Ξυλώδη είδη σε ορεινά ποολίβαδα και ανάγκη αποκατάστασης της λιβαδικής βλάστησης: Η περίπτωση του Πανεπιστημιακού Δάσους Περτουλίου

Κ. Μαντζανάς[1]*, Σ. Ισπικούδης[1], Χ. Ευαγγέλου[2], Β. Αλεξίου[3]
[1]Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ., ΤΚ 54124
[2]Διεύθυνση Συντονισμού και Επιθεώρησης Δασών Μακεδονίας Θράκης
[3]Δασαρχείο Περτουλίου, Ταμείο Διοίκησης και Διαχείρισης Πανεπιστημιακών Δασών
*Email: konman@for.auth.gr

Περίληψη

Τα ψηλά δάση στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται κυρίως για την παραγωγή ξυλείας. Ωστόσο, τα περισσότερα από αυτά διατηρούν μικρά ή μεγάλα διάκενα που βόσκονται από τα αγροτικά ζώα κατά τη θερινή περίοδο. Τις τελευταίες δεκαετίες τα διάκενα τείνουν να κλείνουν και να χάνουν τα σημαντικά λιβάδια που φιλοξενούν, λόγω της εισβολής των ξυλωδών ειδών, που υπαγορεύονται από κοινωνικοοικονομικές αλλαγές. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της εισβολής ξυλωδών ειδών σε ορεινά ποολίβαδα τόσο στη χώρα μας όσο και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, καθώς και η πρόταση και αξιολόγηση διαχειριστικών πρακτικών για τον περιορισμό της εξάπλωσης των ειδών αυτών. Από πρόσφατες μελέτες και έρευνες που έγιναν στην κεντρική Ελλάδα διαπιστώθηκε ότι η μηχανική καταπολέμηση καθώς και η προδιαγεγραμμένη καύση ξυλωδών ειδών αποτελούν αποτελεσματικές μεθόδους για την αποκατάσταση της λιβαδικής βλάστησης σε ορεινά και ψευδαλπικά ποολίβαδα. Επίσης, παρουσιάζεται το πρόβλημα εξάπλωσης ξυλωδών ειδών και φτέρης στις λιβαδικές εκτάσεις του Πανεπιστημιακού Δάσους Περτουλίου και αναπτύσσονται πρακτικές ελέγχου των ειδών αυτών οι οποίες περιλαμβάνονται στην πρόσφατη Διαχειριστική Μελέτη Βόσκησης.

***Λέξεις κλειδιά*:** Διαχείριση ξυλωδών ειδών, κοπή, προδιαγεγραμμένη καύση, βοσκήσιμη ύλη

Εισαγωγή

Τα δάση στις ορεινές περιοχές της χώρας χρησιμοποιούνται κυρίως για την παραγωγή ξυλείας. Ωστόσο, τα περισσότερα από αυτά διατηρούν μικρά ή μεγάλα διάκενα όπου βόσκουν και τα ζώα κατά τη θερινή περίοδο λειτουργώντας έτσι ως δασολιβαδικά συστήματα ή ποολίβαδα. Τις τελευταίες δεκαετίες αυτά τα διάκενα τείνουν να κλείνουν και να χάνονται έτσι σημαντικοί λιβαδικοί πόροι. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω της εισβολής ξυλωδών ειδών με τη μορφή θάμνων ως αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, που υπαγορεύονται από κοινωνικοοικονομικές αλλαγές (Papanastasis et al 2016). Τα ορεινά λιβαδικά τοπία διαμορφώθηκαν κυρίως από τη νομαδική και μετακινούμενη κτηνοτροφία (Ispikoudis et al. 2004). Στη διατήρησή τους συνέβαλε όχι μόνο η βόσκηση προβάτων και αιγών αλλά και η συνήθεια των κτηνοτρόφων να καίουν την απομείνασα βλάστηση στο τέλος της περιόδου βόσκησης (Οκτώβριος) λίγο πριν την αναχώρηση για τα χειμαδιά. Επίσης, χρησιμοποιούσαν τα ξυλώδη είδη ως καύσιμη ύλη για τις ανάγκες του νοικοκυριού. Με τη μείωση της νομαδικής και μετακινούμενης κτηνοτροφίας από τη δεκαετία του ‘60 και μετά άρχισε σταδιακά η αλλαγή της χλωριδικής κάλυψης και βοτανικής σύνθεσης αυτών των

οικοσυστημάτων, αλλά και η συρρίκνωσή τους εξαιτίας της επέκτασης των ξυλωδών ειδών. Το φαινόμενο της κάλυψης των δασικών διακένων δεν εμφανίζεται μόνο στη χώρα μας αλλά σε όλη την Ευρώπη και ευρύτερα. Η εξάπλωση των ξυλωδών φυτών στα ορεινά ποολίβαδα της Κεντρικής Ευρώπης αντιμετωπίζεται συχνά με την επιλεκτική απομάκρυνση της ξυλώδους βιομάζας ή μέσω της εποχικής ή καθ' όλη τη διάρκεια του έτους εισαγωγής ειδών ζώων που βόσκουν. Η εξάπλωση των θάμνων που συμβαίνει στις Άλπεις φαίνεται να συνδέεται με τη δομική αλλαγή στη γεωργία που οδηγεί στην εγκατάλειψη της γης. Το *Alnus viridis* είναι το πιο διαδεδομένο είδος θάμνων στην ψευδαλπική ζώνη και έχει βρεθεί ότι μειώνει σημαντικά τον πλούτο των ειδών και τη βήτα ποικιλότητα (Zehnder et al 2020). Η εξάπλωση των ξυλωδών ειδών στην αλπική τούνδρα σχετίζεται με την υπέργεια αποθήκευση άνθρακα και την επιβράδυνση του βιογεωχημικού κύκλου (Ubrina et al. 2020). Το 70% της καλλιεργούμενης γης στις Ανατολικές Άλπεις επηρεάζεται από εμφάνιση ξυλωδών ειδών (Tasser et al. 2007).

Η περιοχή της Μεσογείου αναφέρεται ευρέως ότι πλήττεται από εισβολή θάμνων, η οποία είναι συχνά μια μετάβαση στην εγκατάσταση δέντρων σε ορεινές ποολιβαδικές εκτάσεις (Chauchard et al. 2010). Αυτό διαπιστώθηκε ότι έχει αρνητικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα,ενώ επηρεάζει αρνητικά την οργανική ύλη του εδάφους (Ortiz et al. 2022). Στα ισπανικά Πυρηναία, η ξυλώδης εισβολή συνδέεται με την εγκατάλειψη της γης και επηρεάζει περίπου το 80% της καλλιεργούμενης γης (Lasanta et al. 2016). Οι Sanjuán et al. (2018) αναφέρουν ότι στο όρος Urbion της βόρειας Ισπανίας υπήρξε έντονη αποψίλωση των δασών από το Νεολιθική περίοδο για την ευνόηση των ψευδαλπικών θερινών λιβαδιών. Η πρόσφατη ανατροπή αυτής της κατάστασης τις τελευταίες δεκαετίες οδήγησε σε μια αξιοσημείωτη αύξηση των πυκνών δασών, η οποία είχε ως αποτέλεσμα την υψομετρική τους μετακίνηση κατά 200 μ. και σε μεγάλη εξάπλωση των θαμνωδών εκτάσεων. Σύμφωνα με τους Gartzia et al. (2014), σημαντική εξάπλωση ξυλωδών φυτών έχει συμβεί στα ορεινά λιβάδια των Κεντρικών Πυρηναίων από τα μέσα της δεκαετίας του 1980. Αυτό ήταν ιδιαίτερα σοβαρό κάτω από τα δασοόρια, όπου το ένα τέταρτο των λιβαδιών έχει χαθεί λόγω της εισβολής ξυλωδών φυτών. Η εγγύτητα σε θαμνώδεις εκτάσεις ή σε δασικούς οικοτόπους ήταν ο πιο σημαντικός παράγοντας που σχετίζεται με την εισβολή ξυλωδών φυτών. Αυτά τα λιβάδια προστατεύονται από την Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους Οικοτόπους και η εισβολή των ξυλωδών φυτών σε αυτά δεν μπορεί να αντιστραφεί με φυσικό τρόπο και οι ανθρώπινες παρεμβάσεις, όπως ο μηχανικός καθαρισμός και η προδιαγεγραμμένη καύση, δεν έχουν πάντα ικανοποιητικά αποτελέσματα (Gartzia et al. 2014).

Εκτός της εγκατάλειψης ένας άλλος σημαντικός λόγος για την επέκταση των ξυλωδών ειδών είναι η αλλαγή του είδους ζώων που βόσκουν στις ορεινές λιβαδικές εκτάσεις. Τις τελευταίες δεκαετίες οι εκτάσεις αυτές βόσκονται κυρίως από βοοειδή βελτιωμένων φυλών για παραγωγή κρέατος και έχει σχεδόν εκλείψει η βόσκηση από πρόβατα και αίγες, που θα μπορούσαν να περιορίσουν την εξάπλωση των ξυλωδών ειδών.

Πρακτικές διαχείρισης ξυλωδών ειδών

Επιτυχημένες πρακτικές διαχείρισης των ξυλωδών ειδών στα ορεινά ποολίβαδα περιλαμβάνουν τη χρήση αγροτικών ζώων και ιδιαίτερα αιγών αλλά και τη χρήση πιο δραστικών μέτρων όπως κοπή και προδιαγεγραμμένη καύση. Όταν υπάρχει η δυνατότητα βόσκησης αιγών τότε αυτή προτιμάται ως εργαλείο για τον περιορισμό και την απομάκρυνση των ξυλωδών ειδών. Λόγω όμως των κοινωνικοοικονομικών αλλαγών και τη δραστική μείωση της μετακινούμενης κτηνοτροφίας τις τελευταίες δεκαετίες τα μικρά ζώα όπως είναι τα πρόβατα και οι αίγες έχουν περιοριστεί στις ορεινές περιοχές και η διαχείριση της βλάστησης είναι προβληματική. Για το λόγο αυτό ανθρωπογενείς παρεμβάσεις όπως είναι η προδιαγεγραμμένη καύση και η μηχανική κοπή μπορούν να έχουν σημαντικά αποτελέσματα

τόσο για την αποκατάσταση της ποώδους βλάστησης όσο και για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Στην κεντρική Ελλάδα και συγκεκριμένα στα ψευδαλπικά και ορεινά ποολίβαδα της Οίτης και του Καλλίδρομου εφαρμόστηκαν πρακτικές καύσης και κοπής συγκεκριμένων ειδών θάμνων στα πλαίσια του προγράμματος LIFE-FOROPENFORESTS (2013-2019). Σκοπός της συγκεκριμένης δράσης ήταν η αποκατάσταση της βιοποικιλότητας και της λειτουργίας του οικοσυστήματος στους ορεινούς ποολιβαδικούς οικότοπους 6210* (Οίτη) και 6230* (Καλλίδρομο), με διαχειριστικές παρεμβάσεις, οι οποίες εφαρμόζονταν παραδοσιακά σε αυτούς τους οικότοπους, όπως είναι για παράδειγμα η ρύθμιση της βόσκησης αγροτικών ζώων και η απομάκρυνση των θάμνων. Πραγματοποιήθηκε ελεγχόμενη καύση του νανόκεδρου (*Juniperus communis subsp. nana*), ως απομίμηση των πυρκαγιών που έβαζαν οι νομάδες προβατοτρόφοι στην Οίτη, πριν τη δημιουργία του Εθνικού Δρυμού το έτος 1966, με σκοπό την απομάκρυνση των ξυλωδών ειδών και την ενίσχυση και εξάπλωση των ποωδών φυτών του οικότοπου 6210*. Η ελεγχόμενη καύση περιέλαβε δύο χειρισμούς: καύση σε έκταση 3 ha και μάρτυρας σε έκταση 3 ha χωρίς καύση. Στο Καλλίδρομο πραγματοποιήθηκε αραίωση των θάμνων *Juniperus oxycedrus, Rubus idaeus* και *Rosa canina* με κοπή με μηχάνημα (αλυσοπρίονο), ώστε να βελτιωθεί ο οικότοπος 6230* και να ενισχυθεί η παρουσία των ποωδών ειδών. Συμπληρωματική αραίωση έγινε και τον Οκτώβριο του ίδιου έτους. Η αραίωση περιέλαβε δύο χειρισμούς: κοπή των θάμνων σε συνολική έκταση 24,4 ha και μάρτυρα σε συνολική έκταση 25,6 ha χωρίς κοπή, σε δύο (2) θέσεις αντίστοιχα. Μετρήσεις της κάλυψης και σύνθεσης της βλάστησης, καθώς και της βιομάζας σε όλους τους χειρισμούς έγιναν τα επόμενα 2 έτη από την κοπή και την καύση.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η καύση έλεγξε πλήρως τον νανόκεδρο και αύξησε αντίστοιχα την ποώδη φυτοκάλυψη. Τα είδη που εγκαταστάθηκαν, όμως, στις καμένες επιφάνειες δεν ήταν του οικοτόπου, αλλά φωτόφιλα κυρίως είδη, κατά πάσα πιθανότητα από την τράπεζα σπόρων που υπήρχε στο έδαφος. Επίσης, τέσσερα έτη μετά την εφαρμογή της δεν είχαν πλήρως καλυφθεί οι καμένες επιφάνειες με βλάστηση. Παρατηρήθηκε όμως μια σταδιακή αύξηση της κάλυψης αυτής διαχρονικά και εμφανίστηκαν τα πρώτα είδη του οικοτόπου στη χλωρίδα τους δύο έτη μετά την καύση, όπως το *Arrhenatherun elatius* (Μαντζανάς και συν. 2018). Η κοπή των θάμνων που εφαρμόστηκε στο Καλλίδρομο αποδείχτηκε αποτελεσματικός χειρισμός, γιατί ελευθέρωσε τουλάχιστο 20% του εδάφους, το οποίο καλύφθηκε από είδη του ποολιβαδικού οικότοπου. Αν και οι θάμνοι των διακένων του Καλλίδρομου παραβλαστάνουν μετά την κοπή, η διαδικασία αυτή είναι βραδεία, πράγμα που σημαίνει ότι ο χειρισμός της κοπής των θάμνων δε χρειάζεται να επαναλαμβάνεται σε ετήσια βάση, αλλά κατά μακρότερα χρονικά διαστήματα (π.χ. ανά 5ετία).

Εισβολή ξυλωδών ειδών στις λιβαδικές εκτάσεις του Πανεπιστημιακού Δάσους Περτουλίου και μέτρα διαχείρισης

Σύμφωνα με την πρόσφατη Διαχειριστική Μελέτη Βόσκησης (Ισπικούδης 2022), η έκταση των λιβαδικών εκτάσεων στο Πανεπιστημιακό Δάσος Περτουλίου ανέρχεται σε 882 Ha (Πίνακας 1) και διακρίνονται 5 λιβαδικές μονάδες (ΛΜ) (Εικόνα 1). Οι τύποι λιβαδικής βλάστησης στα φυσικά λιβάδια του Περτουλίου περιλαμβάνουν τα ποολίβαδα και τα δασολίβαδα. Γενικά, με βάση (α) τη σύνθεση της βλάστηση που παρατηρείται, στις περισσότερες λιβαδικές μονάδες, από πλευράς προτίμησης βόσκησης, καθώς και (β) την εκτίμηση της κατάστασης των φυσικών παραμέτρων όπως κλίση και βάθος εδάφους, η λιβαδική κατάσταση κρίνεται μέτρια έως καλή. Το ζωικό κεφάλαιο αποτελείται από 363 βοοειδή, 31 ίππους και 15 πρόβατα μοιρασμένα σε 9 κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις.

Τα φυτικά είδη που κυριαρχούν από τα ποώδη είναι αγρωστώδη (όπως *Festuca ovina* group, *Cynodon dactylon, Lolium perenne, Dactylis glomerata, Bromus mollis, Phleum pratensis, Cynosurus christatus, Cynosurus echinatus*), ψυχανθή (όπως *Trifolium repens, T.*

campestre, T. ochroleucum, T. montanum, T. alpestre, T. hibridum, Lotus corniculatus, Lathyrus sp.), πλατύφυλλες πόες (όπως *Achillea millefolium, Hieracium* sp, *Potentilla* sp, *Filipendula* sp, *Erygium* sp, *Plantago* sp, *Galium verum, Cichorium* sp, *Thymus* sp.) και η φτέρη (*Pteridium aquilinum*). Εκτός όμως από τα ποώδη υπάρχουν και ξυλώδη είδη, όπως *Juniperus communis, Juniperus communis* subsp.*nana, Prunus cocomila, Rubus idaeus, Rosa canina, Prunus spinosa* κ.α.



Εικόνα 1. Λιβαδικές εκτάσεις και διάκριση Λιβαδικών Μονάδων στο Πανεπιστημιακό Δάσος Περτουλίου (από Διαχειριστική Μελέτη Βόσκησης 2022).

Πίνακας 1. Λιβαδικοί τύποι και έκταση των λιβαδικών μονάδων (ΛΜ) στο Πανεπιστημιακό Δάσος Περτουλίου(Διαχειριστική Μελέτη Βόσκησης 2022).

Λιβαδική μονάδα	**Τύπος Λιβαδιού**	**Έκταση (Ha)**
ΛΜ 1 (Περτούλι-Οικισμός)	Ποολίβαδο	56
	Δασολίβαδο	15
ΛΜ 2 (Βίγγα-κοφτολίβαδα)	Ποολίβαδο	27
	Δασολίβαδο	18
ΛΜ 3 (Χιονοδρομικό-Δημόσια)	Ποολίβαδο	62
	Δασολίβαδο	36
ΛΜ 4 (Κόζιακας)	Ποολίβαδο	210

	Δασολίβαδο	99
ΛΜ 5 (Μπουντούρα)	Ποολίβαδο	329
	Δασολίβαδο	30
Σύνολο		**882**

Στις ΛΜ 1, 2 και 3 υπάρχουν εκτάσεις με ξυλώδη είδη όπως άρκευθοι, βάτα, αγριοτριανταφυλλιές, τσαπουρνιές και φτέρη που μπορούν να βελτιωθούν και να επανέλθει η λιβαδική βλάστηση με αποτέλεσμα την αύξηση της βοσκήσιμης ύλης και την αύξηση της βοσκοϊκανότητας (Πίνακας 2). Η κοπή των θάμνων θα γίνει με αλυσοπρίονο ενώ της φτέρης με χορτοκοπτικό εργαλείο τη φθινοπωρινή περίοδο σύμφωνα με τη μελέτη. Στη ΛΜ 5 (Μπουντούρα) έκταση 50 Ha καλύπτεται από το νανόκεδρο (*Juniperus communis subsp. nana*). Εκεί προτείνεται η προδιαγεγραμμένη καύση για την αποκατάσταση της βλάστησης και την αύξηση της βοσκήσιμης ύλης σε βάθος 3-5 ετών.

Πίνακας 2. Εκτάσεις προς βελτίωση των λιβαδικώνμονάδων (ΛΜ) Περτουλίου και βοσκοϊκανότητα πριν και μετά τη βελτίωση(Διαχειριστική Μελέτη Βόσκησης 2022).

Λιβαδική μονάδα	**Έκταση (Ha)**	**Έκταση προς βελτίωση (Ha)**	**Βοσκοϊκανότητα πριν τη βελτίωση**	**Βοσκοϊκανότητα μετά τη βελτίωση**
ΛΜ 1 (Περτούλι-Οικισμός)	71	15	36	46
ΛΜ 2 (Βίγγα-κοφτολίβαδα)	45	18	19	32
ΛΜ 3 (Χιονοδρομικό-Δημόσια)	98	36	44	70
ΛΜ 4 (Κόζιακας)	309	0	348	348
ΛΜ 5 (Μπουντούρα)	359	50	348	404
Σύνολο	**882**	**119**	**795**	**900**

Συμπεράσματα

Η δραστική μείωση της μετακινούμενης κτηνοτροφίας τις τελευταίες δεκαετίες και η αλλαγή του είδους των ζώων που βόσκουν στις ορεινές περιοχές της χώρας από πρόβατα και αίγες σε βοοειδή βελτιωμένων φυλών οδήγησε στην εισβολή ξυλωδών ειδών στα ορεινά και ψευδαλπικά ποολίβαδα. Για τον έλεγχο των ξυλωδών ειδών και την επαναφορά της λιβαδικής βλάστησης στην πρότερη μορφή της, καθώς και για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας προτείνονται η μηχανική καταπολέμηση των ξυλωδών ειδών και της φτέρης και η προδιαγεγραμμένη καύση για ξυλώδη είδη που δεν παραβλαστάνουν όπως είναι το *Juniperus nana*.

Βιβλιογραφία

Chauchard, S., F. Beilhe, N. Denis, C. Carcaillet. 2010. "An increase in the upper tree-limit of silver fir (Abies alba Mill.) in the Alps since the mid-20th century: A land-use change phenomenon". Forest Ecology and Management, 259 (8): 1406–1415.

Ispikoudis, I., M.K. Sioliou and V.P. Papanastasis. 2004. Transhumance in Greece: Past, present and future prospects, p 211-229. In: Transhumance and Biodiversity in European Mountains (R.G.H. Bunce et al., eds). ALTERA, Wageningen.

Ισπικούδης, Σ. 2022. Βοηθητικές εργασίες για τη σύνταξη διαχειριστικής μελέτης βόσκησης του Πανεπιστημιακού Δάσους Περτουλίου. σελ. 57.

Lasanta, T., E. Nadal-Romero, P. Errea and J. Arnáez. 2016. "The Effect of Landscape Conservation Measures in Changing Landscape Patterns: A Case Study in Mediterranean Mountains: The Effect of Landscape Conservation in Chaning Landscape Patterns". Land Degradation & Development. 27 (2): 373–386.

LIFE+ Nature (LIFE11 NAT/GR) Διατήρηση Δασών και Δασικών Ανοιγμάτων Προτεραιότητας στον Εθνικό Δρυμό Οίτης και στο Όρος Καλλίδρομο της Στερεάς Ελλάδας (Conservation of priority forests and forest openings in “Ethnikos Drymos Oitis” and “Oros Kallidromo” of StereaEllada) Action D.2 Τελική έκθεση (2019).

Μαντζανάς Κ., Χ. Ευαγγέλου, Β.Π. Παπαναστάσης, Α. Σολωμού, Γ. Λυριντζής, Σ. Ισπικούδης, Γ. Ξανθόπουλος, Κ. Τσαγκάρη και Γ. Καρέτσος. 2018. Ανόρθωση ποολίβαδων της ψευδαλπικής ζώνης στον Εθνικό Δρυμό Οίτης. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΛΙΒΑΔΟΠΟΝΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΕ ΝΕΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ - Πρακτικά 9ου Πανελλήνιου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου, Λάρισα, 9-12 Οκτωβρίου 2018 (Επιμέλεια έκδοσης: Ζωή Μ. Παρίση, Πέτρος Κακούρος) σελ. 295-302.

Ortiz, C., M.J. Fernández-Alonso, B. Kitzler, E. Díaz-Pinés, G. Saiz, A. Rubio and M. Benito. 2022. "Variations in soil aggregation, microbial community structure and soil organic matter cycling associated to long-term afforestation and woody encroachment in a Mediterranean alpine ecotone". Geoderma. 405: 115450.

Papanastasis, V.P., K. Mantzanas, C. Evangelou, G. Lyrintzis and G. Karetsos. 2016. Effects of weed clearing and cattle grazing on conservation of forest openings in Macedonian fir silvopastoral systems of Greece. Silvopastoralism and sustainable land management. Evora Portugal.

Tasser, E., J. Walde, U.Tappeiner, A. Teutsch and W. Noggler. 2007. "Land-use changes and natural reforestation in the Eastern Central Alps". Agriculture, Ecosystems & Environment. 118 (1–4): 115–129.

Urbina, I., O. Grau, J. Sardans,J.M Ninot and J. Peñuelas. 2020. "Encroachment of shrubs into subalpine grasslands in the Pyrenees changes the plant-soil stoichiometry spectrum". Plant and Soil. 448 (1–2): 37–53.

Zehnder, T., A. Lüscher and C. Ritzmann. 2020. "Dominant shrub species are a strong predictor of plant species diversity along subalpine pasture-shrub transects". Alp Botany. 130 (2): 141–156.

Woody species in mountain grasslands and the need to restore herbaceous vegetation: The case of Pertouli University Forest

K. Mantzanas[1*], S. Ispikoudis[1], Ch. Evangelou[2], V.Alexiou[3]
[1]Laboratory of Rangeland ecology, school of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, Greece
[2]Directorate Coordination of Forests in Macedonia Thrace
[3]Pertouli Forest Office
*Email: konman@for.auth.gr

Abstract

High forests in Greece are mainly used for timber production. However, most of them maintain small or large openings where animals also graze during the summer season. These openings tend to close and lose the important grasslands they host in recent decades due to the invasion of woody species as a result of the expansion of human activities, dictated by socio-economic changes. The aim of this work was to investigate the invasion of woody species in mountain grasslands both in our country and at the European level, as well as to propose and evaluate management practices to limit the spread of these species. Recent studies in central Greece have shown that mechanical control as well as prescribed burning of woody species are effective methods for the restoration of herbaceous vegetation in mountainous and subalpine grasslands. Also, the problem of the spread of woody species and ferns in the grassland areas of the Pertouli University Forest is presented and control practices for these species are being developed which are included in the recent Grazing Management plan.

Keywords: Management of woody species, cutting, prescribed burning, fodder