

Ελληνική Βοτανική Εταιρεία

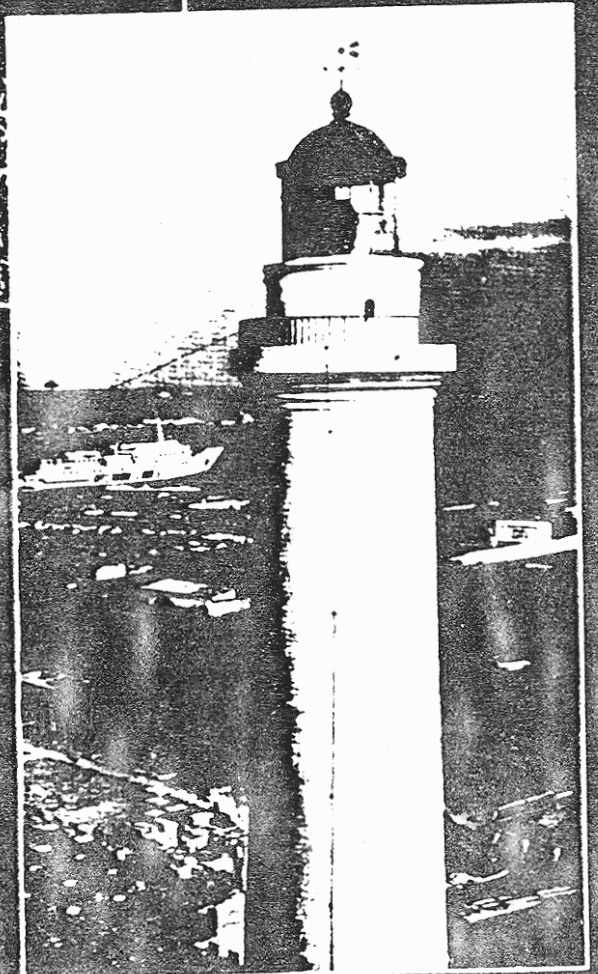
70

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ  
ΣΥΝΕΔΡΙΟ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ  
1-4 Οκτωβρίου 1998

Λόγια από το Δελτα του Έβρου - Φωτο: Σ. Κλαδρά

ΠΡΑΚΤΙΚΑ



Φωτο: Γ. Τεχτονίδης

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ**

**7<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ  
ΣΥΝΕΔΡΙΟ**

**ΠΡΑΚΤΙΚΑ**

**1-4 Οκτωβρίου 1998  
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ  
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ**

## Δυναμική πληθυσμών του είδους *Cistus creticus* σε μεταπυρρικά στάδια διαδοχής δασών *Pinus halepensis* της Αττικής

Σκούρου ΠΧ, Αριανούτσου Μ

Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής, Πανεπιστημιούπολη 157 84, Αθήνα.

**Περίληψη.** Στην παρούσα εργασία μελετάται η δυναμική πληθυσμών του είδους *Cistus creticus* σε μεταπυρρικά στάδια διαδοχής δασών *Pinus halepensis* της Αττικής. Το γένος *Cistus* περιλαμβάνει φυτικά είδη σημαντικά για την εποίκηση και ανάζαμψη περιοχών που έχουν υποστεί την επίδραση της φωτιάς. Χαρακτηρίζονται ως οπορτουνιστές (opportunistic) και ενεργητικά πυρόφυτα επειδή εμφανίζονται σε μεγάλους πληθυσμούς μετά από περιστατικά πυρκαγιάς. Η μαζική εμφάνιση αρτιβλάστων εντοπίζεται στον πρώτο χρόνο της μεταπυρρικής διαδοχής, ενώ σε πιο προχωρημένα στάδια της διαδοχής συμβαίνει δευτερογενής εμφάνιση αρτιβλάστων. Παράλληλα, παρατηρείται θνησιμότητα τόσο αρτιβλάστων όσο και ώριμων ατόμων, ώστε μερικά χρόνια μετά τη φωτιά ο πληθυσμός να μειώνεται και να αποτελείται από άτομα που ανήκουν σε διαφορετικές ηλικιακές κλάσεις.

## Population dynamics of *Cistus creticus* in post-fire successional stages of *Pinus halepensis* forests in Attica

Skourou P Ch, Arianoutsou M

University of Athens, Department of Biology, Section of Ecology and Systematics, Panepistimiopolis 157 84, Athens.

**Abstract.** In the present work, the population dynamics of *Cistus creticus* is studied in post-fire successional stages of *Pinus halepensis* forests in Attica. Genus *Cistus* includes plant species significant during colonization and recovery of regions that have suffered the impact of fire. They are characterized as opportunistic species and active pyrophytes since they appear in great densities after fire incidents. The first post-fire year there is a massive appearance of seedlings, whereas a secondary seedling appearance is observed in later successional stages. In addition, mortality of seedlings as well as established individuals is recorded. Thus, some years after the fire incident, the population of *C. creticus* plants is decreased and comprises individuals belonging to various age classes.

## Εισαγωγή

Τα Μεσογειακά οικοσυστήματα υπόκεινται σε συνεχείς πιέσεις που προκαλούν διαταραχές, πολλές φορές επαναλαμβανόμενες, και επηρεάζουν την ελαστικότητα τους (resilience). Η φωτιά είναι μια τέτοια πίεση που γενικώς αντιμετωπίζεται ως καταστροφή. Ωστόσο, επειδή είναι παράγοντας που επηρεάζει τη δομή και τη λειτουργία των οικοσυστημάτων, πριν καν εμφανιστεί ο άνθρωπος, οι βιοκοινότητες των οικοσυστημάτων αυτών έχουν αναπτύξει προσαρμοστικούς μηχανισμούς απέναντι στη φωτιά. Η εκδήλωσή τους εξαρτάται άμεσα από διάφορες παραμέτρους όπως τα χαρακτηριστικά της περιοχής πριν από το γεγονός της φωτιάς, τη συμπεριφορά της φωτιάς (έντονη ή ήπια, μικρής ή μεγάλης διάρκειας), τη συχνότητα με την οποία επαναλαμβάνονται τα περιστατικά καθώς και τη διαχείριση της καμένης περιοχής.

Το γένος *Cistus* περιλαμβάνει αντιπροσώπους που χαρακτηρίζονται ως ενεργητικά πυρόφυτα (Le Houerou 1973) και ομορτουμιστές (opportunist) (Trabaud 1987), χάρη στην ιδιότητά τους να είναι υποχρεωτικά σπερμοαναγεννώμενα είδη (ιδιότητα που ευνοείται από τη δράση της φωτιάς) και να εμφανίζονται σε εξαιρετικά αυξημένες πυκνότητες κατά τα πρώτα μεταπυρρικά στάδια διαδοχής.

Χαρακτηριστικά, σε ώριμα δάση με κυρίαρχο είδος τη χαλέπιο πεύκη (*Pinus halepensis*), παρατηρούνται χαμηλές πυκνότητες ατόμων *Cistus* spp., ενώ τα νεαρά άτομα είναι ελάχιστα και εμφανίζονται σε ανοίγματα της βλάστησης. Είναι γνωστό ότι η μαζική εμφάνιση αρτιβλάστων εντοπίζεται στον πρώτο χρόνο της μεταπυρρικής διαδοχής ενώ σε πιο προχωρημένα στάδια της διαδοχής συμβαίνει δευτερογενής εμφάνιση αρτιβλάστων (Agiapoutsou 1998), αλλά η εγκατάσταση των νέων ατόμων δεν είναι συνεχής (Troumbis 1993). Αυτό είναι δυνατόν να συμβαίνει γιατί παρόλο που η πλειοψηφία των σπερμάτων έχουν σκληρό, αδιαπέραστο περίβλημα, ένα ποσοστό τους μπορεί να απορροφήσει νερό και να φιτρώσει (Thanos et al. 1992). Οδηγούμαστε έτσι στην υπόθεση ότι η μαζική ανανέωση του πληθυσμού αυτών των ομορτουμιστικών ειδών συμβαίνει μετά από τη διαταραχή της φωτιάς, ωστόσο υπάρχει μια συνεχής ενίσχυση του πληθυσμού από δευτερογενώς εμφανιζόμενα αρτίβλαστα. Η υπόθεση αυτή είναι και ένα από τα κεντρικά ερωτήματα της παρούσας εργασίας που επικεντρώνεται στο είδος *Cistus creticus*.

## Μέθοδοι

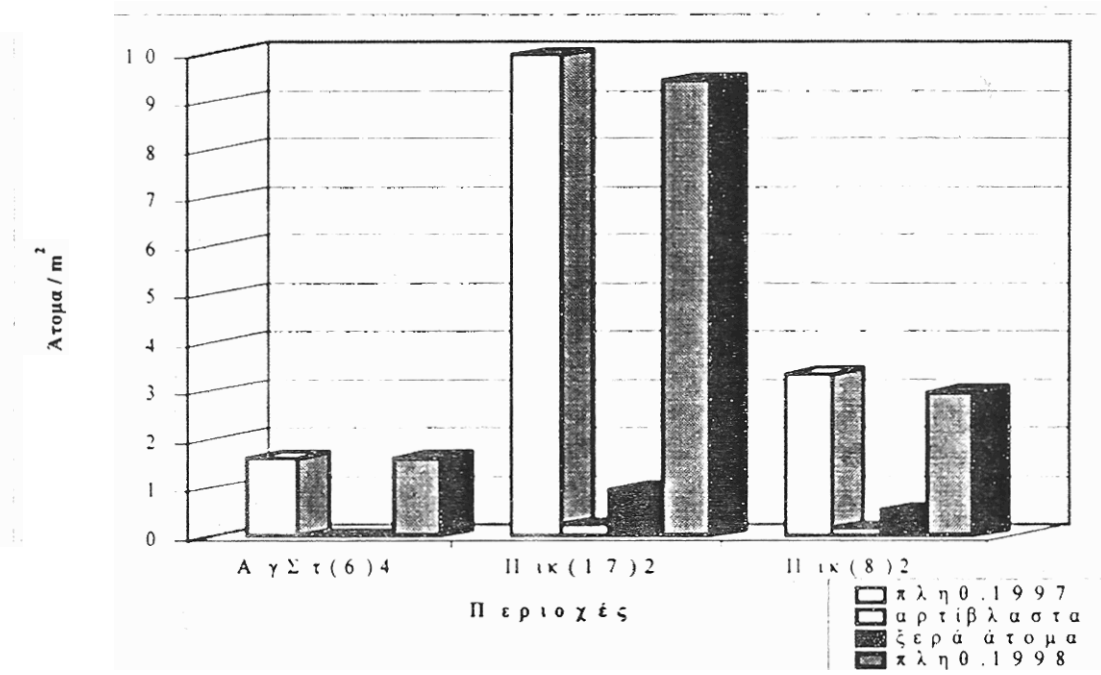
Ως περιοχές μελέτης επιλέχθηκαν 7 περιοχές, στους ορεινούς όγκους της Πεντέλης και της Πάρνηθας. Οι περιοχές ήταν δάση χαλεπίου πεύκης που έχουν καεί σε διαφορετικά έτη κατά το παρελθόν, αλλά διαφέρουν ως προς τη συχνότητα με την οποία κάηκαν. Τα χαρακτηριστικά των περιοχών συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ	ΠΥΡΚΑΓΙΑ
ΑγΜ50	Πάρνηθα	ασβεστόλιθος	450m	ΩΡΙΜΟ
ΑγΜ15	Πάρνηθα	ασβεστόλιθος	450m	1982
Μαυ	Πεντέλη	σχιστόλιθος	300m	1995
Πικ2	Πεντέλη	τεταρτ. αποθέσεις	150m	1995
ΑγΣτ(6)4	Πεντέλη	σχιστόλιθος	250m	1993-1987
Πικ(17)2	Πεντέλη	τεταρτ. αποθέσεις	150m	195-1978
Πικ(8)2	Πεντέλη	τεταρτ. αποθέσεις	150m	1995-1987-1978

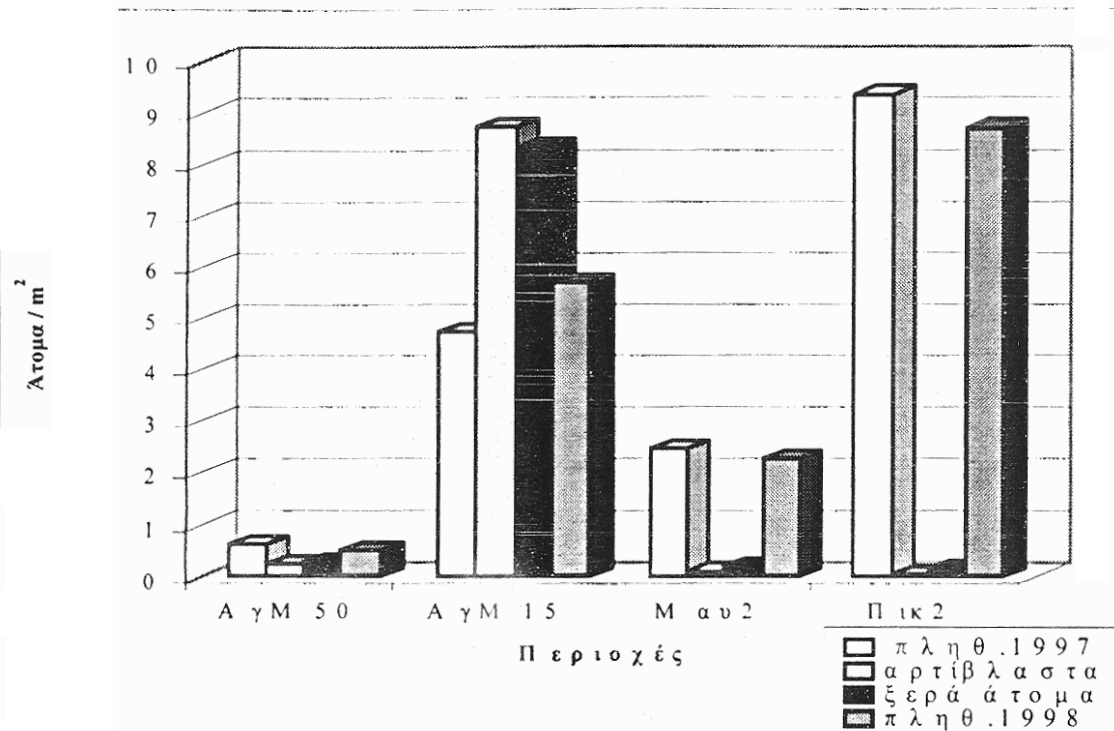
Σε κάθε περιοχή εγκαταστάθηκαν μετά από τυχαία επιλογή 3 γραμμικές διατομές μήκους δέκα μέτρων. Εκατέρωθεν κάθε διατομής, εγκαταστάθηκαν εναλλάξ 10 μόνιμα τετράγωνα επιφάνειας 1m<sup>2</sup>. Μέσα σε κάθε τέτοια επιφάνεια, καταγράφηκαν σε πρώτη φάση όλα τα άτομα που ανήκουν στο είδος *Cistus creticus*. Τα ίδια τετράγωνα, παρακολούθηθηκαν τέσσερις φορές κατά τη διάρκεια ενός έτους (Ιούνιο, Σεπτέμβριο, Ιανουάριο και Ιούνιο) και καταγράφηκαν τα αρτίβλαστα που εμφανίστηκαν καθώς και τα άτομα που ξεράθηκαν.

### Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στα παρακάτω διαγράμματα:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ (1)



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ (2)

Εξέλιξη του πληθυσμού *C. creticus* κατά τη διάρκεια ενός έτους σε δυο περιπτώσεις:

1. Περιοχές που έχουν υποστεί συχνή επίδραση φωτιάς
2. Ωριμο δάσος και περιοχές που έχουν καεί μία μόνο φορά τα τελευταία 30 χρόνια.

### Συζήτηση

Όπως εξάγεται από τα παραπάνω διαγράμματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των παρατηρήσεων, υπάρχει διαφοροποίηση των πληθυσμών ανάλογα με τη συχνότητα της φωτιάς και το μεταπτυρικό στάδιο στο οποίο ανήκει η κάθε περιοχή. Συγκεκριμένα, πρόσφατα καμένες περιοχές (Πικ2, Πικ(17)2, Πικ(8)2, Μαυ2, Αγ-Στ(6)4), εμφανίζουν μεγαλύτερη πυκνότητα ατόμων *C. creticus* σε σύγκριση με περιοχές ενδιάμεσης ηλικίας (ΑγΜ15) και ώριμα δάση (ΑγΜ50). Μάλιστα, οι περιοχές που έχουν καεί μόνον μια φορά στα τελευταία 30 χρόνια, εμφανίζουν μεγαλύτερους πληθυσμούς σε σύγκριση με τις αντίστοιχες που έχουν καεί συχνότερα. Όσον αφορά στα αρτίβλαστα *C. creticus* που εμφανίζονται, είναι ελάχιστα στις συχνά καμένες περιοχές, στην ώριμη και στις πρόσφατα καμένες, ενώ οι πυκνότητές τους είναι σημαντικά αυξημένες στην περιοχή ΑγΜ15 που βρίσκεται κοντά στο ανώτερο όριο του κύκλου ζωής του είδους. Το όριο ζωής των ατόμων *C. creticus* είναι 12-15 χρόνια (Margaris 1976) και η ηλικία της περιοχής ΑγΜ15 αντιστοιχεί στο όριο ζωής της πρώτης γενιάς ατόμων που εμφανίστηκε μετά τη φωτιά. Είναι πιθανόν η αυξημένη εμφάνιση αρτιβλάστων που παρατηρείται στη φάση αυτή, να σχετίζεται με την ανάγκη μαζικής ανανέωσης του πληθυσμού, σύμφωνα με την άποψη ότι η εγκατάσταση των αρτιβλάστων γίνεται κατά κύματα (Troumbis 1993). Επίσης, η θνησιμότητα των

εγκατεστημένων ατόμων είναι έντονη κατά τα πρώτα μεταπυρρικά έτη κυρίως στις περιοχές που έχουν υποστεί συχνή επίδραση φωτιάς. Σε ενδιάμεσα στάδια η θνησιμότητα αυξάνει λόγω της συμπλήρωσης του ορίου ζωής των ατόμων και της αποτυχημένης εγκατάστασης αρτιβλάστων.

### Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε με τη μερική οικονομική ενίσχυση της Ε.Ε στα πλαίσια του ερευνητικού έργου με τίτλο "Land Use Change Interactions with Fire in Mediterranean Landscapes (LUCIFER)", ENV4-CT96-0320, και της Επιτροπής Ερευνών του Πανεπιστημίου Αθηνών (70/4/3273). Αποτελεί μέρος διδακτορικής διατριβής που υποστηρίζεται από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών.

### Βιβλιογραφία

- Arianoutsou M 1998. Aspects of demography in post-fire mediterranean plant communities of Greece. In: Landscape Degradation and Biodiversity in Mediterranean-Type Ecosystems. Rundel PW, Montenegro G, Jaksic F. (eds). Ecological Studies 136, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, pp 273-295
- LeHouerou HN 1973. Fire and vegetation in the Mediterranean Basin. Proc.13th Annu. Tall Timbers Fire Ecol. Conference, pp 237-277
- Margaris NS 1976. Structure and dynamics in a phrygantic (East Mediterranean) ecosystem. J.Biogeogr. 3, 249-259
- Thanos CA, Georghiou K, Kadis C, Pantazi Ch 1992. Cistaceae: A plant family with hard seeds. Isr. J. Bot. 41, 251-263.
- Trabaud L. 1987. Dynamics after fire of sclerophyllous plant communities in the mediterranean basin. Ecol. Medit. 8(4), 25-37
- Troumbis AY 1993. The fire-cycle hypothesis in Mediterranean-type shrublands: The importance of single species demography. In: Fire in Mediterranean ecosystems. L.Trabaud and R.Prodon (eds). Ecosystem Research Report no5, Commission of the European Communities, pp 173-179