

Χλωρίδα και βλάστηση των δασικών οικοσυστημάτων κατά μήκος του οδικού άξονα Κρέστενα-Ανδρίτσεινα μετά την πυρκαγιά του 2007

Α. Παπαδόπουλος και Γ. Φωτιάδης

Τμήμα Δασοπονίας και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Τ.Ε.Ι. Λαμίας, 36100
Καρπενήσι

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία αναλύεται η χλωρίδα και βλάστηση κατά μήκος της διαδρομής του οδικού άξονα Κρέστενα – Ανδρίτσεινα μετά την καταστροφική πυρκαγιά του 2007. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μετά την πυρκαγιά η χλωρίδα στην περιοχή είναι ιδιαίτερα πλούσια, περιλαμβάνοντας πολύ περισσότερα από 220 taxa, περιλαμβάνοντας σπάνια, εύρωτα και ενδημικά είδη αλλά και επιγενή νεόφυτα. Η βλάστηση και η φυσική αναγέννηση 2 χρόνια μετά την πυρκαγιά παρουσιάζει σε γενικές γραμμές πολύ καλή εξέλιξη. Στην περιοχή διακρίνονται 4 κύριοι τύποι βλάστησης για τους οποίους περιγράφεται η υπάρχουσα κατάσταση και γίνονται προτάσεις για την αποκατάσταση της βλάστησης. Η βόσκηση φαίνεται να αποτελεί έναν από τους κυριότερους ρυθμιστικούς παράγοντες για την αποκατάσταση της βλάστησης.

Λέξεις κλειδιά: χλωρίδα, βλάστηση, δασικές πυρκαγιές, φυσική αναγέννηση

Εισαγωγή

Η φωτιά θεωρείται κύριος οικολογικός παράγοντας που συνόδευσε για χιλιετίες το Μεσογειακό κλίμα και τα Μεσογειακά οικοσυστήματα και η συχνή παρουσία της επέδρασε στην εξέλιξη της Μεσογειακής χλωρίδας καθώς και στη διαμόρφωση των Μεσογειακών τοπίων (Naveh 1991). Οι πυρκαγιές του 2007 στην Πελοπόννησο προκάλεσαν σημαντική ζημιά στα φυσικά οικοσυστήματα, στο κτηνοτροφικό κεφάλαιο, στις καλλιέργειες, αλλά και στην ψυχολογία των κατοίκων. Έτσι, η αποκατάσταση της παρόδιας βλάστησης κρίνεται σημαντική για αισθητικούς (ανόρθωση του ηθικού των κατοίκων της περιοχής) και οικολογικούς λόγους (π.χ. προστασία από διάβρωση). Η παρούσα εργασία αφορά τη διερεύνηση της χλωρίδας και της βλάστησης κατά μήκος του οδικού άξονα Κρέστενα-Ανδρίτσεινα δυο χρόνια μετά τις καταστροφικές πυρκαγιές του 2007. Η έρευνα επίσης αποβλέπει στην καταγραφή των taxa που εμφανίζονται στην περιοχή, είτε αυτά είναι σπάνια που χρήζουν προστασίας, είτε είναι είδη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση της βλάστησης μετά την πυρκαγιά.

Περιοχή έρευνας

Τα παρόδια δασικά οικοσυστήματα του οδικού άξονα Κρέστενα – Ανδρίτσεινα βρίσκονται από τη διασταύρωση Πλουτοχωρίου, μετά τον οικισμό Χάνια Γρύλλου, έως την Ανδρίτσεινα, σε συνολικό μήκος 39,9 χλμ. (Εικόνα 1). Η περιοχή διακρίνεται από πεδινή, λοφώδη και ορεινή μορφολογία. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής στο μήκος του οδικού άξονα μεταβάλλεται από 920,9 (Πύργος) έως 1091,5 χλσ. (Ανδρίτσεινα) και το βιοκλίμα της περιοχής είναι υγρό με ήπιο χειμώνα. Η περιοχή εκατέρωθεν του οδικού άξονα κάηκε σχεδόν ολοκληρωτικά κατά τις καταστροφικές πυρκαγιές του 2007 με σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και ανυπολόγιστες συνέπειες στον κοινωνικό και οικονομικό τομέα.



Εικόνα 1. Θέση του οδικού άξονα Κρέστενα-Ανδρίτσεινα στο Ν. Ηλείας.

Μέθοδος έρευνας

Η συλλογή των στοιχείων για τη χλωρίδα της περιοχής έγινε κατά τη διάρκεια του 2009, κατά μήκος τους οδικού άξονα σε πλάτος έως και 200 μ. εκατέρωθεν της οδού, ανάλογα με το ανάγλυφο. Για τον προσδιορισμό των taxa χρησιμοποιήθηκε η Flora Europaea (Tutin et al. 1968-1980, 1993) και η Flora Hellenica, vol. 1,2 (Strid and Tan 1997-2002). Στα στοιχεία που συλλέχθηκαν προστέθηκαν και τα φυτικά είδη που έχουν βρεθεί στην περιοχή από άλλους μελετητές (Strid and Tan 1997, 2002, Barbero and Quezel 1976 κ.ά.). Επίσης ελέγχθηκε ποια από τα είδη που καταγράφηκαν είναι ενδημικά ή σπάνια βάση βιβλιογραφικών πηγών (Strid and Tan 1997, 2002, Phitos et al. 1995 κ.ά.). Για τη βλάστηση της περιοχής συλλέχθηκαν στοιχεία που αφορούν τόσο τον κυρίαρχο τύπο της πριν από την πυρκαγιά, όσο και στην παρούσα κατάσταση.

Αποτελέσματα - Συζήτηση

Χλωρίδα

Η χλωρίδα στην ευρύτερη περιοχή της επαρχιακής οδού Κρέστενα–Ανδρίτσεινα είναι ιδιαίτερα πλούσια, περιλαμβάνοντας πολύ περισσότερα από 220 taxa – λαμβάνοντας υπόψη ότι δεν υπάρχει πλήρης χλωριδική έρευνα. Οι οικογένειες Compositae, Leguminosae, Labiatae και Gramineae αποτελούν τις πολυπληθέστερες σε αριθμό taxa.

Στην ευρύτερη περιοχή έχουν καταγραφεί 4 είδη που περιλαμβάνονται στο The Red Data Book για την Ελλάδα (Phitos et al. 1995) και 9 ελληνικά ενδημικά taxa, εκ των οποίων τα 4 εμφανίζονται μόνο στην Πελοπόννησο (Πίνακας 1). Αξίζει να αναφερθεί ότι το *Nonea cesatiana* είναι ενδημικό είδος της Ελλάδας και εμφανίζεται μόνο στο Χελμό, στον Ταύγετο και στην περιοχή του οικισμού της Ανδρίτσεινας (Phitos et al. 1995). Για τα περισσότερα από αυτά τα είδη δεν έχουν ληφθεί μέτρα για τη διατήρηση και την προστασία τους.

Σημαντική παρουσία, ανά θέσεις, στην περιοχή έχει το *Arundo collina* (η τοπική ονομασία είναι τσιποκάλαμο) που έχει περιγραφεί πρόσφατα και ως *Arundo hellenica* Danin, Raus & H. Scholz, και αποτελεί ενδημικό είδος της Ν. Ελλάδας και Ν. Ιταλίας (Danin 2004). Το είδος αυτό (θεωρείται από τους κατοίκους της περιοχής ως ισχυρό ζιζάνιο) εξαπλώνεται εύκολα σε διαταραγμένα αμμώδη, αμμοπηλώδη εδάφη και έχει ιδιαίτερα ισχυρό ριζικό σύστημα με στόλones, που βοηθά στη συγκράτηση του εδάφους.

Στην περιοχή καταγράφηκαν και επιγενή νεόφυτα, όπως το *Oxalis pes-caprae* που προέρχεται από τη Νότια Αφρική. Το είδος μοιάζει με το τριφύλλι, μόνο που δεν αποτελεί τροφή για τα ζώα και δεν εμπλουτίζει με άζωτο το έδαφος. Επιγενές είναι και το *Arundo donax* και εμφανίζεται σε θέσεις με υγρασία. Το είδος κρίνεται ως μη επιθυμητό γιατί καταναλώνει μεγάλες ποσότητες νερού. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να ελεγχθεί ο πληθυσμός του μέσω της χρήσης του σε ψάθες ή βέργες για τη στήριξη νεαρών φυταρίων.

Μεγάλος αριθμός από τα είδη που καταγράφηκαν έχουν ιδιαίτερες χρήσεις όπως αρωματικά, φαρμακευτικά, εδάδιμα και μελισσοκομικά (*Urginea maritima*, *Foeniculum*

vulgare, *Pyrus amygdaliformis*, *Ceratonia siliqua* κ.ά.) που συνέβαλλαν και μπορούν να συμβάλλουν ιδιαίτερα στην ανάπτυξη της περιοχής.

Πίνακας 1. Σπάνια, εύρωτα και ενδημικά taxa της ευρύτερης περιοχής.

Κατηγορία “ Σπάνια (=Rare)” (Red Data Book (Greece))	<i>Nonea cesatiana</i> (Fenzl & Fried.) Greuter & Burdet <i>Ophrys helenae</i> Renz
Κατηγορία “ Εύρωτα (=Vulnerable)” (Red Data Book (Greece))	<i>Ophrys argolica</i> H. Fleischm
Ενδημικά taxa της δυτικής Πελοποννήσου	<i>Cerastium pedunculare</i> Bory & Chaub.
Ενδημικά είδη της Πελοποννήσου	<i>Nonea cesatiana</i> (Fenzl & Fried.) Greuter & Burdet <i>Petrorhagia glumacea</i> (Bory & Chaub) P.W. Ball & Heywood <i>Silene nutabunda</i> Greuter
Ενδημικά taxa της νότιας Ελλάδας	<i>Cerastium illyricum</i> ssp. <i>brachiatum</i> (Lonsing) Jalas <i>Erysimum graecum</i> Boiss. & Heldr. <i>Silene italica</i> ssp. <i>peloponnesiaca</i> Greuter <i>Silene ithegripetala</i> Bory & Chaub.

Βλάστηση

Η περιοχή της επαρχιακής οδού Κρέστενα – Ανδρίτσεινα, ανήκει στην ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia ilicis*), αν και στα μεγαλύτερα υψόμετρα (προς την περιοχή της Ανδρίτσεινας) εισέρχεται στην παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*) (Αθανασιάδης 1986). Στην περιοχή διακρίθηκαν 4 κύριοι τύποι βλάστησης:

α. Τύπος βλάστησης με *Pinus halepensis* ssp. *halepensis* - *maquis*

Στα χαμηλότερα υψόμετρα της περιοχής έρευνας και μέχρι τα 354 μ., πριν την πυρκαγιά του 2007, εμφανίζονταν δάση χαλεπίου πεύκης και συδενδρίες διάσπαρτες μέσα σε γεωργικές καλλιέργειες. Στον υπόροφο της χαλέπιου πεύκης εμφανίζονταν πληθώρα αείφυλλων πλατύφυλλων ειδών, όπως: *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *A. x andrachnoides*, *A. andrachne*, *Phillyrea latifolia*), *Acer sempervirens* κ.λπ. Επίσης στην περιοχή υπήρχαν, πιθανότατα από φυτεύσεις, *Cupressus sempervirens* και *Spartium junceum*. Στην ίδια περιοχή, δύο χρόνια μετά την πυρκαγιά του 2007, εμφανίζονται περίπου τα ίδια ξυλώδη είδη με αρκετές και σημαντικές διαφοροποιήσεις, που αφορούν κυρίως στη δομή του τύπου βλάστησης. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι τα αείφυλλα πλατύφυλλα κυριαρχούν με πολύ ικανοποιητική αναγέννηση, που οφείλεται κυρίως στην πρεμνοβλάστησή τους (π.χ. *Pistacia lentiscus*, *Cercis siliquastrum* κ.ά.) κ.λπ. Μεγάλη είναι η παρουσία *Cistus* spp. που η αναγέννησή τους είναι συνήθως πολύ έντονη μετά από πυρκαγιές (Καϊλίδης 1981). Επίσης σε όλη αυτή την περιοχή υπάρχει πλούσια αναγέννηση χαλεπίου πεύκης που επίσης θεωρείται πλήρως προσαρμοσμένο είδος στις πυρκαγιές (Le Houerou 1981). Το ύψος των φυταρίων της χαλεπίου είναι ακόμη μικρό ώστε να δώσει την αίσθηση αποκατάστασης του τοπίου. Το κυπαρίσσι είναι από τα λίγα είδη που δεν έχουν αναγέννηση. Αυτή η διαδοχή της βλάστησης ήταν αναμενόμενη, αφού είναι αποδεδειγμένο από πολλές έρευνες σε διάφορες περιοχές με παρόμοια βλάστηση (Καϊλίδης 1981, Le Houerou 1981) να υπάρχει εύκολη και γρήγορη αναγέννηση των αείφυλλων πλατύφυλλων, που θεωρείται ότι είναι πλήρως προσαρμοσμένα στις πυρκαγιές. Όπως αναφέρουν όμως οι Χουβαρδας και συν. (2008) πρέπει να υπάρξει απαγόρευση της βόσκησης μέχρι η αναγέννηση να επιτευχθεί και ιδιαίτερα σε ότι αφορά την αναγέννηση και το ύψος των ατόμων της χαλεπίου πεύκης.

β. Τύπος βλάστησης με *Quercus ilex*

Αυτός ο τύπος βλάστησης είναι περιορισμένος και τοπικά εντοπισμένος σε υψόμετρο 525-548 μ., περίπου στο ύψος του Δ.Δ. Καλλιθέας, όπου η βλάστηση διαφοροποιείται έντονα. Στον υπόροφο των θαμνώνων της αριάς εμφανίζονταν αείφυλλα πλατύφυλλα όπως σχίνος και κουμαριές. Τα δάση αυτά ή θαμνώνες ανανεώνονται πολύ εύκολα μετά από πυρκαγιά, επειδή τα είδη που τα συνθέτουν πρεμνοβλαστάνουν και ριζοβλαστάνουν άφθονα· ο μεγαλύτερος κίνδυνος προκύπτει από το συνδυασμό πυρκαγιάς και βοσκής. Σε αυτή την περιοχή, επειδή η βόσκηση απουσίαζε, η αναγέννηση μετά την πυρκαγιά από πρέμνα είναι πολύ έντονη με την παρουσία των ίδιων ειδών που υπήρχαν και πριν την πυρκαγιά.

γ. Τύπος βλάστησης με *Pinus halepensis* ssp. *halepensis* - *Erica* spp.

Σε μεγαλύτερα υψόμετρα (500-570 μ.), περίπου στο ύψος του Δ.Δ. της Καλλιθέας και σε περιοχές όπου το πέτρωμα αλλάζει η βλάστηση διαφοροποιείται με την ισχυρή παρουσία *Erica* spp. Στον υπόροφο της χαλεπίου πεύκης εμφανίζονταν πληθώρα αείφυλλων πλατύφυλλων ειδών, όπως και στον τύπο βλάστησης με *Pinus halepensis* ssp. *halepensis*-*maquis*. Τμήμα της περιοχής στην οποία συναντάται η συγκεκριμένη φυτοκοινωνία είχε και άλλη πυρκαγιά πριν περίπου 10 χρόνια (σε υψόμετρο 500-540 μ.), με αποτέλεσμα η αναγέννηση της χαλεπίου πεύκης να είναι πολύ περιορισμένη ή ανύπαρκτη. Σε αυτή τη φυτοκοινωνία όμως είναι πλέον έντονη η παρουσία των *Erica arborea* και *E. manipuliflora*, δημιουργώντας την εικόνα φυτοκοινωνίας ερικώνα. Επίσης σημαντική κρίνεται η παρουσία της χνοώδους δρυός και της μυρτιάς ιδιαίτερα στις περιοχές που είχαν υποστεί και άλλη πυρκαγιά (προ δεκαετίας), ενώ σε αυτά που δεν υπήρχε προγενέστερη πυρκαγιά εμφανίζεται κυρίως το πουρνάρι. Στην περιοχή αυτή η μη ικανοποιητική αναγέννηση της χαλεπίου πεύκης είναι ισχυρός αποτρεπτικός παράγοντας για κτηνοτροφικές δραστηριότητες, που θα πρέπει να περιοριστούν για πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, από ότι στους άλλους τύπους βλάστησης.

δ. Τύπος βλάστησης με *Quercus coccifera* – *Phillyrea latifolia*

Στα μεγαλύτερα υψόμετρα της επαρχιακής οδού Κρέστενα - Ανδρίτσαινα (475-755 μ.), προς το Δ.Δ. της Ανδρίτσαινας η βλάστηση διαφοροποιείται σημαντικά έναντι των άλλων τμημάτων της οδού. Πριν την πυρκαγιά του 2007 εμφανίζονταν πυκνοί πρινώνες, που μάλλον προέκυψαν από δευτερογενή διαδοχή, πιθανώς από ψηλά δρυοδάση που σταδιακά υποβαθμίστηκαν από πυρκαγιές, ξυλεύσεις και υπερβόσκηση. Η εμφάνιση τέτοιων δευτερογενούς φύσης θαμνώνων πουρναριού είναι πολύ συχνή σε όλη την Ελλάδα (Γκανιάτσας 1938). Η παρουσία συδενδριών χνοώδους δρυός ή και μεμονωμένων δρυών μέσα στους πρινώνες επιβεβαιώνουν μάλλον τη δευτερογενή φύση των πρινώνων. Και σε αυτή τη φυτοκοινωνία, δύο χρόνια μετά την πυρκαγιά του 2007, εμφανίζονται περίπου τα ίδια ξυλώδη είδη με αρκετές και σημαντικές διαφοροποιήσεις, που αφορούν κυρίως στη δομή του τύπου βλάστησης. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι κυριαρχεί το πουρνάρι με πολύ ικανοποιητική αναγέννηση, που οφείλεται κυρίως στην πρεμνοβλάστησή του. Το ύψος των φυταρίων του πουρναριού είναι ακόμη χαμηλό ώστε να δώσει την αίσθηση αποκατάστασης του τοπίου. Το ίδιο συμβαίνει και στις συδενδρίες χνοώδους δρυός που έχουν πολύ καλή αναγέννηση, επίσης λόγω πρεμνοβλαστημάτων. Για παρόμοιες φυτοκοινωνίες ο Καϊλίδης (1981) αναφέρει ότι σε περιοχές με θαμνώνες πουρναριού η αναγέννηση μετά από πυρκαγιές που συνέβησαν νωρίς το καλοκαίρι είναι ήδη αρκετά έντονη το Σεπτέμβριο του ίδιου έτους. Επίσης, ο ίδιος συγγραφέας, αναφέρει ότι η δρυς 1,5 μήνα μετά από πυρκαγιά μπορεί να έχει μέχρι και 50 εκ. νέο βλαστό, γεγονός που επιβεβαιώνεται για την περιοχή.

Προτάσεις

Σε γενικές γραμμές η φυσική αναγέννηση στην περιοχή έρευνας, δύο χρόνια μετά την πυρκαγιά, παρουσιάζει πολύ καλή εξέλιξη με μεγάλη χλωριδική ποικιλότητα και παρουσία σπάνιων και ενδημικών taxa.

Πιο συγκεκριμένα στις περιοχές του τύπου βλάστησης με *Pinus halepensis* ssp. *halepensis*-*maquis* η φυσική αναγέννηση είναι ικανοποιητική και οι επεμβάσεις μέσα στο δάσος μπορεί να περιοριστούν μόνο σε συμπληρωματικές φυτεύσεις. Μάλιστα, αφού φαίνεται ότι και πάλι στην περιοχή θα επικρατήσει η χαλέπιος πεύκη, προτείνεται να γίνει συμπλήρωση με πλατύφυλλα είδη, κυρίως *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Cercis siliquastrum*, *Quercus ithaburensis* ssp. *macrolepis*, που θα βοηθήσουν στην εξέλιξη του δάσους και θα το καταστήσουν περισσότερο ανθεκτικό στις πυρκαγιές. Επίσης μπορούν να γίνουν περιορισμένες συμπληρωματικές φυτεύσεις με χαλέπιο πεύκη σε επιφάνειες όπου η αναγέννηση είναι πολύ περιορισμένη, αλλά και κατά θέσεις με κουκουναριά και κυπαρίσσι για την αισθητική βελτίωση του τοπίου. Στις περιοχές του τύπου βλάστησης με *Quercus ilex* η φυσική αναγέννηση είναι ικανοποιητική και οι επεμβάσεις μπορεί να περιλαμβάνουν την κατά τόπους συμπλήρωση με πλατύφυλλα είδη για τη βελτίωση της βιοποικιλότητας και της αισθητικής του τοπίου. Στις περιοχές του τύπου βλάστησης με *Pinus halepensis* ssp. *halepensis*-*Erica* ssp. η φυσική αναγέννηση είναι μόνο σε μικρή έκταση ικανοποιητική. Στις διπλοκαμένες εκτάσεις, όπου δεν υπάρχει ικανοποιητική αναγέννηση χαλεπίου πεύκης, θα πρέπει να γίνει αναδάσωση με χαλέπιο πεύκη, κουκουναριά και κυπαρίσσι σε μίξη κατά ομάδες με πλατύφυλλα είδη. Στην περιοχή αυτή η βόσκηση θα πρέπει να περιοριστεί για μεγάλο χρονικό διάστημα και μέχρι να υπάρχει ικανοποιητική αποκατάσταση της βλάστησης. Εκεί όπου η αναγέννηση της χαλεπίου είναι ικανοποιητική προτείνεται η συμπληρωματική φύτευση με πλατύφυλλα είδη. Τέλος στις περιοχές του τύπου βλάστησης με *Quercus coccifera* – *Phillyrea latifolia* η φυσική αναγέννηση είναι ικανοποιητική και οι επεμβάσεις μπορούν να είναι παρόμοιες με αυτές στον τύπο βλάστησης με *Pinus halepensis* ssp. *halepensis*-*maquis*. Πρέπει να τονιστεί ότι σε όλους τους τύπους βλάστησης η βόσκηση, από τη στιγμή που θα επιτραπεί και σύμφωνα με τα κριτήρια που θέτουν οι Χουβαρδας και συν. (2008), με τη σχεδιασμένη χρήση της μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο για την απομάκρυνση οργανικής ουσίας, που με την έλλειψη της βόσκησης συσσωρεύεται και αποτελεί εύφλεκτη ύλη.

Ευχαριστίες

Η έρευνα αυτή διεξήχθη στα πλαίσια του έργου «Δράσεις Αποκατάστασης Παρόδιων Οικοσυστημάτων Πυρόπληκτων Περιοχών του Ν. Ηλείας σε μια Προσπάθεια Δημιουργίας μιας Νέας Ισορροπίας Μεταξύ Ανθρώπου και Περιβάλλοντος» που χρηματοδοτείται από τον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο (ΧΜ – ΕΟΧ) και το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων.

Βιβλιογραφία

- Αθανασιάδης, Η.Ν. 1986. Δασική Φυτοκοινωνιολογία. Εκδ. Γιαχούδη-Γιαπούλη.
- Barbero, M. and P. Quezel. 1976. Les groupements forestiers de Grece, Centro-Meridionale. *Ecologia Mediterranea* 2:3-86.
- Γκανιάτσας, Α.Κ. 1938. Έρευνα επί της γλωρίδος του όρους Χορτιάτου. Επιστ. Επετ. Σχολή Φυσ. και Μαθ. Επιστ. Παν. Θεσσαλονίκης.
- Danin, A. 2004. *Arundo* (Graminae) in the Mediterranean reconsidered. *Willdenowia*, 34: 361-369.
- Καϊλίδης, Δ. 1981. Δασικές Πυρκαγιές. Εκδόσεις Γιαχούδη – Γιαπούλη, Θεσ/κη, σελ. 421.
- Le Houerou, H.N. 1981. Impact of man and his animals on Mediterranean Vegetation. In: *Mediterranean - type Shrublands*, Caotzi, D.F. Goodall, D.W. and Specht, R.L.(eds). Elsevier Scientific Publishing Company. The Netherlands.
- Naveh, Z. 1991. The role of fire in Mediterranean vegetation. *Botanica Chronika*, 10: 385-405.
- Phitos, D., A. Strid, S. Snogerup and W. Greuter. 1995. *The Red Data Book of Rare and Threatened Plants of Greece*. WWF.

- Strid, A. and K. Tan (eds). 1997. Flora Hellenica. Volume I. Koeltz Scientific Books. Königstein, Germany.
- Strid, A. and K. Tan (eds). 2002. Flora Hellenica. Volume II. Koeltz Scientific Books. Königstein, Germany.
- Tutin, T.G., N.A. Burges, A.O. Chater, J.R. Edmonson, V.H. Heywood, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds). 1993. Flora Europea I. 2nd edition. Cambridge.
- Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds). 1968-1980. Flora Europaea II - V. Cambridge.
- Χουβαρδάς, Δ., Α. Σιδηροπούλου, Κ. Μαντζανάς και Β.Π. Παπαναστάσης. 2008. Εκτίμηση της βοσκοφόρτωσης και διαχειριστικές προτάσεις για τα λιβάδια των πυρόπληκτων Δήμων της Πελοποννήσου, σελ.317-322. Λιβαδοπονία και Προστατευόμενες Περιοχές (Κ.Θ. Μαντζανάς και Β.Π. Παπαναστάσης, εκδότες). Πρακτικά 6^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Λεωνίδιο Αρκαδίας, 2-4 Οκτωβρίου 2008.

Flora and vegetation of the forest ecosystems along the road Krestena-Adritsena after the 2007 forest fire

A. Papadopoulos and G. Fotiadis

Department of Forestry and Management of Natural Environment, Technological Education Institute of Lamia, 36100 Karpenisi, Greece

Summary

The present study analyses the flora and vegetation along the Krestena - Andritsaina route, after the disastrous fire of 2007. The results show that, after the fire, the vegetation in the area is very rich, composed of more than 220 plant species, including rare, vulnerable and endemic species as well as invasive neophytes. The vegetation and natural regeneration have been progressed very well. Four dominant plant communities are described in the area depicting the current situation, and suggestions are made for the restoration and improvement of vegetation. Grazing appears to be one of the major factors affecting the restoration of the vegetation.

Key words: flora, vegetation, forest fires, natural regeneration