



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Φυσικοί και Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι (Εργαστήριο)

Ενότητα 12 Πυρκαγιές
Δρ. Θεοχάρης Μενέλαος



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

6. ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

6.1 Εισαγωγή

Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν μέρος της οικολογίας των δασικών οικοσυστημάτων της χώρας μας και είναι φαινόμενο σύνθετο που ακολουθεί τους νόμους της φύσης. Η πλήρης εξάλειψη των δασικών πυρκαγιών είναι αδύνατη, έστω και αν υπήρχε ο πιο τέλειος αντιπυρικός σχεδιασμός.

Οι δασικές πυρκαγιές, με τη δημιουργία τοπίων καταστροφής επηρεάζουν αρνητικά την ανθρώπινη ψυχολογία και έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στις ανθρώπινες δραστηριότητες γιατί συμβάλλουν στη σταδιακή ερημοποίηση των πληγέντων περιοχών.

Έχει διαπιστωθεί ότι οι δασικές πυρκαγιές μπορεί να συμβάλλουν θετικά στη φυσική ανανέωση και αύξηση της βιοποικιλότητας των δασικών οικοσυστημάτων και αρνητικά, προκαλώντας την πλήρη υποβάθμισή τους, όταν οι πυρκαγιές είναι επαναλαμβανόμενες σε μικρά σχετικά χρονικά διαστήματα στον αυτόν τόπο.

6.2 Ο κίνδυνος πυρκαγιάς

Για να μπορέσει κάποιος να ασχοληθεί με το πρόβλημα κινδύνου πυρκαγιάς θα πρέπει πρώτα να διευκρινίσει τι σημαίνει ο όρος «κίνδυνος πυρκαγιάς». Ο ποιο αποδεκτός ορισμός είναι ο εξής:

«Κίνδυνος πυρκαγιάς είναι το αποτέλεσμα του συνδυασμού συνεχών και διαφορετικών παραγόντων τα οποία επηρεάζουν την έναρξη, τη διάδοση αλλά και τον έλεγχο μιας μαινόμενης πυρκαγιάς σε μία περιοχή». Οι βασικές παράμετροι που καθορίζουν τον κίνδυνο εκδήλωσης πυρκαγιάς, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, κατατάσσονται σε κλιματολογικές, μορφολογίας εδάφους, χαρακτηριστικών βλάστησης, και σε κινδύνους που προέρχονται από ανθρώπινες δραστηριότητες (αμέλεια, εμπρησμοί κλπ.) και φυσικά αίτια (κεραυνοί) (A.Beard, 1996).

Η πιθανότητα για έναρξη μιας πυρκαγιάς ως αποτέλεσμα της παρουσίας και δράσης των γενεσιουργών αυτής αιτιών ορίζεται ως επικινδυνότητα. Οι διάφοροι παράγοντες επικινδυνότητας όπως καύσιμη ύλη, καιρικές συνθήκες, τοπογραφία συνδυάζονται καθημερινά στην πιθανότητα εμφάνισης πυρκαγιάς σε μια περιοχή. (Γ. Γ. Πολιτικής Προστασίας). Η γνώση της επικινδυνότητας είναι ένα από τα βασικά

στοιχεία που απαιτούνται με την εκτίμηση του συνολικού κινδύνου πυρκαγιάς σε μια περιοχή.

6.3 Τα βασικά αίτια των δασικών πυρκαγιών

Τα βασικά αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα σύμφωνα με το Γκόφα (2001) είναι τα παρακάτω:

ΠΡΟΘΕΣΗ – ΕΜΠΡΗΣΜΟΣ

Είναι πυρκαγιές που προκαλούνται από κακεντρέχεια και έχουν ως σκοπό την καταστροφή του δάσους από πυρομανία, από εκδίκηση ή τέλος για κάποιο όφελος, όπως γεωργική ή οικοπεδική επέκταση και τουριστική αξιοποίηση, μεταξύ άλλων.

ΚΑΠΝΙΣΜΑ

Καπνιστές μέσα σε δάσος προκαλούν υπό συγκεκριμένες συνθήκες θερμοκρασίας και περιεχόμενης υγρασίας των καυσίμων (< 6 %) με το πέταγμα αναμένων τσιγάρων ή σπύρων άθελά τους δασική πυρκαγιά (π.χ. κατασκηνωτές, ψαράδες, κυνηγοί και άλλοι).

ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΜΕΣΑ

Σιδηροδρομικοί συρμοί κατά τη διέλευσή τους μέσα από δασικές εκτάσεις μπορούν να προκαλέσουν πυρκαγιά. καθώς επίσης σπινθήρες και θερμός άνθρακας από εξατμίσεις καταλυτικών κυρίως αυτοκινήτων, φρένα και απροσεξία ταξιδιωτών και οδηγών φορτηγών ή λεωφορείων.

ΣΚΟΥΠΙΔΟΤΟΠΟΙ

Η πρακτική συγκέντρωσης των απορριμμάτων σε χωματερές μέσα ή κοντά σε δασικές εκτάσεις και στη συνέχεια η καύση ή η αυτανάφλεξή τους με ζύμωση αποτελούν συχνά την αιτία εκδήλωσης πυρκαγιάς.

ΚΑΤΑΣΚΗΝΩΤΕΣ

Επισκέπτες των δασών που κατασκηνώνουν σε μη οργανωμένα κάμπινγκ ανάβουν φωτιές για ψήσιμο φαγητού, φωτισμό ή θέρμανση, τις οποίες εγκαταλείπουν στη συνέχεια χωρίς να τις σβήνουν με την απαιτούμενη προσοχή.

ΚΕΡΑΥΝΟΙ

Αποτελεί μια συνηθισμένη αιτία πυρκαγιάς κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, σε δάση κυρίως Τραχείας, Χαλέπιου και Μαύρης πεύκης, μετά από ηλεκτρική καταιγίδα συνοδευόμενη από βροχή ή από ξηρασία και άνεμο.

ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΩΝ

Οι εκρηκτικές ύλες και τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται μέσα στο δάσος για τη διάνοιξη δρόμων, κορμοπλατειών, για μεταλλεύσεις, σύρση ξυλείας ή την υλοτομία και μεταφορά ξυλωδών προϊόντων, πολλές φορές προκαλούν σπινθήρες και πυρκαγιές στο δάσος.

ΠΑΙΔΙΑ

Η απροσεξία των παιδιών που παίζουν με σπέρτα, από αμέλεια των γονέων, κοντά ή μέσα στο δάσος, πολλές φορές είναι η αιτία εκδήλωσης πυρκαγιάς.

ΑΛΛΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

Άλλες αιτίες από τις οποίες μπορεί να προκληθεί πυρκαγιά είναι μεταξύ άλλων: το κάπνισμα καλαμιάς, θεριζοαλωνιστικές μηχανές, καλώδια της ΔΕΗ, σπασμένα γυάλινα μπουκάλια, καύση ξερών χόρτων, βολές του στρατού, κάπνισμα μελισσών και σιδηροδρομικά ή τροχαία ατυχήματα

6.4 Χρήση της τηλεπισκόπησης και Γ.Σ.Π. στην πρόληψη των δασικών πυρκαγιών – εφαρμογή στην περιοχή της Χαλκιδικής

6.4.1 Εισαγωγή

Τηλεπισκόπηση είναι η επιστήμη που ασχολείται με τη συλλογή δεδομένων χωρίς φυσική επαφή και την παραπέρα επεξεργασία αυτών. Η εφαρμογή της τηλεπισκόπησης στην προστασία των δασών έχει μεγάλη σημασία λόγω του οικονομικού χαρακτήρα των δασών, αλλά και των πολλών υπηρεσιών που προσφέρει. Επιπλέον τα δασικά συστήματα δεν είναι στατικά, αλλά έχουν συνεχείς μεταβολές, πράγμα που επιτάσσει τη συνεχή παρατήρηση και καταγραφή τους. Η πιο διαδεδομένη περίπτωση είναι αυτή των δορυφορικών δεδομένων. Η χρησιμότητά τους βρίσκει εφαρμογή στη χαρτογράφηση δασών, ταξινόμηση βλάστησης, δασικές απογραφές, δασικές πυρκαγιές. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν εικόνες ETM+ από το δορυφόρο Landsat 7 (Εικόνα 6.1).

Η περιοχή μελέτης είναι η δασική περιοχή του Ταξιάρχη στο Χολομώντα Χαλκιδικής. Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκπόνηση ενός χάρτη επικινδυνότητας πυρκαγιάς, βασιζόμενος στους παράγοντες της βλάστησης, της τοπογραφίας και της ανθρώπινης παρέμβασης. Εξετάζονται οι δυνατότητες που προσφέρουν συγκεκριμένες τεχνικές επεξεργασίας δορυφορικών εικόνων για την χαρτογράφηση των καλύψεων γης και ιδιαίτερα της βλάστησης της περιοχής με τη

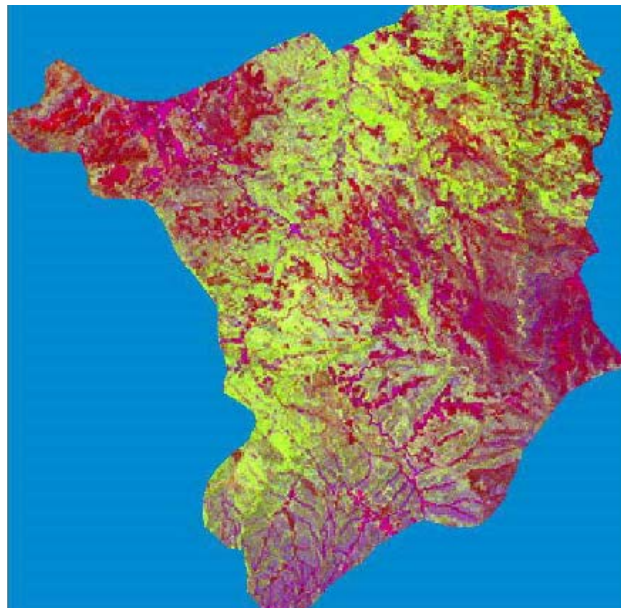
χρήση δορυφορικών εικόνων ETM+ του δορυφόρου Landsat 7 και του ψηφιακού μοντέλου εδάφους.



Εικόνα 6.1 Η εικόνα ETM+ του δορυφόρου Landsat 7 που χρησιμοποιήθηκε, με οριοθετημένη την περιοχή μελέτης (B=1, G=2, R=3)

6.4.2 Επεξεργασία της εικόνας

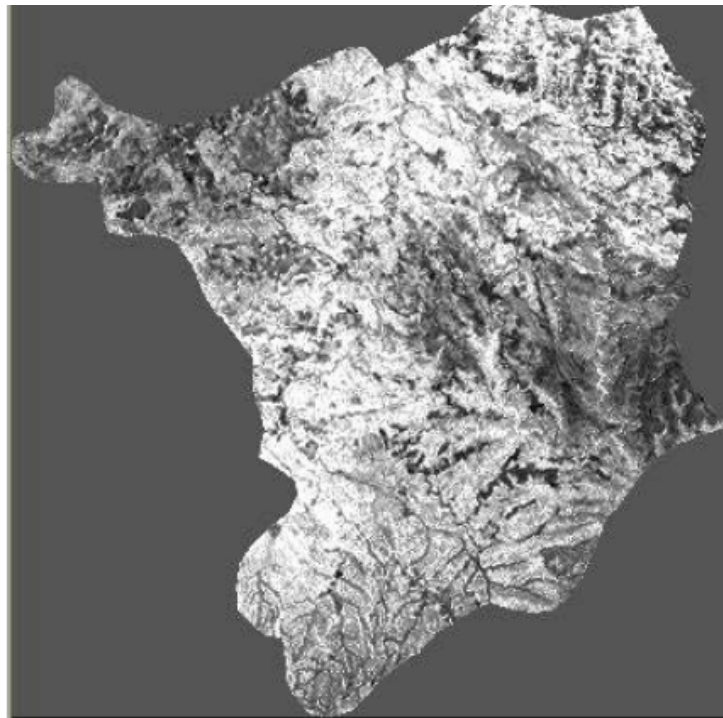
Στην εικόνα Landsat εφαρμόστηκε συγκεκριμένος μετασχηματισμός (μετασχηματισμός Tasseled Cap), με κύριο σκοπό την εξαγωγή της διαθέσιμης πληροφορίας (Εικόνα 6.2).



Εικόνα 6.2 Η εικόνα Landsat μετά από μετασχηματισμό Tasseled Cap. Οι αποχρώσεις του πράσινου αντιπροσωπεύουν την βλάστηση, του μπλε την υγρασία και του κόκκινου το έδαφος.

Με την εφαρμογή στους διαύλους των χρωμάτων TC1=Red, TC2=Green, TC3=Blue έχουμε τα εξής αποτελέσματα: με κόκκινο στην εικόνα φαίνονται οι γυμνές ή αστικές ή με λίγη βλάστηση εκτάσεις (π.χ. χωράφια) που ανακλούν κυρίως στον πρώτο δίαυλο (Brightness). Με πράσινο οι εκτάσεις με έντονη βλάστηση που ανακλούν στο δεύτερο δίαυλο (greenness). Με μπλε οι εκτάσεις που ανακλούν στον τρίτο δίαυλο (wetness).

Στη συνέχεια, και για την βελτίωση της εικόνα χρησιμοποιήθηκαν δείκτες βλάστησης. Οι δείκτες βλάστησης είναι το αποτέλεσμα αλγεβρικών πράξεων μεταξύ των διαύλων της ίδιας ή διαφορετικών εικόνων από τις οποίες προκύπτουν νέοι «ψευδοδίαυλοι» και σχετίζονται κυρίως με τη βιομάζα ή την κατάσταση της βλάστησης. Οι δείκτες έχουν χρησιμοποιηθεί επίσης για την παρακολούθηση ορισμένων καλλιεργειών, όπως και για τη διάκριση βλάστησης-μη βλάστησης ή διαφορά πυκνότητας βλάστησης.



Εικόνα 6.3 Η εικόνα Landsat μετά από μετασχηματισμό σε δείκτη NDVI (ETM4-ETM3/ETM4+ETM3). Με λευκό οι περιοχές έντονης βλάστησης

Ο δείκτης NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) είναι ένας δείκτης που εκφράζεται από την συνάρτηση $(IR-R)/(IR+R)$ όπου:

IR= εγγύς υπέρυθρος δίαυλος

R= δίαυλος στο ορατό ερυθρό

Οι δείκτες βλάστησης χρησιμοποιούνται ευρέως στις έρευνες σχετικά με δασικές εκτάσεις και ο δείκτης NDVI χρησιμοποιείται στην παρούσα μελέτη για την καλύτερη διάκριση της βλάστησης πριν την ταξινόμηση εικόνας που περιλαμβάνει δασικές εκτάσεις. Επίσης η διαίρεση που υπάρχει στη συνάρτηση του NDVI απαλλάσσει από την διαφορά φωτεινότητας που οφείλεται στο τοπογραφικό ανάγλυφο (Τσακίρη-Στρατή, 2006). Οι λευκότερες περιοχές δείχνουν την έντονη παρουσία βλάστησης, οι σκουρότερες το αντίθετο (Εικόνα 6.3).

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

Αναγνωστοπούλου Χ., 2003: *Συμβολή στη μελέτη της ξηρασίας στον Ελληνικό χώρο, Διδακτορική διατριβή*, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Μετεωρολογίας - Κλιματολογίας, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, σελ. 222.

Βορίσης Δ., 2001: Η καταστολή των δασικών πυρκαγιών. Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος, Διεύθυνση IV – Τμήμα Β, Χορηγός εκτύπωσης, Τυπογραφεία ΦΟΙΝΙΞ Α.Ε.

Γιαννόπουλος, Σ., 2005: Μαθήματα Τεχνικής Υδρολογίας, Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Εκδόσεις Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, σελ. 155.

Γκιόκας, Ε., 2009: Κατάρτιση μεθοδολογικού πλαισίου για την εκπόνηση χαρτών πλημμύρας, Μεταπτυχιακή διατριβή, Ε.Μ.Π., Αθήνα, σελ. 114.

Δαλέζιος, Ρ., Ν., 1999: Σημειώσεις Φυσικών Περιβαλλοντικών Κινδύνων, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής & Ζωικής Παραγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, σελ. 290.

Δαμιανάκης, Ε., Σαμπαθανάκης, Ι., 2008: Ο παγετός και τα μέτρα ενεργητικής και παθητικής προστασίας του σε οπωρώνα και αμπελώνα στο Ν. Ηρακλείου, Σ.Τ.Ε.Γ. ΑΤΕΙ Κρήτης, σελ. 33.

Ε.Ο.Π. (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος), 2005: Μεταβολή του κλίματος και υπερχειλίση ποταμών στην Ευρώπη. ΕΕΑ Briefing No. 01.

Καιλίδης Δ., 1990: Δασικές Πυρκαγιές, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, ΑΠΘ.

Καρακώστας, Θ. Σ., 1998: Σημειώσεις Φυσικής των Νεφών και Τροποποίησης Καιρού. Α.Π.Θ., Υπηρεσία Δημοσιευμάτων, Θεσσαλονίκη, σελ. 108.

Κατσούλης, Β.Δ. και Λ.Ν. Καραπιέρης, 1981: Συχνότητα εκδήλωσης και κατανομής της χαλάζης στην Ελλάδα. Δελτίον Ελληνικής Μετεωρολογικής Εταιρείας, 6, σελ. 44-58.

Κουτσογιάννης Δ., και Ξανθόπουλος Θ., 1999: Τεχνική Υδρολογία, Έκδοση 3, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1999.

Κωτούλας Δ., 2001: Διευθετήσεις χειμαρρικών ρευμάτων. Μέρος Ι, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, σελ. 681.

Λέκκας, Ε., 2009: Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές - Εκπαιδευτικό υλικό κατάρτισης στελεχών τοπικής αυτοδιοίκησης, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο, Αθήνα.

Μαχαίρας, Π., 1992: Αίτια και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά της ξηρασίας στον ελληνικό χώρο, Πρακτικά Συμποσίου «Λειψυδρία και Πλημμύρες», Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Θεσσαλονίκη, 17-18 Μαρτίου 1992, σελ. 159-169.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Μενέλαος Θεοχάρης
Φυσικοί και Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι (Εργαστήριο)

<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG117/>

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Επεξεργασία: Χρήστος Μυριούνης
Άρτα 2015