

## ΔΑΣΟΚΟΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΤΩΝ ΔΡΥΟΔΑΣΩΝ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

**Θέκλα Κ. Τσιτσώνη**

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος  
Εργαστήριο Δασοκομίας, Τ.Θ. 262, 54124, Θεσσαλονίκη  
e-mail: tsitsoni@for.auth.gr

### **Περίληψη**

Τα δρυοδάση, τα οποία αποτελούν σημαντικότετους σχηματισμούς στον Ελλαδικό χώρο έχουν υποστεί έντονη υποβάθμιση τόσο του εδάφους τους όσο και της δομής και σύνθεσής τους. Τα αίτια που προκάλεσαν την υποβάθμιση των δρυοδασών είναι τα ίδια με εκείνα που υποβάθμισαν τα δασικά οικοσυστήματα της Ελλάδας. Παράνομες υλοτομίες, κλαδονομή, εκχερσώσεις αλλά κυρίως οι επαναλαμβανόμενες σε μικρά διαστήματα πυρκαγιές και η βόσκηση είναι τα αίτια τα οποία είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό εξακολουθούν και σήμερα να αποτελούν τους σπουδαιότερους παράγοντες υποβάθμισής τους. Η πυρκαγιά αποτελεί πραγματική μάστιγα για τα δρυοδάση γιατί μπορεί σε μικρό χρονικό διάστημα να καταστρέψει τεράστιες εκτάσεις. Η καταστροφή μπορεί να περιοριστεί εάν μετά την πυρκαγιά η περιοχή προστατευτεί από τη βόσκηση, διότι οι δρύες είναι πυράντοχα είδη και αναγεννώνται φυσικά μετά την πυρκαγιά. Τα οικοσυστήματα των τριών σημαντικότερων ειδών δρυός της Ελλάδας (*Q. petraea*, *Q. frainetto* και *Q. pubescens*), με πλεονέκτημα την ικανότητα παραβλάστησης, αναγεννώνται φυσικά μετά από πυρκαγιά και είναι σε θέση να ανακαταλάβουν και να προστατέψουν το έδαφος με μόνη προϋπόθεση την προστασία τους από τη βόσκηση. Οι επαναλαμβανόμενες πυρκαγιές σε συνδυασμό με την υπερβόσκηση οδηγούν με ακρίβεια στη μετατροπή παραγωγικών συστάδων σε άγονο τοπίο. Τα αποτελέσματα των αραιώσεων δύο χρόνια μετά έδειξαν ότι βελτιώθηκε η ποιότητα και η οικολογική σταθερότητα των συστάδων αριάς και αυξήθηκε η αντοχή τους έναντι των πυρκαγιών. Είναι βέβαιο ότι οι αναγωγικές αραιώσεις επηρεάζουν ευνοϊκά τις συνθήκες φωτισμού και υγρασίας κοντά στο έδαφος υπέρ της φυσικής αναγέννησης της δρυός. Ανάλογα με τα σημερινά δεδομένα των δρυοσυστάδων επιβάλλεται η συνέχιση της καλλιέργειάς τους με τη διενέργεια των κατάλληλων αναγωγικών αραιώσεων και την προστασία από τη βοσκή. Η ρύθμιση της βόσκησης θα συμβάλει στη διατήρηση της επιθυμητής δευτερεύουσας συστάδας, στην προστασία του εδάφους και στην ευκολότερη εγκατάσταση της αναγέννησης όταν αυτό κριθεί αναγκαίο.

**Λέξεις κλειδιά:** *Quercus* species, Βόσκηση, Πυρκαγιά, Αναγωγή, Αραιώσεις, Αναγέννηση.

## 1. Εισαγωγή

Τα δρυοδάση στην Ελλάδα καταλαμβάνουν έκταση 1.471.839 ha (Υπουργείο Γεωργίας 1992) δηλ. ποσοστό 44% των δασών της χώρας. Επειδή η εξάπλωσή τους συμπίπτει με αυτή των περισσότερων ελληνικών οικισμών έχουν υποστεί και εξακολουθούν να υφίστανται έντονες ανθρωπογενείς επιδράσεις με αποτέλεσμα τη σημαντική υποβάθμισή τους. Είναι πρεμνοφυούς ή διφυούς μορφής με ένα μικρό ποσοστό σπερμοφυούς μορφής. Από τα δρυοδάση της Ελλάδας ένα μικρό ποσοστό έχει τη σωστή διαχειριστική μορφή τη νσπερμοφυή, ενώ το υπόλοιπο συνεχίζει να διαχειρίζεται με τρόπο που είτε οδηγεί στη συνεχή υποβάθμιση είτε στην καλύτερη περίπτωση συντηρεί μια απαράδεκτη κατάσταση (Γρηγοριάδης και Χατζηφιλιππίδης 1999β). Η χρησιμοποίηση των δρυοδασών για κάλυψη κυρίως αναγκών σε καυσόξυλα, ξυλοκάρβουνο και ξύλα μεταλλείων συνετέλεσε στην μετατροπή των άλλοτε πλούσιων παραγωγικών δασών σε υποβαθμισμένα κατά το πλείστον δασικά οικοσυστήματα πρεμνοφυούς μορφής (Hatzistathis et. al. 1999, Hatzistathis et al. 2000). Οι αποψιλωτικές υλοτομίες που διενεργούνται στα πρεμνοφυή δρυοδάση αποτελούν δραστηκές επεμβάσεις που τα οδήγησαν σε ολοκληρωτική αποδιοργάνωση με αποτέλεσμα και λόγω της έντονης διάβρωσης, να περιέλθουν σε οριακή κατάσταση (Ντάφης 1966, Krstic και Stojanovic 1996). Κατά τον Μουλόπουλο (1967) το 1/3 των δρυοδασών της χώρας μπορεί να τεθεί απευθείας σε αναγωγική διαδικασία με την καλλιεργητική μέθοδο. Η έμμεση οικονομική επιβάρυνση που θα προκύψει λόγω της μείωσης του ποσού του ξύλου που λαμβάνεται, αντισταθμίζεται με τη βαθμιαία ποιοτική βελτίωση του ξυλαποθέματος ακόμη και του λήμματος με τις καλλιεργητικές υλοτομίες (Ντάφης 1990). Για τα πρεμνοφυή δάση που έχουν τεθεί υπό αναγωγή όσον αφορά τη μεταβολή της διαχειριστικής τους μορφής, τη δομή, τη δυναμική εξέλιξη, τη μεταπτυρική τους συμπεριφορά, την επίδραση του βαθμού αραιώσεως και την αναγέννησή τους ως το επιστέγασμα των τελευταίων αναγωγικών αραιώσεων έχουν αναφερθεί οι Παπαϊωάννου (1938), Ντάφης (1966,1990,1991), Σμύρης κ.α. (1992), Σμύρης κ.α. (1999), Ζάγκας (1992, 2000, 2003), (Hatzistathis et. al. 1996), (Χατζηφιλιππίδης, 1996), Γρηγοριάδης και Χατζηφιλιππίδης (1999α, 1999β), Θανάσης και Ζάγκας (2000).

Στην Ελλάδα οι δρύες είναι ένα γένος που αντιπροσωπεύεται από μεγάλο αριθμό ειδών (Αθανασιάδης 1986). Από αυτά, τα είδη δρυός που μελετήθηκαν στην εργασία είναι: Η *Q. petraea* ssp *medwediewii* (= *Q. Dalechampii*), φυλλοβόλος δρύς που απαιτεί γόνιμα, βαθιά, χαλαρά εδάφη. Η *Q. pubescens* φυλλοβόλο είδος, ανθεκτικό σε φτωχά και ξηρά εδάφη. Η *Q. frainetto* είδος ημισκίοφυτο, υγροβιώτερο και ψυχροβιώτερο της *Q. pubescens* η οποία απαιτεί γόνιμα, βαθιά και νωπά εδάφη. Η *Q. ilex* αείφυλλο, σκληρόφυλλο είδος με αντοχή στην ξηρασία, λόγω της ικανότητάς του να χρησιμοποιεί το νερό της βροχής.

Η παρούσα εργασία ασχολείται με την ανάλυση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ερευνητικών προγραμμάτων σχετικά με τη μεταπτυρική συμπεριφορά, τη δομή, την αραιώση, την αναγέννηση και την αναγωγή δρυοδασών στη Β. Ελλάδα με σκοπό τον προσδιορισμό της κατάστασής τους, των αιτίων υποβάθμισής τους και την εφαρμογή δασοκομικών μέτρων για την ανόρθωσή τους.

## 2. Μέθοδος έρευνας

Για την ολοκλήρωση της εργασίας αυτής συγκεντρώθηκαν στοιχεία από έρευνες και ερευνητικά προγράμματα που υλοποιήθηκαν σε δρυοδάση στη Βόρεια Ελλάδα και συγκεκριμένα στις παρακάτω περιοχές: Χολομώντα, Πιερία, Κερδύλλια, Κοινοτικό δάσος Πετροκεράσων, και περιοχή Σταυρού Θεσσαλονίκης.

Τα είδη δρυός που μελετήθηκαν σε κάθε περιοχή είναι

- Στο Χολομώντα Χαλκιδικής τα είδη *Q. frainetto* και *Q. dalechampii*
- Στην Πιερία, περιλαμβανομένου και τμήματος του Ολύμπου τα είδη *Q. petraea* ssp *medwediewii* (= *Q. dalechampii*), *Q. frainetto* και *Q. pubescens*.
- Στα Κερδύλλια τα είδη *Q. dalechampii* και *Q. frainetto*
- Στο Κοινοτικό δάσος Πετροκεράσων το είδος *Q. frainetto*
- Στο Σταυρό το είδος *Q. ilex*

Στις παραπάνω περιοχές οι έρευνες που έγιναν είχαν στόχο να μελετήσουν τη δομή, την εξέλιξη μετά από πυρκαγιά, την επίδραση του βαθμού αραίωσης, τη δυναμική εξέλιξη συστάδων υπό αναγωγή, την αναγέννηση και την ανόρθωση συστάδων δρυός με σκοπό να καθοριστούν τα κατάλληλα δασοκομικά μέτρα για την αποκατάστασή τους.

## 3. Αποτελέσματα - Συζήτηση

### 3.1. Κατάσταση των δρυοδασών

Τα δρυοδάση, τα οποία αποτελούν σημαντικότερους σχηματισμούς στον Ελλαδικό χώρο έχουν υποστεί έντονη υποβάθμιση τόσο της δομής και σύνθεσής τους όσο και του εδάφους τους. Τα αίτια που προκάλεσαν την υποβάθμιση των δρυοδασών είναι τα ίδια με εκείνα που υποβάθμισαν τα δασικά οικοσυστήματα της χώρας μας. Παράνομες υλοτομίες, κλαδονομή, εκχερσώσεις αλλά κυρίως οι επαναλαμβανόμενες σε μικρά διαστήματα πυρκαγιές και η βόσκηση είναι τα αίτια τα οποία είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό εξακολουθούν και σήμερα να αποτελούν τους σπουδαιότερους παράγοντες υποβάθμισής τους. Η πυρκαγιά αποτελεί πραγματική μάστιγα για τα δρυοδάση γιατί μπορεί σε μικρό χρονικό διάστημα να καταστρέψει τεράστιες εκτάσεις. Η καταστροφή μπορεί να περιοριστεί εάν μετά την πυρκαγιά η περιοχή προστατευτεί από τη βόσκηση, διότι οι δρύες είναι πυράντοχα είδη και αναγεννώνται φυσικά μετά την πυρκαγιά. Τη μεγαλύτερη εκμετάλλευση και υποβάθμιση υπέστησαν οι πρινώνες (*Q. coccifera*) τόσο γιατί το φύλλωμά τους αποτελεί άριστη τροφή για τα γίδια όσο και γιατί το ξύλο τους χρησιμοποιείται ως καυσόξυλο. Τη χαρακτηριστική βολή για το ιδιαίτερα ανθεκτικό αυτό αυτό είδος αποτέλεσε η ολική εκρίζωσή του για την προμήθεια καυσόξυλων από το ριζικό σύστημα (Ντάφης 1991, Maestre et.al. 2002). Αυτό συνέβη και σε πολλά δρυοδάση της χώρας μας. Μια τέτοια περίπτωση αναφέρεται για τις δυτικές και νότιες εκθέσεις του Βερμίου. Οι πρόσφυγες που εγκαταστάθηκαν στην περιοχή μετά το 1922 υποχρεωμένοι να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες τους οδηγήθηκαν στην εκρίζωση των δρυοδασών της ευρύτερης περιοχής.

### 3.2. Εφαρμογή αναγωγικών μεθόδων

Από τις έρευνες που διεξήχθησαν στα δρυοδάση του Χολωμόντα Χαλκιδικής, τα οποία αποτελούν και τους σημαντικότερους σχηματισμούς της περιοχής, καταδεικνύεται άμεση η ανάγκη επέμβασης για την ανόρθωσή τους. Βασικές αιτίες είναι και εδώ οι αλόγιστες αποψιλωτικές υλοτομίες, οι οποίες οδήγησαν στη δημιουργία πρεμνοφυών δασών καθώς και η αιγοβοσκή και κυρίως ο συνδυασμός αυτών των δύο. Ιδιαίτερη κακοποίηση υπέστησαν τα δρυοδάση κατά τη διάρκεια της κατοχής και αμέσως μετά όταν η μόνη πηγή θερμικής ενέργειας ήταν τα καυσόξυλα και τα ξυλοκάρβουνα. Έτσι τα περισσότερα δρυοδάση της χώρας μας μετατράπηκαν σε πρινώνες, με αποτέλεσμα αυτοί να εκτείνονται σε υψόμετρα και άνω των 1000 μ. Ντάφης 1973).

Σε δρυοδάση της περιοχής εφαρμόστηκαν και μάλιστα με επιτυχία και οι δύο μέθοδοι ανόρθωσης. Ο βασικός στόχος της ανόρθωσης είναι η αναγωγή των πρεμνοφυών αυτών δασών σε σπερμοφυή εφαρμόζοντας τόσο την αναγωγή με την καλλιέργεια (φυσική ανόρθωση) όσο και την άμεση αναγωγή με αλλαγή του είδους (τεχνητή ανόρθωση). Στις καλύτερες ποιότητες τύπου (I, II, III) και σε καλά συγκροτημένες συστάδες στις οποίες σε μια ηλικία 20 ετών υπάρχουν τουλάχιστον 150 καλής μορφής άτομα στο εκτάριο κανονικά κατανεμημένα, εφαρμόζουμε την αναγωγή με καλλιέργεια παρατείνοντας τον περίτροπο χρόνο. Στις περιπτώσεις αυτές κάνουμε όλες τις ενέργειες που θα κάναμε σε σπερμοφυές δάσος ξεκινώντας με εξευγενιστικές αραιώσεις οι οποίες θίγουν μόνο τον ανώροφο (υψηλή αραιώση) και στις οποίες διενεργείται μόνο θετική επιλογή. Οι πρώτες αραιώσεις πρέπει να επαναλαμβάνονται κάθε 5 χρόνια και να είναι μέτριας έντασης. Αργότερα, σε μια ηλικία περίπου 50 ετών, οι αραιώσεις γίνονται ισχυρότερες και επαναλαμβάνονται κάθε 7-10 χρόνια, ανάλογα με το χρόνο περιφοράς. Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να δίνεται στη διαμόρφωση της κόμης των εκλεκτών δένδρων (ατόμων του μέλλοντος) και στη διατήρηση του τυχόν υπάρχοντος υπορόφου (Ντάφης 1966, 1991, Tsitsoni and Zagas 1994).

Όπου το έδαφος έχει υποβαθμισθεί και δεν μπορεί να συντηρήσει τις δρύες (IV, V, VI ποιότητα τύπου) εκεί προτείνεται η αλλαγή του είδους ή καλύτερα η ενρητίωση με εισαγωγή της μαύρης πεύκης, κάτι που γίνεται στη φύση από μόνο του στους οικότονους των οικοσυστημάτων δρυός και μαύρης πεύκης (Γρεβενά, Παρανέστι κ.λ.π.) (Ντάφης 1991, Ζάγκας 2003). Στην περίπτωση αυτή, που το οικονομικό κόστος είναι αρκετά υψηλό, δεν πρέπει να εξαλείψουμε τη δρυ. Η δρυς πρέπει να διατηρηθεί σε μια αναλογία τουλάχιστον 30-40% κατ'επιφάνεια. Αυτό που έγινε στην περιοχή της Νιγρίτας, όπου καταστράφηκαν τα δρυοδάση και αντικαταστάθηκαν με κωνοφόρα, ήταν απαράδεκτο από κάθε άποψη. Στην προσπάθεια ανόρθωσης των δασών της πρώτης περίπτωσης, δηλ. σε καλές ποιότητες τύπου, θα μπορούσαν να εισαχθούν κατά την πρόταση του Ντάφη (1991) και ορισμένα πολύτιμα είδη, όπως η αγριοκερασιά (*Prunus avium*) και η Αμερικανική ερυθρή δρυς (*Quercus rubra*) (Zaczek et. al. 1996). Η επικρατούσα όμως σήμερα αντίληψη είναι η χρησιμοποίηση αυτοχθόνων ειδών, τόσο από οικολογική σκοπιά όσο και για την καλύτερη επιβίωσή τους μακροχρόνια αλλά και

για τη διαμόρφωση του τοπίου.

Επίσης στο Χολομώντα ερευνήθηκαν αμιγείς συστάδες δρυός (*Q. fraineto*) και μικτές συστάδες δρυός (*Q. dalechampii*) με μαύρη πεύκη οι οποίες τέθηκαν σε αναγωγή με καλλιέργεια ή με τεχνητή αναγέννηση ανάλογα με το σταθμό. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει το συμπέρασμα ότι η αναγωγή με καλλιέργεια και με τεχνητή αναγέννηση ήταν οι ορθοί χειρισμοί για τους καλούς και μέτριους σταθμούς αντίστοιχα. Αυτό αποδεικνύεται: α) από την υψηλή σημερινή παραγωγική δυνατότητα των συστάδων (σε σχέση πάντοτε με τη δεδομένη παραγωγική ικανότητα του σταθμού), β) από την ικανοποιητική πορεία εξέλιξης των αυξητικών στοιχείων των συστάδων (διάμετρος - ύψος- μήκος άκλαδου κορμού – όγκος) και γ) από την ποιοτική σύσταση των συστάδων (Σμύρης κ.α. 1992).

Στην περιοχή των Κερδυλλίων ορέων όπου εφαρμόστηκαν καλλιεργητικοί χειρισμοί στα είδη *Q. dalechampii* και *Q. frainetto* παρουσιάστηκαν τα παρακάτω αποτελέσματα: Η καλύτερη καθ' ύψος αύξηση εμφανίζεται στα πρώτα 25-30 έτη για τα δύο είδη *Q. frainetto* και *Q. dalechampii* ενώ μετά τα 45 έτη ελάχιστα φαίνεται να επιδρούν οι καλλιεργητικές επεμβάσεις. Αντίθετα οι αναγωγικές αραιώσεις μετά την ηλικία των 40 ετών συνεχίζουν να επιδρούν θετικά στην κατά πάχος αύξηση και για τα δύο δασοπονικά είδη. Η μεγαλύτερη κατά διάμετρο αύξηση παρουσιάζεται τόσο για τη *Q. frainetto* όσο και για την *Q. dalechampii* στα 35-40 έτη. Η πορεία προσauξησης του όγκου είναι ανοδική για τα δύο δασοπονικά είδη ενώ και η αντίδρασή της στις αναγωγικές αραιώσεις χαρακτηρίζεται θετική. Ανάλογα με τα σημερινά δεδομένα των συστάδων επιβάλλεται η συνέχιση της καλλιέργειας των δασοσυστάδων με τη διενέργεια των κατάλληλων αναγωγικών αραιώσεων και την προστασία από τη βοσκή (Θανάσης και Ζάγκας 2000).

### 3.3 Επίδραση των αραιώσεων σε συστάδες δρυός

Στο Χολομώντα ερευνήθηκε η επίδραση του βαθμού αραιώσης στην αύξηση του όγκου καθώς και στη σύνθεση της δομής συστάδας με *Q. fraineto* προερχόμενης από παραβλαστήματα που δεν είχαν υποστεί αραιώση. Στη συστάδα έγιναν κανονική, ισχυρή και ασθενής αραιώση σε αντίστοιχες πειραματικές επιφάνειες μεγέθους 50μΧ60μ ενώ η τέταρτη παρέμεινε ως μάρτυρας (Σμύρης κ. α. 1999).

Από την εφαρμογή διαφορετικής έντασης αραιώσης την καλύτερη επίδραση είχαν οι μέτριες αραιώσεις και ακολουθούν οι ασθενείς, οι ισχυρές και ο μάρτυρας. Οι διαφόρου βαθμού αραιώσεις επέδρασαν διαφορετικά στη δομή των συστάδων. Η ισχυρή αραιώση δημιούργησε διάσπαρτες συστάδες με ισχυρή διαφόριση διαμέτρου (ετερογενείς συστάδες) με μεγάλη αισθητική αξία και κατάλληλες για ανάπτυξη της θηραματοπονίας. Η κανονική αραιώση δημιούργησε λιγότερο ετερογενείς συστάδες που παράγουν περισσότερο ξυλώδη όγκο. Η ασθενής αραιώση δημιούργησε μονώροφες συστάδες με μικρότερη ετερογένεια και σταθερότητα.

Στην περιοχή του Σταυρού Χαλκιδικής μελετήθηκαν η αύξηση της αντοχής των συστάδων στην πυρκαγιά, η βελτίωση της ποιότητάς τους καθώς και η επίδραση των διαφόρου βαθμού αραιώσεων στη δομή συστάδων με *Q. ilex*. Σε τρεις διαφορετικές περιοχές λήφθηκαν από τέσσερις πειραματικές επιφάνειες μεγέθους 0,1Ha (40μΧ25μ) όπου έγιναν κανονική, ισχυρή και ασθενής αραιώση σε αντίστοιχες πειραματικές

επιφάνειες ενώ η τέταρτη παρέμεινε ως μάρτυρας (Hatzistathis et. al. 1996, Ζάγκας et al. 1998). Τα αποτελέσματα των αραιώσεων δύο χρόνια μετά έδειξαν ότι βελτιώθηκε η ποιότητα και η οικολογική σταθερότητα των συστάδων αριάς και αυξήθηκε η αντοχή τους έναντι των πυρκαγιών. Αυτό συνέβη διότι ευνοήθηκαν τα επίλεκτα άτομα με τις κατάλληλης έντασης αραιώσεις οι οποίες έλαβαν υπόψη τις ιδιαίτερες συνθήκες των συστάδων. Στις συστάδες με μεγάλη κυκλική επιφάνεια η κατάλληλη αραιώση ήταν η ισχυρής έντασης, ενώ στις συστάδες με μικρή κυκλική επιφάνεια κατάλληλη ήταν η ασθενούς έντασης αραιώση.

#### 3.4. Μεταπυρική συμπεριφορά των δρυοσυστάδων

Για την έρευνα της εξέλιξης των συστάδων δρυός μετά από πυρκαγιά μελετήθηκαν συστάδες δρυός με τα είδη *Q. petraea*, *Q. frainetto* και *Q. pubescens* στην ευρύτερη περιοχή της Πιερίας περιλαμβανομένου και τμήματος του Ολύμπου.

Η συστάδα στη θέση Κοντομέλι των Πιερίων κάηκε σε νεαρό στάδιο (περίπου 10 ετών). Στη συνέχεια προστατεύτηκε αυστηρά από τη βόσκηση και αφέθηκε στη φυσική της εξέλιξη. Η συστάδα της πετραίας δρυός (*Q. petraea*) εικοσιπέντε χρόνια μετά εμφάνισε μια θαυμάσια αύξηση. Η αυστηρή προστασία έναντι της βόσκησης η οποία ακολούθησε, είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της πυκνότητας της συστάδας με επιβίωση όλων των παραβλαστημάτων (πρεμνοβλαστημάτων και ριζοβλαστημάτων), τα οποία σε συνδυασμό με την καλή ποιότητα τόπου έδωσαν το παραπάνω αποτέλεσμα. Διαπιστώνουμε δηλαδή ότι για την εξέλιξη μιας συστάδας μετά την πυρκαγιά βασικό ρόλο παίζει η ποιότητα του σταθμού, που στην προκειμένη περίπτωση πρέπει να θεωρείται από τους καλύτερους που έχουμε στη χώρα μας, καθώς και η προστασία έναντι της βοσκής που θα πρέπει να θεωρείται το πιο σημαντικό μέτρο (Ζάγκας 1992).

Η περιοχή στη θέση Άγιος Αθανάσιος στις παρυφές του Ολύμπου κάηκε επανειλημμένα στο παρελθόν και συγκεκριμένα τα έτη 1946, 1952, 1977 και 1985. Στο διάστημα αυτό στιγμή δεν έπαψε να υπερβόσκεται με αποτέλεσμα τη φανερή υποβάθμισή της. Αντίθετα με την προηγούμενη περιοχή, η συστάδα της χνοώδους δρυός (*Q. pubescens*) η οποία φύεται στη συγκεκριμένη περιοχή φέρει έντονα τα σημάδια της υποβάθμισης, η οποία συντελέστηκε στο παρελθόν και συνεχίζει μέχρι σήμερα. Από τις μετρήσεις οι οποίες πραγματοποιήθηκαν προέκυψε, ότι η συμμετοχή της χνοώδους δρυός έχει περιοριστεί σημαντικά, ενώ αντίθετα με το χρόνο διαπιστώθηκε η κυριαρχία του πουρναριού (*Q. coccifera*) και του φιλικιού (*Phylirea media*) ακόμα και εκεί όπου η χνοώδης δρυός υπήρχε στο παρελθόν, σε αμιγή μορφή. Το ότι η χνοώδης δρυός (*Q. pubescens*) ανθίσταται μέχρι σήμερα και συνεχίζει να υπάρχει στις καλύτερες θέσεις, σημαίνει ότι αν προστατευτεί από τη βόσκηση ακόμα και σήμερα, αυτό θα είχε ευμενή αποτελέσματα στη μελλοντική εξέλιξη της συστάδας τουλάχιστον από πλευράς σύνθεσης. Η βόσκηση δεν είναι ο μόνος υποβαθμιστικός παράγοντας στην περιοχή. Η συνδεόμενη μ' αυτή έντονη παρουσία του ανθρώπου έχει ως συνέπεια την άσκηση και άλλων υποβαθμιστικών δραστηριοτήτων, όπως η κλαδονομή και η λαθροϋλοτομία, κυρίως των ατόμων δρυός, τα οποία απέμειναν μετά τις τελευταίες πυρκαγιές. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος όμως, ο οποίος ελλοχεύει πάντα, είναι ο κίνδυνος μιας νέας πυρκαγιάς, ο οποίος θα ήταν η χαριστική βολή για το οικοσύστημα. Δυστυχώς προς την κατεύθυνση αυτή συντρέχουν όλες οι προϋποθέσεις

και θα πρέπει κατά τη διάρκεια της ξηρότερης περιόδου να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα. Παρά τη σοβαρή υποβάθμιση τόσο της βλάστησης, όσο και του εδάφους, διακρίνουμε ότι η περιοχή χαρακτηρίζεται από μια ιδιαίτερη δυναμική κι αν προστατευτεί από τη βόσκηση σε λίγα χρόνια θα εμφανίσει εντυπωσιακά αποτελέσματα (Liss 1988 a, Liss 1988 b, Liss 1989 Ζάγκας 1992, Larsen et.al. 1997).

Στην περιοχή Καστανιά Πιερίας η μεικτή συστάδα πλατύφυλλης δρυός (*Q. frainetto*) και χνοώδους δρυός (*Q. pubescens*), κήκε κατά το έτος 1985 και τα πρεμνοβλαστήματα, σε ηλικία 7 ετών, έφτασαν σε ένα ύψος μέχρι και 3 μέτρων, ενώ τα δένδρα ηλικίας 13 ετών, σε θέσεις που δεν προσβλήθηκαν από τη φωτιά, είχαν ύψος 6,0 μέτρα. Η συστάδα μετά την καταστροφή της από τη φωτιά προστατεύτηκε αυστηρά από τη βόσκηση, με αποτέλεσμα η νεαρή συστάδα να έχει καλύψει το έδαφος σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα και να παρουσιάζει εξαιρετική αύξηση. Η γενική διαπίστωση είναι ότι η συστάδα εξελίχθηκε άριστα μετά τη φωτιά με πολύ καλή ποιοτική σύνθεση και απόδοση με εμφανή την ευμενή επίδραση της προστασίας από τη βόσκηση (Ζάγκας 1992).

### 3.5. Αναγέννηση δρυοδασών

Στην περίπτωση του Δάσους των Πετροκεράσων ( Γρηγοριάδης & Χατζηφιλιππίδης 1999α, 1999β) μετά τις τελευταίες αναγωγικές αραιώσεις (1974 και 1988) εγκαταστάθηκε διαδοχικά αρκετή φυσική αναγέννηση δρυός (7-8 φυτάρια /τ.μ.) η οποία όμως εξαιτίας της κλειστής κομοστέγης και κυρίως της βοσκής βρίσκεται σε κακή κατάσταση. Είναι γνωστό ότι υπάρχει έντονος ανταγωνισμός μεταξύ της μητρικής συστάδας και των νεοφύτων για το εδαφικό νερό. Έτσι η υστέρηση της καθ' ύψος αύξησης που δείχνει η αναγέννηση της δρυός μαζί με την κακή εικόνα της εξηγούνται είτε από την προέλευσή της (παραβλαστήματα), είτε από τη συνεχή βόσκηση, είτε επιβεβαιώνουν την υπόθεση της έλλειψης φωτισμού και νερού (Bowersox 1992, McGee και Loftis 1992, Pope 1992).

## 4. Συμπεράσματα και Δασοκομικά μέτρα

Είναι αναμφισβήτητο γεγονός ότι οι δρύες αποτελούν ένα σημαντικό κεφάλαιο για την ελληνική δασοπονία, γι' αυτό θα πρέπει να τύχουν καλύτερης μεταχείρισης με την καλύτερη διαχείριση των δασών τους. Γίνεται αντιληπτό ότι το θέμα της αποκατάστασης των δρυοδασών σχετίζεται άμεσα με την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και ειδικότερα με την προστασία του εδάφους, τη διατήρηση και βελτίωση της βιοποικιλότητας, τη βελτίωση της αισθητικής του τοπίου, τον υδρονομικό ρόλο του δάσους και γενικότερα με τον κοινωνικό του ρόλο ο οποίος εμπεριέχει ένα μεγάλο αριθμό λειτουργιών.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που προηγήθηκαν προκύπτουν τα παρακάτω:

- Τα οικοσυστήματα των τριών σημαντικότερων ειδών δρυός της χώρας μας (*Q. petraea*, *Q. frainetto* και *Q. pubescens*), με όπλο την ικανότητα παραβλάστησης, αναγεννώνται φυσικά μετά από πυρκαγιά και είναι σε θέση να ανακαταλάβουν και

να προστατέψουν το έδαφος με μόνη προϋπόθεση την προστασία τους από τη βόσκηση.

- Η βόσκηση στο στάδιο αυτό έχει σοβαρότατες επιπτώσεις στη μετέπειτα πορεία των συστάδων και οδηγεί στην οπισθοδρόμηση. Η επίδραση της βόσκησης είναι άμεσα καταστρεπτική για τη βλάστηση την οποία κατατρώγει και έμμεσα για το έδαφος το οποίο αφήνει εκτεθειμένο στη διάβρωση. Άξιο προσοχής είναι ότι στην περιοχή της Πιερίας όπου οι συστάδες προστατεύτηκαν από τη βόσκηση, είχαμε αύξηση κατά 15-20% των παραβλαστημάτων στη νεαρή μεικτή συστάδα δρυός (*Q. frainetto* και *Q. pubescens*) και 30-50% στη συστάδα της πετραίας δρυός (*Q. petraea*). Αντίθετα στη συστάδα της χνοώδους δρυός (*Q. pubescens*), όπου είχαμε συνεχή πίεση από τη βόσκηση, το αποτέλεσμα ήταν η οπισθοδρόμηση της συστάδας σε συστάδα αειφύλλων πλατυφύλλων με τάση περαιτέρω υποβάθμισης, αν δεν ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα. Η περίπτωση αυτή μας δείχνει καθαρά τον τρόπο που τα περισσότερα δρυοδάση της χώρας μας μετατράπηκαν σε πρινώνες, με αποτέλεσμα αυτοί να εκτείνονται σε υψόμετρα και άνω των 1000 μ..
- Οι επαναλαμβανόμενες πυρκαγιές σε συνδυασμό με την υπερβόσκηση οδηγούν με μαθηματική ακρίβεια στη μετατροπή παραγωγικών συστάδων σε άγονο τοπίο, όπως στην περίπτωση της συστάδας χνοώδους δρυός (*Q. pubescens*) στις παρυφές του Ολύμπου .
- Η ύπαρξη σάπιων πρέμων έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην εξέλιξη της συστάδας μετά την πυρκαγιά, αφού αυτά είναι τα μόνα πρέμνα που νεκρώνονται από τη φωτιά και δεν παραβλαστάνουν. Αυτό συμβαίνει λόγω του ότι η φωτιά φτάνει σε βάθος και καταστρέφει ακόμη και το ριζικό σύστημα. Επομένως κατά την πρεμνοφυή διαχείριση η παραπάνω παράμετρος, της διατήρησης δηλαδή υγιών πρέμων θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη για έναν επιπρόσθετο λόγο, την καλύτερη αναγέννηση μετά την πυρκαγιά.
- Η ρύθμιση της βόσκησης θα συμβάλλει στη διατήρηση της επιθυμητής δευτερεύουσας συστάδας, στην προστασία του εδάφους και στην ευκολότερη εγκατάσταση της αναγέννησης όταν αυτό κριθεί αναγκαίο.
- Είναι βέβαιο ότι οι αναγωγικές αραιώσεις επηρεάζουν ευνοϊκά τις συνθήκες φωτισμού και υγρασίας κοντά στο έδαφος υπέρ της φυσικής αναγέννησης της δρυός. Μελέτες στο εξωτερικό έδειξαν ότι είναι απαραίτητη μια κυκλική επιφάνεια μικρότερη από 14 τ.μ/ha κατά την ώριμη ηλικία για να εγκατασταθεί και να διατηρηθεί αναγέννηση δρυός.

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα των ερευνών που αναφέρθηκαν προτείνονται τα παρακάτω δασοκομικά μέτρα που πρέπει να εφαρμόζονται για την ανασυγκρότηση των δρυοδασών της χώρας μας.

- Η καλλιέργεια των υπό αναγωγή συστάδων θα πρέπει να αρχίζει σε μικρή ηλικία το πολύ 10 ετών
- Σε περιπτώσεις που προηγείται ο οικονομικός σκοπός επιβάλλεται κανονική αραιώση.
- Σε περιπτώσεις που προηγούνται ο αισθητικός και ο θηραματικός σκοπός επιβάλλεται ισχυρή αραιώση στην αρχή και ακολουθεί κανονική αραιώση.



## Silvicultural research in oak forests in Northern Greece

T.K. Tsitsoni  
Aristotle University of Thessaloniki  
Department of Forestry & Natural Environment, Laboratory of Silviculture  
P.O. Box 262, 54 006 - Thessaloniki, GREECE  
e-mail: tsitsoni@for.auth.gr

The oak woods, which constitute a major part of Greece, suffered intense degradation both of their structure and synthesis and their ground. The reasons, which have caused this degradation of the oak woods, are the same as those that degraded the forest ecosystem of Greece. Illegal logging, cutting of the branches and clearing of the understory but mostly the repeated wildfires and grazing are the reasons either in themselves or in conjunction with each other continue today to be the major factors leading to their degradation. Wildfire is a real scourge for the oak woods, because it can destroy huge areas in a very short space of time. This destruction can be limited if after the fire the area is protected from grazing, because oaks are fire – tolerant species and regenerate naturally after fire. The ecosystem of the three most important species of oak in Greece (*Q. petraea*, *Q. frainetto* and *Q. pubescens*) with their natural ability to re-sprout, regenerate of their own acorns after wildfire and are able to re-come and protect the ground with the only condition being that they are protected from grazing. Repeated wildfires in conjunction with overgrazing directly lead to the transformation of previously productive stands into a barren wasteland. After applying different rates of thinning, it was seen that medium thinning produced the best results on the stand structure followed by light thinning, intense thinning, and the control. It is definite that conversion thinning beneficially affects the light and moisture conditions near the ground to the advantage of the natural regeneration of the oaks. In accordance with today's status of the oak woods, the continuation of their cultivation is essential using the necessary conversion thinning and protection from grazing. Control of grazing will aid the maintenance of the desired secondary stands, the protection of the soil and the easier establishment of regeneration, when that is judged necessary.

### Βιβλιογραφία

- Αθανασιάδης, Ν., 1986. Δασική Βοτανική, Μέρος Β' (Δένδρα και Θάμνοι της Ελλάδος). Εκδόσεις Γιαχούδη - Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.
- Bowersox, T., 1992. Oak regeneration: A Summary. In Symposium Proceedings: Oak regeneration, serious problems, practical recommendations. Knoxville, Tennessee, Sept. 8-10. USDA Forest Service, Southeastern Forest Exp. Station, Gen Tech. Rep. SE-84, pp. 250-263.
- Γρηγοριάδης, Ν., Χατζηφιλιππίδης, Γ., 1999α. Εγκατάσταση πειράματος φυσικής αναγέννησης πλατυφύλλου δρυός. Πρακτικά 8<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Ελληνικής Δασολογικής Εταιρείας. «Σύγχρονα προβλήματα Δασοπονίας» Αλεξανδρούπολη 6-8 Οκτωβρίου 1998. 293– 301.

- Γρηγοριάδης, Ν., Χατζηφιλιππίδης, Γ., 1999β. Χειρισμός συστάδος δρυός υπό αναγωγή στη βόρεια Ελλάδα. Πρακτικά 8<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Ελληνικής Δασολογικής Εταιρείας. «Σύγχρονα προβλήματα Δασοπονίας» Αλεξανδρούπολη 6-8 Οκτωβρίου 19 Απριλίου 1998. 406-416.
- Hatzistathis, A., Zagas, T., Goudelis, G., Ganatsas, P., Tsitsoni, T., 1996. Thinning treatment effects on stand structure and quality of holm oak coppice. Proc. of second Balkan scientific conference on study, conservation and utilization of forest resources. Sofia. Vol. I:11-16.
- Hatzistathis, A., Zagas, Th., Ganatsas, P., Tsitsoni, Th. 1999. Experimental work on restoration techniques after wildfires in forest ecosystems in Chalkidiki, North Greece. In: Proceedings of the International Symposium «Forest Fires: Needs & Innovations», Athens, Greece, 18-19 November 1999, pp. 310-315.
- Hatzistathis, A., Zagas, T., Tsitsoni, T., Ganatsas, P. Tsakalidimi, M. and Gounaris, N., 2000. Final Report of the Project REDMED (Restoration of degraded ecosystems in Mediterranean Region). Research project supporting by the EC Environment and Climate RTD Program, Contact No ENV4-CT97-0682. [www.gva.es/ceam/redmed](http://www.gva.es/ceam/redmed).
- Θανάσης, Γ.Α., Ζάγκας, Θ. Δ., 2001. Συμβολή της αναγωγής των δρυοδασών της ανατολικής πλευράς των Κερδυλλίων ορέων στην Προστασία του Φυσικού Περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής. Πρακτικά 9<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Ελληνικής Δασολογικής Εταιρείας. «Προστασία φυσικού περιβάλλοντος και αποκατάσταση διαταραγμένων περιοχών» Κοζάνη 17-20 Οκτωβρίου 2000. 609-619.
- Krstic M. and Stojanovic L., 1996. Improvement of coppice and degraded forests in Serbia of second Balkan scientific conference on study, conservation and utilization of resources. Sofia. Vol. I: 65 – 69.
- Larsen, R. D., Metzger M. A. and Johnson P. S., 1997. Oak regeneration and overstory density in the Missouri Ozarks. Can. J. For. Res. 27: 869 – 875.
- Liss, B. M., 1988a. Versuche zur Waldweide – der Einfluß von Weidevieh und Wild auf Verjüngung, Boden Vegetation und Boden in Bergmischwald der Ostbayerischen Alpen. Forstl. Forschungsberichte München, Nr. 87.
- Liss, B. M., 1988b. Der Einfluß von Weidevieh und Wild auf die natürliche und künstliche Verjüngung im Bergmischwald der Ostbayerischen Alpen. Forstw. Cbl. 107, 1, 14 – 25.
- Liss, B. M., 1989. Die Wirkung der Weide auf den Bergwald – Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen. Forstl. Forschungsberichte München, Nr. 99.
- Maestre, F.T., Bautista, S., Cortina, J., Diaz, G., Honrubia, M. and Vallejo, R. 2002. Microsite and mycorrhizal inoculum effects on the establishment of *Quercus coccifera* in a semi-arid degraded steppe. Ecological Engineering 19: 289-295.
- McGee, C.E., Loftis, D.L. 1992. Oak regeneration: A Summary. In Symposium Proceedings: Oak regeneration, serious problems, practical recommendations. Knoxville, Tennessee, Sept. 8 - 10. USDA Forest Service, Southeastern Forest Exp. Station, Gen Tech. Rep. SE - 84, pp. 316 - 319.
- Μουλόπουλος, Χ., 1967. Μαθήματα Δασοκομικής. Γενική Εφημεροσμένη Δασοκομική. Τρίτο μέρος. Θεσσαλονίκη. Σελ. 365.

- Ντάφης, Σ., 1966. Σταθμολογικά και δασοαποδοτικά έρευνα εις πρεμνοφυή δρυοδάση και καστανωτά της Β.Δ. Χαλκιδικής. Διατριβή επί Υψηγεία. Θεσσαλονίκη. Σελ. 120.
- Ντάφης, Σ., 1973. Ταξινόμηση της δασικής βλάστησης της Ελλάδος. Επιστημονική Επετηρίδα Γεωπονικής και Δασολογικής Σχολής, Θεσσαλονίκη. Τόμος ΙΕ. Τεύχος Β':74-90
- Ντάφης, Σ., 1990. Εφηρμομένη Δασοκομική. Θεσσαλονίκη. Σελ. 258.
- Ντάφης, Σ., 1991. Ανόρθωση υποβαθμισμένων δασών περιοχής Χολομώντα (Β.Α. Χαλκιδική). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Τόμος ΛΔ/1. Αριθ. 6: 144-153
- Παπαϊωάννου, Ι., 1938. Η μετατροπή των πρεμνοφυών δασών εις σπερμοφυά από δασοπολιτικής και δασοβοτανικής απόψεως. Τύποις Κορνηλίου Θεοδωρίδου. Θεσσαλονίκη. Σελ.42.
- Rope, P. E. 1992. A historical perspective of planting and seeding oaks: progress, problems and status. In Symposium Proceedings: Oak regeneration, serious problems, practical recommendations. Knoxville, Tennessee, Sept. 8 - 10. USDA Forest Service, Southeastern Forest Exp. Station, Gen Tech. Rep. SE - 84, pp. 224 - 240.
- Σμύρης, Π., Γκανάτσας, Π., Ευθυμίου, Γ., 1992. Δυναμική εξέλιξη δύο δρυοσυστάδων υπό αναγωγή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Τόμος ΛΕ/2. Αριθ. 18: 607 – 626.
- Σμύρης, Π., Ασλανίδου, Μ., Μήλιος, Η., 1999. Αραιώσεις δρυός (*Quercus conferta*) στο Χολομώντα Χαλκιδικής. Πρακτικά 8<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Ελληνικής Δασολογικής Εταιρείας. «Σύγχρονα προβλήματα Δασοπονίας» Αλεξανδρούπολη 6-8 Οκτωβρίου 19 Απριλίου 1998. 416 -424.
- Tsitsoni, T., and Zagas, T.,1994. Regeneration problems of the mixed stands of St. Dimitrios Forest in Pieria, Greece. I.U.F.R.O. meeting, Group S 6.06.04 of professors in sylviculture. Bartin, 28/8-3/9/1994, Turkey, 1:109-122.
- Υπουργείο Γεωργίας, 1992. Αποτελέσματα Πρώτης Εθνικής Απογραφής Δασών της Ελλάδος. Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος. Αθήνα, σελ. 134.
- Χατζηφιλιππίδης, Γ., 1996. Προβλήματα διαχείρισης των δρυοδασών μετά από τις πρόσφατες νεκρώσεις. Πρακτικά 7<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Ελληνικής Δασολογικής Εταιρείας. Καρδίτσα 11 –13 Οκτωβρίου 1995. 84 – 88.
- Zaczek, J.J., Steiner K.C., Bowersox T.W., 1996. Northern red oak planting stock: 6-year results. New Forests 13: 175-189.
- Ζάγκας, Θ., 1992. Εξέλιξη συστάδων δρυός μετά από πυρκαγιά στην περιοχή Πιερίας. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Τόμος ΛΕ/2. Αριθ. 20: 649-665.
- Zagas, Th., Gkanatsas, P., Tsitsoni, Th., Hatzistathis, A. 1998. Influence of silvicultural treatment on ecology, quality and fire resistance in *Quercus ilex* coppice stands, in

North Greece. VII International Congress of Ecology. INTECOL. Florence 19-25 July 1998: 473.

Zagas, T., 2000. Untersuchung zur Behandlung von Kastanienniederwäldern in Nordgriechenland Schweiz. Z. Forstwes. 151 (2): 57 – 61.

Ζάγκας, Θ., 2003. Η συμβολή της έρευνας των φυσικών οικοσυστημάτων στην υλοποίηση προγραμμάτων αναδάσωσης. Πρακτικά επιστημονικής ημερίδας «Επιλογή φυτικών ειδών για δασώσεις , αναδασώσεις και βελτιώσεις αστικού και φυσικού τοπίου». Τ.Ε.Ι. Καβάλας, Τμήμα Δασοπονίας, Δράμα 6/6/2003. 39-54.