

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/375187334>

Επίδραση της προδιαγεγραμμένης καύσης στη βιοποικιλότητα των καμένων δασικών σχηματισμών της Χίου

Conference Paper · October 2023

CITATIONS

0

READS

5

6 authors, including:



[Alexandra Solomou](#)

Forest Research Institute of Athens

111 PUBLICATIONS 461 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[George Karetos](#)

HELLENIC AGRICULTURAL ORGANIZATION DEMETER

48 PUBLICATIONS 152 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Nikolaos Proutsos](#)

Hellenic Agricultural Organization - Demeter

75 PUBLICATIONS 446 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Evangelia Avramidou](#)

Institute of Mediterranean Forest Ecosystems, Athens,

108 PUBLICATIONS 722 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



ΠΡΑΚΤΙΚΑ

21ου Πανελλήνιου Δασολογικού Συνεδρίου

«Προστασία δασικών οικοσυστημάτων και φυσικού περιβάλλοντος-Οικολογική και κοινωνικοοικονομική αποκατάσταση πυρόπληκτων περιοχών»

**Επιμέλεια Έκδοσης: Μαρίνα Χαβενετίδου,
Ιωάννης Σπανός, Θεοχάρης Ζάγκας,
Διονύσιος Γαϊτάνης, Τσιρούκης Αχιλλέας, Ουρούζη Αγγελική**

Λουτρά Αιδηψού, 22-25 Οκτωβρίου 2023

ΔΙΟΡΓΑΝΩΤΗΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΑΣΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

ΑΙΓΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΣΥΝΔΙΟΡΓΑΝΩΤΕΣ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΙΣΤΙΑΙΑΣ-ΑΙΔΗΨΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΛΙΜΝΗΣ-ΜΑΝΤΟΥΔΙΟΥ-ΑΓΙΑΣ ΑΝΝΑΣ

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ (ΓΕΩΤΕΕ)

ΕΛΓΟ -ΔΗΜΗΤΡΑ

ΧΟΡΗΓΟΙ

ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΣΤ' ΚΥΝΗΓΕΤΙΚΗ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΘΡΑΚΗΣ (ΚΟΜΑΘ)

ΕΝΩΣΗ ΔΑΣΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΕΛΛΑΔΑ

ALFA WOOD GROUP

ISBN: 978-618-84551-3-9

ΔΙΟΡΓΑΝΩΤΗΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΑΣΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ



ΑΙΓΙΔΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Θεματική Ενότητα: Προστασία Δασών-Δασικές Πυρκαγιές

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΕΓΡΑΜΜΕΝΗΣ ΚΑΥΣΗΣ ΣΤΗ
ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΜΕΝΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ
ΤΗΣ ΧΙΟΥ**

**Σολωμού, Αλεξάνδρα^{1*}; Καρέτσος, Γεώργιος¹; Προύτσος, Νικόλαος¹; Αβραμίδου,
Ευαγγελία¹; Τζηρίτης, Ηλίας²; Κορακάκη, Ευαγγελία¹**

¹Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός "ΔΗΜΗΤΡΑ", Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, Τέρμα Αλκμάνος, Τ.Κ. 11528, Ιλίσια – Αθήνα.

²WWF Ελλάς, Χερσαίο Πρόγραμμα, Χαριλάου Τρικούπη 119-121, Τ.Κ. 11473 Αθήνα

*e-mail: asolomou@elgo.gr

Περίληψη

Η φωτιά είναι μία συχνή διαταραχή και κυρίαρχος παράγοντας τόσο για την εξέλιξη όσο και για την οικολογία των Μεσογειακών περιοχών. Για την αξιολόγηση των επιπτώσεων των προδιαγεγραμμένων καύσεων (ΠΚ) στη φυτική ποικιλότητα των πειραματικών επιφανειών (ΠΕ), πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες για την καταγραφή του αριθμού και της πυκνότητας των αυτοφυών φυτικών ειδών. Στις 3 ΠΕ, πριν την εφαρμογή της ΠΚ, καταγράφηκαν 67 φυτικά είδη που ανήκουν σε 28 οικογένειες, ενώ μετά την εφαρμογή της ΠΚ καταγράφηκαν 75 φυτικά είδη που ανήκουν σε 29 οικογένειες. Οι πολυπληθέστερες οικογένειες που παρατηρήθηκαν ήταν τα *Asteraceae*, *Poaceae* και *Fabaceae*. Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι η ΠΚ έχει θετική επίδραση στην φυτική ποικιλότητα (αριθμός φυτικών ειδών, δείκτης Shannon-Wiener και Simpson) των καμένων δασικών σχηματισμών της Χίου. Το γεγονός της αύξησης της βιοποικιλότητας είναι ένα στοιχείο που συνηγορεί στην διευρυμένη εφαρμογή της ΠΚ εφόσον συγκριθούν και με τα συμπεράσματα των υπολοίπων τμημάτων της έρευνας.

Λέξεις κλειδιά: Προδιαγεγραμμένη καύση, βιοποικιλότητα, οικολογία, Μεσογειακά οικοσυστήματα, Χίος

Εισαγωγή

Η λεκάνη της Μεσογείου αποτελεί σημείο συνάντησης τριών ηπείρων, Ευρώπης, Ασίας και Αφρικής και οι ιδιαίτερες συνθήκες της έχουν συμβάλει στην πλούσια βιοποικιλότητά της. Τα Μεσογειακά οικοσυστήματα παρουσιάζουν μια ιδιόμορφη βλάστηση που κυριαρχείται από αειθαλή- ανθεκτικά φυτά προσαρμοσμένα στο κλίμα που επικρατεί, δηλαδή ήπιους και βροχερούς χειμώνες που ακολουθούνται από ζεστά, ξηρά και ηλιόλουστα καλοκαίρια (Keeley κ.α. 2011).

Η Ελλάδα διαθέτει ένα από τα υψηλότερα επίπεδα βιοποικιλότητας στη Μεσόγειο και στην Ευρώπη. Χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα πλούσια χλωρίδα και πανίδα, μεγάλη ποικιλία οικοσυστημάτων και τοπίων. Η χλωρίδα της Ελλάδας συντίθεται από 6.600 ταξινομηκές μονάδες (taxa), στις οποίες περιλαμβάνονται 5.752 αυτοφυή ή επιγενή είδη. Η εξάπλωση τόσο των ενδημικών όσο και των κοινών φυτικών ειδών έχει συσχετιστεί με διάφορα παλαιογεωγραφικά μοτίβα. Ο πλούτος της ελληνικής χλωρίδας οφείλεται στο συνδυασμό παραγόντων όπως η γεωϊστορία, η γεωγραφική θέση και η γεωγραφία της χώρας (Dimopoulos κ.α. 2013).

Τα οικοσυστήματα των ξηρών περιοχών της Μεσογείου έχουν εξελιχθεί να καίγονται και μάλιστα η φωτιά αποτελεί κυρίαρχο παράγοντα τόσο για την εξέλιξη όσο και για την οικολογία τους (Hedø κ.α. 2014). Η φωτιά είναι γνωστό ότι είναι βασικό στοιχείο των μεσογειακών οικοσυστημάτων και τα φυτά στη Μεσόγειο και σε άλλα Μεσογειακού κλίματος οικοσυστήματα, έχουν αναπτύξει μηχανισμούς και έχουν προσαρμοστεί στις επιπτώσεις της φωτιάς, όπως η αναγέννηση, η ενεργοποίηση της φύτευσης των σπερμάτων, η βραδυχωρία των κώνων και ο παχύς φλοιός (Naveh 1975, Gill 1981, Thanos & Georghiou 1988, Keeley 1993, Thanos 2004).

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες και η κλιματική αλλαγή αυξάνουν τη συχνότητα και την ένταση των πυρκαγιών σε επίπεδα που δεν επιτρέπουν στα δάση να ανακάμπτουν. Η ελεγχόμενη προδιαγεγραμμένη καύση(ΠΚ) είναι πρακτική που εφαρμόζεται ευρέως στις ΗΠΑ, την Αυστραλία και άλλες χώρες όπου οι δασικές πυρκαγιές παίρνουν μεγάλες διαστάσεις. Η προδιαγεγραμμένη καύση, αποτελεί ένα εργαλείο διαχείρισης της βλάστησης το οποίο μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη δασικών πυρκαγιών, στη βελτίωση βοσκοτόπων και στην προστασία της βιοποικιλότητας (Fernandes κ.α. 2013, Valkó κ.α. 2016, Alcañiz κ.α. 2018). Με βάση τα παραπάνω σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της επίδρασης του ελεγχόμενου πυρός στη φυτική ποικιλότητα των καμένων δασικών σχηματισμών της Χίου και παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα.

Περιοχή Έρευνας

Η παρούσα μελέτη υλοποιήθηκε πιλοτικά στο νησί της Χίου. Η Χίος βρίσκεται στο βορειοανατολικό Αιγαίο λίγα χιλιόμετρα δυτικά από τα παράλια της Μικράς Ασίας. Αποτελεί το πέμπτο κατά σειρά μεγαλύτερο νησί της Ελλάδας και έχει έκταση 845 τετραγωνικά χιλιόμετρα (Γιαννουλόπουλος & Λάππας 2010).

Το κλίμα της Χίου λόγω της γεωγραφικής της θέσης και του νησιώτικου χαρακτήρα της ανήκει στο θαλάσσιο τύπο, ο οποίος χαρακτηρίζεται από χαμηλό θερμομετρικό εύρος, ήπιο χειμώνα και παρατεταμένο ξηρό και θερμό θέρος. Η Χίος κατατάσσεται κλιματολογικά στη «Ζώνη της Περιοχής του Αιγαίου», στην οποία περιλαμβάνεται όλη η νοτιοανατολική Ελλάδα μέχρι τη Θεσσαλία, όλα τα νησιά του Αιγαίου και η Κρήτη (πλην του νοτιοανατολικού της τμήματος). Σύμφωνα με τους Tsiros κ.α. (2020) και Proutsos κ.α. (2021), το κλίμα στη Χίο κατά την διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών είναι ύφυγρο σύμφωνα με το σύστημα κλιματικής ταξινόμησης της UNEP (1992) που βασίζεται στο υδατικό ισοζύγιο του Thornthwaite (1948). Με βάση τα κλιματικά δεδομένα της περιοχής από τον σταθμό της ΕΜΥ, ο δείκτης ερημικότητας εμφανίζει τιμή 0,59 (ύφυγρο κλίμα) κατά την πρόσφατη κλιματική περίοδο 1960-1997 και παρουσιάζει απότομη μείωση σε σχέση με την προηγούμενη κλιματική περίοδο 1930-1960 οπότε η τιμή του ήταν σημαντικά πιο αυξημένη (0,74). Η αύξηση αυτή υποδεικνύει γρήγορη μεταβολή του κλίματος της περιοχής από το υγρό στο ύφυγρο, δηλαδή σε πιο ερημικές συνθήκες. Μεταξύ των δύο κλιματικών περιόδων καταγράφεται μείωση των βροχοπτώσεων από 705 mm την περίοδο 1930-1960 σε 530 mm την περίοδο 1960-1997 (Tsiros κ.α. 2020), αν και δεν εντοπίζεται μεγάλη αντίστοιχη αύξηση στους ρυθμούς της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής (958 mm την περίοδο 1930-1960 και 904 mm την περίοδο 1960-1997). Οι ανωτέρω διαφοροποιήσεις οδηγούν στην μη σημαντική διαφοροποίηση του ετήσιου υδατικού ελλείμματος (427 mm και 417 mm, αντίστοιχα για τις δύο κλιματικές περιόδους: 1930-1960 και 1960-1997), όμως σε μεγάλη μείωση των υδατικών πλεονασμάτων του χειμώνα (από 173 mm σε 43 mm, αντίστοιχα).

Οι βροχοπτώσεις στην περιοχή κατά την πρόσφατη κλιματική περίοδο εμφανίζουν μεγάλες μηνιαίες και εποχιακές διαφοροποιήσεις, αναμενόμενες για το μεσογειακό κλίμα με υγρότερο μήνα τον Δεκέμβριο (122,2 mm) και ξηρότερο τον Ιούλιο και τον Αύγουστο οι οποίοι χαρακτηρίζονται από μηδενικό υετό. Η εποχιακή κατανομή του υετού στην περιοχή δείχνει γενικά ότι ο κύριος όγκος των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων σε ποσοστό 56,4% αντιστοιχεί στο χειμώνα και μόλις το 0,2% το καλοκαίρι, με ενδιάμεσα αλλά παρόμοια ποσοστά την άνοιξη (21,3%) και το φθινόπωρο (22,0%).

Αντίστοιχες, διαφοροποιήσεις εντοπίζονται και για την θερμοκρασία αέρα. Η μέση ετήσια θερμοκρασία φτάνει τους 17,29°C, με μέση μέγιστη τιμή στους 20,5°C και μέση ελάχιστη 12,5 °C. Εποχιακά κυμαίνεται από 10,1 °C τον χειμώνα έως 25,5 °C το καλοκαίρι με ενδιάμεσες τιμές 15,4 °C την άνοιξη και 18,1 °C το φθινόπωρο υποδεικνύοντας πιο ταχεία θέρμανση της περιοχής από τον χειμώνα προς το καλοκαίρι σε σχέση με τους πιο βραδείς ρυθμούς πτώσης της θερμοκρασίας από το καλοκαίρι στον χειμώνα (Πηγή: ΕΜΥ).

Η Χίος αποτελεί ένα νησί με πλούσια χλωρίδα. Στο νησί συναντώνται 76 από τα 250 είδη ορχιδέων της Ευρώπης. Η χλωρίδα του νησιού συμπληρώνεται και από άλλα σπάνια φυτά, όπως η φριτιλάρια (*Fritillaria carica* Rix subsp. *carica*) που φυτρώνει μόνο στο βόρειο τμήμα του νησιού, η καμπανούλα (*Campanula hagielia* Boiss.), ο πρόνους (*Prunus prostrata* Labill.), ο αστράγαλος (*Astragalus ptilodes* Boiss.), το ασιατικό κυκλάμινο (*Cyclamen persicum* Mill.), οι φριτιλάριες (*F. Bithynica* Baker και *F. Carica* Rix) και το τσάι του βουνού (*Sideritis sipylea* Boiss.).

Υλικά και μέθοδοι

Η προδιαγεγραμμένη καύση (ΠΚ) εφαρμόστηκε τις περιόδους Νοέμβριος 2021-Απρίλιος 2022 και Νοέμβριος 2022-Μάρτιος 2023, εκτός αντιπυρικής περιόδου, σε δημόσιες ή δημοτικές δασικές εκτάσεις και δάση της Χίου. Για την αξιολόγηση των επιπτώσεων των προδιαγεγραμμένων καύσεων στη βιοποικιλότητα, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες για την καταγραφή του αριθμού και της πυκνότητας των αυτοφυών φυτικών ειδών. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν τετράγωνα δειγματοληπτικά πλαίσια (1m x 1m) στις 7 ΠΕ (2 ΠΕ με μακία βλάστηση / Χαδά, Σκλαβιά: 2 ΠΕ / συστάδες τραχείας πεύκης με βελονοτάπητα στον υπόροφο / Αίπος, Κορακάρι; 2 ΠΕ με φρυγανική βλάστηση / Ρεστά, Βολισσός, Αγ. Γεώργιος) της περιοχής έρευνας, την εαρινή περίοδο (Απρίλιο) του έτους 2022 και μετρήθηκε ο πλούτος και η πυκνότητα των αυτοφυών φυτικών ειδών. Η καταγραφή επαναλήφθηκε μετά την εφαρμογή ΠΚ, τον Απρίλιο 2023 στις 3 ΠΕ (Χαδά, Ρεστά, Αίπος), ενώ στις υπόλοιπες 4 ΠΕ θα πραγματοποιηθεί τον Απρίλιο 2024, καθώς σε αυτές οι καύσεις ολοκληρώθηκαν τον Μάρτιο 2023.



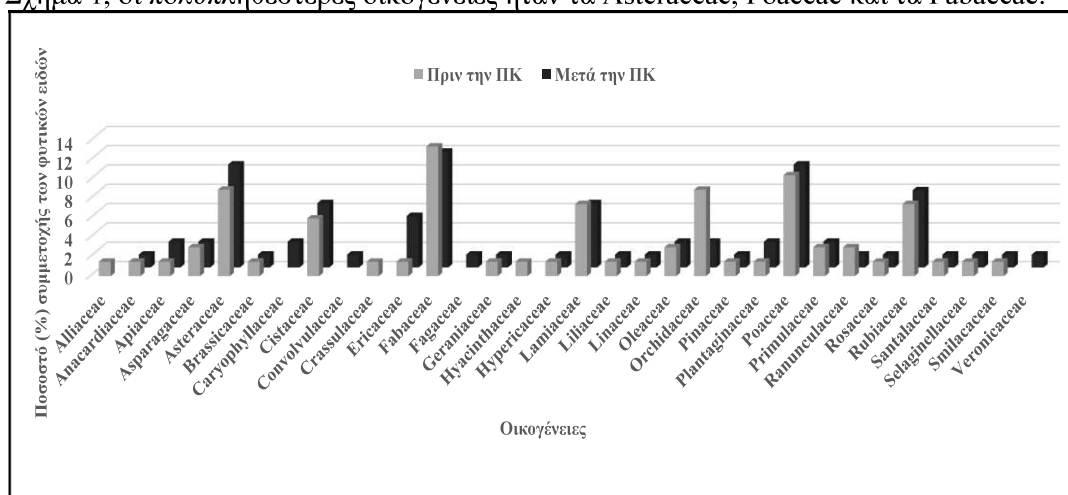
Εικόνα 1. Δειγματοληψία φυτικών ειδών στην περιοχή έρευνας.
Picture 1. Plant sampling in the study area.

Ημέτρηση του αριθμού των ειδών, ο δείκτης Shannon-Wiener (H') και ο δείκτης Simpson (D), αποτελούν διαδεδομένες μεθόδους υπολογισμού της φυτικής ποικιλότητας και γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα. Για την ανάλυση των στοιχείων και τον υπολογισμό των δεικτών ποικιλότητας, κατασκευάστηκαν ειδικές βάσεις δεδομένων csv αρχείων στο εξειδικευμένο πρόγραμμα Species Diversity and Richness (Seaby & Henderson 2006).

Αποτελέσματα

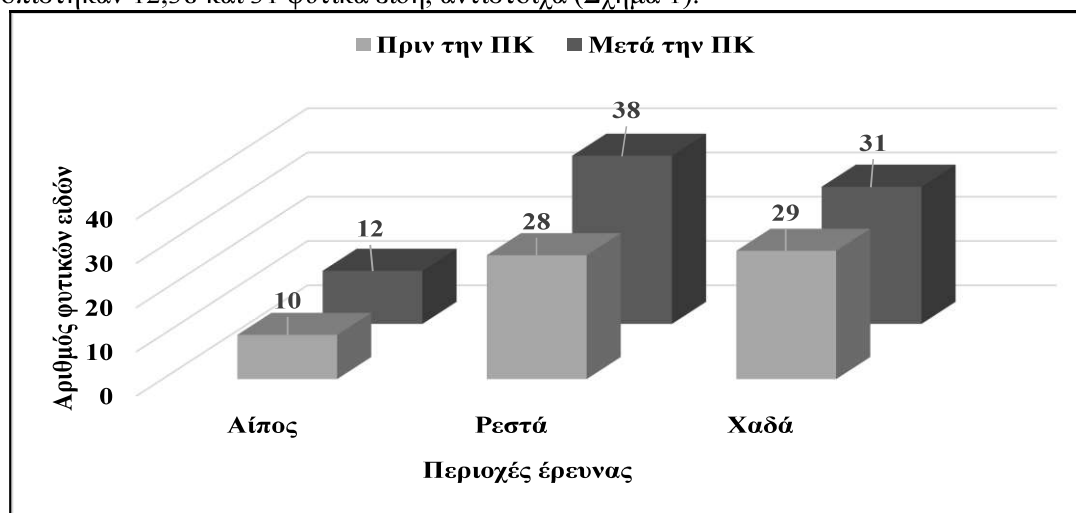
Συνολικά στην περιοχή έρευνας, προσδιορίστηκαν 100 φυτικά είδη που συμμετέχουν στη χλωρίδα των 7 επιλεγμένων ΠΕ και εκπροσωπούν 40 οικογένειες. Στις 3 ΠΕ, πριν την

εφαρμογή της ΠΚ, καταγράφηκαν 67 φυτικά είδη που ανήκουν σε 28 οικογένειες, ενώ μετά την εφαρμογή της ΠΚ καταγράφηκαν 75 φυτικά είδη που ανήκουν σε 29 οικογένειες. Σύμφωνα με το Σχήμα 1, οι πολυπληθέστερες οικογένειες ήταν τα Asteraceae, Poaceae και τα Fabaceae.



Σχήμα 1. Σύνθεση της χλωρίδας των πειραματικών επιφανειών πριν και μετά την ΠΚ.
Figure 1. Plant composition of the experimental sites before and after the application of the prescribed burning.

Πιο αναλυτικά, στις περιοχές Αίπος, Ρεστά και Χαδά πριν την εφαρμογή της ΠΚ καταγράφηκαν 10, 28 και 29 φυτικά είδη, αντίστοιχα, ενώ στις περιοχές έρευνας, μετά την ΠΚ εντοπίστηκαν 12, 38 και 31 φυτικά είδη, αντίστοιχα (Σχήμα 1).



Σχήμα 2. Αριθμός φυτικών ειδών που καταγράφηκαν στις περιοχές έρευνας.
Figure 2. Plant species richness recorded in the study area.

Όσο αφορά στην ποικιλότητα των αυτοφυών φυτικών ειδών (αριθμός φυτικών ειδών, Shannon-Wiener και Simpson), το test τυχαιοποίησης του Solow (1993), ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p < 0,05$) μεταξύ των περιοχών δειγματοληψίας πριν και μετά την εφαρμογή της ΠΚ. Συγκεκριμένα, οι περιοχές στις οποίες είχε εφαρμοστεί η ΠΚ παρουσίασαν υψηλές τιμές φυτικής ποικιλότητας σε σύγκριση με τις τιμές φυτικής ποικιλότητας που εκτιμήθηκαν στις περιοχές πριν την εφαρμογή της ΠΚ.

Πίνακας 1. Δείκτες ποικιλότητας των φυτικών ειδών στις διάφορες θέσεις της περιοχής έρευνας.
Table 1. Plant diversity indices in the different places of the study area.

	Χαδά- πριν την ΠΚ	Χαδά-μετά την ΠΚ	Αίπος- πριν την ΠΚ	Αίπος- μετά την ΠΚ	Ρεστά-πριν την ΠΚ	Ρεστά-μετά την ΠΚ
Shannon-Wiener	2,56c	2,92a*	1,46f	1,90e	2,38d	2,72b
Simpson	0,85c	0,91a	0,70f	0,79e	0,83d	0,89b

*Διαφορετικά γράμματα στην ίδια σειρά σημαίνουν στατιστική διαφορά για τουλάχιστον 0,05 επίπεδο πιθανότητας.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Τα φυτικά είδη των Μεσογειακών οικοσυστημάτων έχοντας υποστεί τη δράση της φωτιάς για χιλιάδες χρόνια, έχουν αναπτύξει μηχανισμούς που τους εξασφαλίζουν την επιβίωση καθώς και την ταχεία αναγέννηση και επανάκαμψη (Trabaud 1994). Κύριος μηχανισμός είναι η βλαστική αναγέννηση (Resprouting) των καμένων ατόμων και η εγκατάσταση νέων ατόμων με τη διαδικασία της φύτευσης σπερμάτων (seed germination) (Keeley 2012).

Στην παρούσα έρευνα παρατηρήθηκε ότι οι πολυπληθέστερες οικογένειες ήταν τα Asteraceae, Poaceae και Fabaceae γεγονός που αντικατοπτρίζει την επικρατούσα κατάσταση στον ελληνικό χώρο, καθώς οι οικογένειες αυτές συγκαταλέγονται στις τρεις πολυπληθέστερες οικογένειες στην Ελλάδα και τη Μεσόγειο. Τα είδη των φυτών που ανήκουν στις οικογένειες Asteraceae, Poaceae και Fabaceae, στην πλειονότητά τους εμφανίζονται σε οικοσυστήματα όπως της περιοχής έρευνας και περιλαμβάνουν φυτά με υψηλή οικολογική αξία (Blondel & Aronson 1995, Maxted & Bennett 2001, Dimopoulos κ.α. 2013).

Η φυτική ποικιλότητα πριν την εφαρμογή της ΠΚ παρατηρήθηκε σε ικανοποιητικά επίπεδα. Η ποικιλομορφία της τοπογραφίας της Χίου, η υψομετρική διαβάθμιση από το επίπεδο της θάλασσας έως την υψηλότερη κορυφή, η ποικιλία κλιματικών συνθηκών πιθανόν να δημιούργησαν πληθώρα διαφορετικών οικοθέσεων (σταθμών), οι οποίες υποστηρίζουν την ανωτέρω φυτική ποικιλότητα. Το γεωλογικό υπόστρωμα με τους διαφορετικούς τύπους εδαφών δημιουργεί μία ακόμη σημαντική παράμετρο για τα φυτά. Συγκεκριμένα, τα διαφορετικά πετρώματα της Χίου πιθανόν να δημιουργούν ποικίλους τύπους εδαφών οι οποίοι επηρεάζουν τη χημική σύσταση, τη συνεκτικότητα, το pH και τα θρεπτικά στοιχεία του υποστρώματος, πάνω στο οποίο φύονται τα φυτικά είδη. Επίσης, η υπάρχουσα γειτονική βλάστηση αλλά και η παλαιογεωγραφία, η αποίκιση της περιοχής από τον άνθρωπο και η φυλογένεση που αναπτύχθηκε στον χώρο με το πέρασμα του χρόνου σχετίζεται στενά με τον σημαντικό αριθμό και την ποικιλότητα των φυτικών ειδών που καταγράφηκαν στις περιοχές έρευνας πριν την εφαρμογή της ΠΚ.

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι η ΠΚ έχει σημαντική επίδραση στην φυτική ποικιλότητα (αριθμός φυτικών ειδών, δείκτης Shannon-Wiener και Simpson) των καμένων δασικών σχηματισμών της Χίου. Το συμπέρασμα αυτό απορρέει από τη διαφοροποίηση που παρουσιάζουν οι καμένες συγκριτικά με τις άκαυτες περιοχές. Ειδικότερα, παρατηρήθηκαν υψηλές τιμές φυτικής ποικιλότητας μετά την εφαρμογή της ΠΚ σε σύγκριση με αυτές που καταγράφηκαν πριν την εφαρμογή της ΠΚ.

Η αυξημένη ποικιλότητα στις καμένες περιοχές θα μπορούσε να εξηγηθεί με διάφορους τρόπους όπως για παράδειγμα από την είσοδο κάποιων πρόδρομων ειδών, τα οποία εξαφανίζονται το επόμενο διάστημα σε συνθήκες ανταγωνισμού. Ακόμη, η αυξημένη φυτική ποικιλότητα θα μπορούσε να αποδοθεί στα πολλά είδη της οικογένειας Fabaceae που βρέθηκαν στα δείγματα, τα οποία παρουσιάζουν υψηλή αφθονία και κάλυψη κατά τα πρώτα μεταπυρικά έτη, καθώς η φύτευσή τους ευνοείται από τη δράση της φωτιάς (Παπαβασιλείου 2001). Μεγάλο μέρος των φυτικών ειδών της οικογένειας Fabaceae, είναι θερόφυτα, κυρίως ετήσιες πόες που η αναγέννησή τους πραγματοποιείται με φύτευση σπερμάτων (Arianoutsou 1995). Επίσης, άλλη μια πιθανή

εξήγηση αυτού του αποτελέσματος θα μπορούσε να αποδοθεί στο ότι τα φυτά που νεκρώνονται από τη φωτιά και αναγεννώνται με φύτευση των σπερμάτων τους εξαρτώνται από αυτόν τον μηχανισμό φύτευσης προκειμένου να υπάρχουν στη συγκεκριμένη περιοχή. Για αυτά τα φυτά, τα νεαρά αρτίβλαστα ωριμάζουν και παράγουν σπέρματα τα οποία τροφοδοτούν την τράπεζα σπερμάτων, εξασφαλίζοντας έτσι την ανάκαμψη του πληθυσμού των φυτικών ειδών (Pausas & Keeley 2014).

Σύμφωνα με την έρευνα των Kazanis και Arianoutsou (2002), η εξέλιξη της βλάστησης μετά τη φωτιά ακολουθεί το μοντέλο της «αυτοδιαδοχής», όπου η κοινότητα η οποία έχει καεί, όσο διαφορετική και αν φαίνεται από την άκαυτη, διατηρεί την χλωριδική της ταυτότητα. Έτσι τα γεώφυτα, που προϋπήρχαν στην περιοχή και επιβίωσαν, επωφελούνται από τις μεταπυρικές συνθήκες άφθονων θρεπτικών συστατικών, άφθονης ηλιακής ακτινοβολίας και υγρασίας, αλλά και από την απουσία ανταγωνιστών.

Εκτός από την εφαρμογή του ελεγχόμενου πυρός, η καταγραφή στοιχείων των περιβαλλοντικών παραμέτρων και άλλων δραστηριοτήτων (π.χ. βόσκιση), θα συνέβαλαν στην κατανόηση του βαθμού αλληλεπίδρασης αυτών των παραγόντων μαζί με τη φωτιά στη βιοποικιλότητα των περιοχών έρευνας.

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς επιθυμούν να ευχαριστήσουν την εταιρία Procter&Gable που χρηματοδότησε το παρόν έργο. Την Γενική Διεύθυνση Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος/ΥΠΕΝ και ιδιαίτερα τη Διεύθυνση Δασών Χίου που από την πρώτη στιγμή υποστήριξαν τον σχεδιασμό και την υλοποίηση με κάθε πρόσφορο μέσο. Επίσης, την Περιφερειακή Διοίκηση Πυροσβεστικών Υπηρεσιών Βορείου Αιγαίου, την Πυροσβεστική Υπηρεσία Χίου και τον Δήμο Χίου για την αμέριστη τεχνική συμπαράσταση και φυσικά όλους τους εθελοντές της Ομάδας Εθελοντικής Δράσης Χίου «Ομικρον» που δίχως αυτούς η υλοποίηση του έργου θα ήταν αδύνατη.

Abstract

Fire is a frequent disturbance and dominant factor for both the evolution and the ecology of the Mediterranean regions. To assess the effects of prescribed burning (PB) on the plant diversity of the experimental plots (PE), sampling was carried out to record the number and density of native plant species. In 3 PE, before the implementation of the PB, 67 plant species belonging to 28 families were recorded, while after the implementation of the PB, 75 plant species belonging to 29 families were recorded. The most abundant families observed were Asteraceae, Poaceae and Fabaceae. From the analysis of the data, it emerged that the PB has a positive effect on the plant diversity (number of plant species, Shannon-Wiener and Simpson index) of the burned forest formations of Chios. The fact of the increase in biodiversity is an element that advocates for the expanded application of the PK if compared with the conclusions of the other parts of the research.

Βιβλιογραφία

- Alcañiz, M., Outeiro, L., Francos, M., Úbeda, X., 2018. Effects of prescribed fires on soil properties: a review. *Sci. Total Environ.* 613–614, 944–957.
- Arianoutsou, M., 1995. Legume Post- Fire Flora and its Contribution in the Regeneration of Mediterranean Ecosystems after Fire. Project 91 ED 944 Final Report, General Secretariat of Research and Technology (in Greek).
- Blondel, J., Aronson, J., 1995. Biodiversity and ecosystem function in the Mediterranean basin. In: Davis, G.W., Richardson, D.M. eds. *Mediterranean-type ecosystems. The function of biodiversity.* Ecological Studies. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, pp. 43–119.
- Dimopoulos, P., Raus, T., Bergmeier, E., Constantinidis, T., Iatrou, G., Kokkini, S., Strid, A., Tzanoudakis, D., 2013. Vascular plants of Greece: an annotated checklist. *Englera* 31, 1–372.
- Fernández, C., Vega, J., Fonturbel, T., Jiménez, E., Pérez, J., 2008. Immediate effects of prescribed burning, chopping and clearing on runoff, infiltration and erosion in a shrubland area in Galicia (NW Spain). *Land Degrad. Dev.* 19, 502–515.

- Gill, A.M., 1981. Adaptive response of Australian vascular plant species to fires. Pp. 243–271. In: Gill, A. M., Groves, R. H. & Noble, I. R. (eds), Fire and the Australian Biota. Australian Academy of Sciences, Canberra.
- Hedo, J., Lucas-Borja, M. E., Wic, C., Andrés-Abellán, M., de Las Heras, J., 2014. SE - Soil microbiological properties and enzymatic activities of long-term post-fire recovery in dry and semiarid Aleppo pine (*Pinus halepensis* M.) forest stands [WWW Document], n.d. URL <https://se.copernicus.org/articles/6/243/2015/> (accessed 7.19.23).
- Kazanis, D., Arianoutsou, M. 2002. Long term post-fire dynamics of *Pinus halepensis* forests of Central Greece: plant community patterns IV International Forest Fire Research Conference, Millpress, electronic edition.
- Keeley, J.E., 1993. Smoke-induced flowering in the fire-lily *Cyrtanthus ventricosus*. S. Afr. J. Bot. 59, 638.
- Keeley, J.E., Bond, W.J., Bradstock, R.A., Pausas, J.G., Rundel, P.W., 2011. Fire in Mediterranean ecosystems: ecology, evolution and management. Cambridge University Press.
- Maxted, N., Bennett, S.J., 2001. Legume diversity in the Mediterranean region. In: Maxted, N., Bennett, S.J. eds. Plant genetic resources of legumes in the Mediterranean. Dordrecht: Kluwer Academic, pp. 51–78.
- Naveh, Z., 1975. The evolutionary significance of fire in the Mediterranean region. Vegetatio 29, 199–208.
- Pausas, J.G., Keeley, J.E., 2014. Evolutionary ecology of resprouting and seeding in fire-prone ecosystems. New Phytologist 204, 55–65.
- Proutsos, N.D., Tsiros, I.X., Nastos, P., Tsaousidis, A., 2021. A note on some uncertainties associated with Thornthwaite's aridity index introduced by using different potential evapotranspiration methods. Atmospheric Research 260, 105727.
- SE - Soil microbiological properties and enzymatic activities of long-term post-fire recovery in dry and semiarid Aleppo pine (*Pinus halepensis* M.) forest stands [WWW Document], n.d. URL <https://se.copernicus.org/articles/6/243/2015/> (accessed 7.19.23).
- Seaby, R.M., Henderson, P.A., 2006. Species diversity and richness IV. Measuring and Help. Pisces Conservation Ltd., Lymington, England.
- Thanos, C.A., 2004. Bradychory - the coining of a new term. In: Arianoutsou M. & Papanastasis V. (eds.), Ecology, Conservation and Management of Mediterranean Climate Ecosystems of the World. Proceedings of the MEDECOS 10th International Conference, Rhodes, Greece, Millpress, The Netherlands. (electronic edition).
- Thanos, C.A., Georghiou K., 1988. Ecophysiology of fire-stimulated seed germination in *Cistus incanus* ssp. creticus (L.) Heywood and *Cistus salviifolius* L. Plant Cell Environ. 11, 841-849.
- Trabaud, L., 1994. Post fire plant community dynamics in the Mediterranean basin. In J.M. Moreno and W.C. Oechel, editors. The role of Fire in Mediterranean-Type Ecosystems. Springer-Verlag, New York.
- Keeley, J., 2012. Fire in Mediterranean Climate Ecosystems—A Comparative Overview in: Israel Journal of Ecology and Evolution Volume 58 Issue 2-3 [WWW Document], n.d. URL https://brill.com/view/journals/ijee/58/2-3/article-p123_3.xml (accessed 7.19.23).
- Tsiros, I.X., Nastos, P., Proutsos, N.D., Tsaousidis, A., 2020. Variability of the aridity index and related drought parameters in Greece using climatological data over the last century (1900–1997). Atmospheric Research 240, 104914.
- Valkó, O., Deák, B., Magura, T., Török, P., Kelemen, A., Tóth, K., Horváth, R., Nagy, D.D., Debnár, Z., Zsigrai, G., Kapocsi, I., Tóthmérész, B., 2016. Supporting biodiversity by prescribed burning in grasslands - a multi-taxa approach. Sci. Total Environ. 572, 1377–1384.
- Παπαβασιλείου, Σ., 2001. Η σημασία των ψυχανθών στη μεταπυρική αναγέννηση Μεσογειακών δασικών οικοσυστημάτων. Διδακτορική διατριβή. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αθήνα, σελ. 235.