία τα 50 περίπου έτη. Οι περισσότεροι ερωτηθέντες είναι ιδιοκτήτες της γης της οποία καλλιεργούν, ενώ όσον αφορά τα είδη καλλιεργειών που έχουν, οι μισοί περίπου ανέφεραν βαμβάκι και ψυχανθή (τριφύλλι, μηδική κλπ.). Αναφορικά με την επιχείρησή τους, όλοι οι αγρότες δήλωσαν πως έχουν ιδιωτική επιχείρηση, με μέσο αριθμό εργαζομένων (συμπεριλαμβανομένου του εαυτού τους) τα 5 περίπου άτομα. Ακόμη, κατά μέσο όρο 2 με 3 άτομα της οικογενείας τους απασχολούνται στην επιχείρηση, για περίπου 311 ημέρες το χρόνο. Ο αριθμός των αμειβομένων είναι κατά μέσο όρο τα 3 άτομα. Σχετικά, με την καλλιεργούμενη γη, η έκταση της είναι κατά μέσο όρο τα 114,15 στρ., με τη συνολική ιδιοκτητη έκταση να ανέρχεται κατά μέσο όρο στα 103,19 στρ. Η συνολική νοικιασμένη έκταση ήταν κατά μέσο όρο τα 46 περίπου στρ., ενώ κατά μέσο όρο ο κάθε αγρότης έχει περίπου 3 καλλιέργειες στη γη του.

Όσον αφορά το αν υπάρχει διάδοχος - κληρονόμος των ερωτηθέντων που θα ασχοληθεί με την αγροτική παραγωγή, στην πλειοψηφία τους οι αγρότες απάντησαν καταφατικά, διευκρινίζοντας πως η ηλικία του διαδόχου είναι κατά μέσο όρο τα 27 χρόνια. Επιπλέον, αναφορικά με το αν γνωρίζουν την λέξη Αγροδασοπονία, η πλειονότητα των ερωτηθέντων αγροτών απάντησε θετικά, δηλώνοντας πως την άκουσαν από κάποιο γεωπόνο ή την γνώριζαν από την πείρα τους. Επίσης, στην ερώτηση για το ποιος είναι ο δικός τους ορισμός για την λέξη, οι περισσότεροι δήλωσαν ότι είναι τα δέντρα, η κτηνοτροφία και η καλλιέργεια. Τέλος, σχετικά με το αν έχουν δει ποτέ κάποιες εφαρμογές Αγροδασοπονίας, το πλήθος των ερωτηθέντων που δεν έχει δει είναι ελαφρώς μεγαλύτερο από αυτό όσων έχουν δει. Από αυτό ίσως συμπεραίνουμε ότι οι μεγαλύτεροι σε ηλικία αγρότες δεν έχουν κατανοήσει πλήρως την έννοια του δασογεωργικού συστήματος και καλλιέργειας, ενώ οι μικρότεροι σε ηλικία αγρότες είναι καλύτερα ενημερωμένοι.

Ακόμη, όσον αφορά τα δασογεωργικά συστήματα, η πλειονότητα των ερωτηθέντων δήλωσε πως γνωρίζει κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/ συστήματα, ότι έχει καλή γνώμη για αυτά, ωστόσο λιγότεροι από τους μισούς έδειξαν ξεκάθαρη πρόθεση να εγκαταστήσουν μια τέτοια καλλιέργεια/ σύστημα. Συμπεραίνουμε, ότι παρά την εξέλιξη της Αγροδασοπονίας και την ενημέρωση που υπάρχει δεν υπάρχει μεγάλη προθυμία για εγκατάσταση δασογεωργικού συστήματος/ καλλιέργειας. Αναφορικά με το είδος του δασογεωργικού συστήματος που θα ήθελαν να εγκαταστήσουν αναφέρθηκαν διάφοροι συνδυασμοί που περιείχαν είτε το σιτάρι είτε το τριφύλλι είτε την μηδική. Οι περισσότεροι γεωργοί δεν γνωρίζουν το πότε θα πραγματοποιήσουν εγκατάσταση ενός δασογεωργικού συστήματος, με την ηλικία να μην αναδεικνύεται ως παράγοντας που επηρεάζει την απόφαση για την εγκατάσταση ενός δασογεωργικού συστήματος

Σχετικά με το πως επηρεάζουν τα δασογεωργικά συστήματα την παραγωγή, οι αγρότες δήλωσαν πως έχουν θετική επίδραση στην παραγωγή και ειδικά στην παραγωγικότητα και ποιότητα ξυλείας, την πατρική κληρονομιά, την διαφοροποίηση - ποικιλία της παραγωγής, τη δυνατότητα βόσκησης αλλά και τη δευτερεύουσα παραγωγή. Ωστόσο, αναμένεται να έχουν και αρνητική επίδραση στην παραγωγή κυρίως λόγω του οικονομικού ρίσκου, της πολυπλοκότητας εργασίας αλλά και της εργασίας του εργατικού δυναμικού. Επίσης, οι γεωργοί δήλωσαν πως σε μικρό βαθμό θα είχαν κατά νου κύριους σκοπούς που αφορούν την παραγωγή όταν εγκαθιστούν ένα τέτοιο σύστημα, με τον πιο σημαντικό να είναι η παραγωγικότητα ξυλείας. Παρότι δεν υπάρχει μεγάλη προθυμία για εγκατάσταση δασογεωργικού συστήματος / καλλιέργειας από τους αγρότες είναι σημαντικό να τονιστεί ότι γνωρίζουν τα πλεονεκτήματα που παρέχονται από ένα τέτοιο σύστημα, όπως αναφέρεται και παραπάνω.

Ακόμη, όσον αφορά το πως επηρεάζουν τα δασογεωργικά συστήματα το περιβάλλον, οι αγρότες δήλωσαν πως σε μεγάλο βαθμό έχουν θετική επίδραση στο περιβάλλον καθώς επηρεάζουν θετικά το

γενικό περιβάλλον, το κλίμα και προστατεύουν το έδαφος. Οι αγρότες σε μικρό βαθμό θα είχαν κατά νου κύριους σκοπούς που αφορούν το περιβάλλον όταν εγκαθιστούν ένα δασογεωργικό σύστημα, με τον πιο σημαντικό να είναι τα οφέλη στο γενικό περιβάλλον. Παρατηρείται γενικά μία τάση από τους αγρότες να ενδιαφέρονται μόνο για το ατομικό τους συμφέρον και όχι για τις θετικές επιδράσεις της Αγροδασοπονίας προς το περιβάλλον.

Τέλος, αναφορικά με το πως επηρεάζουν τα δασογεωργικά συστήματα την κοινωνία, οι αγρότες δήλωσαν πως θα έχουν θετική επίδραση στην κοινωνία και ειδικά στην εργασία (απασχόληση) του αγρότη και την πρωτοτυπία-καινοτομία. Οι αγρότες σε μικρό βαθμό έχουν κατά νου κύριους σκοπούς που αφορούν την κοινωνία όταν εγκαθιστούν ένα δασογεωργικό σύστημα, με τον πιο σημαντικό να είναι η εργασία (απασχόληση) του αγρότη. Όπως και στο περιβάλλον, έτσι και στο κοινωνικό ζήτημα, οι αγρότες δίνουν έμφαση στην ατομική εργασία και αποκατάσταση τους επαγγελματικά.

Μελετώντας τους παράγοντες που επηρεάζουν τη γνώμη των αγροτών για τα δασογεωργικά συστήματα διαπιστώθηκε πως πιο θετική άποψη έχουν οι αγρότες που υποστηρίζουν τη θετική επίδραση των συστημάτων στην παραγωγή, στο περιβάλλον και στην κοινωνία και εκείνοι που λαμβάνουν ως κύριους σκοπούς κατά την εγκατάσταση των συστημάτων την παραγωγή αλλά και το περιβάλλον. Επίσης αναδείχθηκε πως οι γεωργοί που έχουν επιχείρηση με μεγάλο αριθμό εργαζομένων, καθώς και όσοι γνωρίζουν την έννοια της λέξης Αγροδασοπονία ή έχουν δει εφαρμογές της παρουσιάζουν θετική άποψη για τα δασογεωργικά συστήματα. Όσο μεγαλύτερο αριθμό εργαζομένων έχει η επιχείρηση, τόσο μεγαλύτερη παραγωγή γίνεται, συνεπώς επιδιώκεται και καλύτερη ενημέρωση πάνω στα αγροτικά νέα. Επίσης, και οι αγρότες που έχουν γνώση για κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/ συστήματα και θέλουν σε μεγάλο βαθμό να τα εγκαταστήσουν, έχουν εξίσου θετική άποψη για τα δασογεωργικά συστήματα. Από όλους τους παράγοντες ο πιο ισχυρός προβλεπτικός αναδείχθηκε η θετική επίδραση της παραγωγής. Δηλαδή, γεωργοί που πιστεύουν περισσότερο στην θετική επίδραση των συστημάτων στην παραγωγή έχουν πιο θετική γνώμη για αυτά.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ξενογλώσσα Βιβλιογραφία

- Adedire, M. O. (2004). Environmental protection: the agroforestry option. *Nigerian journal of Forestry*, 34(1), 1-6.
- Bestman, M., de Jong, W., Wagenaar, J. P., & Weerts, T. (2018). Presence of avian influenza risk birds in and around poultry free-range areas in relation to range vegetation and openness of surrounding landscape. *Agroforestry Systems*, 92(4), 1001-1008.
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- Bucagu, C., Vanlauwe, B., Van Wijk, M. T., & Giller, K. E. (2013). Assessing farmers' interest in agroforestry in two contrasting agro-ecological zones of Rwanda. *Agroforestry systems*, 87(1), 141-158.
- Buchmann, N., Dorn, S., Mody, K., Plath, M., Eugster, W., & Wolf, S. (2008). *Agroforestry for carbon sequestration to improve small farmer's livelihoods* (pp. 26-26). ETH Zurich.
- Burgess, P. J., & Rosati, A. (2018). Advances in European agroforestry: results from the AGFORWARD project. *Agroforestry systems*, 92(4), 801-810.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications
- De Baets, N., Gariépy, S., & Vézina, A. (2007). Portrait of agroforestry in Quebec. *PFRA, Regional Services, Quebec Region Agriculture and Agri-Food Canada*.
- Den Herder, M., Moreno, G., Mosquera-Losada, R. M., Palma, J. H., Sidiropoulou, A., Freijanes, J. J. S., ... & Burgess, P. J. (2017). Current extent and stratification of agroforestry in the European Union. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 241, 121-132.
- Dixon, J., Gulliver, A., Gibbon, D., & Hall, M. (2001). *Farming systems and poverty: improving farmers' livelihoods in a changing world*. Rome: FAO; Washington, D.C.: Word Bank.
- Environmental and Energy Study Institute (EESI). <https://www.eesi.org/articles/view/adding-trees-to-farms-can-mitigate-climate-change-and-increase-resilience>
- European Environment Agency (EEA) (2019). Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe. Report No 04/201. <https://www.eea.europa.eu/highlights/climate-change-threatens-future-of>
- Eichhorn, M. P., Paris, P., Herzog, F., Incoll, L. D., Liagre, F., Mantzanas, K., ... & Dupraz, C. (2006). Silvoarable systems in Europe—past, present and future prospects. *Agroforestry systems*, 67(1), 29-50.
- European Union (2013). Regulation (EU) No 1306/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 on the financing, management and monitoring of the common agricultural policy. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1306&from=en>
- Eurostat (2017). Eurostat regional yearbook. <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/8222062/KS-HA-17-001-EN-N.pdf/eaebe7fa-0c80-45af-ab41-0f806c433763>

- Fanish, S. A. & Priya, R. S. (2013). Review on benefits of agro forestry system. *International Journal of Education and Research*, 1(1), 1-12.
- Foresight, U. K. (2011). The future of food and farming. *Final Project Report, London, The Government Office for Science*.
- Forster, P., Ramaswamy, V., Artaxo, P., Bernsten, T., Betts, R., Fahey, D. W., ... & Van Dorland, R. (2007). Changes in atmospheric constituents and in radiative forcing. Chapter 2. In *Climate change 2007. The physical science basis*.
- Franca, A., Re, G. A., & Sanna, F. (2018). Effects of grazing exclusion and environmental conditions on the soil seed bank of a Mediterranean grazed oak wood pasture. *Agroforestry Systems*, 92(4), 909-919.
- Franco, D., Franco, D., Mannino, I., & Zanetto, G. (2003). The impact of agroforestry networks on scenic beauty estimation: The role of a landscape ecological network on a socio-cultural process. *Landscape and urban planning*, 62(3), 119-138.
- García de Jalón, S., Burgess, P. J., Graves, A., Moreno, G., McAdam, J., Pottier, E., ... & Vityi, A. (2018). How is agroforestry perceived in Europe? An assessment of positive and negative aspects by stakeholders. *Agroforestry Systems*, 92(4), 829-848.
- Graves, A. R., Burgess, P. J., Liagre, F., Pisanelli, A., Paris, P., Moreno, G., ... & Dupraz, C. (2009). Farmer perceptions of silvoarable systems in seven European countries. In *Agroforestry in Europe* (pp. 67-86). Springer, Dordrecht.
- Horlings, L. G., & Marsden, T. K. (2011). Towards the real green revolution? Exploring the conceptual dimensions of a new ecological modernisation of agriculture that could 'feed the world'. *Global environmental change*, 21(2), 441-452.
- Ingwe, R., Ushie, M., Ojong, F. E., & Okeme, I. (2009). Pursuing Sustainable Development through Agroforestry in Nigeria: Geodemographic and Spatial Analyses of Agroforestry Implementation in 36 States and Capital Territory. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 11(4), 101-133.
- Inurreta-Aguirre, H. D., Lauri, P. É., Dupraz, C., & Gosme, M. (2018). Yield components and phenology of durum wheat in a Mediterranean alley-cropping system. *Agroforestry Systems*, 92(4), 961-974.
- Ispikoudis, I. (2004). Transhumance in Greece: Past, present and future prospects. In *Transhumance and Biodiversity in European mountains* (pp. 211-230).
- Ispikoudis, I., Koukoura, Z., Tsiouvaras, C., & Nastis, A. (1995). Agrosilvopastoralism: New options of an ancient sustainable land use practice. *Utilization of forest resources, Karditsa, October*, 390.
- Jorgensen, S. E., & Fath, B. (2014). *Encyclopedia of ecology*. Newnes.
- Jørgensen, U., Thuesen, J., Eriksen, J., Horsted, K., Hermansen, J. E., Kristensen, K., & Kongsted, A. G. (2018). Nitrogen distribution as affected by stocking density in a combined production system of energy crops and free-range pigs. *Agroforestry systems*, 92(4), 987-999.
- Jose, S. (2009). Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agroforestry systems*, 76(1), 1-10.

- Kasimis, C., & Papadopoulos, A. G. (2017). The de-agriculturalisation of the Greek countryside: the changing characteristics of an ongoing socio-economic transformation. In *Europe's green ring* (pp. 197-218). Routledge.
- Kasimis, C. & Zografakis, S. (2014). Economic crisis and return to agriculture. *Social Aspects of the Economic Crisis in Greece*. Pedio Publishing, Athens, 135-170.
- Kinama, J. M., Stigter, C. J., Ong, C. K., Ng'ang'a, J. K., & Gichuki, F. (2004). A comparison of contour hedgerows and grass strips for erosion and runoff control in semi-arid Kenya.
- Leakey, R.R.B. (2017). Definition of agroforestry revisited. In: *Multifunctional Agriculture – Achieving Sustainable Development in Africa*, 5-6, Academic Press, San Diego, California, USA.
- Lovrić, M., Rois-Díaz, M., den Herder, M., Pisanelli, A., Lovrić, N., & Burgess, P. J. (2018). Driving forces for agroforestry uptake in Mediterranean Europe: application of the analytic network process. *Agroforestry Systems*, 92(4), 863-876.
- Luske, B., & van Eekeren, N. (2018). Nutritional potential of fodder trees on clay and sandy soils. *Agroforestry Systems*, 92(4), 975-986.
- Mantzanas, K., Tsatsiadis, E., Ispikoudis, I., & Papanastasis, V. P. (2005). Traditional silvoarable systems and their evolution in Greece. In *Silvopastoralism and sustainable land management. Proceedings of an international congress on silvopastoralism and sustainable management held in Lugo, Spain, April 2004* (pp. 53-54). Wallingford UK: CABI Publishing.
- McAdam, J., Mosquera-Losada, M. R., & Rodriguez, A. R. (Eds.). (2009). *Agroforestry in Europe: current status and future prospects*. Springer.
- Montagnini, F., & Nair, P. K. R. (2004). Carbon sequestration: an underexploited environmental benefit of agroforestry systems. In *New vistas in agroforestry* (pp. 281-295). Springer, Dordrecht.
- Monteith, J. L., Ong, C. K., & Corlett, J. E. (1991). Microclimatic interactions in agroforestry systems. *Forest Ecology and management*, 45(1-4), 31-44.
- Moreno, G., Aviron, S., Berg, S., Crous-Duran, J., Franca, A., de Jalón, S. G., ... & Burgess, P. J. (2018). Agroforestry systems of high nature and cultural value in Europe: provision of commercial goods and other ecosystem services. *Agroforestry systems*, 92(4), 877-891.
- Morgan, J. A., Follett, R. F., Allen, L. H., Del Grosso, S., Derner, J. D., Dijkstra, F., ... & Schoeneberger, M. M. (2010). Carbon sequestration in agricultural lands of the United States. *Journal of Soil and Water Conservation*, 65(1), 6A-13A.
- Mosquera-Losada, M. R., SANTIAGO-FREIJANES, J. J., PISANELLI, A., ROIS-DÍAZ, M., SMITH, J., DEN HERDER, M., ... & BURGESS, P. J. (2018). Agroforestry in the European common agricultural policy. *Agroforestry systems*, 92(4), 1117-1127.
- Muijs, D. (2010). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS* (2nd ed.). SAGE Publications
- Nair, P. (1993). *An introduction to agroforestry*, Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Neufeldt, H., Dawson, I. K., Luedeling, E., Ajayi, O. C., Beedy, T., Gebrekirstos, A., ... & Weber, J. C. (2012). Climate change vulnerability of agroforestry. In *ICRAF Working Paper*. World Agroforestry Centre.

- Oke, D. O., & Kadeba, O. (2000). Effects of land use systems on soil nitrate and maize yield on a humid tropical alfisol. *Journal of sustainable Agriculture and the environment*, 2(1), 104-107.
- Palm, C., Vosti, S. A., Sanchez, P. A., & Ericksen, P. J. (Eds.). (2005). *Slash-and-burn agriculture: the search for alternatives*. Columbia University Press.
- Pantera, A., Burgess, P. J., Mosquera Losada, R., Moreno, G., López-Díaz, M. L., Corroyer, N., ... & Malignier, N. (2018b). Agroforestry for high value tree systems in Europe. *Agroforestry Systems*, 92(4), 945-959.
- Pantera, A., Papadopoulos, A., & Papanastasis, V. P. (2018). Valonia oak agroforestry systems in Greece: an overview. *Agroforestry Systems*, 92(4), 921-931.
- Papanastasis, V. P. (2004). Vegetation degradation and land use changes in agrosilvopastoral systems. *Sustainability of agrosilvopastoral systems. Advances in GeoEcology*, 37, 1-12.
- Papanastasis, V. P., Mantzanas, K., Dini-Papanastasi, O., & Ispikoudis, I. (2009). Traditional agroforestry systems and their evolution in Greece. In *Agroforestry in Europe* (pp. 89-109). Springer, Dordrecht.
- Rigueiro-Rodríguez, A., Fernández-Núñez, E., González-Hernández, P., McAdam, J. H., & Mosquera-Losada, M. R. (2009). Agroforestry systems in Europe: productive, ecological and social perspectives. In *Agroforestry in Europe* (pp. 43-65). Springer, Dordrecht.
- Rois-Díaz, M., Lovric, N., Lovric, M., Ferreiro-Domínguez, N., Mosquera-Losada, M. R., Den Herder, M., ... & Burgess, P. (2018). Farmers' reasoning behind the uptake of agroforestry practices: evidence from multiple case-studies across Europe. *Agroforestry Systems*, 92(4), 811-828.
- Roshetko, J. M., Nugraha, E., Tukan, J. C. M., Manurung, G., Fay, C., & Van Noordwijk, M. (2007). Agroforestry for livelihood enhancement and enterprise development. In *ACIAR PROCEEDINGS* (Vol. 126, p. 137). ACIAR.
- Sallares, R. (1991). *The ecology of the ancient Greek world*. Cornell University Press.
- Santiago-Freijanes, J. J., Rigueiro-Rodríguez, A., Aldrey, J. A., Moreno, G., den Herder, M., Burgess, P., & Mosquera-Losada, M. R. (2018). Understanding agroforestry practices in Europe through landscape features policy promotion. *Agroforestry systems*, 92(4), 1105-1115.
- Sanchez, P. A. (1995). Science in agroforestry. In *Agroforestry: Science, policy and practice* (pp. 5-55). Springer, Dordrecht.
- Schultz, A. M., Papanastasis, V. P., Katelman, T., Tsiouvaras, C., Kandrelis, S., & Nastis, A. (1987). Agroforestry in Greece. *Laboratory of Range Science, Department of Wildlife and Range Science, Aristotle University, Thessaloniki, Greece*.
- Seddaiu, G., Bagella, S., Pulina, A., Cappai, C., Salis, L., Rossetti, I., ... & Roggero, P. P. (2018). Mediterranean cork oak wooded grasslands: synergies and trade-offs between plant diversity, pasture production and soil carbon. *Agroforestry Systems*, 92(4), 893-908.
- Sobola, O. O., Amadi, D. C., & Jamala, G. Y. (2015). The role of agroforestry in environmental sustainability. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 8(5), 20-25.
- Somarriba, E. (1992). Revisiting the past: an essay on agroforestry definition. *Agroforestry systems*, 19(3), 233-240.

- Toppo, P., & Raj, A. (2018). Role of agroforestry in climate change mitigation. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(2), 241-243.
- Torquebiau, E. F. (2000). A renewed perspective on agroforestry concepts and classification. *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences-Series III-Sciences de la Vie*, 323(11), 1009-1017.
- Valinger, E., Berg, S., & Lind, T. (2018). Reindeer husbandry in a mountain Sami village in boreal Sweden: the social and economic effect of introducing GPS collars and adaptive forest management. *Agroforestry Systems*, 92(4), 933-943.
- Verdonckt, P., Reubens, B. & Nelissen, V. (2018). *Agroforestry: Design and planting in silvoarable systems*, EURAF, European Agroforestry Federation.
<http://www.europeanagroforestry.eu/fr/node/1033>
- Vrahnakis, M., Nasiakou, S., Kazoglou, Y., & Blanas, G. (2016). A conceptual business model for an agroforestry consulting company. *Agroforestry systems*, 90(2), 219-236.
- Wani, S. P., Pathak, P., Sachan, R. C., & Pande, S. (2005). Conservation tillage for enhancing productivity and protecting environment: ICRISAT experience. *Conservation Agriculture*-, 176.
- WMO. (2005). Climate and Land Degradation, WMO-No. 989, World Meteorological Organization.
https://library.wmo.int/?lvl=notice_display&id=5084#.Y1wxFXZBxPY
- World Agroforestry Centre (WAC). (2012). Surviving drought through agroforestry.
<https://worldagroforestry.org/>

Ελληνόγλωσσα Βιβλιογραφία

- Κλεφτογιάννη, Β., Βραχνάκης, Μ., Νασιάκου, Σ., Χουβαρδάς, Δ., Κόκκορα, Μ. & Μαμάνης, Γ. (2019). Ερευνητικό έργο AgroThes: Προοπτικές της Αγροδασοπονίας στην περιοχή της Θεσσαλίας: Μία έρευνα με κοινωνική, περιβαλλοντική και οικονομική διάσταση με σκοπό την ενίσχυση της συμμετοχής των αγροτών, ΓΓΕΚ, ΕΛΙΔΕΚ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Μαντζανάς, Κ. & Παπαναστάσης, Β. (Επιμ.). (2005). *Δασογεωργικά συστήματα χρήσης γης (τεχνικές και κοινωνικοπολιτικές απόψεις)*. Πρακτικά Επιστημονικής Ημερίδας, HELEXPO (ZOOTECHNIA 2005).
<http://www.agroforestry.gr/pages/wp-content/uploads/Praktikahmeridas.pdf>
- Νασιάκου, Σ. (2022). *Αγροδασοπονία και περιφερειακή ανάπτυξη: πολιτική και οικονομική θεώρηση*. Διδακτορική Διατριβή, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΔΠΘ). Σχολή Επιστημών Γεωπονίας και Δασολογίας. Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων.
- Παγκόσμια Τράπεζα. <http://go.worldbank.org/EZJW0EMENO>
- Παπαναστάσης, Β. Π. (2005). Δασογεωργικά συστήματα και το ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα SAFE. *Δασογεωργικά συστήματα χρήσης γης*, 5.
- Παπαναστάσης, Β.Π. (2015). *Αγροδασοπονία*. Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.
- Σιδηροπούλου, Α. Ν. (2011). *Ανάλυση και αξιολόγηση αγροδασικών συστημάτων με τη χρήση δεικτών τοπίου*. Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. <http://www.minagric.gr/index.php/el/the-ministry-2/agricultural-policy/koinagrotpolitik>

Παράρτημα



(03/11/2022)

Το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί απευθύνεται σε αγρότες με στόχο τη διερεύνηση των προθέσεων τους σχετικά με την υιοθέτηση των δασογεωργικών συστημάτων και έχει συνταχθεί στα πλαίσια Μεταπτυχιακής Διατριβής από το ΠΜΣ Πολυλειτουργική Διαχείριση Δασικών Οικοσυστημάτων και Βιοοικονομία του Τμήματος Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου θα χρειαστείτε περίπου 10'. Θεωρείται δεδομένη η ανωνυμία των απόψεών σας.



ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. Ποια η ηλικία σας;
2. Φύλο; Άντρας Γυναίκα
3. Είστε
 1. Ιδιοκτήτης γης, αγρότης
 2. Ενοικιαστής, αγρότης
4. Τι είδους γεωργική καλλιέργεια έχετε
 1. Σιτηρά
 2. Καπνός
 3. Βαμβάκι
 4. Ζαχαρότευτλα
 5. Ενεργειακές καλλιέργειες
 6. Ψυχανθή (τριφύλλι, μηδική, κ.λπ.)
 7. Κηπευτικά
 8. Ροδιές
 9. Αρώνια, ρόδια, καρυδιές, αμυγδαλιές
 10. Αμπέλια
 11. Καλαμπόκι
5. Η επιχείρησή σας είναι
 1. Ιδιωτική
 2. Κοινοτική
 3. Συνεταιριστική
 4. Άλλο (προσδιορίστε)
6. Αριθμός εργαζομένων (μαζί με τον εαυτό σας):
7. (α) Πόσα μέλη της οικογένειάς σας απασχολούνται στην επιχείρηση; (β) Για πόσες μέρες το χρόνο;
8. Αριθμός αμειβομένων εργατών:
9. Συνολική καλλιεργούμενη έκταση:στρ.
10. Συνολική ιδιόκτητη έκταση:στρ.
11. Συνολική νοικιασμένη έκταση:στρ.
12. Αριθμός καλλιεργειών:
13. Υπάρχει διάδοχος – κληρονόμος σας που θα ασχοληθεί με την αγροτική παραγωγή;
 1. Ναι
 2. Όχι
 3. Δεν γνωρίζω
14. Αν ναι, ποια η ηλικία του/της σήμερα;

15. Γνωρίζετε τη λέξη Αγροδασοπονία;

1. Ναι
2. Όχι

16. Από ποιόν ακούσατε για αυτήν;

1. Γεωπόνο
2. Εφημερίδα
3. Γείτονα
4. Πείρα
5. Άλλο (προσδιορίστε).....

17. Ποιος ο δικός σας ορισμός της Αγροδασοπονίας;

1. Συνδυασμός δέντρων/καλλιέργειας
2. Δέντρα/κτηνοτροφία
3. Δέντρα/κτηνοτροφία/καλλιέργεια
4. Αναδάσωση αγροτικής γης
5. Δασοκομία
6. Δεν γνωρίζω
7. Άλλο (προσδιορίστε).....

18. Έχετε δει ποτέ κάποιες εφαρμογές Αγροδασοπονίας;

1. Ναι
2. Όχι

19. Γνωρίζετε κάποιες δασογεωργικές καλλιέργειες/συστήματα;

1. Ναι
2. Όχι

20. Θέλετε να εγκαταστήσετε μία τέτοια καλλιέργεια/σύστημα;

1. Ναι
2. Όχι
3. Δεν γνωρίζω

21. Εάν ναι, ποιο;

.....

22. Για πότε;

1. Εγγύτερο μέλλον
2. Απώτερο μέλλον
3. Όταν συνταξιοδοτηθώ
4. Δεν γνωρίζω
5. Άλλο (προσδιορίστε).....

23. Εάν όχι, γιατί;

.....

24. Είναι η ηλικία σας παράγοντας για να το αποφασίσετε;

1. Ναι
2. Όχι
3. Δεν γνωρίζω

25. Συνολική γνώμη για τα δασογεωργικά συστήματα

(βαθμολογήσετε από το 1 (πολύ κακή) μέχρι το 10 (άριστη))

Ταξινομήστε τις απαντήσεις στις ερωτήσεις Α έως Γ:

	A - Κατά την άποψή σας, ποιες είναι οι θετικές πλευρές των δασογεωργικών συστημάτων;	B - Κατά την άποψή σας, ποιες είναι οι αρνητικές πλευρές των δασογεωργικών συστημάτων;	Γ - Αν σχεδιάζατε ένα δασογεωργικό σύστημα, ποιοι θα ήταν οι κύριοι σκοποί σας;
ΠΑΡΑΓΩΓΗ			
Παραγωγικότητα ξυλείας			
Ποιότητα ξυλείας			
Πατρική κληρονομιά			
Βιωσιμότητα του δασογεωργικού συστήματος			
Ρίσκο αγοράς			
Οικονομία στις δαπάνες συντήρησης			
Δευτερεύουσα παραγωγή			
Δυνατότητα βόσκησης			
Διαφοροποίηση-ποικιλία			
Μηχανοποίηση της παραγωγής			
Εργασία-εργατικό δυναμικό			
Πολυπλοκότητα εργασίας			
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ			
Γενικό Περιβάλλον			
Ποιότητα Νερού			
Προστασία Εδάφους			
Βιοποικιλότητα			
Κλίμα			
Τοπίο			
Άλλο			
ΚΟΙΝΩΝΙΑ			
Σχέση αγρότη/ιδιοκτήτη			
Εικόνα του αγρότη			
Εργασία (απασχόληση) αγρότη			
Αγροτουρισμός			
Πρωτοτυπία-καινοτομία			
Άλλο 1			
Άλλο 2			

Σας ευχαριστούμε πολύ!