

# Ανάλυση δομής και επιπτώσεις της υπερβόσκησης άγριων φυτοφάγων στο δάσος Κουρί Μαγνησίας (περιοχή του Δικτύου Natura 2000)

Α. Σφουγγάρης<sup>1</sup> και Χ. Μαραγκουδάκη<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Διαχείρισης Οικοσυστημάτων και Βιοποικιλότητας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία, 384 46 Βόλος, e-mail: asfoug@agr.uth.gr

<sup>2</sup>Πρόγραμμα Σπουδών Επιλογής «Διαχείριση Αγροτικού Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων», Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία, 384 46 Βόλος.

## Περίληψη

Η μελέτη αφορά τη δομή του πεδινού δρυοδάσους «Κουρί» Αλμυρού Μαγνησίας, έκτασης 100 εκτάρια, καθώς και τις επιπτώσεις της υπερβόσκησης των άγριων φυτοφάγων σ' αυτό. Τα είδη που έχουν εισαχθεί στο δάσος είναι το αγριοπρόβατο (*Ovis ammon*), το πλατόνι (*Dama dama*) και το ζαρκάδι (*Capreolus capreolus*). Η πυκνότητα των ζώων έφτασε τα 157 ζώα/100 εκτάρια, ενώ μετά από σύλληψη και απομάκρυνση ορισμένων μειώθηκε στα 74 ζώα/100 εκτάρια, επίπεδο επίσης υπερβολικά υψηλό. Ο ανώροφος του δάσους συντίθεται αποκλειστικά από είδη δρυός. Η χνοώδης δρυς (*Quercus pubescens*) κυριαρχεί στον ανώροφο του δάσους, ενώ η βαλανιδιά (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*) έχει περιορισμένη παρουσία. Στο τμήμα του δάσους που δεν βόσκονταν τα άτομα της δρυός είχαν μεν παρόμοιο μέσο ύψος με εκείνα του τμήματος που βόσκονταν, αλλά σημαντικά μεγαλύτερη στηθιαία διάμετρο και μέγεθος κόμης. Η πυκνότητα των ώριμων δένδρων ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στο τμήμα που βόσκονταν. Στο τμήμα χωρίς βόσκηση τα δέντρα ήταν πιο εύρωστα από ότι στο τμήμα που βόσκονταν. Ο ρυθμός ανανέωσης του δάσους ήταν σημαντικά χαμηλότερος στο τμήμα που βόσκειται. Έντονη ήταν η κυριαρχία του ασφόδελου (*Asphodelus microcarpus*) στο τμήμα που βόσκονταν, καθώς δεν καταναλώνεται από τα ζώα. Στον υπόροφο κυριαρχούσαν ο ασφόδελος και η στίπα (*Stipa bromoides*). Η υπερβόσκηση στο τμήμα που βόσκονταν προκάλεσε την περιορισμένη παρουσία των θάμνων και την αύξηση του πληθυσμού του ασφόδελου. Δεν υπάρχει άμεση ζημιά στα ώριμα δέντρα από τα ζώα, αλλά καθυστέρηση της αναγέννησης και σοβαρός περιορισμός του αριθμού των θάμνων και των νεαρών δρυών λόγω υπερβόσκησης. Τέλος, προτάθηκε η απομάκρυνση όλων των ζώων ή η ελαχιστοποίηση του αριθμού τους στο επίπεδο της βοσκοϊκανότητας, καθώς και ειδικά μέτρα ενίσχυσης της αναγέννησης.

**Λέξεις κλειδιά:** Φυτοφάγα, δάσος δρυός, δομή, Natura 2000, «Κουρί» Μαγνησίας.

## Εισαγωγή

Η διάπλαση των φυλλοβόλων πλατυφύλλων δασών, που στη χώρα μας εξαπλώνεται σε υψόμετρα από 200 έως 1.700 μ., διαιρείται σε δύο ζώνες: την κατώτερη ζώνη των ξηροβίων, θερμοβίων φυλλοβόλων δασών δρυός και καστανιάς και την ανώτερη ζώνη των ψυχροβίων δασών της οξυάς. Η κατώτερη ζώνη συντίθεται κυρίως από είδη δρυός, περισσότερο δε από την πλατύφυλλη (*Quercus frainetto*), η οποία σχηματίζει αξιόλογα εκτεταμένα και κλειστά συνεχή δάση. Από τα άλλα είδη δρυός, η χνοώδης απαντάται σε χαμηλότερους και ξηρότερους τόπους και σχηματίζει αμιγείς συστάδες ή μικτές με άλλα είδη (Ντάφης 1986). Η υποβάθμιση των δρυοδασών φαίνεται να έχει ως αιτίες την αλόγιστη ξύλευση, τις πυρκαγιές,

την υπερβόσκηση, τις ασθένειες, τις εκχερσώσεις, τη ρύπανση και την αλλαγή των περιβαλλοντικών συνθηκών, τουλάχιστο σε πολλές περιοχές της Ιταλίας και της Βορειοκεντρικής Ευρώπης (Biondi and Rossi 1997).

Τα μεγάλα φυτοφάγα ζώα που συνήθως απαντώνται στα δρυοδάση, όπως τα ζαρκάδια και τα ελάφια, τρέφονται σε μεγάλο βαθμό με ποώδη και θαμνώδη βλάστηση. Όταν βρίσκονται σε μεγάλες πυκνότητες προκαλούν σημαντικές ζημιές στην αναγέννηση του δάσους, καταναλώνοντας νεαρά δέντρα και τρυφερούς βλαστούς. Μια άλλη επίδραση της βόσκησης είναι οι μεταβολές που προκαλούνται στη σύνθεση της βλάστησης (Gonzalez-Hernandez and Silva-Pando 1996). Επίσης, κατά τη διάρκεια του χειμώνα τα ζώα αυτά προκαλούν σοβαρές ζημιές εκφλοιώνοντας νεαρά δενδρύλλια, ενώ τα ζαρκάδια κατά την περίοδο της κερατοφυΐας τους προκαλούν εκφλοίωση σε δενδρύλλια, ακόμα και σε κορμίδια με το τρίνιμο των κεράτων τους πάνω σε αυτά (Ντάφης 1986, Danilkin 1993, Prior 1999). Το μέγεθος αυτών των ζημιών εξαρτάται από την πυκνότητα του πληθυσμού των ζαρκαδιών. Υπολογίζεται ότι 3-4 άτομα σε κάθε 100 εκτάρια δάσους σε μέτριας ποιότητας σταθμούς και 7-8 σε καλής ποιότητας σταθμούς δεν ασκούν σημαντική δυσμενή επίδραση. Το ίδιο ισχύει και για τα ελάφια σε πυκνότητα μέχρι 0,5 άτομο ανά 100 εκτάρια σε μέτριας ποιότητας σταθμούς. Σε μεγαλύτερη πυκνότητα, εκτός της ζημιάς που επιφέρουν στην αναγέννηση, προκαλούν και συμπίεση στα ανώτερα στρώματα του εδάφους και έτσι συμβάλλουν στην αύξηση της επιφανειακής απορροής και της διάβρωσης του εδάφους (Reimoser et al. 1999).

Σκοπός της εργασίας ήταν η ανάλυση της δομής του πεδινού δρυοδάσους «Κουρί» Αλμυρού Μαγνησίας και η εκτίμηση των επιπτώσεων της υπερβόσκησης των άγριων φυτοφάγων (αγριοπρόβατα, ζαρκάδια, πλατόνια) που έχουν εισαχθεί σ' αυτό, ιδιαίτερα δε στην αναγέννηση του δάσους. Επίσης, η σύγκριση της κατάστασης του δάσους με παρόμοιο γειτονικό το οποίο δεν βόσκονταν.

## Περιοχή έρευνας

Το δάσος «Κουρί» του Δήμου Αλμυρού Μαγνησίας βρίσκεται 1 χλμ. έξω από την πόλη του Αλμυρού, 50 χλμ. νοτιοδυτικά της πόλης του Βόλου και 5 χλμ. από τη θάλασσα (Παγασητικός Κόλπος). Είναι πεδινό δρυοδάσος, έκτασης 1.000 στρεμμάτων και έχει χαρακτηριστεί ως βιογενετικό απόθεμα από την UNESCO. Επίσης, με βάση την ελληνική νομοθεσία έχει χαρακτηριστεί «Αισθητικό Δάσος», ενώ με βάση την «Οδηγία 92/43 για τους Οικοτόπους» έχει προταθεί να συμπεριληφθεί στις περιοχές του «Δικτύου NATURA 2000 (ΦΥΣΗ 2000)». Το μέσο ύψος του δάσους πάνω από τη θάλασσα είναι περίπου 50 μ. Οι εκτάσεις που το περιβάλλουν είναι εντατικά καλλιεργούμενες, ενώ διάσπαρτα άτομα δρυός έχουν απομείνει μεταξύ των χωραφιών.

Το δάσος χωρίζεται σε δύο τμήματα. Το ένα τμήμα, όπου βόσκουν τα ζώα, έχει έκταση 700 στρεμμάτων και είναι περιφραγμένο. Βόσκειται από αγριοπρόβατα, ζαρκάδια και πλατόνια που έχουν μεταφερθεί εκεί από το Δήμο Αλμυρού και τον Κυνηγετικό Σύλλογο Αλμυρού. Ο πληθυσμός αυτών των φυτοφάγων δημιουργήθηκε από 1-2 ζευγάρια από κάθε είδος και έφτασε τα 110 περίπου άτομα, στη πλειοψηφία τους αγριοπρόβατα. Το άλλο τμήμα έχει έκταση 300 στρεμμάτων. Ύστερα από πρόταση του Εργαστηρίου Διαχείρισης Οικοσυστημάτων και Βιοποικιλότητας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας πραγματοποιήθηκε από τη Δασική Υπηρεσία σύλληψη και απομάκρυνση του μισού περίπου πληθυσμού των φυτοφάγων, οπότε μέχρι το Δεκέμβριο του 2003 παρέμεναν στο δάσος 52 ζώα, κυρίως ζαρκάδια και πλατόνια. Η πυκνότητα των ζώων έφτασε τα 157 ζώα/100 εκτάρια, ενώ μετά τις συλλήψεις μειώθηκε στα 74 ζώα/100 εκτάρια, επίπεδο επίσης υπερβολικά υψηλό.

## Μεθοδολογία

Για τη μελέτη της ορόφωσης του δάσους και ανάλυσης της δομής του κάθε ορόφου (ανώροφος, όροφος των θάμνων, όροφος των ποών) ακολουθήθηκε η μεθοδολογία που προτείνεται από τους Hester et al. (1996) και Costello et al. (2000). Συγκεκριμένα, την Άνοιξη του 2003 επιλέχθηκαν τυχαία 22 δειγματοληπτικές επιφάνειες στο εσωτερικό του δάσους, 12 στο τμήμα με τα ζώα και 10 στο τμήμα χωρίς ζώα. Η κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια ήταν τετράγωνο, εμβαδού 0,1 εκταρίων. Επίσης, στο δάσος έγιναν και συμπληρωματικές παρατηρήσεις την άνοιξη του 2004.

Για τη μελέτη του ανωρόφου μετρήθηκαν εντός των δειγματοληπτικών επιφανειών τα δέντρα που το ύψος τους ξεπερνούσε τα 1,4 μ. και η διάμετρος του κορμού τα 8,9 εκ. Οι παράμετροι που καταγράφηκαν ήταν: είδος δέντρου, στηθαία διάμετρος του κορμού, ύψος του δέντρου, η διάσταση της κόμης (μέγιστη και ελάχιστη διάμετρος), βαθμός ξήρανσης. Για τον όροφο των θάμνων μετρήθηκαν τα φυτά που περιλαμβάνονται σε κύκλο με κέντρο τη γωνία της κάθε επιφάνειας και ακτίνα 2,27 μ. και το ύψος τους ήταν μεγαλύτερο ή ίσο του 0,5 μ. και μικρότερο του 1,4 μ. Στη περίπτωση αυτή καταγράφηκε το είδος του φυτού και ο αριθμός των ατόμων ανά είδος. Τέλος, αναφορικά με τον όροφο των ποών, από τη γωνία κάθε επιφάνειας και κατά μήκος της κάθε πλευράς της, μετρήθηκαν τα φυτά με ύψος κάτω των 50 εκ. με τη μέθοδο γραμμής-σημείου (line-point). Συνολικά λήφθηκαν 80 σημεία ανά επιφάνεια. Η απογραφή του πληθυσμού των φυτοφάγων πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της παγάνας από επτά παρατηρητές σε τέσσερις διαφορετικές χρονικές περιόδους στη διάρκεια της έρευνας.

## Αποτελέσματα

### Ανώροφος

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της σύγκρισης μεταξύ τμήματος του δάσους με ζώα και τμήματος χωρίς ζώα, αναφορικά με τον αριθμό δέντρων, τη διάμετρο του κορμού, τη μέγιστη και ελάχιστη διάμετρο κομοστέγης, το ύψος των δέντρων και το ποσοστό του υγιούς τμήματος της κόμης.

*Πίνακας 1. Τιμές επιλεγμένων παραμέτρων του ανωρόφου του δάσους στο τμήμα του δάσους με ζώα και στο τμήμα χωρίς ζώα.*

| Τμήμα του δάσους | Αριθμός δέντρων / στρέμμα | Διάμετρος κορμού (εκ.) | Μέγιστη διάμετρος κομοστέγης (εκ.) | Ελάχιστη διάμετρος κομοστέγης (εκ.) | Ύψος (εκ.) | Χλωρό τμήμα δέντρων (%) |
|------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------|-------------------------|
| Τμήμα με ζώα     | 32±9                      | 25±2                   | 574±85                             | 421±58                              | 757±54     | 61±17                   |
| Τμήμα χωρίς ζώα  | 11±6                      | 41±15                  | 818±165                            | 653±135                             | 755±104    | 71±14                   |

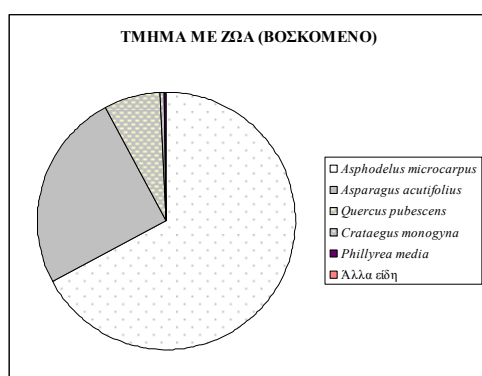
Ως γενική διαπίστωση προκύπτει (Πίνακας 1) ότι στο τμήμα του δάσους χωρίς φυτοφάγα ζώα τα άτομα της δρυός έχουν μεν παρόμοιο μέσο ύψος με εκείνα του τμήματος που βόσκονταν, έχουν όμως μεγαλύτερη στηθαία διάμετρο και μέγεθος κόμης. Φαίνεται επίσης, ότι η πυκνότητα των ώριμων δένδρων είναι μεγαλύτερη στο τμήμα που βόσκονταν. Δέντρα με ξήρανση στη κορυφή παρουσιάζονται και στα δύο τμήματα του δάσους. Ωστόσο, στο σύνολο των δέντρων που παρουσιάζουν ξήρανση, το μέσο ποσοστό του δέντρου που είναι χλωρό είναι μεγαλύτερο στο τμήμα χωρίς ζώα.

Η κυριαρχία της χνοώδους δρυός είναι έντονη και στα δύο τμήματα του δάσους. Ειδικά αυτό ισχύει για το τμήμα που βόσκονταν, όπου το ποσοστό της χνοώδους δρυός στη σύνθεση του ανωρόφου ήταν 99,5% και της βαλανιδιάς 0,5%, ενώ στο τμήμα που δεν βόσκονταν τα

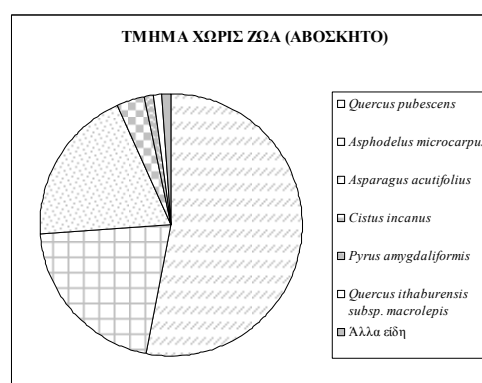
αντίστοιχα ποσοστά ήταν 91% και 9%. Μια πιθανή αιτία για τη διαφοροποίηση μεταξύ των δύο τμημάτων, εκτός από τη διαφορά των εδαφικών συνθηκών, θα πρέπει να θεωρηθεί η βόσκηση μόνο στο ένα τμήμα. Πιθανόν ο συντελεστής βοσκησιμότητας της χνοώδους δρυός είναι υψηλότερος από εκείνον της βαλανιδιάς.

### Όροφος των θάμνων

Στον όροφο των θάμνων περιλαμβάνονται τα νεαρά άτομα δρυός και είναι προφανές από τις εικόνες 1 και 2 ότι ο ρυθμός ανανέωσης του δάσους είναι χαμηλότερος στο τμήμα που βόσκονταν. Αυτό, κατά κύριο λόγο, αποδίδεται στη βόσκηση. Μία άλλη σημαντική παράμετρος ήταν η έντονη κυριαρχία του ασφόμελου στο τμήμα που βόσκονταν. Επίσης, στον όροφο των θάμνων η ποικιλία των ειδών στο τμήμα που δεν βόσκονταν ήταν υψηλότερη σε σύγκριση με το τμήμα που βόσκονταν. Πιθανόν και αυτή είναι ένδειξη της επίδρασης της έντονης βόσκησης στη σύνθεση και δομή του δάσους. Γενικά, στο τμήμα που βόσκονταν παρατηρήθηκε περιορισμένος αριθμός ειδών στον όροφο των θάμνων. Στο σύνολο των δειγματοληπτικών επιφανειών αυτού του τμήματος καταγράφηκαν μόνο έξι είδη θάμνων, ύψους από 50 έως 140 εκ. Τα κυριότερα είδη ήταν: κράταιγος (*Crataegus monogyna*), φιλίκι (*Phillyrea media*) και σπαράγγι (*Asparagus acutifolius*). Στο τμήμα που δεν βόσκονταν καταγράφηκαν 11 είδη στον όροφο των θάμνων. Τα κυριότερα είδη ήταν: φιλίκι, κράταιγος, αγριελιά (*Olea europaea* var. *sylvestris*), κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*), κοκκορεβυθιά (*Pistacia terebinthus*) και γκορτσιά (*Pyrus amygdaliformis*).



Εικόνα 1. Σύνθεση του ορόφου των θάμνων στο τμήμα που βόσκεται.



Εικόνα 2. Σύνθεση του ορόφου των θάμνων στο τμήμα που δεν βόσκεται.

Ο ασφόμελος είναι το είδος, το οποίο αν και δεν ανήκει στους θάμνους, το ανώτερο τμήμα του συχνά βρίσκεται στην κλάση ύψους 50-140 εκ. Το είδος αυτό καταγράφηκε με μεγάλη συχνότητα (67,2%) στο τμήμα με τα ζώα, ενώ στο τμήμα χωρίς ζώα είχε πολύ μικρότερη παρουσία (20%). Η βαλανιδιά είναι ουσιαστικά παρούσα μόνο στο τμήμα χωρίς ζώα. Μερικά μεγάλα δέντρα είναι παρόντα κοντά στη μικρή τεχνητή λίμνη στο τμήμα με τα ζώα, ενώ νεαρά δέντρα δεν υπάρχουν, προφανώς λόγω της βόσκησης ή της ανθρώπινης δραστηριότητας που είναι έντονη στη θέση αυτή.

### Όροφος ποών

Από τον πίνακα 2 φαίνεται ότι ο ασφόμελος και η στίπα κυριαρχούσαν στον όροφο των ποών. Η παρουσία της χνοώδους δρυός στον όροφο αυτό αφορούσε την ύπαρξη νεοφυτείας του είδους. Καταγράφηκαν 10 είδη ποών στο τμήμα με τα ζώα και 13 είδη στο τμήμα χωρίς ζώα.

Πίνακας 2. Φυτοκάλυψη (%) στον όροφο των ποών στα δύο τμήματα του δάσους, βοσκόμενο και μη βοσκόμενο.

| Είδη                                                 | Φυτοκάλυψη (%) |                 |
|------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
|                                                      | Τμήμα με ζώα   | Τμήμα χωρίς ζώα |
| <i>Asphodelus microcarpus</i>                        | 33,8           | 15,5            |
| <i>Stipa bromoides</i>                               | 27,7           | 24,8            |
| <i>Quercus pubescens</i>                             | 2,1            | 26,5            |
| <i>Quercus ithaburensis</i> subsp. <i>macrolepis</i> | 0,0            | 1,8             |
| <i>Asparagus acutifolius</i>                         | 8,0            | 4,3             |
| <i>Avena</i> sp.                                     | 0,3            | 2,8             |
| <i>Briza media</i>                                   | 0,3            | 2,5             |
| <i>Bromus sterilis</i>                               | 1,0            | 1,6             |
| <i>Cistus incanus</i>                                | 0,0            | 1,0             |
| <i>Carlina corymbosa</i>                             | 0,0            | 0,3             |
| <i>Crataegus monogyna</i>                            | 0,0            | 0,6             |
| <i>Cynodon dactylon</i>                              | 0,0            | 0,3             |
| <i>Cynosurus echinatus</i>                           | 0,4            | 0,8             |
| <i>Hordeum</i> sp.                                   | 0,1            | 1,6             |
| <i>Lagurus</i> sp.                                   | 0,2            | 0,0             |
| <i>Thymus</i> sp.                                    | 0,4            | 1,5             |
| <i>Trifolium</i> sp.                                 | 0,0            | 0,25            |
| Άλλα <i>Poaceae</i>                                  | 0,3            | 1,6             |
| Γυμνό έδαφος                                         | 10,8           | 12,5            |

## Συζήτηση

Το τμήμα που βόσκονταν είχε περισσότερα και λεπτότερα δέντρα ανά μονάδα επιφάνειας στον ανώροφο, ενώ το τμήμα που δεν βόσκονταν λιγότερα και με χαμηλότερα ποσοστά ξήρανσης. Αυτή η διαφορά πιθανόν οφειλόταν στις διαφορετικές εδαφικές συνθήκες μεταξύ των δύο τμημάτων, τη διαφορετική ένταση ανταγωνισμού μεταξύ των δέντρων, τον ανταγωνισμό της παρεδαφιαίας βλάστησης και ίσως στη βόσκηση.

Αναφορικά με την ξήρανση, γενικά το ποσοστό των ξηρών δένδρων είναι χαμηλό. Γενικά, η ξήρανση στα δασικά δέντρα μπορεί να είναι το αποτέλεσμα συνδυασμένης δράσης διαφόρων αιτιών, όπως το ξηρό κλίμα σε συνδυασμό με ασθένειες, προσβολές εντόμων και χαμηλή γονιμότητα εδάφους (Biondi and Rossi 1987). Η επίδραση των φυτοφάγων ζώων δεν φαίνεται να είναι πιθανή αιτία ξήρανσης στη παρούσα περίπτωση.

Η κυριαρχία της χνοώδους δρυός στον ανώροφο ήταν έντονη και στα δύο τμήματα του δάσους. Ειδικά στο τμήμα που βόσκονταν το ποσοστό της χνοώδους δρυός στη σύνθεση του ανωρόφου ήταν 99,5% και της βαλανιδιάς 0,5%, ενώ στο τμήμα που δεν βόσκονταν τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν 91% και 9%. Μια πιθανή αιτία για τη διαφοροποίηση αυτή μεταξύ των δύο τμημάτων, εκτός από τη διαφορά των εδαφικών συνθηκών, θα πρέπει να θεωρηθεί η βόσκηση που λαμβάνει χώρα μόνο στο ένα τμήμα. Πιθανόν ο συντελεστής βοσκησιμότητας της χνοώδους δρυός είναι υψηλότερος από εκείνον της βαλανιδιάς.

Στον όροφο των θάμνων τα νεαρά άτομα δρυός στο τμήμα που βόσκονταν είχαν περιορισμένη παρουσία, ήταν μικρού ύψους, καχεκτικά και υπολειπόμενα και είχαν σημάδια έντονης βόσκησης. Παρόλο που τα νεαρά άτομα δρυός δεν θεωρούνται προτιμώμενη τροφή, λόγω της μειωμένης θρεπτικής τους αξίας, αλλά και επειδή καλύπτονται από χνούδι, η βοσκήσιμη ύλη αυτών καταναλωνόταν κυρίως από τα αγριοπρόβατα, τα οποία αποτελούσαν την πλειοψηφία των φυτοφάγων του δάσους μέχρι την περίοδο της απομάκρυνσής τους. Ίσως σε αυτό συνέβαλλε και η έλλειψη τροφής που παρατηρούνταν σε ορισμένες περιόδους.

Εκτιμάται ότι αυτό είναι το σοβαρότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει το τμήμα του δάσους που βόσκεται. Παρόλο βέβαια που η βόσκηση αποτελεί οικολογικό παράγοντα διαμόρφωσης και εξέλιξης των δρυοδασών γενικά, η περίπτωση του δάσους «Κουρί» αποτελεί μία ιδιαιτερότητα. Το δάσος αυτό έχει μικρή έκταση, βρίσκεται σε πεδινή περιοχή με ξηρό κλίμα και σχετικά φτωχό έδαφος και επομένως, η δυνατότητά του να αντέξει σε πίεση βόσκησης είναι εξ' ορισμού χαμηλή. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο αριθμός των φυτοφάγων ζώων, έστω και μετά τη μείωσή του, κρίνεται υπερβολικά υψηλός, οπότε ήταν αναμενόμενη η σοβαρή επίπτωση της βόσκησης στο ρυθμό αναγέννησης και την εδυσωστία των νεαρών ατόμων της δρυός. Στον όροφο αυτό η χνοώδης δρυς απαντάται σε πολύ χαμηλότερο ποσοστό στο τμήμα με τα ζώα σε σύγκριση με το τμήμα χωρίς ζώα. Οι πιθανοί λόγοι αυτής της κατάστασης είναι: (α) η βόσκηση των ζώων, συμπεριλαμβανομένης και της κατανάλωσης των καρπών και (β) η επίδραση της σκίασης των δέντρων, η οποία δρα ανασταλτικά για τα νεαρά άτομα δρυός (Balleli 1981).

Στο τμήμα χωρίς ζώα, το ποσοστό κάλυψης του ασφόμελου είναι περίπου το μισό από ότι στο τμήμα με τα ζώα. Η εξάπλωση του είδους, το οποίο δεν βόσκεται από τα ζώα, είναι πιθανόν το αποτέλεσμα της επίδρασης της υπερβόσκησης στα είδη που βόσκονται έντονα και συνεπώς περιορίζεται η αφθονία τους.

Στον όροφο των ποών, τόσο ο ασφόμελος όσο και η στίπα έχουν ως στρατηγική την αποθήκευση της ενέργειας στις ρίζες και τη χρησιμοποίησή της για την ανάπτυξη των νέων φύλλων, των ανθέων και των καρπών. Η υπέργεια βιομάζα βόσκεται από τα ζώα στην περίπτωση της στίπας, ενώ στην περίπτωση του ασφόμελου δεν βόσκεται. Οπότε, καθώς ο ασφόμελος δεν βόσκεται από τα ζώα, η ανεπάρκεια βοσκήσιμης βιομάζας οδηγεί στην εντονότερη βόσκηση των προτιμώμενων ειδών, με συνέπεια να περιορίζεται συνεχώς η κάλυψη αυτών των ειδών και να παρέχονται ευνοϊκές συνθήκες για την επέκτασή του. Αναμένεται ότι η συνέχιση της βόσκησης με αυτή την ένταση θα ευνοήσει την επέκταση του ασφόμελου εις βάρος των υπολοίπων ειδών, καθώς επιπλέον είναι ισχυρός ανταγωνιστής στις ξηρικές συνθήκες της περιοχής. Η στίπα είναι είδος ανθεκτικό στη βόσκηση χάρη στις ισχυρές πολυτείς ρίζες της και την ικανότητά της να ανανεώνει το ανώτερο τμήμα της με έντονους ρυθμούς (Baroni 1969, Bonanomi et al. 2001).

Αυτή η στρατηγική των δύο ειδών είναι χρήσιμη σε περίπτωση βόσκησης, πυρκαγιάς και άλλων πιέσεων, λόγω της ιδιαίτερης ικανότητας παραγωγής νέων φυτών από τις αποταμιευμένες ουσίες, μετά την καταστροφή του υπέργειου τμήματος του φυτού. Από αυτήν την άποψη η παρουσία του ασφόμελου, είναι μια εγγύηση της παρουσίας οργανικής ουσίας στο έδαφος, ακόμα κι αν η περιοχή βρίσκεται σε πορεία υποβάθμισης κάτω από συνθήκες υπερβόσκησης.

## **Συμπεράσματα και προτάσεις**

Από όσα ήδη αναφέρθηκαν, γίνεται εμφανές ότι η υπερεντατική βόσκηση στο τμήμα με τα ζώα προκαλεί την περιορισμένη παρουσία του ορόφου των θάμνων και την αύξηση του πληθυσμού του ασφόμελου, ο οποίος θεωρείται δείκτης ερημοποίησης. Η παρουσία νεαρών δέντρων αφορά σχεδόν αποκλειστικά ένα μόνο είδος, τη χνοώδη δρύ. Αυτά βόσκονται έντονα και παραμένουν σε ύψος κάτω από 50-70 εκ. Το ίδιο ισχύει και για τους λιγοστούς θάμνους. Η περιορισμένη παρουσία του ορόφου των θάμνων δημιουργεί ένα μη ισορροπημένο οικοσύστημα. Επιπλέον, η θερινή περίοδος είναι πολύ ξηρή και η ποώδης βλάστηση δεν επαρκεί ως τροφή για τα ζώα. Αναγκαστικά την περίοδο αυτή τα ζώα καταναλώνουν νεαρά άτομα δρυός, παρόλο που τα φύλλα και οι βλαστοί της δεν είναι ιδιαίτερα εύπεπτα και εύγευστα για τα ζώα. Επομένως δεν υπάρχει άμεση ζημιά στα ώριμα δέντρα από τα ζώα, αλλά καθυστέρηση της αναγέννησης και σοβαρός περιορισμός του επιπέδου των θάμνων (άρα και των νεαρών δρυών) λόγω υπερεντατικής βόσκησης.

Για την αναβάθμιση του δάσους προτείνονται τα εξής: (α) απομάκρυνση όλων των ζώων που έχουν εισαχθεί στο δάσος (αγριοπρόβατα, πλατόνια, ζαρκάδια) ώστε να επιτευχθεί η ανάκαμψή του ή εναλλακτικά να διατηρηθεί στο δάσος ένας μικρός αριθμός μόνο ζαρκαδιών, στο επίπεδο της βοσκοϊκανότητας. Το αγριοπρόβατο, ως ξενικό είδος, δεν αποτελεί στοιχείο των ελληνικών δρυοδασών, (β) απαιτείται η διαχρονική παρακολούθηση (monitoring) της δομής του δάσους, της χλωριδικής σύνθεσης και της κάλυψης κατά φυτικό είδος, (γ) λόγω του χαρακτήρα του δάσους, πέραν του βιογενετικού αποθέματος, ως δάσους αναψυχής και πεδίου περιβαλλοντικής ενημέρωσης, θα μπορούσε με σκοπό την επίδειξη στο κοινό, να κατασκευαστεί κοντά στην είσοδο του δάσους ευρύχωρη περίφραξη για τη διατήρηση 1-2 ζευγαριών ζαρκαδιών και ίσως ελαφιών και αγριόχοιρων, επειδή τα είδη αυτά συνδέονται με το δρυοδάσος του ελληνικού χώρου, (δ) εφόσον υπάρξει απομάκρυνση των ζώων, να καταγραφεί η εξέλιξη του ασφόδελου μέσα σε εύλογο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια, ανάλογα με τις διαπιστώσεις, να αποφασιστεί η επέμβαση ή όχι για τον περιορισμό του, που θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να αποκλείει τη χρήση χημικών, (ε) συστήνεται η δημιουργία, σε περιορισμένο βαθμό αρχικά, πεδίων αναγέννησης και επέκτασή τους σε όλο το δάσος εφόσον τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά, (στ) η δημιουργία φυτωρίου για ενίσχυση της αναγέννησης είναι εφικτή με κατάλληλο σχεδιασμό, οργάνωση και προσωπικό.

## Αναγνώριση βοήθειας

Εκφράζονται ευχαριστίες προς το Δήμο και το Δασαρχείο Αλμυρού, καθώς και προς τους Α. Γιαννακόπουλο, Ν. Κόρδαρη, Σ. Χριστοδουλάκη και Harald Letizi για τη βοήθειά τους στις εργασίες πεδίου.

## Βιβλιογραφία

- Balleli, S. 1981. Il patrimonio vegetale delle Marche. Ed. Regione Marche, Assessorato all'Ambiente, Ancona.
- Baroni, E. 1969. Guida botanica d'Italia. Ed. Cappelli, Bologna.
- Biondi, E. e V. Rossi. 1997. Il deperimento delle querce. Regione Marche Agricoltura. E. Regione Marche, Ancona.
- Bonanomi, G., H.C. Letizi e F. Zucconi. 2001. Dinamica dell'inerbimento in un frutteto della collina interna marchigiana. Proceedings of S.O.I. (Società orticoltura italiana) congress 2001.
- Costello, C.A., M. Yamasaki, P.J. Pekins, W.B. Leak and C.D. Neefus. 2000. Songbird response to group selection harvests and clearcuts in a New Hampshire northern hardwood forest. *Forest Ecology and Management*, 127: 41-54.
- Danilkin, A. 1996. Behavioural ecology of European and Siberian Roe Deer. Chapman and Hall.
- Gonzalez-Hernandez, M.P. and J. Silva-Pando. 1996. Grazing effects of ungulates in a Galician oak forest (northwest Spain). *Forest Ecology and Management*, 88 (1-2): 65-70.
- Hester, A.J., F.J.G. Mitchell and K.J. Kirby. 1996. Effects of season and intensity of sheep grazing on tree regeneration in a British upland woodland. *Forest Ecology and Management*, Vol. 88: 99-106.
- Ντάφης, Σ. 1986. Δασική οικολογία. Εκδόσεις Γιαχούδη, Θεσσαλονίκη.
- Prior, R. 1995. The roe deer. Conservation of a Native Species. Swan Hill Press.
- Reimoser, F., H. Armstrong and R. Suchant. 1999. Measuring forest damage of ungulates: what should be considered? *Forest Ecology and Management*, 120: 47-58.
- Σιώκου, Β. 2002. Αναγνωριστική μελέτη διαχείρισης του αισθητικού δάσους Κουρί Δήμου Αλμυρού. Δήμος Αλμυρού.

# Analysis of structure and effects of wild herbivore overgrazing on Kouri forest, Magnesia (Natura 2000 site)

A. Sfougaris<sup>1</sup> and C. Maragoudaki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Ecosystem and Biodiversity Management, Department of Agriculture, Crop Production and Rural Environment, University of Thessaly, Fytokou str., N. Ionia 384 46, Volos, Greece, e-mail: asfoug@agr.uth.gr

<sup>2</sup>Program of Elective Studies “Management of Rural Environment and Natural Resources”, University of Thessaly, Fytokou str., N. Ionia 384 46, Volos, Greece

## Summary

A study concerning the forest structure and grazing effects of three introduced wild herbivores on a plain oak forest in Kouri, Almyros, Magnesia was conducted. The introduced species were: mouflon (*Ovis ammon*), fallow deer (*Dama dama*) and roe deer (*Capreolus capreolus*). The forest overstorey consisted mainly of *Quercus pubescens* whereas *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* was present. The grazed part of the forest, 70 ha, is fenced and the ungrazed one covers an area of 30 Ha. Herbivore density reached at 157 animals per 100 ha and after a reduction dropped to 74 animals per 100 ha. In the ungrazed part oak trees had greater diameter and crown size than those in the grazed part. Tree density was higher in the grazed part, whereas the mean tree height was similar in both parts. In the ungrazed part the trees were more vigorous and the regeneration rate was higher than in the grazed part. In the understorey *Asphodelus microcarpus* and *Stipa bromoides* were the dominant species. Heavy grazing resulted in expansion of these two species. In order to avoid further deterioration of the forest, removal of all animals or reduction of stocking intensity at the carrying capacity level and specified management actions promoting the oak regeneration were proposed.

**Key words:** Herbivores, oak forest, structure, Natura 2000, Kouri, Magnesia.