

Αγροδασοπονία: σύζευξη δασοπονίας, γεωργίας και/η κτηνοτροφίας

Α. Παντέρα και Γ. Μουφλής

Τ.Ε.Ι. Λαμίας Τμήμα Δασοπονίας Καρπενησίου, 36100 Καρπενήσι

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αναφέρεται σε ένα νέο για τα Ελληνικά δεδομένα αντικείμενο, την αγροδασοπονία (agroforestry), ως σύστημα συνδυασμένης χρήσης της γης. Γίνεται εκτενής αναφορά στα βιολογικά, οικονομικά και κοινωνικά πλεονεκτήματα που προσφέρει η αγροδασοπονία σε σχέση με την συμβατική γεωργία. Αναφέρονται οι μορφές/ κατηγορίες αγροδασικών συστημάτων καθώς και η κατάταξη τους στο χώρο και το χρόνο. Ως παράδειγμα εφαρμογής αγροδασοπονίας στην Ελλάδα αναφέρεται το καστανοδάσος Αγίου Νικολάου Ευρυτανίας, τα αγαθά του οποίου καρπώνονται οι κάτοικοι της περιοχής πετυχαίνοντας ένα αξιόλογο εισόδημα. Τέλος, γίνεται συζήτηση και διατυπώνονται προτάσεις για την αγροδασοπονία στην Ελλάδα.

Λέξεις κλειδιά: Αγροδασοπονία, καστανοδάσος, Ευρυτανία.

ΑΓΡΟΔΑΣΟΠΟΝΙΑ

Η ιδέα της εγκατάστασης πολλαπλών καλλιεργειών σε ένα συγκεκριμένο χώρο είναι τόσο παλιά όσο και η ιστορία του ανθρώπου. Στη Βίβλο (Γεν. 2:8-9), σε μια αναφορά για την αρχή της ζωής, υπάρχει μια περιγραφή κήπων όπου δέντρα από όλα τα είδη υπήρχαν παρέχοντας ομορφιά και τροφή (MacDicken and Vergara, 1990). Η *αγροδασοπονία (agroforestry)* είναι ένα αειφόρο σύστημα διαχείρισης της γης που αυξάνει την ολική παραγωγή, συνδυάζει συγχρόνως ή διαδοχικά γεωργικά και δενδρώδη φυτά, ενδεχομένως και ζώα. Ακόμη, εφαρμόζει πρακτικές διαχείρισης που είναι συμβατές με τις καλλιεργητικές παραδόσεις του τοπικού πληθυσμού (MacDicken and Vergara, 1990, Nair, 1984).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες ένας γεωγράφος, ο J.R. Smith, είχε τονίσει από το 1914 την ανάγκη θέσπισης ενός συστήματος πολλαπλών χρήσεων της γης. Στην Ελλάδα ήταν και είναι ευρέως διαδεδομένη η πρακτική της πολλαπλής χρήσης κάποιου κομματιού γης με τη συμμετοχή αγροτικών ζώων, δασικών δέντρων και γεωργικών καλλιεργειών (Schultz et al., 1987). Πολλοί κάτοικοι αγροτικών περιοχών διατηρούν κήπους στο περίγυρο της οικίας τους με μια μεγάλη ποικιλία καλλιεργειών και χρήσεων. Σε παγκόσμιο επίπεδο παρουσιάστηκε έντονο ενδιαφέρον για την αγροδασοπονία μετά το 1970. Οι κύριοι λόγοι αυτού του ενδιαφέροντος είναι οι περιβαλλοντικοί και οικολογικοί προβληματισμοί που υπάρχουν, η εξάρτηση της αγροτικής και δασικής παραγωγής από τα αποθέματα πετρελαίου, η υποβάθμιση του εδάφους και η ανάγκη αύξησης της δασικής παραγωγής ανά μονάδα έκτασης. Τα αζωτοδεσμευτικά φυτικά είδη αποτελούν την καταλληλότερη επιλογή για χρήση σε αγροδασικά συστήματα λόγω της γρήγορης αύξησης τους και της δυνατότητας βελτίωσης των ιδιοτήτων του εδάφους με τη προσθήκη αζώτου (Bandolin and Fisher, 1991, White and Haines, 1987).

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΓΡΟΔΑΣΟΠΟΝΙΑΣ

Βιολογικά, οικονομικά και κοινωνικά πλεονεκτήματα

Υπάρχει μια πληθώρα πλεονεκτημάτων που καθιστούν την αγροδασοπονία ως μια ιδανική λύση για τα προβλήματα που συνδέονται με την εντατική γεωργία.

- Με την εφαρμογή πολλαπλών καλλιεργειών γίνεται καλύτερη αξιοποίηση του χώρου πάνω και κάτω από το έδαφος.

- Το τελικό αποτέλεσμα οδηγεί στην αύξηση της παραγόμενης βιομάζας (MacDicken and Vergara, 1990).
 - Με τη ποικιλία ειδών που συμμετέχουν δημιουργείται μια μεγάλη ποικιλία μικροπεριβαλλόντων με τελικό αποτέλεσμα την προάσπιση της βιοποικιλότητας (Rathore and Mathur, 1994).
 - Από οικονομική άποψη, η συμμετοχή πολλών καλλιεργειών μειώνει την αβεβαιότητα από μια ενδεχόμενη καταστροφή της σοδειάς.
 - Βελτιώνονται τα φυσικά, χημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του εδάφους με τη συμμετοχή αζωτοδεσμευτικών φυτών και την καλύτερη αξιοποίηση, σε διάφορα βάθη, του εδάφους καθώς και την εναπόθεση κάθε χρόνο πλούσιας φυλλάδας (MacDicken and Vergara, 1990).
 - Είναι περιβαλλοντικά ορθή χρήση της γης με έμφαση την αειφορία των καρπώσεων (Rathore and Mathur, 1994), ενώ προωθεί τη σταθερότητα στο ευρύτερο οικοσύστημα όπου εφαρμόζεται.
 - Με τη παρουσία των δέντρων και του πλούσιου φυλλοτάπητα προστατεύεται το έδαφος από διάβρωση με θετικά αποτελέσματα στην υδατική οικονομία της περιοχής. Είναι η επιβεβλημένη και ιδεωδέστερη μορφή καλλιέργειας για εδάφη με έντονες κλίσεις (>30-35%) όπου η συμβατική γεωργία είναι αδύνατη.
 - Με τη φύτευση δέντρων σε λωρίδες καταπολεμούνται με φυσικό τρόπο τα φωτόφιλα ζιζάνια.
 - Τα δέντρα και οι θάμνοι ως φυσικοί ανεμοφράκτες αποτελούν ένα οικονομικό και φυσικό μέσο στην οριοθέτηση των χωραφιών και τον έλεγχο της βόσκησης (Rathore and Mathur, 1994).
 - Η παρουσία της κόμης των δέντρων έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του ημερήσιου εύρους και της διακύμανσης των μεταβλητών του μικροκλίματος, ενώ ο κορμός τους παρέχει στήριξη σε αναρριχώμενα γεωργικά φυτά (MacDicken and Vergara, 1990).
 - Αξιόλογη είναι η αισθητική αξία που δίνουν τα δέντρα σε ένα τοπίο, ενώ η σκίαση που παρέχουν δρα θετικά για ορισμένες καλλιέργειες όπως είναι ο καφές και το κακάο.
 - Η αγροδασοπονία μπορεί εύκολα να υιοθετηθεί και να προσαρμοστεί στις ανάγκες και τις καλλιεργητικές παραδόσεις των αγροτών που θα την εφαρμόσουν (Rathore and Mathur, 1994), ενώ επέρχεται ένας μεγάλος βαθμός αυτάρκειας με την παραγωγή ποικιλίας προϊόντων.
 - Η συνολική παραγωγικότητα της αγροδασοπονίας είναι μεγαλύτερη από τη παραγωγικότητα μονοκαλλιεργειών (MacDicken and Vergara, 1990, Nair, 1984).
 - Εξασφαλίζει θέσεις εργασίας, γεγονός το οποίο αποτελεί κίνητρο ενάντια στην αστυφιλία και στηρίζεται στην περιφερειακή οικονομία, ενώ ως σύστημα διαχείρισης της γης μπορεί να συνεισφέρει θετικά στην ανόρθωση υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων (Wickens et al., 1989). Τέλος, εξασφαλίζει την κατανομή της εργασίας και του εισοδήματος σε ολόκληρο το έτος, επηρεάζει θετικά τις τιμές με τη παροχή προϊόντων σε περίοδο χαμηλής παραγωγής και προσφέρει προϊόντα από τη φυλλάδα των δέντρων όπως είναι το καστανόχρωμα (MacDicken and Vergara, 1990).
- Παρά το γεγονός ότι η αγροδασοπονία έχει μια πληθώρα πλεονεκτημάτων, υπάρχουν και σημαντικά μειονεκτήματα τα οποία προβληματίζουν τους ειδικούς που ασχολούνται με το θέμα.

Βιολογικά, οικονομικά και κοινωνικά μειονεκτήματα

Ένα από τα κυριότερα μειονεκτήματα της αγροδασοπονίας είναι ο αυξημένος ανταγωνισμός των συστατικών της για χώρο, θρεπτικά στοιχεία, φως και εδαφική υγρασία με άμεσο αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής (Pantera, 1992, MacDicken and Vergara, 1990). Κάποιες φορές είναι δύσκολο να συμβαδίσουν δύο στόχοι καλλιέργειας ίδιων ειδών όπως είναι η παραγωγή καρυδιών και ξύλου μεγάλων διαστάσεων.

Είναι αυξημένη η πιθανότητα τραυματισμού κάποιων από τα συμμετέχοντα είδη κατά τη διάρκεια συγκομιδής και καλλιέργειας των υπολοίπων. Υπάρχει δυσχέρεια στη μηχανοποίηση των εργασιών λόγω του περιορισμένου χώρου (Rathore and Mathur, 1994). Στις περιπτώσεις που υπεισέρχεται η βόσκηση είναι δυνατή η πρόκληση βλάβης στις καλλιέργειες.

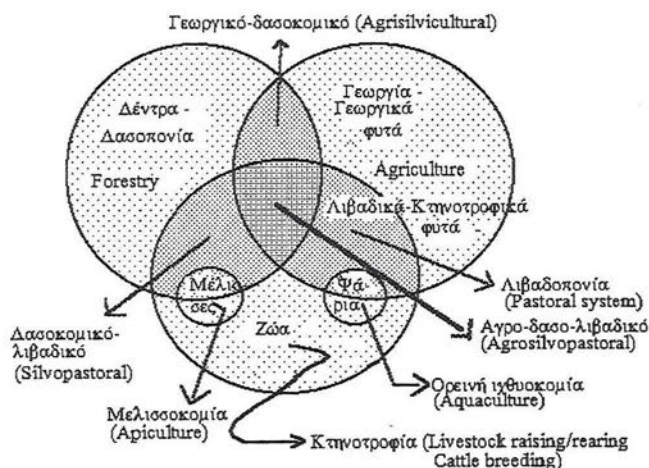
Σε αγροδοσικά συστήματα είναι έντονες οι αλληλοπαθητικές επιδράσεις μεταξύ των συμμετεχόντων ειδών, ενώ είναι πιθανή η δημιουργία οικοθέσης - καταφυγίου σε παράσιτα (MacDicken and Vergara, 1990).

Οι ωφέλειες από την εγκατάσταση δενδρωδών φυτών δεν γίνονται άμεσα αντιληπτές αφού χρειάζονται αρκετά χρόνια για την έναρξη της παραγωγής ενώ απαιτείται σχετικά υψηλό επίπεδο γνώσεων με αποτέλεσμα την αρνητική αποδοχή από τους αγρότες.

Υπάρχουν και άλλα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα με τα οποία συνδέεται η αγροδοσοπονία αλλά είναι μικρότερης σημασίας, ενώ κρίθηκε σκόπιμο να αναφερθούν σε αυτό το άρθρο τα πιο σημαντικά. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στο διαχωρισμό της αγροδοσοπονίας σε κατηγορίες ανάλογα με την χρήση γης στην οποία δίνεται έμφαση κάθε φορά, ανάλογα με τη κατανομή στο χώρο των καλλιεργειών και ανάλογα στο χρόνο με τον οποίο συνδέεται η εκάστοτε καλλιέργεια.

ΜΟΡΦΕΣ - ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΓΡΟΔΑΣΟΠΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Κατάταξη ανάλογα με το είδος των συστατικών



Εικόνα 1. Διάγραμμα των διαφόρων κατηγοριών αγροδοσικών συστημάτων (Schultz et al., 1987)

Στο προηγούμενο διάγραμμα (Εικ. 1) φαίνονται οι χρήσεις τις οποίες είναι δυνατό να συνδυάζει η αγροδοσοπονία καθώς και η ορολογία που χρησιμοποιείται διεθνώς. Τα συστατικά στοιχεία των αγροδοσικών συστημάτων είναι τα δέντρα, τα ποώδη - χαμηλά φυτά, τα χορτοδοτικά φυτά καθώς και τα ζώα. Ανάλογα με το είδος και το βαθμό παρουσίας των συστατικών αυτών γίνεται ένας χωρισμός των συστημάτων σε τρία είδη, δηλ. σε γεωργικό-δασοκομικό (Agrisilvicultural), σε δασοκομικο-λιβαδικό (Silvopastoral), και σε αγρο-δασο-λιβαδικό (Agrosilvopastoral).

Κατάταξη ανάλογα με τη διάταξη στο χώρο

Είναι δυνατό να καλλιεργούνται γεωργικά φυτά μεταξύ λωρίδων από θάμνους και δέντρα τα οποία κλαδεύονται τακτικά για να αποφευχθεί η σκίαση των γεωργικών φυτών. Η πρακτική αυτή ονομάζεται *καλλιέργεια σε λωρίδες* και στα αγγλικά *alley cropping* (Packham et al., 1994, MacDicken and Vergara, 1990). Ένα άλλο είδος φύτευσης είναι η *περιμετρική διάταξη των δέντρων* (boundary arrangement - contour planting) κατά την οποία φυτεύονται δέντρα στα όρια ιδιοκτησιών/ χωραφιών. Κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της βόσκησης και ως ανεμοφράκτης. Μία άλλη μορφή είναι η *τυχαία - μεικτή διάταξη των δέντρων* (random mixture) κατά την οποία τα δέντρα είναι τοποθετημένα τυχαία στο χώρο. Εφαρμόζεται κυρίως στις περιπτώσεις που συνίσταται η διατήρηση ήδη υπαρχόντων δέντρων σε δασο-λιβαδικά συστήματα. Μια ιδιαίτερα χρήσιμη δυνατότητα των αγροδασικών συστημάτων χωροθετικής διάταξης είναι η *χλωρή λίπανση* (mulching). Με τη πρακτική αυτή τα φυτικά υπολείμματα από τα δέντρα διασκορπίζονται στα σημεία που φύονται τα γεωργικά φυτά (MacDicken and Vergara, 1990, Miller and Donahue, 1990). Τέλος, μια άλλη χρήσιμη, φυσική και οικονομική, χρήση αγροδασικών συστημάτων είναι οι *ανεμοφράκτες* (windbreaks ή shelterbelts) κατά την οποία τα δέντρα της καλλιέργειας φυτεύονται σε λωρίδες ή περιμετρικά παίζοντας συγχρόνως το ρόλο ανεμοφράκτη (Rathore and Mathur, 1994).

Κατάταξη ανάλογα με τη διαδοχή στο χρόνο

Ένα παραδοσιακό σύστημα των ημινομαδικών φυλών είναι η *παλίνδρομη - αποψιλωτική καλλιέργεια* (shifting cultivation ή αλλιώς slash and burn agriculture), κατά το οποίο μικρές εκτάσεις δάσους καίγονται και καλλιεργούνται για 1-5 χρόνια και μετά εγκαταλείπονται (Allaby, 1994).

Ένα άλλο σύστημα είναι το Taungya κατά το οποίο φυτεύονται τα δέντρα συγχρόνως με τα γεωργικά φυτά (Allaby, 1994, MacDicken and Vergara, 1990). Όταν τα δέντρα μεγαλώσουν σταματά η καλλιέργεια των γεωργικών φυτών. Με το σύστημα της *σύγχρονης - συνδυασμένης καλλιέργειας* (integral or simultaneous cropping system) γίνεται παράλληλη χρονικά συγκαλλιέργεια ξυλοπαραγωγικών δέντρων και μονοετών γεωργικών φυτών. Τα δέντρα είναι δυνατό να καλλιεργούνται για το ξύλο ή /και για παραγωγή καρπών. Τέλος, με το σύστημα της *αγροανάπαυσης* (fallow) γίνεται περιοδική διακοπή της καλλιέργειας της γης για μερικούς μήνες έως ένα έτος με σκοπό την αποταμίευση νερού και θρεπτικών στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν στην επόμενη καλλιεργητική περίοδο. Είναι δυνατό τα χωράφια να οργωθούν για την εξασθένιση των ζιζανίων και την αποφυγή απώλειας νερού με τη διαπνοή τους (Miller and Donahue, 1990, MacDicken and Vergara, 1990).

Είναι δυνατό να γίνουν και άλλοι διαχωρισμοί ανάλογα με το κύριο προϊόν που αναμένεται από τη χρήση, αλλά εδώ αναφέρθηκαν οι κυριότερες και πιο διαδεδομένες μορφές. Στη συνέχεια γίνεται μια αναφορά στη πρακτική της αγροδασοπονίας στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στο παράδειγμα του καστανοδάσους Αγίου Νικολάου, Ευρυτανίας.

ΑΓΡΟΔΑΣΟΠΟΝΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ: ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΟΥ ΚΑΣΤΑΝΟΔΑΣΟΥΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ

Περιγραφή της περιοχής

Τα καστανοδάσος του Αγίου Νικολάου βρίσκεται στη ΒΑ πλευρά του όρους Τυμφρηστού, στα ανάντι της ομώνυμης κοινότητας του Νομού Ευρυτανίας. Περιλαμβάνεται μεταξύ 38° 51'04" και 36° 55'30" βορείου γεωγραφικού πλάτους και 1° 50'05" και 1° 52'25" γεωγραφικού μήκους δυτικά του μεσημβρινού Αθηνών. Η γενική έκθεση είναι βορειοανατολική και το ανάγλυφο σχετικά ομαλό με μικρές κλίσεις. Το κυρίαρχο είδος, η *Castanea sativa* Miller, καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής (95%) με αμιγείς συστάδες και κατά θέσεις σε μικρές επιφάνειες σε μίξη με ελάτη και φυλλοφώλες δρύες. Η βλάστηση της περιοχής ανήκει στον αυξητικό χώρο του *Tilio-Castanetum*.

Ιστορία και χρήση του δάσους

Βιβλιογραφικές αναφορές για την αρχική εμφάνιση του δάσους δεν υπάρχουν. Κάποιες πληροφορίες αναφέρουν ότι είναι αυτοφυές, κάποιες άλλες ότι φυτεύτηκε από τους Τούρκους την περίοδο της Τουρκοκρατίας. Το δάσος περιείχε στο παρελθόν μόνο άγριες καστανιές, αλλά το 1960, ύστερα από αίτημα των κατοίκων, το Υπουργείο Γεωργίας ενέκρινε τη μετατροπή της δασικής έκτασης που καλύπτεται από τις καστανιές σε δενδροκομική καλλιέργεια. Από ιδιοκτησιακής άποψης, το καστανοδάσος έχει αναγνωριστεί ως διακατεχόμενο και έχει χωριστεί σε περιβόλια, τα όρια των οποίων είναι φυσικά. Αρκετές άγριες καστανιές εξημερώθηκαν, ενώ οι κάτοικοι είχαν και έχουν το δικαίωμα να υλοτομούν τις άγριες για παραγωγή ξυλείας. Σύμφωνα με στοιχεία του Λασαρχείου Καρπενησίου, το 1964 δόθηκε το δικαίωμα στους κατοίκους να κόβουν τα δεντρώλια της ελάτης που εμφανίζονταν μέσα στο καστανοδάσος και να τα εμπορεύονται σαν Χριστουγεννιάτικα δέντρα, ενώ το 1965 φυτεύθηκαν από τους ίδιους φυτάρια ελάτης που τους παραχωρήθηκαν από τη Λασική Υπηρεσία.

Τα παραγόμενα προϊόντα από τη χρήση του δάσους είναι κάστανα, τεχνική ξυλεία και πάσσαλοι καστανιάς, έλατα Χριστουγέννων, στρόγγυλη ξυλεία καστανιάς και ελάτης, καστανόχωμα, καυσόξυλα, μέλι, ρίγανη και κτηνοτροφικά προϊόντα. Στις χρήσεις του δάσους μπορεί να περιληφθεί και το κυνήγι. Τα αγριογούρουνα που τρέφονται από τα κάστανα προκαλούν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στους κυνηγούς. Σύμφωνα με στοιχεία του Λασαρχείου Καρπενησίου (Γόγουλος και Κουρέπης, 1984), το 1984 έβροσκαν στη ευρύτερη περιοχή του καστανοδάσους 670 πρόβατα, 220 γίδες και 80 μεγάλα ζώα. Με τη πάροδο του χρόνου, το κτηνοτροφικό κεφάλαιο μειώθηκε και σήμερα υπάρχουν μόνο 100 πρόβατα περίπου (Κρεντήρη, 1995). Η παραγωγή του μελιού είναι τουλάχιστο δύο με τρεις τόννοι το χρόνο. Η παραγωγή καστανών είναι περίπου 50 έως 60 κιλά από κάθε καστανιά. Στο πίνακα 1 που ακολουθεί φαίνονται τα δασικά προϊόντα που ελήφθησαν από το καστανοδάσος ύστερα από αιτήσεις των κατοίκων στο Λασαρχείο Καρπενησίου.

Πίνακας 1. Πολλαπλά δασικά προϊόντα του καστανοδάσους Αγίου Νικολάου Ευρυτανίας κατά τη περίοδο 1991-95

Είδος	1991	1992	1993	1994	1995
Έλατα Χριστουγέννων (αριθμ. δέντρων)	5000	5000	3480	5760	5461
Στρόγγυλη ξυλεία καστανιάς (κ.μ.)	-	-	1	-	-
Στρόγγυλη ξυλεία ελάτης	-	-	7	-	-
Καυσόξυλα καστανιάς (τόννοι)	-	5	-	-	-

(Στοιχεία από τους πίνακες παραγωγής του Λασαρχείου Καρπενησίου)

Από τα παραπάνω στοιχεία γίνεται φανερό ότι ο συνδυασμός διάφορων χρήσεων στο καστανοδάσος Αγίου Νικολάου Ευρυτανίας είναι ιδιαίτερα προσοδοφόρος για τους κατοίκους, ενώ εξασφαλίζει την απαραίτητη οικολογική ισορροπία στο περιβάλλον.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΡΟΔΑΣΟΠΟΝΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ο συνδυασμός γεωργικών και δασοπονικών δραστηριοτήτων, όπως αυτός εκφράζεται με τον όρο αγροδασοπονία, ήταν ευρέως διαδεδομένη πρακτική στη χώρα μας κατά το παρελθόν. Τελευταία, παρατηρείται μια στροφή προς τη μονοκαλλιέργεια καθώς και προς τις εντατικές καλλιέργειες. Σύμφωνα με τα δεδομένα των επίσιων στατιστικών απογραφών (Schultz et al., 1987), το 1963 οι συγκαλλιέργειες δέντρων γεωργικών φυτών κάλυπταν 1.136.000 στρέμματα, δηλ. το 3% της καλλιεργούμενης έκτασης ενώ το 1983 η έκταση αυτή μειώθηκε κατά 35%, δηλ. σε 400.000, που είναι ο 1% της καλλιεργούμενης έκτασης. Χαρακτηριστική είναι η μείωση της ζήτησης φυσικών προϊόντων όπως είναι τα βυρσοδεψικά, βαφικά, αρωματικά κ.ά. λόγω της αντικατάστασής τους από χημικά προϊόντα. Ακόμη και στη βιομηχανία τροφίμων

χρησιμοποιούνται χημικές ενώσεις για τη προσθήκη γεύσης ή χρώματος στα προϊόντα. Η ρητινοσυλλογή έχει μειωθεί στο ελάχιστο και τείνει να εξαφανιστεί. Οι αγρότες απομακρύνουν όλα τα δέντρα από τις εκτάσεις τους για να διευκολύνουν τη μηχανοποίηση των εργασιών τους με άμεσο αρνητικό αποτέλεσμα στη οικολογική ισορροπία της περιοχής. Σε διεθνές επίπεδο, υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για την επιστροφή σε παραδοσιακούς τρόπους χρήσης της γης αν και υπάρχει ακόμη κάποια διστακτικότητα από μέρους των αγροτών (Anderson, 1994).

Για την αγροδασοπονία στην Ελλάδα μπορούν να γίνουν οι ακόλουθες προτάσεις:

1. Παρέμβαση της πολιτείας για την προώθηση της αγροδασοπονίας με βάση ένα μακροχρόνιο, εμπεριστατωμένο και ολοκληρωτικό σχεδιασμό. Θα πρέπει να περιλαμβάνει τη διενέργεια σεμιναρίων για τη πληροφόρηση και επιμόρφωση των ενδιαφερόμενων αγροτών πάνω στο θέμα.
2. Θα πρέπει να δοθούν επιδοτήσεις για τις μετατροπές των καλλιεργειών συμβατικής γεωργίας σε αγροδασοπονικές.
3. Θα πρέπει να γίνει επιμόρφωση των γεωτεχνικών επιστημόνων της πράξης, όπως είναι οι δασολόγοι και οι γεωπόνοι, πάνω στο αντικείμενο της αγροδασοπονίας. Κρίνεται σκόπιμη η λειτουργία μεταπτυχιακών προγραμμάτων στα Πανεπιστήμια της χώρας σχετικών με το θέμα αυτό.
4. Είναι αναγκαία η δημιουργία πρότυπων περιοχών αγροδασοπονίας, οι οποίες θα αποτελέσουν παράδειγμα προς μίμηση για τους αγρότες, ενώ θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για ερευνητικούς σκοπούς.
5. Η σχέση πολιτείας-αγροτών να είναι αμφίδρομη με την έννοια της συμμετοχής των αγροτών σε προγράμματα αγροδασοπονίας αλλά και να υπάρχει αμείωτο ενδιαφέρον από τη πολιτεία, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ένα κλίμα αμοιβαίας εμπιστοσύνης. Επίσης θα πρέπει η έρευνα να κατευθύνεται στην κάλυψη των τρεχουσών αναγκών των αγροτών.

Σύμφωνα με όσα ειπώθηκαν σε αυτό το άρθρο, η αγροδασοπονία αποτελεί μια εναλλακτική χρήση της φιλική προς το περιβάλλον. Είναι νωρίς να βγουν συμπεράσματα για το μέλλον της στην Ελλάδα, αλλά οι συγγραφείς θεωρούν βέβαιο ότι στο μέλλον θα υπάρξει έντονο ενδιαφέρον λόγω των αρνητικών αποτελεσμάτων των εντατικών καλλιεργειών, τα οποία θα γίνονται όλο και πιο έκδηλα. Είναι σκόπιμο να γίνουν ευρέως γνωστές στους αγρότες και στους επιστήμονες της πράξης περιπτώσεις όπως αυτή του καστανοδάσους Αγίου Νικολάου για να αρθεί η επιφυλακτικότητα που υπάρχει σήμερα αλλά και για να αποτελέσει παράδειγμα προς μίμηση.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Allaby, M. 1994. The Concise Oxford Dictionary of Ecology, Oxford University Press Oxford.
- Anderson, S. 1994. Agroforestry and Sustainable Systems. Symposium Proceedings, Fort Collins, Colorado. USDA, General Technical Report RM-GTR-261.
- Bandolin, T.H. and R.F. Fisher. 1991. Agroforestry system in North America. **Agroforestry Systems** 16: 95-118.
- Γόγουλος Π. και Ι. Κουρέπης. 1984. Εχθροί του Δάσους Αγίου Νικολάου Ευρυτανίας και Προφύλαξη αυτού από Πυρκαγιές. Πτυχιακή Διατριβή. ΤΕΙ Καρπενησίου, Τμήμα Δασοπονίας.
- Κρεντήρη Π. 1995. Περιγραφή Διαχείρισης Καστανοδάσους Αγίου Νικολάου Ν. Ευρυτανίας. Πτυχιακή Διατριβή. ΤΕΙ Καρπενησίου, Τμήμα Δασοπονίας.
- Μαχαίρας Γ. και Ν. Τσιπλακίδης. 1994. Σταθμολογικές Συνθήκες και Προτεινόμενα Δασοκομικά Μέτρα στο Καστανοδάσος Αγίου Νικολάου - Ευρυτανίας. Πτυχιακή Διατριβή. ΤΕΙ Καρπενησίου, Τμήμα Δασοπονίας.

- MacDicken, K.G. and N.T. Vergara. 1990. In *Agroforestry: Classification and management*. John Wiley & Sons. New York.
- Miller, R. and R. Donahue. 1990. *Soils : An introduction to Soils and Plant Growth*, Prentice Hall (Simon & Schuster), New Jersey.
- Nair, P.K. 1984. Soil productivity aspect of agroforestry. International council for research in agroforestry, Nairobi, Kenya.
- Packham, J., D. Harding, G. Hilton and R. Stuttard. 1994. *Functional Ecology of Woodlands and Forests*, Chapman & Hall, London.
- Pantera A. 1992. Interaction of Black Locust (*Robinia pseudoacacia*) with Black Walnut (*Juglans nigra*) and Green Ash (*Fraxinus pennsylvanica*): Growth and Nutrient Relationships. M.Sc. Thesis. Purdue University, West Lafayette, IN, USA.
- Rathore, N. and A. Mathur. (1994) *Forestry for Arid Regions*, Agrotech Publishing Academy, Udaipur (India).
- Schultz, A.M., V. Papanastasis, T. Katelman, C. Tsiouvaras, S. Kandrelis and A. Nastis. 1987. Agroforestry in Greece. Working Document. Aristotle Univ. of Thessaloniki. School of Forestry and Nat. Res., Dep. of Range and Wildlife Science.
- White, D.L. and B.L. Haines. 1987. Litter decomposition in southern Appalachian black locust and pine-hardwood stands: litter quality and nitrogen dynamics. *Can. J. For. Res.* 18: 54-63.
- Wickens, G. Goodin, and J. Field (Editors). 1989. *Plants for Arid Lands*, (Royal Botanic Gardens, Kew) Unwin Hyman, London.

Agroforestry: The combination of forestry, agriculture, and pastoralism

A. Pantera and G. Mouflis
T.E.I. Karpenissiou, Forestry Department, Karpenissi

SUMMARY

Agroforestry is discussed in this article as an Integrated Land Use System. The major biological, economical, and sociological advantages and disadvantages of agroforestry as compared to intensive agriculture are discussed. The criteria and major classification systems are mentioned. The example of the chestnut forest of Agios Nikolaos, Eurytania, is given as agroforestry practice in Greece. The products from the forest represent a considerable income for the villagers involved in its cultivation. Finally, discussion and recommendations about Agroforestry in Greece are made.

Keywords: Agroforestry, chestnut forest, Eurytania.