

Επίδραση της βόσκησης στη βλάστηση και στην αναγέννηση της ελάτης

Α. Παντέρα, Α. Ζαρέντης και Ι. Βαρελά
Τ.Ε.Ι. Λαμίας, Τμήμα Δασοπονίας, 361 00 Καρπενήσι,
e-mail: pantera@teilam.gr

Περίληψη

Η εργασία αυτή αφορά τη μελέτη της αναγέννησης της βλάστησης ενός μεικτού δάσους ελάτης – δρυός του νομού Ευρυτανίας, στην ευρύτερη περιφέρεια της πόλης του Καρπενησίου. Στην περιοχή μελέτης επιλέχθηκαν δύο επιφάνειες με παρόμοια τοπογραφικά και φυσιογραφικά χαρακτηριστικά και με μόνη διαφορά ότι στη μια εκ των δύο υπάρχει βόσκηση. Στις επιφάνειες μετρήθηκαν η λιβαδική παραγωγή, η φυτοποικιλότητα καθώς και η φυσική αναγέννηση για ένα έτος. Η βοσκόμενη επιφάνεια παρουσίαζε σε πολλά σημεία της έντονη διάβρωση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η βόσκηση ευνόησε την ποσότητα των επιθυμητών ειδών σε αντίθεση με τη μειωμένη παρουσία ξηροφυλλάδας και η αναγέννηση ήταν περιορισμένη στη βοσκόμενη επιφάνεια.

Λέξεις κλειδιά: Βόσκηση, ελάτη, Ευρυτανία, βιομάζα, ξηροφυλλάδα.

Εισαγωγή

Το γένος *Abies* ανήκει στην οικογένεια *Pinaceae* περιλαμβάνει περίπου 50 είδη ανά τον κόσμο, από τα οποία 40 περίπου είδη βρίσκονται στις εύκρατες περιοχές του Βόρειου ημισφαιρίου, ενώ στη χώρα μας συναντάμε τρία μόνο είδη. Τα είδη αυτά είναι τα: *Abies alba*, *A. cephalonica*, και το υβρίδιο *A. borisii regis* Mattf (Αθανασιάδης 1986). Η ευρύτερη περιοχή του χώρου μελέτης σύμφωνα με τη βιβλιογραφία αναφέρεται ως οικολογικό σύνορο μεταξύ της *Abies cephalonica* και της *borisii regis* καθώς νοτιότερα του Τυμφρηστού και της Γκιώνας κυριαρχεί η ελάτη που πλησιάζουν μορφολογικά και οικολογικά την κεφαλληνιακή ελάτη.

Στην Ευρυτανία απαντώνται μεγάλα δασικά συγκροτήματα και συγκεκριμένα, δάση ελάτης με έκταση πάνω από 66.580 εκτάρια (Κατσάνος 1981). Η οικονομική σημασία του είδους είναι μεγάλη καθώς παράγει μεγάλες ποσότητες ξυλώδους όγκου με υψηλό ποσοστό τεχνικού ξύλου. Το ξύλο είναι κατάλληλο για ένα ευρύ φάσμα χρήσεων (οικοδομική, επιπλοποιία, κιβωτοποιία, χαρτί, κυτταρίνη, επικολλητά, κυψέλες μελισσών, μοριοσανίδες και τέλος καύσιμο) και είναι το ιδανικότερο είδος για την ίδρυση φυτειών παραγωγής Χριστουγεννιάτικων δένδρων. Επίσης έχει μεγάλη δασοκομική σημασία καθώς καταλαμβάνει το 16,2% των βιομηχανικών δασών της χώρας μας (Υπουργείο Γεωργίας 1992), εμφανίζει μεγάλο κατακόρυφο εύρος εξάπλωσης στους ορεινούς όγκους της χώρας μας (400-2000 μέτρα), ενδείκνυται για τη δημιουργία κηπευτών (υποκηπευτών) και μικτών συστάδων, οι οποίες ανταποκρίνονται κατά τον καλύτερο τρόπο σε ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών του δάσους (προστατευτικός, αισθητικός και υδρονομικός ρόλος, αναψυχή κτλ.) (Ζάγκας και Σμύρης 1993).

Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες διαφοροποίησης της αναγέννησης της ελάτης είναι η αναλογία των ατόμων ελάτης στο σταθμό. Οι διαφορές στην αναγέννηση που

συναντώνται ανάμεσα στα σπορόφυτα και στα ψηλά δενδρύλλια ελάτης κατά την ίδια κλάση ενός σταθμού είναι πάρα πολύ σημαντικές. Ένας ακόμη παράγοντας που επηρεάζει την αναγέννηση της ελάτης είναι η σύνθεση των ειδών, καθώς βρέθηκε μεγαλύτερη αναγέννηση καθώς και ανάπτυξη ατόμων ελάτης σε αραιούς από κάλυψη δενδρυλλίων σταθμούς (Dorota 1998). Μείξη ελάτης με σημύδα ή πεύκο, μπορεί να βελτιώσει την αναγέννηση αυτής με βασικό στοιχείο την αύξηση του ύψους των δενδρυλλίων. Η αναγέννηση μειώνεται δραστικά σε μείξεις από σκλήθρα και ερυθρελάτη (Dorota 1998).

Στη χώρα μας τα ελατοδάση έχουν υποστεί επανειλημμένες καταστροφές καθώς και επεμβάσεις μη ορθολογικής διαχείρισης με αποτέλεσμα να έχουν οδηγηθεί σε μια κατάσταση υποβάθμισης. Σε ελατοδάση της βόρειας Στερεάς Ελλάδας, οι ανεξέλεγκτες υλοτομίες, η υπερβόσκηση και οι πυρκαγιές είχαν ως αποτέλεσμα τη μείωση της ποιότητας και της ποσότητας παραγωγής τους. Σε σπερμοφυή δάση ελάτης η υπερβόσκηση οδήγησε στην εξαφάνιση της αναγέννησης, γήρανση των συστάδων, υποβάθμιση του εδάφους και τέλος τη βαθμιαία ολική καταστροφή τους. Παραγωγικά δάση μετατράπηκαν από την υπερβόσκηση σε δασοσκεπή λιβάδια και τελικά σε άγονες εκτάσεις, οι οποίες δεν είναι δυνατόν να βοσκηθούν πια (Ντάφης 1986).

Σκοπός της εργασίας ήταν η εύρεση των επιπτώσεων της ανεξέλεγκτης βόσκησης στην αναγέννηση, στην ποικιλότητα αλλά και στη βιομάζα και ξηροφυλλάδα σε βοσκόσιμα δάση ελάτης. Έμφαση δίνεται στο ποσοστό της φυσικής αναγέννησης, στην παραγωγή βιομάζας και ξηροφυλλάδας, στη σύνθεση και στην κάλυψη της βλάστησης, καθώς και στην επίδραση που ασκεί σε αυτά τα δυο χαρακτηριστικά η βόσκηση.

Περιοχή έρευνας

Το πείραμα εγκαταστάθηκε σε δημόσια δασική έκταση με μεικτό δάσος ελάτης – δρυός του νομού Ευρυτανίας, στην περιφέρεια της πόλης του Καρπενησίου. Οι γεωγραφικές συντεταγμένες στο κέντρο της τοποθεσίας είναι 21⁰49' γεωγραφικό πλάτος και 39⁰50' γεωγραφικό μήκος. Το κλίμα μπορεί να χαρακτηριστεί τραχύ με βαρύ και παρατεταμένο χειμώνα και βραχύ καλοκαίρι. Η μέση ετήσια θερμοκρασία αέρα είναι 11,8 °C, ψυχρότερος μήνας είναι ο Φεβρουάριος (3,1 °C) και θερμότερος μήνας είναι ο Ιούλιος (21,6 °C). Η μέγιστη θερμοκρασία του αέρα που εμφανίστηκε ήταν 39,0 °C (Ιούλιος του 1988), ενώ η ελάχιστη θερμοκρασία αέρα -10,8 °C (Φεβρουάριος του 1989). Το μέσο ύψος των ετήσιων βροχοπτώσεων είναι 1080,2 χλσ., η μέση ετήσια σχετική υγρασία φθάνει στο 70,1%, ενώ η σχετική υγρασία του θερμότερου μήνα στο 61,9%. Οι χιονοπτώσεις διαρκούν από το Νοέμβριο έως τον Απρίλιο με τον κυριότερο όγκο τους να εμφανίζεται το Δεκέμβριο ως το Μάρτιο.

Τα δάση της ελάτης στην περιφέρεια του Καρπενησίου φύονται σε βαθιά ή αβαθή εδάφη από σκληρούς ασβεστόλιθους ή σε εδάφη από αργιλικό φλύσχη, σε κλίσεις από 0 % έως και μεγαλύτερες του 70 % (Νάκος και συν. 1981). Τα εδάφη της περιοχής παρουσιάζουν καλή στράγγιση, πλούσια οργανική ουσία και μικρή έως μηδενική παρουσία CaCO₃. Λόγω όμως των έντονων βροχοπτώσεων και των μεγάλων κλίσεων, σε συνδυασμό με τη φύση των πετρωμάτων, παρατηρείται μεγάλη διάβρωση και παράσυρση φερτών υλικών. Η περιοχή έρευνας ανήκει στη ζώνη ελάτης (Παπαηλίας και Βασιλακάκος 2001).

Μεθοδολογία

Η εγκατάσταση του πειράματος έγινε το Μάιο του έτους 2002 και περιέλαβε την οριοθέτηση δυο (2) επιφανειών τετράγωνου σχήματος, ίσης έκτασης 20x20 μ. και παρόμοιων φυσιογραφικών χαρακτηριστικών. Στην πρώτη επιφάνεια εφαρμόστηκε βόσκηση ενώ η

δεύτερη έμεινε χωρίς βόσκηση. Στην περιοχή μελέτης έβοσκαν 50 πρόβατα. Η μη βοσκόμενη πρώτη επιφάνεια E1 είχε συνολικά 46 δένδρα υβριδογενούς ελάτης (*A. borisii regis*), ενώ η E2 βοσκόμενη επιφάνεια είχε συνολικά 29 δένδρα υβριδογενούς ελάτης. Τα άτομα αυτά ταξινομήθηκαν σε ορόφους σύμφωνα με το μέσο ύψος των 4 υψηλότερων δένδρων, το οποίο βρέθηκε 15,5μ. Τα δένδρα που υπέρβαιναν τα 2/3 του μέσου ύψους ανήκαν στον ανώροφο. Αυτά που δεν υπερέβαιναν το 1/3 του μέσου ύψους κατατάχθηκαν στον υπόροφο, ενώ όσα δένδρα είχαν ύψος μεγαλύτερο του 1/3 του μέσου ύψους και μικρότερο του 2/3 του μέσου ύψους κατατάχθηκαν στο μεσόροφο.

Σε κάθε επιφάνεια μετρήθηκε η παραγωγή βιομάζας και ξηροφυλλάδας το Μάιο 2002, τον Αύγουστο 2002, τον Οκτώβριο 2002 και το Φεβρουάριο 2003. Συγκεκριμένα σε κάθε επιφάνεια πάρθηκαν δύο διαγώνιες τομές βλάστησης μήκους 20 μ. η κάθε μια. Οι τομές αυτές ορίστηκαν με τυχαίο τρόπο στην κατεύθυνση των διαγωνίων κάθε επιφάνειας. Η μέτρηση του βάρους της βιομάζας και της ξηροφυλλάδας έγινε με τη μέθοδο της συγκομιδής, με βοήθεια τετράγωνου πλαισίου εμβαδού 0,25 τ.μ. Συνολικά συλλέχθηκαν 10 πλαίσια ανά διαγώνιο, 20 ανά επιφάνεια και 40 συνολικά για κάθε εποχή. Ως βιομάζα θεωρήθηκε το σύνολο των επιθυμητών φυτικών ειδών ενώ ως ξηροφυλλάδα το σύνολο των ανεπιθύμητων φυτών και των ξηρών φυτικών υπολειμμάτων. Η κάλυψη και η σύνθεση της βλάστησης μετρήθηκαν στις ίδιες χρονικές περιόδους, σύμφωνα με τη μέθοδο των σημείων (Παπαναστάσης 1976). Συνολικά πάρθηκαν 100 καταγραφές από κάθε τομή, 200 από κάθε επιφάνεια και 400 και για τις δυο επιφάνειες σε κάθε εποχή.

Για τον προσδιορισμό της περιγραφής τόπου έγινε έλεγχος των υψών και των διαμέτρων. Οι μετρήσεις έγιναν το Μάιο 2002. Έγινε απογραφή και στις δυο επιφάνειες μετρώντας το ύψος και τη διάμετρο σε κάθε άτομο υβριδογενούς ελάτης (*A. borisii regis*) ξεχωριστά με τη βοήθεια ρελασκοπίου. Η στατιστική ανάλυση της παραγωγής στις δυο επιφάνειες (βοσκόμενη και μη), έγινε με τη βοήθεια του πακέτου SPSS, έκδοση 11.5. Στα δεδομένα έγινε έλεγχος της παραλλακτικότητας (ANOVA), το κριτήριο Levene για την ομοιογένεια των διακυμάνσεων και το κριτήριο Duncan για την εύρεση τυχόν στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των μέσων όρων.

Αποτελέσματα και συζήτηση

Η εκατοστιαία κατανομή των ατόμων ελάτης στις δύο επιφάνειες ανά όροφο παρουσιάζεται στον πίνακα 1. Στο μεσόροφο παρατηρείται μεγαλύτερη ποσοστιαία κατανομή των ατόμων στην περιοχή χωρίς βόσκηση (Πίνακας 1). Αποτέλεσμα που μας δείχνει ικανοποιητικότερες συνθήκες αύξησης καθ' ύψος στην περιοχή σε αντίθεση με τη βοσκόμενη, όπου η ποσοστιαία κατανομή είναι μικρότερη. Το γεγονός αυτό πιθανώς να οφείλεται σε αυξημένο ανταγωνισμό μεταξύ των ατόμων της υβριδογενούς ελάτης στη βοσκόμενη περιοχή, καθώς και ο βαθμός συγκόμωσης είναι μεγαλύτερος, επηρεάζοντας αρνητικά τη μετάβαση των ατόμων του μεσορόφου στον ανώροφο.

Στη βοσκόμενη περιοχή και σε διάστημα ύψους από 0,5 έως 1,0 μ. δεν υπάρχουν δενδρύλλια, ενώ μετά από το ύψος του 1,0 μ. και κυρίως στο ύψος των 1,5 μέτρων ο αριθμός των ατόμων αυξάνεται. Βασική αιτία είναι η επίδραση της βόσκησης στα άτομα κάτω από το σθηταίο ύψος με αποτέλεσμα των ειδών και την εμφανή αύξηση πέρα του ύψους αυτού, αφού πλέον η επιρροή της βόσκησης μειώνεται δραστικά. Για την επίτευξη του σθηθιαίου ύψους στη βοσκόμενη περιοχή χρειάζεται περισσότερος χρόνος από εκείνον στη μη βοσκόμενη περιοχή. Ως αποτέλεσμα, ο περισσότερος χρόνος άρα ο μειωμένος ρυθμός της καθ' ύψους αύξησης των ατόμων ελάτης, μπορεί να εκφράσει το μέγεθος της δυσμενούς επίδρασης στην αύξηση του ύψους της ελάτης και γενικά, στην ανάπτυξη της (Απασιδής 1986). Από την άλλη μεριά παρατηρείται πως ο ρυθμός της καθ' ύψους αύξησης μετά την επίτευξη του σθηθιαίου ύψους και για τις δυο περιπτώσεις είναι ο ίδιος.

Πίνακας 1. Ποσοστά κατάταξης ατόμων ελάτης σε ορόφους.

Όροφος %	Με βόσκηση (%)	Χωρίς βόσκηση (%)
Ανώροφος	13,8	6,5
Μεσόροφος	34,5	43,5
Υπόροφος	51,7	50,0

Στην προστατευμένη περιοχή, οι συνθήκες σκίασης είναι ικανοποιητικές και θα αναμενόταν μεγαλύτερος αριθμός νεοφύτων στον υπόροφο. Σύμφωνα με τον Μπασιώτη (1956) και σε περιπτώσεις μίξης της ελάτης με οξιά, τα νεαρά άτομα ελάτης ζημιώνονται από το φύλλωμα της οξιάς με αποτέλεσμα το μειωμένο αριθμό νέων δενδρυλλίων σε σχέση με τον αναμενόμενο (Μπασιώτη 1956). Βέβαια η μείξη με την οξιά προσδίδει αρκετά προτερήματα όπως μεγαλύτερη σταθερότητα σε ασθένειες, ανέμους, βελτίωση του εδάφους και του κλίματος και καλύτερη εκμετάλλευση του βιοτικού χώρου στον οποίο αναπτύσσονται (Μπασιώτης 1970).

Πίνακας 2. Συχνότητα διαμέτρων δενδρυλλίων ελάτης στις δυο περιοχές (βοσκόμενη και μη βοσκόμενη).

Διάμετροι (cm)	Ανώροφος		Μεσόροφος		Υπόροφος	
	Βοσκόμενη περιοχή	Μη βοσκόμενη περιοχή	Βοσκόμενη περιοχή	Μη βοσκόμενη περιοχή	Βοσκόμενη περιοχή	Μη βοσκόμενη περιοχή
0,1 - 1		1	2	17	2	8
1,1 - 2	4		2		1	
2,1 - 3		1		1	7	4
3,1 - 4		1			2	
4,1 - 5			1		1	5
5,1 - 6					2	5
6,1 - 7						1
7,1 - 8			1			
8,1 - 9			4			2

Ανάλογη τάση παρατηρείται και στις κλάσεις διαμέτρου (Πίνακας 2). Εμφανής είναι η διαφορά στην πρώτη κλάση διαμέτρου (0,1 – 1,0 εκ.) ανάμεσα στις δυο περιοχές. Πιο συγκεκριμένα ο αριθμός των ατόμων στη μη βοσκόμενη περιοχή είναι σχεδόν πενταπλάσιος από τον αριθμό ατόμων στη βοσκόμενη περιοχή. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί στη βόσκηση των μικρών δενδρυλλίων. Κατά τον Μπασιώτη (1956), σημαντικά προβλήματα στην αναγέννηση της ελάτης δημιουργεί η βοσκή, καθώς τα ζώα τρώνε τους νεαρούς κλαδίσκους ιδιαίτερα τους παχύτερους οφθαλμούς. Σύμφωνα με τον Μουλόπουλο (1955), σε δειγματοληπτικές επιφάνειες ελάτης βρέθηκε ότι η αναγέννηση των φυταρίων επηρεάζεται άμεσα από το ποσοστό ακτινοβολίας. Στη βοσκόμενη περιοχή η έκθεση των φυταρίων στην ηλιακή ακτινοβολία είναι έντονη, αφού η μητρική συστάδα δεν προσφέρει το ποσό σκίασης όπου απαιτείται, με αποτέλεσμα τον περιορισμένο αριθμό αυτών έναντι των αντίστοιχων στη

μη βοσκόμενη περιοχή. Παρατηρείται όμως ανάλογη τάση στη σχέση διαμέτρων και ατόμων και για τις δυο περιοχές με διαμέτρους μεγαλύτερες του ενάμισι εκατοστού καθώς, λόγω ύψους, τα αντίστοιχα άτομα ελάτης δεν επηρεάζονται από τη βόσκηση.

Πίνακας 3. Κάλυψη εδάφους (%) στη διάρκεια του έτους, στις βοσκόμενες και στις μη βοσκόμενες περιοχές.

Είδος φυτού	ΑΝΟΙΞΗ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ		ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ		ΧΕΙΜΩΝΑΣ	
	Βόσκ.	Όχι βόσκ.	Βόσκ.	Όχι βόσκ.	Βόσκ.	Όχι βόσκ.	Βόσκ.	Όχι βόσκ.
<i>Abies borisii regis</i>	0,5	1,5	1,5	2,5	0,5	4,0	0,0	3,0
<i>Quercus</i> sp.	5,5	3,5	1,5	2,5	1,5	0,0	2,0	2,0
<i>Quercus coccifera</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,5
<i>Juniperus</i> sp.	6,0	3,5	3,5	12,5	4,5	1,0	5,5	8,5
Αγρωστώδη	5,5	11,5	6,0	15,0	3,0	23,0	6,0	11,0
<i>Callutea</i> sp.	0,0	0,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Trifolium</i> sp.	0,0	0,5	0,0	3,5	0,0	0,0	10,5	2,5
Άλλα ψυχανθή	5,0	4,0	0,0	0,0	15,0	2,5	0,0	1,0
Άγνωστο πλατύφυλλο	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
<i>Gallium aparine</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thymus</i> sp.	4,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0
<i>Ξηροφυλλάδα</i>	25,5	60,0	9,5	34,0	15,5	38,0	21,0	54,0
<i>Λίθοι</i>	2,5	1,0	24,5	1,5	23,0	0,0	11,5	0,5
<i>Έδαφος</i>	39,0	6,5	36,5	23,0	30,5	16,0	31,5	15,0
<i>Βρύα</i>	6,5	7,0	5,0	5,5	5,5	15,5	2,5	2,0
Σύνολο	100	100	100	100	100	100	100	100

Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ποσοστών συμμετοχής των ειδών στην κάλυψη του εδάφους στις δυο δειγματοληπτικές επιφάνειες (βοσκόμενη και μη). Συνολικά καταγράφηκαν δέκα φυτικά είδη, εκ των οποίων ένα ήταν δενδρώδες, τρία θαμνώδη, ένα αγρωστώδες, δύο ψυχανθή και τρεις πλατύφυλλες πόες. Στην κατηγορία των ψυχανθών βρέθηκαν τέσσερα είδη, τα οποία δεν αναγνωρίστηκαν. Ως αποτέλεσμα τοποθετήθηκαν στην κατηγορία και χαρακτηρίστηκαν ως άλλα ψυχανθή. Μεγάλο ποσοστό της επιφάνειας και των δύο περιοχών καλύπτεται από τα ξηρά φύλλα της δρυός, ιδιαίτερη δε ποσοστιαία κάλυψη εμφανίζει η μη βοσκόμενη περιοχή. Το γεγονός μπορεί να αποδοθεί στην είσοδο ατόμων δρυός στο ελατοδάσος καθώς και τη δυσκολία ανάπτυξης φυτικών ειδών στην υποβλάστηση λόγω της έντονης κάλυψης της επιφάνειας από την ξηροφυλλάδα. Αξιοσημείωτη επίσης είναι και η αρνητική επίδραση της βόσκησης στη βοσκόμενη περιοχή έρευνας, αφού παρατηρείται ότι σχεδόν το 1/3 της συνολικής έκτασης, δηλαδή τα 133 τ.μ. εκ των συνολικά 400 τ.μ. , είναι γυμνό έδαφος γεγονός που μπορεί να αποδοθεί μερικώς στην υπερβόσκηση της εν λόγω δασική έκταση.

Στον πίνακα 4, παρουσιάζονται οι μέσοι όροι της παραγωγής των δυο περιοχών έρευνας (βοσκόμενη και μη βοσκόμενη έκταση) σε κιλά ανά εκτάριο.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η ποσότητα της βιομάζας (επιθυμητά είδη) στη βοσκόμενη περιοχή εμφανίζεται σχεδόν διπλάσια από τη μη βοσκόμενη περιοχή έρευνας, για τις τρεις εποχές του χρόνου (άνοιξη, καλοκαίρι, φθινόπωρο). Κατά το χειμώνα φαίνεται η μειωμένη επίδραση της βοσκής αφού η ποσότητα των επιθυμητών στη βοσκόμενη περιοχή είναι σχεδόν τρεισήμισι φορές μεγαλύτερη από τη μη βοσκόμενη περιοχή έρευνας. Η μειωμένη ποσότητα επιθυμητών ειδών στη μη βοσκόμενη περιοχή οφείλεται στο γεγονός ότι κατά την κατακόρυφη διάθρωση της πειραματικής επιφάνειας ο ανώροφος παρουσιάζει σύμπυκνη συγκόμωση με μειωμένη είσοδο του ηλιακού φωτός στη συστάδα. Σημαντικός επίσης

παράγοντας που επηρεάζει επιπλέον την είσοδο του ηλιακού φωτός στη συστάδα είναι το φύλλωμα των ατόμων της δρυός της πειραματικής επιφάνειας. Αυτό φαίνεται το φθινόπωρο όπου, πιθανώς λόγω της φυλλόπτωσης της δρυός και της μεγαλύτερης ποσότητας ηλιακού φωτός που φτάνει στην παραδαφιαία βλάστηση, αυξάνει την ποσότητα των επιθυμητών ειδών. Οι μέγιστες τιμές επιθυμητών ειδών και για τις δυο περιοχές έρευνας είναι αυξημένες, κατά την εποχή της άνοιξης, λόγω της βλαστικής περιόδου, έπειτα μειώνονται σταδιακά κατά την πορεία των εποχών στο έτος. Το χειμώνα, οι μειωμένες θερμοκρασίες καθώς και τα έντονα καιρικά φαινόμενα που επικρατούν στην περιοχή αναγκάζουν τους κτηνοτρόφους να μεταφέρουν τα κοπάδια τους στα χαμηλά υψόμετρα, σε σημεία όπου οι συνθήκες επιτρέπουν την καλύτερη αναζήτηση τροφής για τα ζώα. Το αποτέλεσμα είναι η μεγαλύτερη ποσότητα επιθυμητών ειδών στη βοσκόμενη περιοχή σε σύγκριση με τη μη βοσκόμενη περιοχή έρευνας.

Πίνακας 4. Μέσοι όροι (χγλ/εκτάριο) βιομάζας και ξηροφυλλάδας στη βοσκόμενη και στη μη βοσκόμενη περιοχή.

	ΑΝΟΙΞΗ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ		ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ		ΧΕΙΜΩΝΑΣ	
	Βόσκ.	Όχι βόσκ.	Βόσκ.	Όχι βόσκ.	Βόσκ.	Όχι βόσκ.	Βόσκ.	Όχι βόσκ.
ΒΙΟΜΑΖΑ	229,02	125,54	168,40*	61,46	150,46*	64,82	146,86*	44,76
ΞΗΡΟΦΥΛΛΑΔΑ	283,96	923,42*	33,32	344,44*	117,5	427,56*	219,12	769,06*

* Μέσοι όροι, των δυο επιφανειών (βοσκόμενη και μη βοσκόμενη επιφάνεια), για την ίδια εποχή διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0,05$.

Η ποσότητα ξηροφυλλάδας στη μη βοσκόμενη περιοχή είναι σχεδόν τριπλάσια από αυτή της βοσκόμενης περιοχής για τις τρεις εποχές του χρόνου (άνοιξη, φθινόπωρο, χειμώνας). Η διαφορά αυξάνεται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί στην παρουσία των ζώων στη βοσκόμενη περιοχή, τα ποδοπατήματα των οποίων επιταχύνεται η αποσύνθεση της οργανικής ουσίας και η ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων.

Συμπεράσματα

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι η βόσκηση επηρέασε και θετικά και αρνητικά τα χαρακτηριστικά που ελέγχθηκαν, δηλ. τη φυσική αναγέννηση των ελατών, τη λιβαδική παραγωγή και την κάλυψη του εδάφους (%) και συγκεκριμένα:

1. Η βόσκηση επηρέασε αρνητικά την αναγέννηση της ελάτης χωρίς όμως να επηρεάσει αρνητικά την εκατοστιαία αναλογία ατόμων του υπορόφου και του ανωρόφου. Τα ανωτέρω σε συνδυασμό με την μεγαλύτερη εκατοστιαία αναλογία στο μεσόροφο μπορούν να αποδοθούν σε παλαιότερη βόσκηση όλης της περιοχής.
2. Η βόσκηση ευνόησε την ποσότητα επιθυμητών ειδών. Επίσης, επηρέασε θετικά την παρουσία των ψυχανθών, ενώ δεν ευνόησε την παρουσία αγρωστωδών φυτών.

3. Η παρουσία των ζώων και συγκεκριμένα τα ποδοπατήματά τους, βοηθούν στη διάσπαση της βιομάζας και στην επιτάχυνση της αποσύνθεσης και φυσικά της ανακύκλωσης των θρεπτικών στοιχείων.
4. Στη βοσκόμενη επιφάνεια τα ποσοστά ακάλυπτου εδάφους ήταν μεγαλύτερα από την προστατευμένη επιφάνεια, πιθανώς λόγω υπερβόσκησης σε συνδυασμό με τη μεγάλη κλίση.

Σύμφωνα με τα παραπάνω είναι δυνατό να επιτραπεί η βόσκηση σε περιοχές χωρίς έντονες κλίσεις και όπου η αναγέννηση δεν είναι ο πρωταρχικός και κύριος σκοπός. Τέλος, πρέπει να τονισθεί ότι η εξαγωγή γενικότερων συμπερασμάτων δεν είναι δυνατή, καθώς η διάρκεια του πειράματος ήταν μικρή. Για το λόγο αυτό θα συνεχισθεί η έρευνα στο αντικείμενο αυτό συμπεριλαμβάνοντας περισσότερες περιοχές.

Βιβλιογραφία

- Αθανασιάδης, Ν. 1986. Δασική Βοτανική Μέρος II. Εκδόσεις Γιαχούδη – Γιαπούλη. Θεσσαλονίκη.
- Απατσιδής, Λ. 1986. Η επίδραση της βοσκής στα ελατοδάση μας και στη διάβρωση του εδάφους. Ανακοινώσεις και πορίσματα του συνεδρίου για την προστασία των δασών. Ελληνική Δασολογική Εταιρεία.
- Dorota, D. 1998. Structure of silver fir (*Abies alba* Mill.) natural regeneration in the 'Jata' reserve in Poland. *Forest Ecology of Management*, 110(1-3): 237-247.
- Ζάγκας, Θ. και Π. Σμύρης. 1993. Δασοκομική έρευνα σε συστάδες υβριδογενούς ελάτης του Πανεπιστημιακού δάσους Πετρουλίου. *Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος*. Θεσσαλονίκη. Τόμος ΛΣΤ. σελ. 435 - 457.
- Κατσάνος, Α. 1981. Παγκόσμια Δασική Γεωγραφία. Εκδόσεις της Διευθύνσεως Δασικών Ερευνών – Εφαρμογών και Εκπαιδεύσεως. Αθήνα.
- Μουλόπουλος, Χ. 1955. Φυσική αναγέννηση των ελατοσυστάδων εν Ελλάδι και ιδία εν τω δάσος Πετρουλίου. *Επιστημονική επετηρίδα Γεωπονικής και Δασολογικής σχολής*. Α.Π.Θ. Τόμος 3.
- Μπασιώτης, Κ. 1956. Τα δάση ελάτης εν Ελλάδι. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Γεωπονική και Δασολογική σχολή. Θεσσαλονίκη.
- Μπασιώτης, Κ. 1970. Φυσική αναγέννηση των συστάδων ελάτης και μαύρης πεύκης των ελληνικών δασών. *Το Δάσος*.
- Νάκος, Γ., Γ. Μαυρομμάτης και Μ. Jurdant. 1981. Ταξινόμηση, Χαρτογράφηση και Αξιολόγηση των Γαιών στην περιοχή της Ευρυτανίας. Υπουργείο Γεωργίας. Αυτοτελείς εκδόσεις της Διευθύνσεως Δασικών Ερευνών – Εφαρμογών και Εκπαιδεύσεως. Αρ. 60. Αθήνα.
- Ντάφης, Σπ. 1986. Δασική Οικολογία. Εκδόσεις Γιαχούδη – Γιαπούλη. Θεσσαλονίκη.
- Παπαηλίας, Ν. και Π. Βασιλακάκος. 2001. Ανάλυση δομής και αυξητικοί κατά πάχος τύποι της ελάτης Ευρυτανιάς». Τ.Ε.Ι. Λαμίας. Παράρτημα Καρπενησίου. Πτυχιακή εργασία.
- Παπαναστάσης, Β. 1976. Μέτρησις της Συχνότητας και Καλύψεως της Βλαστήσεως δια της Μεθόδου των Σημείων εις ένα Ποολίβαδον της Βορείου Ελλάδος. *Το Δάσος*, (28)71-72: 13-20.
- Υπουργείο Γεωργίας. 1992. Αποτελέσματα Πρώτης Εθνικής Απογραφής Δασών. Έκδοση της Δ/σης Δασικού Κτηματολογίου Δασολογίου, Χαρτογράφησης, Απογραφής & Ταξινόμησης Δασών & Δασικών Εργασιών. 134 σελ. Αθήνα.

Grazing effects on regeneration and vegetation of a fir forest

A. Pantera, A. Zarentis and I. Varela

T.E.I. Lamias, Forestry Department, 361 00 Karpenissi, e-mail: pantera@teilam.gr

Summary

This work refers to the grazing effects on regeneration and vegetation of a mixed fir-oak forest close to Karpenissi, Evritania. Two similar plots were established; the one was grazed and the other one was protected from grazing. Regeneration, biomass production, and species richness were recorded for a year. The grazed plot had erosion signs. From the results, it is suggested that grazing enhanced species richness and reduced biomass production. The high dry biomass of the protected plot seems to have negatively affected the presence of vegetation and fir regeneration.

Key words: Grazing, fir, Evritania, species richness, biomass production.