

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ & ΕΦΑΡΜΟΡΜΕΝΩΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΕΜΠΡΗΣΜΟΙ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ:
ΜΥΘΟΣ ή ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ;
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ»**



Της φοιτήτριας :

Πεππέ Βασιλικής

A.M. 20625

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Σαπουντζάκη Καλλιόπη

Αθήνα, Ιούλιος 2015

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ & ΕΦΑΡΜΟΡΜΕΝΩΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΜΠΡΗΣΜΟΙ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ:

ΜΥΘΟΣ ή ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ;

Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ

Της φοιτήτριας:

Πεππέ Βασιλικής

A.M. 20625

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Σαπουντζάκη Καλλιόπη

Τριμελής Επιτροπή

Σαπουντζάκη Καλλιόπη

Μπάλιας Γεώργιος

Δέτσης Βασίλειος

.....

.....

.....

Αθήνα, Ιούλιος 2015

“Ο άνθρωπος είναι το μόνο πλάσμα που τολμάει να ανάψει φωτιά και να ζήσει μαζί της. Ο λόγος: μόνο αυτός έμαθε πώς να τη σβήνει.”

Henry Van Dyke, 1852-1933, Αμερικανός ποιητής

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ 11

ΠΕΡΙΛΗΨΗ 12

ABSTRACT 13

ΕΙΣΑΓΩΓΗ 14

ΕΝΟΤΗΤΑ Α – ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ 17

1.1 Βασικοί ορισμοί 17

 1.1.1 Δάσος και δασική έκταση 17

 1.1.2 Πυρκαγιά 17

1.2 Χαρακτηριστικά των δασικών πυρκαγιών 17

1.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την έναρξη και τη διάδοση των δασικών πυρκαγιών 21

1.4 Κατηγορίες δασικών πυρκαγιών 23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗ ΧΩΡΟ 25

2.1 Οι δασικές πυρκαγιές στο διεθνή χώρο 25

2.2 Οι δασικές πυρκαγιές στην περιοχή της Μεσογείου 30

 2.2.1 Στατιστικά στοιχεία στη Μεσογειακή Ευρώπη 32

 2.2.2 Παράγοντες πρόκλησης δασικών πυρκαγιών στη Μεσόγειο 36

2.3 Το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα 39

 2.3.1 Τα δάση και οι δασικές εκτάσεις στον Ελλαδικό χώρο 39

 2.3.2 Στατιστικά στοιχεία δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα 41

 2.3.3 Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα 52

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΙΤΙΩΝ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΔΙΕΘΝΗ ΧΩΡΟ.....	60
3.1 Γενικά.....	60
3.2 Διερεύνηση των ανθρωπογενών αιτιών στην Αλγερία και Ιταλία – Η μέθοδος “Delphi”	61
3.3 Η μέθοδος των “Φυσικών Αποδείξεων” στην Ισπανία.....	65
3.4 Η διερεύνηση των αιτιών πυρκαγιάς στην Ελλάδα.....	67
3.4.1 Η διαδικασία διερεύνησης σήμερα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.....	67
3.4.2 Η διαδικασία διερεύνησης στο παρελθόν από το Δασαρχείο.....	75

ΕΝΟΤΗΤΑ Β - ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΕΥΒΟΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΕΥΒΟΙΑΣ.....	80
4.1 Γεωγραφικά χαρακτηριστικά.....	80
4.1.1 Έδαφος, όρη, πεδιάδες και ποταμοί.....	80
4.2 Δημογραφικά, οικονομικά, κοινωνικά, χωροταξικά και πολιτικοδιοικητικά χαρακτηριστικά.....	80
4.2.1 Πληθυσμός.....	82
4.2.2 Οικονομία και χρήσεις γης.....	75
4.2.3 Διοίκηση και θεσμοί με έμφαση στο μηχανισμό διαχείρισης δασικών πυρκαγιών.....	85
4.3 Κλιματικές συνθήκες και μετεωρολογικοί σταθμοί.....	89
4.4 Τα δάση και το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς.....	90
4.5 Προστατευόμενες περιοχές της περιοχής μελέτης.....	91
4.5.1 Ορισμός ΖΕΠ και ΤΚΣ.....	91
4.5.2 ΖΕΠ και ΤΚΣ στην Π.Ε. Ευβοίας.....	91
4.6 Οι πυρόπληκτες περιοχές της Π.Ε. Ευβοίας.....	93

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΙΤΙΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ	99
5.1 Διαχρονική εξέλιξη των πυρκαγιών σε αγροτοδασικές εκτάσεις	99
5.2 Αίτια πρόκλησης των αγροτοδασικών πυρκαγιών	103
5.3 Ενδεχόμενα κίνητρα εμπρησμού στην Εύβοια	108

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΑΙΤΙΟΥ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	112
6.1 Υφιστάμενα προβλήματα και προτάσεις για μια ορθολογική διερεύνηση αιτίου πυρκαγιάς	112
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ	118
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	122

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Διάγραμμα 2.1: Ποσοστά δασοκάλυψης (δάσος και δασικές εκτάσεις) σε 21 Ευρωπαϊκές Χώρες.....	26
Διάγραμμα 2.2: Συνολικός αριθμός δασικών πυρκαγιών στη Μεσογειακή Ευρώπη (Πορτογαλία, Ισπανία, Ιταλία, Γαλλία, Ελλάδα).....	32
Διάγραμμα 2.3: Συνολική καμένη έκταση σε ha στη Μεσογειακή Ευρώπη (Πορτογαλία, Ισπανία, Ιταλία, Γαλλία, Ελλάδα)	33
Διάγραμμα 2.4: Ποσοστό δάσωσης (σε υψηλά δάση) της Ελλάδας σε σχέση με τις μεσογειακές χώρες της Ευρώπης και τις Η.Π.Α.....	40
Διάγραμμα 2.5: Συνολικές καμένες εκτάσεις σε ha στην Ελλάδα για την περίοδο 1990-2008.....	44
Διάγραμμα 2.6: Αριθμός πυρκαγιών στην Ελλάδα την περίοδο 1990-2008.....	45
Διάγραμμα 2.7: Συνολική καμένη δασική έκταση σε ha στην Ελλάδα την περίοδο 1990-2008.....	45
Διάγραμμα 2.8: Καμένη έκταση μέρους δασών και άλλων δασικών εκτάσεων σε ha στην Ελλάδα την περίοδο 1990-2008.....	46
Διάγραμμα 2.9: Συνολικός αριθμός περιστατικών δασικών πυρκαγιών ανά γεωγραφική ενότητα της Ελλάδας την χρονική περίοδο 1983-2008.....	47
Διάγραμμα 2.10: Ποσοστιαία κατανομή των δασικών πυρκαγιών της Ελλάδας ανά γεωγραφική ενότητα την περίοδο 1983-2008.....	47
Διάγραμμα 2.11: Συνολικές απώλειες γεωργικών και δασικών εκτάσεων στην Ελλάδα ανά γεωγραφική ενότητα την περίοδο 1983-2008.....	49
Διάγραμμα 2.12: Ποσοστιαία κατανομή καμένων γεωργικών και δασικών εκτάσεων στην Ελλάδα ανά γεωγραφική ενότητα την περίοδο 1983-2008.....	49
Διάγραμμα 3.1: Συχνότητα κινήτρων που προκαλούν τις δασικές πυρκαγιές σε 3 περιοχές της Αλγερίας για την περίοδο 1980-2010.....	63
Διάγραμμα 3.2: Αίτια αγροτοδασικών πυρκαγιών σε ποσοστά για την Ελλάδα την περίοδο 2000-2010.....	68
Διάγραμμα 4.1: Πυρόπληκτες εκτάσεις σε στρέμματα της Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2007-2009.....	98

Διάγραμμα 5.1: Αριθμός δασικών πυρκαγιών στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2003-2013.....	99
Διάγραμμα 5.2: Συνολική καμένη έκταση (σε στρέμματα) στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2003-2013.....	100
Διάγραμμα 5.3: Αριθμός αγροτοδασικών πυρκαγιών στην Π.Ε. Ευβοίας ανά τρίμηνο για την περίοδο 2003-2013.....	101
Διάγραμμα 5.4: Αίτια δασικών πυρκαγιών (με βάση τον χαρακτηρισμό τους) ανά έτος στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2007-2013.....	105
Διάγραμμα 5.5: Αίτια δασικών πυρκαγιών στην Π.Ε. Ευβοίας με βάση τον χαρακτηρισμό τους σε ποσοστά για την περίοδο 2007-2013.....	106
Διάγραμμα 5.6: Αριθμός συμβάντων δασικών πυρκαγιών (με βάση τα αίτια πρόκλησης) στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2007-2013.....	107
Διάγραμμα 5.7: Αίτια πρόκλησης δασικών πυρκαγιών σε ποσοστά στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2007-2013.....	108

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 2.1: Σύνολο δασικών πυρκαγιών σε Ευρωπαϊκές χώρες για την περίοδο 2003-2013.....	27
Πίνακας 2.2: Συνολική καμένη έκταση (ha) σε Ευρωπαϊκές χώρες για την περίοδο 2003-2013.....	28
Πίνακας 2.3: Σύνολο δασικών πυρκαγιών (που έκαψαν πάνω από 40 ha) σε χώρες της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής για την περίοδο 2011-2013.....	28
Πίνακας 2.4: Συνολική καμένη έκταση (πάνω από 40 ha) σε χώρες της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής για την περίοδο 2009-2013.....	28
Πίνακας 2.5: Σχετική συχνότητα δασικών πυρκαγιών στην Ευρώπη με βάση τα αίτια πρόκλησης για την περίοδο 2006-2010 (Βόρεια Ευρώπη: Εσθονία, Φινλανδία, Λετονία, Λιθουανία, Σουηδία. Κεντρική Ευρώπη: Βουλγαρία, Γερμανία, Πολωνία, Ουγγαρία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία. Νότια Ευρώπη: Ισπανία, Ελλάδα, Πορτογαλία, Ιταλία, Γαλλία).....	29
Πίνακας 2.6: Αριθμός πυρκαγιών και καμένες δασικές εκτάσεις στην Ελλάδα την περίοδο 1990-2008, όπως αυτά καταγράφονται από το Υπ. Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ).....	43

Πίνακας 2.7: Ποσοστά καμένων δασικών εκτάσεων προς τις συνολικές (δασικές και γεωργικές) για κάθε γεωγραφική ενότητα και το σύνολο της χώρας την χρονική περίοδο 1983-2008.....	51
Πίνακας 2.8: Προέλευση των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα για την περίοδο 1983-2010.....	52
Πίνακας 2.9: Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα για την περίοδο 1983-2010.....	53
Πίνακας 3.1: Στατιστικά δασικών πυρκαγιών στην Αλγερία την περίοδο 1985 – 2010.....	61
Πίνακας 3.2: Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Αλγερία την περίοδο 1985 – 2010.....	61
Πίνακας 3.3: Συχνότητα των κινήτρων που οδηγούν σε δασικές πυρκαγιές σε 3 περιοχές της Νότιας Ιταλίας (Apulia, Basilicata, Campania) με τη χρήση της μεθόδου Delphi για το 2001.....	65
Πίνακας 4.1: Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού της Π.Ε. Ευβοίας και των Δήμων της για τη χρονική περίοδο 2001 – 2011.....	81
Πίνακας 4.2: Σύνολο γεωργικών και κτηνοτροφικών εκτάσεων (σε στρέμματα) στην Π.Ε. Ευβοίας για τα έτη 2003, 2005, 2007.....	82
Πίνακας 4.3: Συνολικές αρδευθείσες εκτάσεις (σε στρέμματα) κατά κατηγορία καλλιέργειας στην Π.Ε. Ευβοίας για τα έτη 2003, 2005, 2007.....	82
Πίνακας 4.4: Εκμεταλλεύσεις με αιγοειδή, βοοειδή, προβατοειδή και χοιροειδή στην Π.Ε. Ευβοίας για τα έτη 2003, 2005, 2007.....	83
Πίνακας 4.5: Μετεωρολογικοί Σταθμοί Ευβοίας με τα αντίστοιχα υψόμετρα και τον φορέα.....	89
Πίνακας 5.1: Καμένες εκτάσεις (σε στρέμματα) στην Π.Ε. Ευβοίας για την χρονική περίοδο 2003 – 2013.....	102
Πίνακας 5.2: Σύνολο καμένων εκτάσεων (σε στρέμματα) για την χρονική περίοδο 2003-2013, όπως καταγράφηκαν από κάθε Τομέα Υπηρεσιών στην Π.Ε. Ευβοίας.....	103
Πίνακας 5.3: Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2007 – 2013.....	104
Πίνακας 6.1: Θέσεις δασών και άλλων δασικών εκτάσεων μεταξύ διαφόρων χρήσεων γης σύμφωνα με την απογραφή του 1992.....	106

ΧΑΡΤΕΣ

Χάρτης 1: Συνολικός αριθμός δασικών πυρκαγιών που καταγράφηκαν στο σύνολο της χώρας τη χρονική περίοδο 1983-2008.....	48
Χάρτης 2: Συνολικές απώλειες γεωργικών και δασικών εκτάσεων στην Ελλάδα ανά γεωγραφική ενότητα την περίοδο 1983-2008.....	50
Χάρτης 3: Ποσοστιαία κατανομή καμένων δασικών και γεωργικών εκτάσεων της Ελλάδας την χρονική περίοδο 1983-2008.....	51
Χάρτης 4: Χρήσεις γης στην Π.Ε. Ευβοίας.....	84
Χάρτης 5: Πυροσβεστικά Κλιμάκια και Δασαρχεία της Π.Ε. Ευβοίας.....	88
Χάρτης 6: Υπάρχουσες Ζώνες Ειδικής Προστασίας & Τόποι Κοινοτικής Σημασίας στην Π.Ε. Ευβοίας.....	92
Χάρτης 7: Τα πυρόπληκτα Δ.Δ. της Π.Ε. Ευβοίας.....	96
Χάρτης 8: Χρήσεις γης των πυρόπληκτων περιοχών της Π.Ε. Ευβοίας ύστερα από τις πυρκαγιές του 2007	97

ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Κάθε χρόνο η Ελλάδα, όπως και οι υπόλοιπες Μεσογειακές χώρες, πλήγτεται δυστυχώς από μεγάλες δασικές πυρκαγιές οδηγώντας σε καταστροφικά αποτελέσματα τόσο για το περιβάλλον όσο και για τον ίδιο τον άνθρωπο. Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν σήμερα το πιο γνωστό κοινό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν τα δάση μας και το φυσικό περιβάλλον. Πάνω από το 10% της έκτασης της χώρας μας καλύπτεται από άγονες και βραχώδεις εκτάσεις ως αποτέλεσμα διαδοχικών πυρκαγιών. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός ότι η Ελλάδα κατατάσσεται στην πρώτη θέση στη Μεσόγειο και τρίτη στην Ευρώπη όσον αφορά την καταστροφικότητα των πυρκαγιών. Η Δασική Υπηρεσία ωστόσο, από το 1983, και έπειτα η Πυροσβεστική Υπηρεσία από το 1998 έχουν ξεκινήσει την καταγραφή μεγάλου αριθμού παραμέτρων ανά περιστατικό πυρκαγιάς, χωρίς όμως, μέχρι σήμερα, να έχουν κατορθώσει να παρουσιάσουν μια σαφή εικόνα των αιτιών που προκαλούν τις δασικές πυρκαγιές. Αυτό μπορεί να το διαπιστώσει κανείς από το μεγάλο ποσοστό που καταλαμβάνουν τα άγνωστα αίτια πυρκαγιάς στη χώρα μας και που μέχρι σήμερα δεν έχουν εξακριβωθεί.

Από τις περιοχές της χώρας μας που χαρακτηρίζονται ως «ευάλωτες» κάθε χρόνο στο φαινόμενο της πυρκαγιάς αποτελεί και η Εύβοια, με την οποία αποφάσισα να ασχοληθώ στην πορύμα πτυχιακή μου εργασία. Στο διάστημα που μεσολάβησε μέχρι σήμερα, επικεντρώθηκα στη διερεύνηση των (ανθρωπογενών) αιτιών που προκαλούν τις πυρκαγιές στην περιοχή μελέτης μου και στην Ελλάδα γενικότερα αλλά κυρίως στον τρόπο με τον οποίο αναγνωρίζεται το αίτιο εκδήλωσης της πυρκαγιάς. Γίνεται δηλαδή μια προσπάθεια να εντοπίσουμε τους μηχανισμούς και τη μεθοδολογία με την οποία διερευνάται το αίτιο εκδήλωσης φωτιάς, τα κριτήρια με τα οποία αναγνωρίζεται το αίτιο (ως εμπρησμός, αμέλεια, κ.λπ.), καθώς επίσης και τα κίνητρα από τα οποία υποκινούνται οι εμπρηστές για να διαπράξουν τις εγκληματικές τους ενέργειες. Άραγε ο κακόβουλος εμπρησμός αποτελεί μια θλιβερή πραγματικότητα για την περιοχή ή έναν μύθο όπως πολλοί θέλουν να πιστεύουν;

Στο σημείο αυτό θα ήθελα πρωτίστως να ευχαριστήσω θερμά την κα. Καλλιόπη Σαπουντζάκη, Καθηγήτρια του Τμήματος Γεωγραφίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, για την αμέριστη βοήθεια της και τις πολύτιμες συμβουλές της καθόλη τη διάρκεια της συγγραφής της εργασίας μου ως επιβλέπουσα καθηγήτρια, καθώς επίσης και όλους τους καθηγητές μου στο Τμήμα Γεωγραφίας που με δίδαξαν και με στήριξαν αυτά τα χρόνια. Επιπλέον, ευχαριστώ τον κ. Γαβριήλ Ξανθόπουλο (Αναπληρωτής Ερευνητής – Υπεύθυνος Εργαστηρίου Δασικών Πυρκαγιών) και την Δ.Α.Ε.Ε. για τις πολύτιμες πληροφορίες που μου παρείχε, καθώς και τον κ. Νικόλαο Χουρδάκη (Ανθυποπυραγός) για τη βοήθεια και τα στοιχεία που μου διέθεσε, με τα οποία κατόρθωσα να ολοκληρώσω την παρούσα εργασία. Τέλος, ευχαριστώ θερμά την οικογένεια μου για την υπομονή και τη στήριξη τους στην προσπάθεια μου αυτή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η διερεύνηση των αιτιών και ειδικότερα των ανθρωπογενών, που προκαλούν τις δασικές πυρκαγιές στην περίπτωση της Εύβοιας, καθώς επίσης και η διερεύνηση των μηχανισμών μέσω των οποίων αναγνωρίζεται το αίτιο εκδήλωσης, σε κάθε περίπτωση, ως εμπρησμός, αμέλεια, κλπ. Για την εξαγωγή των συμπερασμάτων αυτών καθίσταται αναγκαία η χρήση και η επεξεργασία δελτίων πυρκαγιών τα οποία μου παραχωρήθηκαν από την Ελληνική Πυροσβεστική Υπηρεσία και η πραγματοποίηση συνεντεύξεων με αρμόδια όργανά της, ώστε να γίνει κατανοητός ο τρόπος και τα κριτήρια που λαμβάνουν υπόψη τους οι φορείς αυτοί για τη συμπλήρωση των δελτίων δασικών πυρκαγιών και το σχηματισμό δικογραφιών.

Η σύνταξη των δελτίων δασικών πυρκαγιών απαιτεί κατάλληλο σχεδιασμό και οργάνωση ώστε να είναι αξιόπιστα και εν συνεχεία αξιοποιήσιμα από αρμόδιους φορείς, για την ελαχιστοποίηση των καταστροφών των δασών και την προστασία τους. Μέσω της ανάλυσης τους, επιχειρείται κυρίως η διερεύνηση των αιτιών που εντείνουν το φαινόμενο των πυρκαγιών στην περίπτωση της Εύβοιας. Η μελέτη των αιτιών αυτών, σε συνδυασμό και άλλων παραμέτρων που καταγράφονται στα δελτία συμβάντων (καμένη έκταση, σημείο έναρξης πυρκαγιάς κ.λπ.), προσδίδουν μια σαφέστερη εικόνα των επικρατουσών συνθηκών για τις αγροτοδασικές πυρκαγιές στην περίπτωση της Εύβοιας.

Βασική επιδίωξη της εργασίας είναι η συμβολή στην αποσαφήνιση των πραγματικών αιτιών εκδήλωσης των δασικών πυρκαγιών στην περιοχή μελέτης, καθώς επικρατεί μια σύγχυση που οφείλεται στη διαφοροποίηση των στοιχείων των εμπλεκόμενων φορέων (Δασικής Υπηρεσίας και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας). Επιδιώκεται επίσης η διατύπωση βελτιωτικών προτάσεων πάνω στην υπάρχουσα μέθοδο διερεύνησης πυρκαγιών στην Ελλάδα όπως και στη σύνταξη και τη δομή των δελτίων συμβάντων δασικών πυρκαγιών, καθώς κρίνονται από πολλούς ως «ελλιπή», οπότε και καθίσταται αναγκαίος ο εκσυγχρονισμός και η απλούστευση τους.

Λέξεις κλειδιά: δασικές πυρκαγιές, ανθρωπογενή αίτια, εμπρησμός, διερεύνηση αιτιών, δελτία συμβάντων, Εύβοια

ABSTRACT

The aim of this thesis is the investigation of the historical causes of forest fires, especially the human-induced forest fires, in the case of Evia, as well as the investigation of mechanisms via which the reason of event is recognized in each case as arson, negligence, etc. For the purpose of arriving at meaningful conclusion is rendered necessary the use and the elaboration of bulletins of forest fires, which were granted from the Greek Fire Brigade and realization of interviews with responsible institutions, in order to understand the way and the criteria they take into account for the completion of bulletins of forest fires and the configuration of brief reports.

The completion of bulletins of incidents require suitable planning and organization in order to be reliable and then usable from responsible institutions, for the minimization of destruction of forests, as well as their protection. Via their analysis, is attempted the investigation of the factors that intensify the phenomenon of forest fires in the case of Evia. The study of these causes, in combination with other parameters (burned area, point of fire origin, etc.) recorded in the bulletins, give a more explicit image of prevailing conditions of rural-forest fires in the case of Evia.

The main goal of this thesis is the contribution in the clarification of the real causes of forest fires in the study area, as a confusion is prevailed due to the differentiation of data of the institutions involved (Forest Service and Fire Brigade). Moreover, is aimed the formulation of improvement suggestions on the existing investigation method of forest fires in Greece, as well as the syntax and construction of bulletins of incidents, while are judged by many as “incomplete”, so is rendered necessary their modernization and simplification.

Key-words: forest fires, human-induced fires, arson, investigation of the causes, bulletins of incidents, Evia

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ιστορία των δασικών πυρκαγιών είναι τόσο παλιά στη χώρα μας όσο και ο πολιτισμός μας. Η φωτιά ήταν, κατά τους προσωκρατικούς φιλόσοφους (Ηράκλειτος) ένα από τα θεμελιώδη στοιχεία, ενώ τα άλλα ήταν η γη, ο αέρας (Αναξιμένης) και το νερό (Θαλής) και ήταν πάντοτε ένας καλός φίλος αλλά και μεγάλος εχθρός του ανθρώπου. Ακόμη από τη μυθολογία γνωρίζουμε ότι ο Προμηθέας έκλεψε τη φωτιά από τον Όλυμπο και την έδωσε στους ανθρώπους που τη χρησιμοποίησαν όμως, μαζί με τα άλλα και για να καίνε τα δάση. Ο Δίας τιμώρησε τον Προμηθέα με το γνωστό τρόπο, ας ελπίσουμε όμως μαζί με την Ελπίδα, που έκλεισε η Πανδώρα στο κουτί της, ότι οι σημερινοί άνθρωποι με τη μόρφωση και τα μέσα που διαθέτουν, θα κατορθώσουν σιγά-σιγά να περιορίσουν τις ζημιές από τις δασικές πυρκαγιές.

Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν και σήμερα το σημαντικότερο εχθρό του ελληνικού δάσους διότι μπορούν να καταστρέψουν ολοκληρωτικά μεγάλες εκτάσεις δασικής βλάστησης σε ελάχιστο χρονικό διάστημα. Οι κλιματικές συνθήκες αποτελούν καθοριστικό παράγοντα τόσο για την έναρξη και την εξέλιξη μιας πυρκαγιάς, όσο και για την αποκατάσταση της βλάστησης στις καμένες εκτάσεις. Τα τελευταία χρόνια, η διαφοροποίηση στο κλιματικό καθεστώς, σε συνδυασμό με την αύξηση της βιομάζας, λόγω υποχώρησης των αγροτικών δραστηριοτήτων στην ύπαιθρο και την εγκατάλειψη της δασικής διαχείρισης, έχουν επιδεινώσει το πρόβλημα, με συνέπεια την εμφάνιση μεγάλων και ανεξέλεγκτων καταστροφικών πυρκαγιών (Μανωλάς, 2009).

Η πυρκαγιά ως οικολογική διαταραχή υπάρχει σε όλα τα επίγεια οικοσυστήματα και είναι ένα υψηλής συχνότητας εμφανιζόμενο γεγονός στα οικοσυστήματα, όταν το ποσοστό συσσώρευσης καυσίμου είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό ανακύκλωσης του (Kalabokidis et al., 2002). Οι πρόσφατες κοινωνικοοικονομικές αλλαγές έχουν οδηγήσει σε μια ανεξέλεγκτη αύξηση της καύσιμης ύλης που διευκολύνει στη συνέχεια, τη διάδοση των μεγάλων πυρκαγιών.

Η πυρκαγιά είναι ένας οικολογικός παράγοντας που διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στη διανομή, την οργάνωση και την εξέλιξη των μεσογειακών οικοσυστημάτων. Η διατήρηση της φλόγας είναι σημαντική για βιοκοινότητες που εξαρτώνται από τη φωτιά, να παραμένουν σε ένα φυσικό περιβάλλον (Μανωλάς, 2009). Σε αυτά εμφανίζονται φυσικές πυρκαγιές κατά σχεδόν κανονικά διαστήματα (Καιλίδης 1981, Ντάφης 1986). Ο πολιτισμένος άνθρωπος προστάτεψε τα δάση από τη φωτιά δημιουργώντας μια νέα οικολογική ισορροπία ανάμεσα στα υπάρχοντα είδη (Καιλίδης, 1981). Η μείωση των δασικών πυρκαγιών ήταν αποτέλεσμα της εκπολιτισμένης επιθυμίας μας να “παλέψουμε” τις πυρκαγιές και να σώσουμε τα δάση. Το πραγματικό αποτέλεσμα όμως ήταν εντονότερες δασικές πυρκαγιές απ' ότι στο παρελθόν.

Περισσότερο καταστροφικές γίνονται οι πυρκαγιές όταν επαναλαμβάνονται συχνά και ιδιαίτερα όταν μετά την πυρκαγιά επακολουθεί βόσκηση (Ντάφης, 1986). Η ραγδαία σμίκρυνση των περιόδων επανεμφάνισης των δασικών πυρκαγιών και περισσότερο η αύξηση του αριθμού των περιοχών που προσβλήθηκαν από πυρκαγιές, μας προκαλεί λόγους μεγάλης ανησυχίας. Οι δασικές πυρκαγιές έχουν γίνει συχνότερες και καταστροφικότερες τα τελευταία χρόνια, αν και η πολιτεία αφιερώνει μεγάλο μέρος των ετήσια διαθέσιμων δημόσιων πόρων ώστε να μειώσει τις εκτάσεις που πλήγησαν από τις πυρκαγιές (Μανωλάς, 2009).

Από τα τέλη της δεκαετίας του '70 οι δασικές πυρκαγιές άρχισαν να γίνονται ένα σημαντικό πρόβλημα που εμπεδώθηκε στη συνείδηση των Ελλήνων, αφού συνήθισαν να ακούν για αυτό κάθε καλοκαίρι. Κατά τις δεκαετίες του '80 και του '90 το πρόβλημα χειροτέρεψε. Όσοι κατοικούμε σε αυτή τη χώρα δεν μαθαίνουμε απλά για αυτή την απειλή από τα ΜΜΕ, αλλά συχνά το βλέπουμε και το βιώνουμε, είτε κατά τη διάρκεια των διακοπών μας σε νησιά και βουνά της χώρας, είτε κοντά στις εξοχικές μας κατοικίες, είτε ακόμα και δίπλα στην πόλη μας (π.χ. Πεντέλη 1995, 1998, 2000, Δάσος - Πάρκο Θεσσαλονίκης 1997, Υμηττός 1996, 1998, 2005, Πάρνηθα 2007) (Ξανθόπουλος, 2007).

Σε πολλές περιοχές του Δυτικού κόσμου, οι κάτοικοι έκτισαν πρώτο ή δεύτερο σπίτι στα όρια ή μέσα στα δάση και τους θαμνώνες, δηλαδή μέσα σε δασικό περιβάλλον. Η αύξηση των ανθρώπων που ζουν δηλαδή μέσα σε ζώνες μίξης δασών-οικισμών, αύξησε των αριθμό των πυρκαγιών, την ένταση τους, όπως και τη δυσκολία κατάσβεσης (Μανωλάς, 2009). Στην Ελλάδα, από τα τέλη της δεκαετίας του 1970, άρχισε να εκδηλώνεται η δόμηση τουριστικών και παραθεριστικών οικισμών και μεμονωμένων κατοικιών στην ύπαιθρο με αλματώδεις μάλιστα ρυθμούς, ιδιαίτερα στην παραλιακή ζώνη και συχνά σε επαφή με τη δασική βλάστηση. Παράλληλα, γύρω από πολλά αστικά κέντρα, με πρώτη την Αθήνα, αναπτύχθηκαν εκτεταμένες ζώνες μίξης δασών - οικιστικών περιοχών σε μια προσπάθεια των κατοίκων να αποφύγουν τα προβλήματα που καθιστούσαν τις συνθήκες ζωής στα κέντρα των μεγαλουπόλεων ανυπόφορες. Στις νέες αυτές οικιστικές ζώνες, ο πληθυσμός έχει άγνοια των κινδύνων πυρκαγιάς και της αντιμετώπισης τους, ο κίνδυνος έναρξης από ανθρωπογενείς δραστηριότητες είναι αυξημένος, ο κίνδυνος καταστροφών των περιουσιών και των υποδομών και απώλειας ζωών είναι εξαιρετικά υψηλός και η δυσκολία αντιμετώπισης είναι πολύ μεγάλη (Σαπουντζάκη, 2007). Μετά το 1974 και κυρίως μετά το 1981 που σημειώθηκε τεράστια αύξηση των δασικών πυρκαγιών, άρχισαν να συμπεριλαμβάνονται στις απώλειες οικήματα αλλά και ανθρώπινες ζωές.

Οι πυρκαγιές αυτού του τύπου άρχισαν να εμφανίζονται κυρίως τη δεκαετία του 1980 και συνέχισαν με αυξανόμενη συχνότητα, αλλά και δυναμικό καταστροφής κατά τη δεκαετία του 1990 (Σαπουντζάκη, 2007).

Κατά τα τελευταία έτη μάλιστα τείνουν να γίνουν ο μεγαλύτερος πονοκέφαλος του δασοπυροσβεστικού μηχανισμού τόσο στην Ελλάδα, όσο και στις υπόλοιπες μεσογειακές χώρες, καθώς παρουσιάζουν πολλές ιδιαιτερότητες και ειδικές δυσκολίες και απαιτούν ένα διαφορετικό τρόπο αντιμετώπισης. Τα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν είναι τόσο περίπλοκα και πολυάριθμα, που ακόμη και καλά οργανωμένες δασοπυροσβεστικές δυνάμεις συχνά αδυνατούν να ελέγξουν το μέγεθος της καταστροφής (Ξανθόπουλος, 2000) Είναι γεγονός πως οι πυρκαγιές που εκδηλώνονται στις ζώνες αυτές είναι ένα πρόβλημα που κατά τις τρείς τελευταίες δεκαετίες αναδείχθηκε σταδιακά ως ένα ξεχωριστό θέμα μεγάλης σημασίας, που συγκεντρώνει ιδιαίτερο ενδιαφέρον από πλευράς εκείνων που ασχολούνται με τις δασικές πυρκαγιές και γενικότερα με τις φυσικές καταστροφές σε όλο τον κόσμο (Σαπουντζάκη, 2007).

Με δεδομένα τα παραπάνω, για να είναι αποτελεσματική η διαχείριση των δασικών οικοσυστημάτων αλλά και των δασικών πυρκαγιών, πρέπει να συνοδεύεται από μακροχρόνια γνώση όλων των παραμέτρων που συνδέονται με τις δασικές πυρκαγιές (κλίμα, βλάστηση, έδαφος, ανάγλυφο, κ.ά.), οι οποίες διαφοροποιούνται τοπικά. Επομένως, η συλλογή και η ανάλυση πυρκαγιολογικών στοιχείων, τα οποία καταγράφονται σήμερα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία (και στο παρελθόν από το Δασαρχείο), καθίσταται επιβεβλημένη προκειμένου να υπάρχει γνώση που να μπορεί να ενσωματωθεί στο σχεδιασμό της πρόληψης και της καταστολής των πυρκαγιών αλλά και της αποκατάστασης των καμένων περιοχών. Άλλωστε, η συλλογή – ανάλυση - επεξεργασία πυρκαγιολογικών δεδομένων δεν περιορίζεται σε εθνικό επίπεδο, αλλά εκτείνεται σε ευρύτερη κλίμακα μέσω διεθνών οργανισμών όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση (European Commission 1996).

Όλες οι καταστροφές που προκλήθηκαν από τις πυρκαγιές μας αναγκάζουν να συνειδητοποιήσουμε επώδυνο τρόπο ότι ο μεσογειακός χώρος είναι συνυφασμένος με τις πυρκαγιές. Η αυξημένη συχνότητά τους τις καθιστά εξαιρετικά επιζήμιες. Ο άνθρωπος μπορεί να αποδειχτεί όχι μόνο πρόξενος της μεγαλύτερης καταπόνησης στα δασικά οικοσυστήματα, αλλά αποτελεί και αποφασιστικό παράγοντα στην προστασία τους, αφού από τα δάση εξαρτάται η επιβίωση και η ποιότητα ζωής του. Παράλληλα, όμως, οφείλουμε να αναζητήσουμε και να αποκαλύψουμε τις αιτίες που οδήγησαν στην κατάσταση αυτή και να αξιοποιήσουμε δημιουργικά την εμπειρία της καταστροφής, ώστε να αποφύγουμε στο μέλλον αντίστοιχες περιπέτειες (Τσαγκάρη, 2011).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

1.1 Βασικοί ορισμοί

1.1.1 Δάσος και δασική έκταση

Δάσος καλείται το οργανικό σύνολο άγριων φυτών με ξυλώδη κορμό πάνω στην αναγκαία επιφάνεια του εδάφους, τα οποία μαζί με την εκεί συνυπάρχουσα πανίδα και χλωρίδα, αποτελούν μέσω της αμοιβαίας αλληλεξάρτησης και αλληλεπίδρασης τους, μια ιδιαίτερη βιοκοινότητα (δασοβιοκοινότητα) και ένα ιδιαίτερο φυσικό περιβάλλον (δασογενές) (web 1).

Ως δασική έκταση νοείται, κάθε έκταση της επιφάνειας του εδάφους, η οποία καλύπτεται από αραιά ή πενιχρή, υψηλή ή θαμνώδη, ξυλώδη βλάστηση οποιασδήποτε διάπλασης και η οποία μπορεί να εξυπηρετήσει μια από τις λειτουργίες που αναφέρονται παραπάνω (Σιούτη, 2011).

1.1.2 Πυρκαγιά

Πυρκαγιά θεωρείται η ανεξέλεγκτη καύση ενός σώματος η οποία συνοδεύεται από σημαντική έκλυση θερμότητας, εμφάνιση φλογών και προκαλεί την καταστροφή αυτού. Συνήθως είναι τέτοιας έντασης, ώστε η κατάσβεση της από ένα άτομο με απλά μέσα δεν είναι δυνατή (web 2).

1.2 Χαρακτηριστικά των δασικών πυρκαγιών

Για να δημιουργηθεί μια πυρκαγιά, απαραίτητη προϋπόθεση είναι να γίνει καύση. Οι κύριοι παράγοντες που επιδρούν ώστε να έχουμε καύση είναι: **η καύσιμη ύλη, η θερμότητα και η παρουσία οξυγόνου**. Τα τρία αυτά στοιχεία που αναφέραμε εμφανίζονται ως πλευρές ενός τριγώνου, που ονομάζεται το τρίγωνο της φωτιάς, και απαιτείται η ταυτόχρονη αλληλεπίδραση τους για το άναμμα και τη διατήρηση της φλόγας (Εικόνα 1).



Εικόνα 1: Το τρίγωνο της φωτιάς

Πηγή: www.google.images.com

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως αν αναιρεθεί έστω και μια πλευρά του τριγώνου αυτού, τότε το τρίγωνο παύει να ισχύει. Όταν η θερμότητα που παράγεται δεν είναι αρκετή για να διατηρηθεί η διαδικασία (η πυρκαγιά), όταν η καύσιμη ύλη έχει εξαντληθεί, αφαιρείται ή απομονώνεται, ή όταν η παροχή οξυγόνου είναι περιορισμένη τότε η φωτιά καταστέλλεται. Πάνω σε αυτή την αρχή στηρίζονται όλες οι μέθοδοι πρόληψης και καταστολής των δασικών πυρκαγιών.

Η **καύσιμη ύλη** είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της πυρκαγιάς διότι σ' αυτήν εγκλείεται θερμότητα και από αυτήν τροφοδοτούνται οι φλόγες. Επίσης, η ποσότητα της αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η θερμική ένταση της πυρκαγιάς. Στις δασικές πυρκαγιές η καύσιμη ύλη διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες:

α) **Υπεδάφια καύσιμη ύλη.** Περιλαμβάνει την σε αποσύνθεση οργανική ύλη (χούμος, τύρφη και νεκρές ρίζες). Η καύσιμη αυτή ύλη, όταν είναι ξερή, καίγεται πάντοτε με αργούς ρυθμούς, λόγω έλλειψης του απαραίτητου οξυγόνου. Επομένως, η συνεισφορά της στην εξάπλωση της φωτιάς είναι πολύ μικρή. Αντίθετα, μπορεί να διατηρήσει τη φωτιά για ώρες ή ακόμα και για ημέρες μετά την κατάσβεση της φλόγας από τους πυροσβέστες, αποτελώντας έτσι πηγή αναζωπυρώσεων.

β) **Καύσιμη ύλη επί του εδάφους (επιεδάφια).** Μέχρι ύψους 2 μέτρων από αυτό που περιλαμβάνει τον ξηροτάπητα (πεσμένα φύλλα και βελόνες), την ποώδη βλάστηση, τους θάμνους, τα πεσμένα δέντρα, τα υπολείμματα των υλοτομιών, τα φρύγανα, τα νεκρά δενδρύλλια κ.λπ. Η αρχική ανάφλεξη των περισσότερων πυρκαγιών γίνεται με την καύσιμη ύλη επί του εδάφους. Για την καύση της δεν υπάρχει έλλειψη οξυγόνου και έτσι οι πυρκαγιές που δίνει μπορεί να έχουν επικίνδυνη συμπεριφορά, ιδίως ως προς την ταχύτητα εξάπλωσης τους.

γ) **Εναέρια καύσιμη ύλη.** Περιλαμβάνει τα καύσιμα υλικά που βρίσκονται πάνω από 2 μέτρα από το έδαφος όπως το φύλλωμα και τα λεπτά κλαδιά των δέντρων (κυρίως των κωνοφόρων), λειχήνες, όρθια νεκρά δέντρα, κ.λπ.

Η ανάφλεξη της εναέριας καύσιμης ύλης κατά κανόνα αυξάνει κατά πολύ το μήκος της φλόγας και την ένταση της πυρκαγιάς. Παράλληλα, δημιουργεί τις προϋποθέσεις για μετάδοση της πυρκαγιάς σε μεγάλες αποστάσεις με καύτρες (Βορίσης 1998, Ξανθόπουλος 2009).

Η **ύπαρξη θερμότητας** είναι απαραίτητη για την προθέρμανση της καύσιμης ύλης έως τουλάχιστον 300°C. Όταν η καύσιμη ύλη προθερμαίνεται, παράγει αέρια που είναι αναφλέξιμα. Τα αέρια αυτά συνδέονται με το οξυγόνο που υπάρχει στον αέρα με τη χημική αντίδραση της καύσης, εκλύοντας μεγάλες ποσότητες θερμότητας, διοξειδίου του άνθρακα και υδρατμών (Ξανθόπουλος, 2009). Η θερμότητα της φλόγας μεταδίδεται στη γύρω καύσιμη ύλη και την προθερμαίνει μέχρι να φτάσει και αυτή σε θερμοκρασία ανάφλεξης. Έτσι η φλόγα προχωρά σε νέα θέση και η πυρκαγιά εξαπλώνεται. Η μετάδοση της θερμότητας αυτής γίνεται με τρεις τρόπους:

- με **επαφή**, από ένα σημείο της καύσιμης ύλης σε ένα άλλο χάρη στην αγωγιμότητα αυτής στη θερμότητα. Στην περίπτωση αυτή δεν έχει μεγάλη επίδραση στις δασικές πυρκαγιές και στο μόνο που επηρεάζει είναι σε περίπτωση καύσης βαρέων καύσιμων υλών.
- με **ακτινοβολία**, που προέρχεται από τη φλόγα και έχει σαν συνέπεια την προθέρμανση και την ξήρανση της καύσιμης ύλης, καθώς και την αύξηση της έντασης της καταστροφής.
- με **επαγωγή** (*ρεύματα αέρος*), που έχει σαν συνέπεια την προθέρμανση της καύσιμης ύλης, τη μετάδοση της πυρκαγιάς στον ανώροφο, που είναι μεγαλύτερη στην κεφαλή της πυρκαγιάς, επηρεάζεται από την κλίση του εδάφους, κ.λπ.

Το **οξυγόνο** υπάρχει στον ατμοσφαιρικό αέρα και μάλιστα σε αναλογία 21% κατ' όγκο ή 23% κατά βάρος και αυξάνει με την άνοδο της ταχύτητας του ανέμου. Συνεπώς έχουμε και γρηγορότερη εξάπλωση της πυρκαγιάς (Καούκης, 2009).

Η συμπεριφορά μιας πυρκαγιάς ποικίλει στα διάφορα τμήματα αυτής. Για τον καλύτερο σχεδιασμό αντιμετώπισης της, υπάρχει συγκεκριμένη ορολογία για την περιγραφή των τμημάτων κάθε δασικής πυρκαγιάς (Εικόνα 2), που είναι τα εξής:

Σημείο αρχικής εστίας. Είναι το σημείο όπου ξέσπασε η πυρκαγιά και δεν είναι πάντα εύκολα εντοπίσιμο.

Νώτα ή ουρά. Είναι το μέρος πίσω από το σημείο αρχικής εστίας. Συνήθως η ταχύτητα εξάπλωσης των νώτων είναι η μικρότερη σε όλη την περίμετρο της πυρκαγιάς και το ίδιο ισχύει και για το μήκος της φλόγας. Επομένως, η αντιμετώπιση αυτού του τμήματος είναι γενικά εύκολη και μπορεί να γίνει ακόμη και συνθήκες αδυναμίας αντιμετώπισης του μετώπου.

Κεφαλή ή μέτωπο. Είναι το μπροστινό μέρος της πυρκαγιάς, όπου παρατηρείται η μεγαλύτερη ένταση και ο ταχύτερος ρυθμός εξάπλωσης (web 3).

Συνήθως ακολουθεί τη διεύθυνση του ανέμου ή κινείται προς τα ανάντη μιας πλαγιάς ή η κατεύθυνση του προσδιορίζεται από το συνδυασμό των δύο αυτών παραγόντων (κλίση και άνεμος) όταν δεν ενεργούν προς την ίδια διεύθυνση. Στην κεφαλή παρατηρείται το μεγαλύτερο μήκος φλόγας. Ο συνδυασμός μεγάλης φλόγας και γρήγορης εξάπλωσης κάνει την αντιμετώπιση του μετώπου το δυσκολότερο και πιο επικίνδυνο έργο στην κατάσβεση μιας πυρκαγιάς (Ξανθόπουλος, 2009).

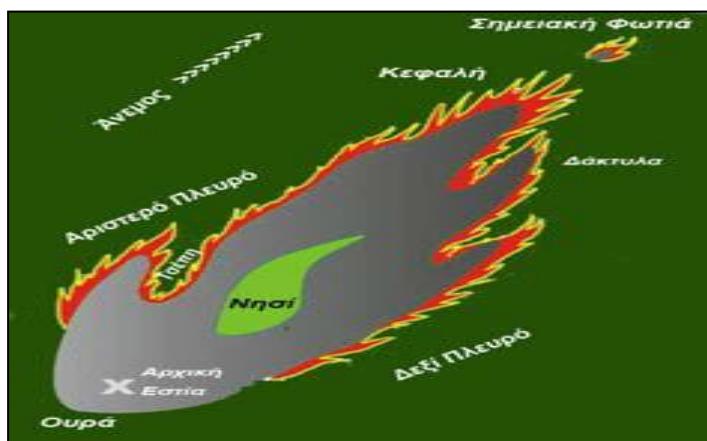
Πλευρά. Είναι τα τμήματα της περιμέτρου μεταξύ των νώτων και του μετώπου και χαρακτηρίζονται από χαμηλή ή μέτρια ένταση. Η παρατηρούμενη συμπεριφορά της πυρκαγιάς στα πλευρά (ως προς το μήκος της φλόγας και την ταχύτητα εξάπλωσης) είναι συνδυασμός της συμπεριφοράς που εκδηλώνεται στα νώτα και το μέτωπο της πυρκαγιάς. Συχνά οι προσπάθειες δασοπυρόσβεσης των τμημάτων αυτών είναι αποτελεσματικές όμως είναι αδύνατη η ασφαλής προσέγγιση του μετώπου.

Δάχτυλα. Είναι λεπτές προεξοχές της πυρκαγιάς που εκτείνονται πέρα από ή κατά μήκος των πλευρών και του μετώπου. Είναι δηλαδή σημεία έπου ένα λεπτό μέρος του μετώπου της πυρκαγιάς έχει προχωρήσει αρκετά.

Τσέπες. Είναι οι άκαυτες περιοχές ανάμεσα στα δάχτυλα της πυρκαγιάς.

Περίμετρος. Είναι η εξωτερική γραμμή της πυρκαγιάς. Όταν η πυρκαγιά καίει, η περίμετρος της αυξάνεται διαρκώς. Όταν η πυρκαγιά κατασταλεί, τότε η περίμετρος της ορίζει την καμένη επιφάνεια (Γκόφας, 2008).

Σημειακές εστίες ή κηλίδες. Είναι φωτιές οι οποίες αναζωπυρώνονται μακριά από την κύρια εστία όταν φλεγόμενη στάχτη παρασύρεται και κάθεται επάνω σε εύφλεκτο έδαφος ή όταν έχουμε επαγωγή από θερμά καθοδικά ρεύματα αέρα (web 3).



Εικόνα 2: Τα μέρη μιας πυρκαγιάς.

Πηγή: www.oedd.gr

1.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την έναρξη και τη διάδοση των δασικών πυρκαγιών

Η έναρξη, διάδοση και η συμπεριφορά μιας δασικής πυρκαγιάς εξαρτάται από ορισμένους παράγοντες όπως είναι: α) οι μετεωρολογικοί παράγοντες, που είναι και οι πιο σημαντικοί καθώς η έναρξη και η εξάπλωση μιας πυρκαγιάς οφείλεται σε μεγάλο βαθμό σε αυτούς, β) τα χαρακτηριστικά της καύσιμης ύλης στο δάσος και γ) η τοπογραφία της περιοχής (γεωμορφολογικές συνθήκες).

Τα χαρακτηριστικά της καύσιμης ύλης αποτελούν, όπως αναφέραμε, έναν από τους βασικότερους παράγοντες που καθορίζουν τη συμπεριφορά μιας πυρκαγιάς. Το σύνολο του δάσους αποτελεί καύσιμη ύλη, καθώς όλα τα μέρη από τα οποία αποτελείται είναι αναφλέξιμα υλικά.

Ο τρόπος όμως που τα υλικά αυτά αναφλέγονται και η επίδραση τους στη συμπεριφορά της δασικής πυρκαγιάς ποικίλει ανάλογα με τη διάταξη τους στο χώρο, την ποσότητα τους, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, τη θερμοκρασία τους και την περιεχόμενη σε αυτά υγρασία. Το καθένα από αυτά αναλύεται στη συνέχεια:

Θερμοκρασία: όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία των υλικών αυτών τόσο πιο γρήγορα αναφλέγονται.

Μέγεθος: όσο μικρότερα και ελαφρύτερα είναι τα καύσιμα τόσο πιο γρήγορα και έντονα καίγονται.

Συμπύκνωση: όσο πιο συμπυκνωμένα είναι τα καύσιμα, όπως αυτά του υπεδάφους και του εδάφους, τόσο πιο αργά καίγονται. Τα εναέρια καύσιμα (φύλλα, κλαδιά, κ.λπ.) καίγονται ταχύτατα διότι είναι αραιά, συνεπώς ο αέρας ρέει ευκολότερα μεταξύ τους.

Διάταξη: όταν τα καύσιμα υλικά του δάσους είναι κοντά το ένα στο άλλο, η πυρκαγιά εξαπλώνεται γρηγορότερα λόγω της μεταγωγής θερμότητας. Σε σποραδικά καύσιμα είναι πολύ δυσκολότερη η πρόγνωση της επέκτασης της πυρκαγιάς. Επίσης η διάταξη στο χώρο είναι αυτή που κατατάσσει την καύσιμη ύλη σε επιεδάφια, υπεδάφια και εναέρια, που αναφέραμε σε προηγούμενη ενότητα.

Όγκος: ο συνολικός όγκος καύσιμης ύλης σε μια συγκεκριμένη περιοχή επηρεάζει την ένταση της πυρκαγιάς καθώς και την ποσότητα του νερού που απαιτείται για την κατάσβεση της.

Υγρασία: όσο πιο ξηρό είναι ένα υλικό, τόσο πιο εύκολα αναφλέγεται και η καύση του είναι εντονότερη. Η μεγάλη διαφορά της ζωντανής με τη νεκρή καύσιμη ύλη ως προς την περιεχόμενη υγρασία είναι ότι η υγρασία της δεύτερης εξαρτάται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες και κυμαίνεται παρακολουθώντας τις αλλαγές αυτού. Επομένως, η έκθεση στον ήλιο, η θερμοκρασία και κυρίως η βροχή επηρεάζουν την υγρασία της νεκρής καύσιμης ύλης.

Τον πιο σημαντικό ρόλο όμως παίζει η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας διότι αυτή μεταβάλλεται συνεχώς κατά τη διάρκεια του 24ωρου επηρεάζοντας έτσι άμεσα την υγρασία της καύσιμης ύλης και συνεπώς και τη συμπεριφορά της φωτιάς (web 3).

Οι μετεωρολογικοί παράγοντες είναι οι πιο μεταβλητοί και παίζουν καθοριστικό ρόλο στη συμπεριφορά μιας πυρκαγιάς. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι η σχετική υγρασία του αέρα, η ταχύτητα του ανέμου, η θερμοκρασία και το ύψος της βροχής (Baeza et al., 2002). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι κανένας μετεωρολογικός παράγοντας δε δρα μόνος του αλλά, αποφασιστικής σημασίας είναι ο συνδυασμός τους έτσι ώστε να δημιουργηθεί το κατάλληλο περιβάλλον για την έναρξη και εξαπλωση της πυρκαγιάς.

Η θερμοκρασία του αέρα έχει άμεση επίδραση στις δασικές πυρκαγιές επειδή συντελεί στην ξήρανση και προθέρμανση της καύσιμης ύλης.

Όταν η σχετική υγρασία του αέρα είναι χαμηλή, τότε η βλάστηση ξεραίνεται έντονα, ιδίως με την ταυτόχρονη επίδραση του ανέμου. Όταν όμως υπάρχει υψηλή σχετική υγρασία του αέρα, έχουμε αύξηση της περιεχόμενης υγρασίας στην καύσιμη ύλη. Κατά γενικό κανόνα, όταν η σχετική υγρασία του αέρα είναι 50 – 55%, συμβαίνουν ελάχιστες πυρκαγιές και αυτές που ανάβουν δεν εξαπλώνονται (ειδικά όταν έχουμε μικρή ταχύτητα ανέμου).

Η ταχύτητα του ανέμου είναι από τους κρίσιμους παράγοντες για τη συμπεριφορά μιας δασικής πυρκαγιάς. Όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα του ανέμου, τόσο αυξάνεται η ταχύτητα διάδοσης πυρκαγιάς, η καύσιμη ύλη συνεχώς αναφλέγεται και οι φλόγες μεγαλώνουν. Επιπλέον, οι ισχυροί άνεμοι προκαλούν μεταφορά αναμένων μικρών τεμαχίων καύσιμης ύλης σε μακρινή απόσταση προκαλώντας νέες εστίες φωτιάς.

Το ύψος των βροχοπτώσεων επιδρά άμεσα στην περιεχόμενη υγρασία της καύσιμης ύλης. Δυστυχώς όμως στην Ελλάδα το καλοκαίρι και μεγάλο μέρος του φθινοπώρου είναι χωρίς βροχές, με αποτέλεσμα την έντονη ξήρανση της δασικής βλάστησης και την εκδήλωση ανεξέλεγκτων πυρκαγιών (Βορίσης, 2011).

Η τοπογραφία στην περιοχή κάθε πυρκαγιάς έχει μεγάλη σημασία για τη συμπεριφορά της. Τα τοπογραφικά που στοιχεία έχουν ιδιαίτερη σημασία για την πυρκαγιά είναι η κλίση του εδάφους, η έκθεση της πλαγιάς, το υψόμετρο και ορισμένα άλλα χαρακτηριστικά όπως φαράγγια, διάσελα, κορυφογραμμές, ποτάμια, λίμνες, κ.λπ. Αυτοί οι φυσικοί και τεχνητοί φραγμοί όχι μόνο επηρεάζουν τη συμπεριφορά μιας πυρκαγιάς, αλλά επίσης χρησιμοποιούνται και σαν μέρος του σχεδίου καταπολέμησης της (Camp et al., 2004). Η πυρκαγιά κατά κανόνα εξαπλώνεται προς τα υψηλότερα μέρη κάθε πλαγιάς, εκτός αν υπάρχει ισχυρός αντίθετος άνεμος. Η ταχύτητα εξαπλωσης της είναι μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερη είναι και η κλίση. Η κλίση επηρεάζει άμεσα τη συμπεριφορά της δασικής πυρκαγιάς με δύο τρόπους:

α) λόγω της κλίσης οι φλόγες πλησιάζουν την καύσιμη ύλη μπροστά τους αυξάνοντας σημαντικά την ακτινοβολία που προθερμαίνει την καύσιμη ύλη και επιταχύνοντας την ανάφλεξη της.

β) η παραγόμενη θερμότητα ανέρχεται παράλληλα με την πλαγιά δημιουργώντας ένα θερμό ρεύμα αέρα που αυξάνει την ταχύτητα εξάπλωσης ακόμα παραπάνω.

Η μεγάλη κλίση δημιουργεί ένα ακόμη σοβαρό πρόβλημα, καθώς φλεγόμενα κομμάτια καύσιμης ύλης κατρακυλούν την πλαγιά δημιουργώντας νέες εστίες φωτιάς στη βάση της. Εν συνεχείᾳ, οι νέες φωτιές εξαπλώνονται και πάλι προς τα επάνω στην πλαγιά με τη βοήθεια της κλίσης, έχοντας διαθέσιμη άφθονη άκαυτη ύλη. Επίσης, είναι ιδιαίτερα σημαντικό το γεγονός πως όταν θερμαίνεται μια πλαγιά δημιουργούνται τοπικοί άνεμοι προς τα επάνω της πλαγιάς και επίσης συνεισφέρουν στη γρηγορότερη εξάπλωση της φωτιάς.

Τέλος, το υψόμετρο καθορίζει σε πολλές περιπτώσεις τον τύπο βλάστησης (σύνθεση φυτοκοινωνιών) και άρα και τα πυρικά τους χαρακτηριστικά (web 4).

1.4 Κατηγορίες δασικών πυρκαγιών

Ανάλογα με τον τρόπο εξάπλωσης και την κατηγορία της καύσιμης ύλης, οι δασικές πυρκαγιές διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

α) Πυρκαγιές εδάφους ή υπόγειες: οι πυρκαγιές αυτού του είδους δεν αποτελούν ιδιαίτερα συνηθισμένο φαινόμενο παρά μόνο στις πολύ υγρές ελώδεις περιοχές της χώρας μας (Camp et al., 2004). Ειδικότερα, σε πολλές δασικές περιοχές συγκεντρώνονται διάφορες ποσότητες οργανικής ύλης (ημιαποσυντεθεμένα ή «χωνεμένα» φύλλα και βελόνες) στην επιφάνεια του εδάφους, που βρίσκονται σε διάφορα στάδια αποσύνθεσης ή κάτω από αυτό (τύρφη, κ.λπ.). Έχουν σαν κύριο χαρακτηριστικό τους τη βραδεία καύση (λόγω απουσίας οξυγόνου) και είναι δυνατό να μην έχουμε την παραγωγή καπνού, οπότε γίνονται πολύ δύσκολα αντιληπτές, συνήθως όμως αργά ή γρήγορα προκαλούν την επόμενη κατηγορία δασικών πυρκαγιών (επιφανειακές), διότι εφόσον υπάρχει βλάστηση η φωτιά μεταδίδεται σε αυτήν (Βορίσης, 2011). Οι πυρκαγιές αυτού του είδους έχουν τη δυνατότητα να διεισδύσουν βαθύτερα από ένα ή δύο μέτρα και να εξαπλωθούν υπόγεια (Καιλίδης, 1993). Ιδιαίτερα δύσκολη είναι η κατάσβεση τους.

β) Πυρκαγιές επιφάνειας ή έρπουσες: οι πυρκαγιές αυτές είναι οι πιο συνηθισμένες στη χώρα μας και από αυτές προέρχονται το επόμενο είδος δασικών πυρκαγιών (πυρκαγιές κόμης). Το χαρακτηριστικό τους είναι ότι κάινε τη νεκρή καύσιμη ύλη που βρίσκεται σε επαφή με το έδαφος (βελόνες, φύλλα, μικρά κλαδιά, υπολείμματα υλοτομιών κ.λπ.) ή τη ζωντανή βλάστηση (πόες, θάμνοι, χόρτα, νεαρά δέντρα) που αναπτύσσεται πάνω σε αυτό (Ξανθόπουλος, 2009).

Όλα αυτά τα υλικά του εδάφους δρουν ανταγωνιστικά και εμποδίζουν κάθε φυσική αναγέννηση στο δάσος (Κουσουρής, 1996). Στα Ελληνικά δάση μαύρης πεύκης, όπου στο έδαφος έχουμε άφθονο βελονοτάπητα, χωρίς θάμνους, οι πυρκαγιές αυτές συνήθως καίνε το βελονοτάπητα, μαυρίζουν τη βάση του κορμού και τίποτε άλλο (Παπαθεοδοσίου, 2009). Σε μερικές περιπτώσεις όμως, όταν έχουμε απότομες πλαγιές και άνεμο, μεταπηδούν στην κόμη των δέντρων και τα νεκρώνει ολοκληρωτικά (Γκόφας, 2001). Ανάλογα με την καύσιμη ύλη και τις συνθήκες που επικρατούν, οι πυρκαγιές αυτές μπορεί να είναι από ασήμαντες και εύκολα ελεγχόμενες έως εξαιρετικά σοβαρές και δύσκολες στην αντιμετώπιση τους. Πάντως κοινό γνώρισμα τους είναι η μεγάλη ταχύτητα διάδοσης (ιδίως όταν πνέει άνεμος) και η ύπαρξη άφθονης φλόγας και θερμότητας καθώς υπάρχει πάντα το απαραίτητο οξυγόνο για την τροφοδοσία τους. Ο καπνός τους εξαπλώνεται σε μικρά ύψη και έχει σχετικά ανοιχτό χρώμα (Καϊλίδης, 1993).

γ) Πυρκαγιές κόμης ή επικόρυφες: είναι η πλέον «βίαιη» και επικίνδυνη πυρκαγιά και σε αυτές ανήκουν το 40% - 50% των δασικών πυρκαγιών (Καϊλίδης, 1993). Οι πυρκαγιές κόμης ξεσπούν σε υψηλά δάση, όπου γίνεται ανάφλεξη και καύση της κόμης των δέντρων. Προέρχονται συνήθως από πυρκαγιές επιφάνειας και είναι δύσκολες στην αντιμετώπιση τους, με μεγάλες φλόγες και κατά κανόνα γρήγορη εξάπλωση (μεγαλύτερη από κάθε άλλο είδος πυρκαγιάς), επειδή ο άνεμος μεταφέρει τα φλεγόμενα φύλλα και τους σπινθήρες σε μεγάλες αποστάσεις (Camp et al., 2004). Είναι ιδιαίτερα συνηθισμένες στα πευκοδάση της παραθαλάσσιας ζώνης της χώρας μας, όπου καίγεται ο υπόροφος κάτω από τα δέντρα και μεταδίδει τη φωτιά στην κόμη, δημιουργώντας μια μικτή πυρκαγιά (Ξανθόπουλος, 2009). Ο καπνός τους υψώνεται πάνω από το δάσος σε σχήμα μανιταριού και έχει πιο σκούρο χρώμα από αυτό της έρπουνσας πυρκαγιάς.

δ) Μικτές πυρκαγιές: τα τρία είδη δασικών πυρκαγιών που αναφέραμε παραπάνω, είναι δυνατόν να συνυπάρχουν, γιατί το καθένα από αυτά καταναλώνει μια διαφορετική κατηγορία καύσιμης ύλης. Όταν συνυπάρχει επικόρυφη και έρπουνσα πυρκαγιά τότε δημιουργείται ένα μέτωπο φλογών που επεκτείνεται από το έδαφος έως μερικά μέτρα πάνω από τις κορυφές των δέντρων που κινείται σαρώνοντας την υπάρχουνσα βλάστηση (Βορίσης, 2011). Στα δάση χαλεπίου και τραχείας πεύκης, όταν ανάψει μικρή πυρκαγιά καίγεται ο υπόροφος και μεταδίδει τη φλόγα και στην κόμη, οπότε έχουμε μικτή πυρκαγιά (Παπαθεοδοσίου, 2009).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗ ΧΩΡΟ

2.1 Οι δασικές πυρκαγιές στο διεθνή χώρο

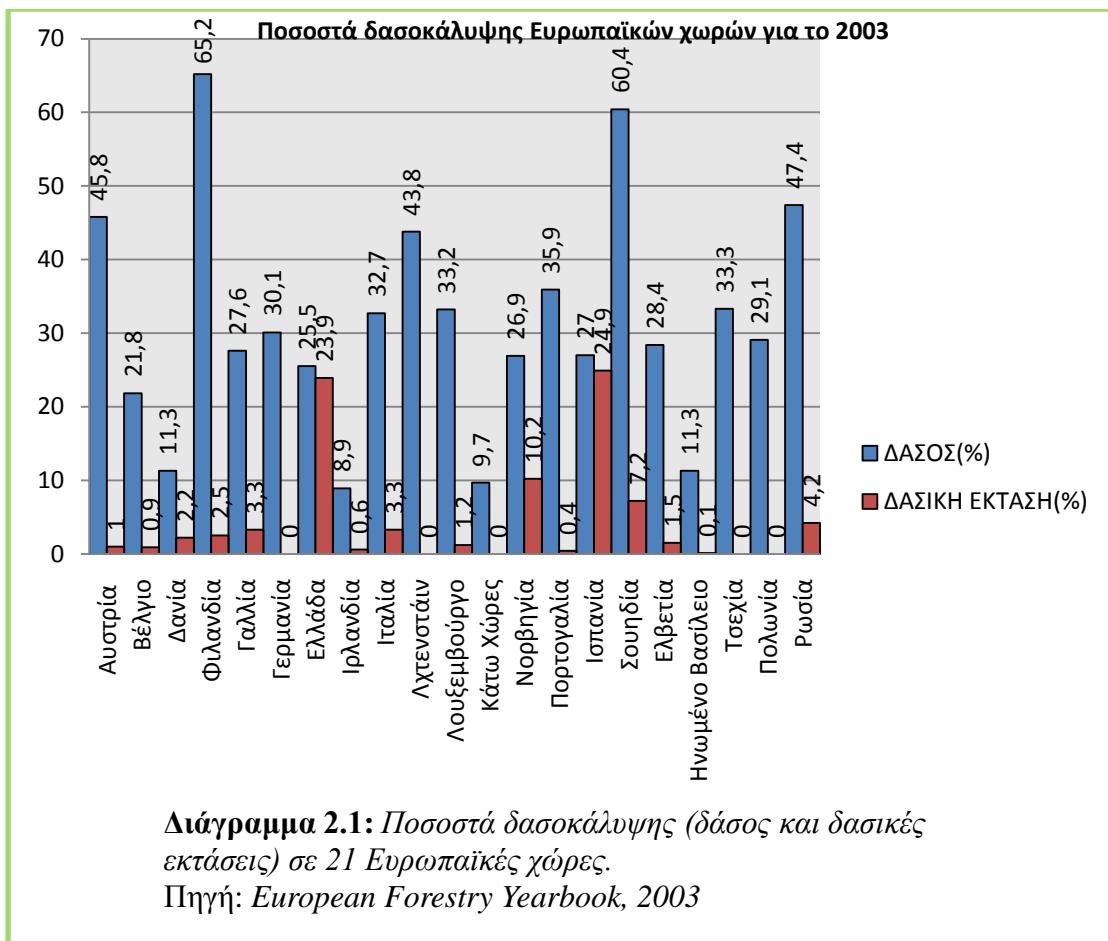
Οι δασικές πυρκαγιές είναι από τους σπουδαιότερους εχθρούς της παραγωγικότητας και της διατηρήσεως των δασών. Μόνο σε λίγες περιπτώσεις μπορούν οι πυρκαγιές να θεωρηθούν ωφέλιμες, όταν καθορίζουν το σχήμα, τη δομή και την ποικιλομορφία του τοπίου, στο βαθμό που η πυρκαγιά είναι απαραίτητη για την αναγέννηση του. Κανένας άλλος εχθρός του δάσους δεν προκαλεί τόσο μεγάλες και τόσο γρήγορες καταστροφές αλλά και οικονομικές απώλειες, όσο οι πυρκαγιές των δασών και ειδικότερα αυτών που οφείλονται σε ανθρωπογενή αίτια.

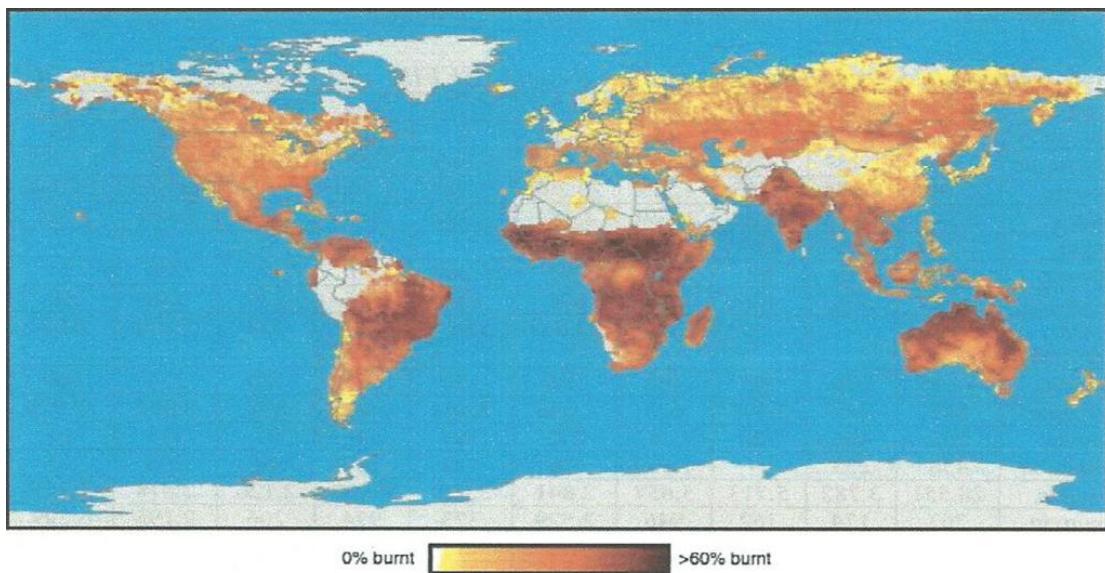
Οι πυρκαγιές καταστρέφουν κάθε χρόνο μεγάλες εκτάσεις δασών και είναι περισσότερο επικίνδυνες σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από θερμά και ξερά καλοκαίρια, όπως οι παραμεσόγειες περιοχές. Ακόμη είναι πιο επικίνδυνες οι πυρκαγιές σε δάση κωνοφόρων παρά φυλλοβόλων, στη Νότια Ευρώπη περισσότερο παρά στη Βόρειο, κλπ (Καιλίδης, 1993).

Οι δασικές πυρκαγιές παγκοσμίως, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους οφείλονται σε ανθρωπογενή αίτια όπως η αμέλεια (π.χ. το άναμμα τσιγάρου, οι φωτιές κατασκήνωσης, τα πυροτεχνήματα, κ.ά.) και ο κακόβουλος εμπρησμός. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις που οφείλονται σε φυσικούς παράγοντες όπως οι κλιματικές συνθήκες, οι αστραπές, το ηλιακό φως, οι ηφαιστειακές εκρήξεις, κ.λπ. Υπολογίζεται ότι επηρεάζουν 3 με 4 εκατομμύρια τετ/χλμ. της επιφάνειας της γης κάθε χρόνο που ισοδυναμεί με πάνω από το 3% της συνολικής χερσαίας βλάστησης. Επίσης, πάνω από το 80% της συνολικής καμένης έκτασης απαντά σε λιβάδια και σαβάνες, κυρίως στην Αφρική και την Αυστραλία αλλά και τη Νότια Ασία και Νότια Αμερική, ενώ το υπόλοιπο (20%) απαντά σε δασικές και θαμνώδεις περιοχές (Camia et al., 2013). Αξίζει να σημειωθεί ότι οι πυρκαγιές που συμβαίνουν σε χορτολιβαδικές εκτάσεις, αν και μεγαλύτερης συχνότητας, ασκούν χαμηλή επίδραση από άποψη ανθρωπίνων και οικονομικών απωλειών σε σχέση με τις πυρκαγιές σε θαμνώδεις και δασικές περιοχές. Αυτές οι περιοχές περιλαμβάνουν τις Νοτιοδυτικές ΗΠΑ, Νοτιοδυτικό Καναδά, Μεσογειακή Ευρώπη, Ανατολική Κίνα, Νοτιοανατολική Αυστραλία και Νότια Καλιφόρνια.

Σημειώνεται ότι μόνο η Ε.Ε. καλύπτεται από 118 εκατ. εκτάρια δασικής έκτασης (36% της επιφάνειας της), εκ των οποίων τα 97,7 εκατ. εκτάρια είναι δάση.

Όπως βλέπουμε και στο διάγραμμα 2.1, η Φιλανδία (65,2%) και η Σουηδία (60,4%) κατέχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά δασοκάλυψης σε όλη την Ευρώπη. Επίσης, το 65% των δασών της Ε.Ε. ανήκει σε 12 εκατομμύρια ιδιώτες (ιδιωτικά δάση). Βέβαια το ιδιοκτησιακό καθεστώς επί των δασών και των δασικών εκτάσεων διαφέρει από χώρα σε χώρα (π.χ. στην Ιρλανδία περίπου τα 2/3 των δασών ανήκουν στο κράτος, αντίθετα στην Αυστρία και τη Γαλλία τα 2/3 ανήκουν σε ιδιώτες) (web 5).





Εικόνα 3: Μέση ετήσια καμένη δασική έκταση σε παγκόσμιο επίπεδο για την περίοδο 1960 - 2000.

Πηγή: Flannigan et al., 2009

Πίνακας 2.1: Σύνολο δασικών πυρκαγιών σε Ευρωπαϊκές χώρες για την περίοδο 2003-2013.

Πηγή: European Forest Fire Information System (EFFIS), JRC Technical Reports 2014

Χώρα	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Αυστρία	-	-	954	912	750	-	218	192	356	312	357
Βουλγαρία	452	294	241	393	1.479	582	314	222	635	876	408
Κροατία	532	204	147	181	345	275	181	131	280	569	137
Κύπρος	427	221	185	172	111	114	91	133	85	78	135
Τσεχία	1.754	873	619	697	-	-	-	-	-	-	-
Εσθονία	111	89	65	248	64	71	47	30	24	5	15
Φινλανδία	1.734	816	1.069	3.046	1.204	1.456	1.242	1.412	1.215	417	1.452
ΠΓΔΜ (FYROM)	-	-	-	-	652	573	80	99	523	483	186
Γερμανία	2.524	626	496	930	779	818	858	780	888	701	515
Ουγγαρία	375	104	150	97	603	502	608	109	2.021	2.657	761
Λετονία	900	647	365	1.929	425	700	823	316	360	162	422
Λιθουανία	885	468	301	1.545	251	301	471	104	142	81	123
Πόλωνία	17.087	1.006	12.049	11.541	8.302	9.090	9.162	4.680	8.172	9.265	4.883
Ρουμανία	203	34	64	105	478	91	190	70	340	882	116
Σλοβακία	872	153	287	237	463	182	347	127	303	517	233
Σλοβενία	224	51	73	112	140	74	120	32	114	168	75
Σουηδία	8.282	4.955	4.573	4.618	3.737	5.420	4.180	3.120	3.534	2.213	4.878
Ελβετία	154	49	63	46	39	46	52	57	76	57	54
Τουρκία	2.177	1.762	1.530	2.227	2.829	2.135	1.793	1.861	1.954	2.450	3.755

Πίνακας 2.2: Συνολική καμένη έκταση (ha) σε Ευρωπαϊκές χώρες για την περίοδο 2003-2013.

Πηγή: European Forest Fire Information System (EFFIS), JRC Technical Reports 2014

Χώρα	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Αυστρία	-	-	74	75	48	-	22	37	78	69	165
Βουλγαρία	5.000	1.137	1.456	3.540	42.999	5.289	2.271	6.526	6.883	12.730	3.314
Κροατία	27.091	3.378	3.135	4.575	20.209	7.343	2.900	1.121	15.555	24.804	1.999
Κύπρος	2.349	1.218	1.838	1.160	4.483	2.392	885	2.000	1.599	2.531	2.835
Τσεχία	1.236	335	227	53	-	-	-	-	-	-	-
Εσθονία	207	379	87	2.638	292	1.280	59	25	19	3	79
Φινλανδία	666	358	495	1.617	576	830	576	520	580	86	461
ΠΓΔΜ (FYROM)	-	-	-	-	32.665	5.915	1.307	737	17.308	10.021	1.261
Γερμανία	1.315	274	183	482	256	538	757	522	214	269	199
Ουγγαρία	845	247	3.531	625	4.636	2.404	6.463	878	8.055	13.978	1.955
Αετονία	559	486	120	3.387	272	364	646	92	115	90	217
Λιθουανία	436	253	51	1.199	38	112	287	22	293	20	25
Πολωνία	28.551	3.782	5.713	5.657	2.841	3.027	4.400	2.126	2.678	7.235	1.289
Ρουμανία	762	124	162	946	2.529	373	974	206	2.195	6.299	421
Σλοβακία	1.567	157	524	280	679	118	510	192	403	1.683	270
Σλοβενία	2.100	138	280	1.420	128	75	177	121	288	1.006	66
Σουηδία	4.002	1.883	1.562	5.710	1.090	6.113	1.537	540	945	483	1.508
Ελβετία	640	23	41	108	282	65	43	26	222	26	27
Τουρκία	6.644	4.876	2.821	7.762	11.664	29.749	4.679	3.317	3.612	10.455	11.456

Πίνακας 2.3: Σύνολο δασικών πυρκαγιών (που έκαψαν πάνω από 40 ha) σε χώρες της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής για την περίοδο 2011-2013.

Πηγή: European Forest Fire Information System (EFFIS), JRC Technical Reports 2014

Χώρα	2011	2012	2013
Αλγερία	279	364	51
Ισραήλ	-	-	4
Λίβανος	-	-	1
Λιβύη	-	-	7
Μαρόκο	15	14	7
Συρία	-	32	27
Τυνησία	17	11	21

Πίνακας 2.4: Συνολική καμένη έκταση (πάνω από 40 ha) σε χώρες της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής για την περίοδο 2009-2013.

Πηγή: European Forest Fire Information System (EFFIS), JRC Technical Reports 2014

Χώρα	2009	2010	2011	2012	2013
Αλγερία	141.925	70.747	52.984	201.219	16.854
Ισραήλ	46	3.013	-	-	2.851
Λίβανος	-	-	-	-	181
Λιβύη	-	-	-	-	5.924
Μαρόκο	2.111	2.826	4.666	11.174	2.805
Συρία	5.276	-	-	12.965	10.540
Τυνησία	128	3.551	3.520	3.020	13.231

Όσον αφορά τα αίτια των δασικών πυρκαγιών, αυτά μπορεί να διαφέρουν σημαντικά ανά χώρα. Ο προσδιορισμός των αιτιών των δασικών πυρκαγιών δεν είναι εύκολη υπόθεση και ορισμένα από αυτά τα αίτια μπορεί να έχουν επίσης νομικές συνέπειες στο εσωτερικό της χώρας, με επιπρόσθετες επιπλοκές όταν οι ευθύνες θα πρέπει να προσδιορίζονται. Σε διεθνές επίπεδο λοιπόν, τα αίτια ταξινομούνται συνήθως σε έξι κατηγορίες:

- 1) Άγνωστα: όταν το αίτιο της πυρκαγιάς δεν έχει αναγνωριστεί.
- 2) Φυσικά: κάθε πυρκαγιά που προκλήθηκε από φυσικά αίτια, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση με οποιονδήποτε τρόπο (π.χ. κεραυνοί).
- 3) Τυχαία: κάθε πυρκαγιά που προκαλείται ακούσια και έμμεσα από τον άνθρωπο χωρίς όμως τη χρήση φωτιάς (π.χ. από σπινθήρες λόγω αποτυχίας ηλεκτρικών γραμμών ή άλλες ηλεκτρικές καλωδιώσεις, κ.ά.).
- 4) Αμέλεια: κάθε πυρκαγιά που προκαλείται ακούσια λόγω της χρήσης της φωτιάς από τον άνθρωπο (π.χ. γεωργικές καύσεις, διαχείριση αποβλήτων, κ.λπ.).
- 5) Πρόθεση: κάθε πυρκαγιά που προκαλείται σκόπιμα από τον άνθρωπο με τη χρήση της φωτιάς (π.χ. για προσωπικό κέρδος-ρευστοποίηση περιουσίας, εκδίκηση, κ.λπ.)
- 6) Αναζωπύρωση: κάθε πυρκαγιά που προκαλείται από μια εκ νέου ανάφλεξη της προηγούμενης φωτιάς, λόγω λανθάνουσας θερμότητας ή λόγω των χοβόλεων (Camia et al., 2013).

Πίνακας 2.5: Σχετική συχνότητα δασικών πυρκαγιών στην Ευρώπη με βάση τα αίτια πρόκλησης για την περίοδο 2006-2010 (Βόρεια Ευρώπη: Εσθονία, Φινλανδία, Λετονία, Λιθουανία, Σουηδία. Κεντρική Ευρώπη: Βουλγαρία, Γερμανία, Πολωνία, Ουγγαρία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία. Νότια Ευρώπη: Ισπανία, Ελλάδα, Πορτογαλία, Ιταλία, Γαλλία).

Πηγή: European Fire Database

	Πυρκαγιές με γνωστό το αίτιο (% των συνόλου των πυρκαγιών)	Αίτια Πυρκαγιών (% των πυρκαγιών με γνωστό το αίτιο)			
		Φυσικά	Τυχαία	Αμέλεια	Πρόθεση
Βόρεια Ευρώπη	80%	7,3%	14,1%	64,7%	13,9%
Κεντρική Ευρώπη	87%	0,5%	3,8%	39,3%	56,4%
Νότια Ευρώπη	71%	4,7%	6,0%	33,5%	55,8%

Σύμφωνα με τον πίνακα 2.5, κατά την περίοδο 2006 - 2010, στις χώρες της Βόρειας Ευρώπης η σχετική συχνότητα πυρκαγιάς από πρόθεση είναι εξαιρετικά χαμηλή (13,9%) ενώ το 78,8% των πυρκαγιών που καταγράφηκαν, προκλήθηκαν από αμέλεια ή τυχαία. Επίσης, οι πυρκαγιές που οφείλονται σε φυσικά αίτια είναι πολύ περισσότερες σε αριθμό (7,3%) σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη. Στην Κεντρική Ευρώπη οι εμπρησμοί φαίνεται να έχουν την ίδια συχνότητα με τη Νότια Ευρώπη (56,4%) ενώ τα φυσικά αίτια καταλαμβάνουν τη χαμηλότερη συχνότητα (0,5%). Γενικά, όταν όλες οι περιφέρειες εξετάζονται από κοινού, παρατηρείται ότι το 91% των δασικών πυρκαγιών στην Ευρώπη προκαλούνται άμεσα ή έμμεσα από ανθρώπινους παράγοντες.

2.2 Οι δασικές πυρκαγιές στην περιοχή της Μεσογείου

Η πυρκαγιά είναι η πιο σημαντική φυσική απειλή για τα δάση και τις δασικές εκτάσεις της Μεσογειακής λεκάνης καθώς καταστρέφει πολλά περισσότερα δέντρα από οποιαδήποτε άλλη φυσική καταστροφή π.χ. παγετός, ανεμοστρόβιλοι, έντομα, κ.λπ. Η Μεσογειακή περιοχή κυριαρχείται κυρίως από πευκοδάση που φιλοξενούν περίπου 25.000 είδη αγγειακών φυτών¹, κάτι που είναι σημαντικό όχι μόνο επειδή αντιπροσωπεύουν το 10% των ανθοφόρων φυτών του κόσμου, αλλά και επειδή το ήμισυ των ειδών αυτών είναι ενδημικά (web 6). Αν και τα δάση αυτά εξαρτώνται εν μέρει από τη φωτιά για ανάπλαση, εντούτοις η συχνότητα και η σοβαρότητα των πυρκαγιών στη Μεσόγειο είναι μια από τις κύριες αιτίες υποβάθμισης των δασών.

Τα οικοσυστήματα της λεκάνης της Μεσογείου ανήκουν σε μεγάλο βαθμό στο ξηρό υπο-υγρό κλίμα και καλύπτουν μια περιοχή της γης περίπου 124.000.000 εκταρίων (Caonet al., 2004). Οι ισχυρά εναλλασσόμενες ατμοσφαιρικές συνθήκες που χαρακτηρίζουν το Μεσογειακό κλίμα, δηλαδή υψηλές θερμοκρασίες που συνοδεύονται από εκτεταμένες περιόδους ανομβρίας, προκαλούν αποξήρανση της βλάστησης, καθιστώντας την ιδιαίτερα εύφλεκτη καθόλη τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Αν και οι μεγάλης έντασης και γρήγορης διάδοσης πυρκαγιές είναι φυσικοί παράγοντες στο μεσογειακό οικοσύστημα, οι πολιτικές πρόληψης πυρκαγιάς και συντήρησης της βιοποικιλότητας των χωρών σε διεθνές επίπεδο, στοχεύουν να μειώσουν τα περιστατικά πυρκαγιάς και να περιορίσουν την καταστροφικότητα τους.

Ένας μέσος όρος 500.000 εκταρίων καίγεται κάθε χρόνο στην υποπεριοχή της Βόρειας Μεσογείου.

¹ Με τον όρο αγγειακά φυτά ή ανώτερα φυτά, χαρακτηρίζονται όλα εκείνα τα φυτά που ο πολλαπλασιασμός τους γίνεται με σπέρματα και τα οποία καλούνται σήμερα σπερματόφυτα (web 7).

Παρά τις τεράστιες προσπάθειες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα, το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών είναι μακριά από την σταθεροποίηση, ενώ υπάρχουν περιοχές όπου το πρόβλημα κλιμακώνεται σημαντικά, κυρίως στις χώρες της Νότιας Ευρώπης (Xrystakis et al., 2014). Ακόμα και αν δεν είναι εφικτό να αποδοθεί μια ακριβής εικόνα της συνολικής αύξησης των πυρκαγιών, σε χώρες όπου υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία, παρατηρείται μια μεγάλη αύξηση των δασικών πυρκαγιών και της καμένης έκτασης από τις αρχές του 1970.

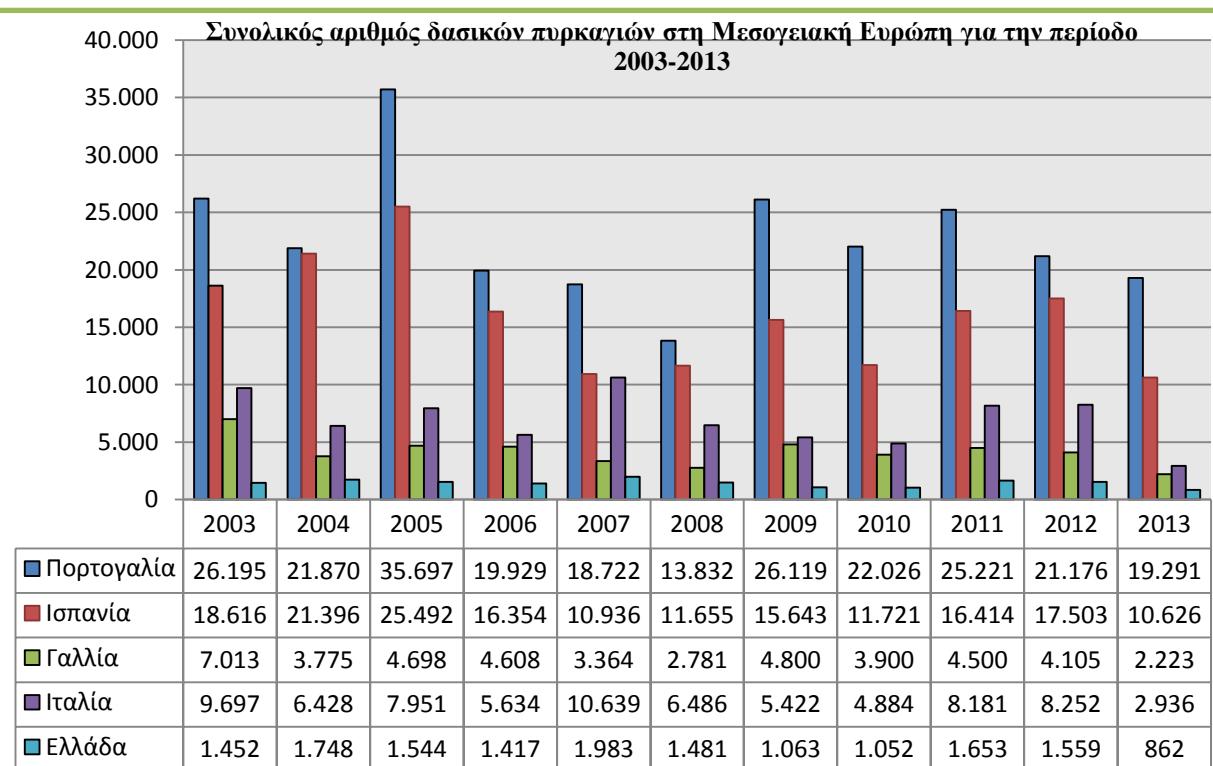
Φαίνεται πάντως ότι η ουσία του προβλήματος δεν είναι απαραίτητα ο αυξανόμενος αριθμός πυρκαγιών και εκτάσεων που καίγονται, αλλά η συσχέτιση μεταξύ αυτών των δύο παραμέτρων. Γίνεται προφανές ότι ένας μικρός αριθμός πυρκαγιών καίει δυσανάλογα μεγάλες περιοχές και ότι αυτές οι πυρκαγιές αντιστοιχούν στο μεγαλύτερο μέρος της συνολικής έκτασης που καίγεται. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για όλες τις νότιες Ευρωπαϊκές χώρες, όπου κατά τη διάρκεια της περιόδου 1989-1993, οι πυρκαγιές που υπερέβησαν τα 1.000 εκτάρια σε μέγεθος αποτέλεσαν μόνο το 0,1% του συνολικού αριθμού των πυρκαγιών και όμως ήταν υπεύθυνες για περίπου 27% της συνολικής έκτασης που κάηκε. Η Ελλάδα δεν αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο μέρος του συνολικού αριθμού πυρκαγιών στην Νότια Ευρώπη, έχει όμως έναν δυσανάλογα μεγάλο αριθμό πυρκαγιών. Κατά τη διάρκεια της περιόδου 1986 - 1995 στη χώρα μας, οι μεγάλες πυρκαγιές (μεγαλύτερες από 1.000 εκτάρια) αντιπροσώπευαν περίπου το 6% των συνολικών πυρκαγιών και όμως κατέστρεψαν τα 2/3 (66%) της συνολικής έκτασης που κάηκε (Dimitrakopoulos, 2000). Κατά το έτος 2000, πάνω από το 50% της συνολικής καμένης έκτασης (περίπου 162.000 εκτάρια) στην Ελλάδα, ήταν το αποτέλεσμα επτά μόνο μεγάλων πυρκαγιών που εκδηλώθηκαν κατά την περίοδο του καλοκαιριού (European Commission, 2002).

Το 0,1% των συνόλου των δασικών πυρκαγιών που εκδηλώνονται στην περιοχή της Μεσογείου, μετατρέπονται σε μεγαπυρκαγιές αντιπροσωπεύοντας το 85% του συνολικού κόστους καταστολής πυρκαγιάς (Dimitrakopoulos et al., 2011). Οι μεγαπυρκαγιές αποτελούν μια ειδική περίπτωση εξαιτίας του μεγέθους, της πολυπλοκότητας και της δυσκολίας τους να ελεγχθούν. Οι πυρκαγιές αυτού του είδους, που συνήθως εμφανίζονται όταν επικρατούν ακραίες καιρικές συνθήκες και επιδεικνύουν ακραία χαρακτηριστικά συμπεριφοράς πυρκαγιάς, υπερβαίνουν όλες τις προσπάθειες για συμβατικό έλεγχο τους μέχρις ότου ο καιρός βελτιωθεί. Τέτοιου είδους πυρκαγιές, που απειλούν την ανθρώπινη ζωή αλλά και τις κατοικημένες περιοχές, οφείλονται κατά 80% - 90% σε ανθρώπινες ενέργειες (Smith, 1996).

2.2.1 Στατιστικά στοιχεία στη Μεσογειακή Ευρώπη

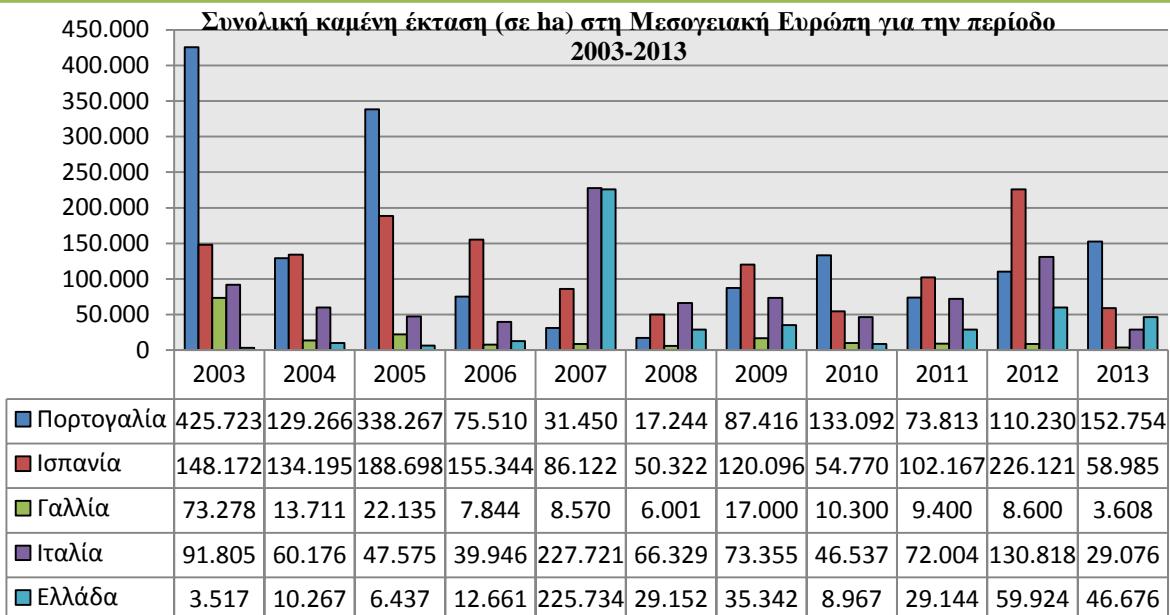
Η υψηλότερη συχνότητα δασικών πυρκαγιών στην Ευρώπη, παρατηρείται κυρίως στις Νότιες Μεσογειακές χώρες που αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος όλων των πυρκαγιών της Μεσογείου.

Οι χώρες αυτές, που είναι οι πιο επιρρεπείς στο φαινόμενο των πυρκαγιών, είναι η Γαλλία, η Ιταλία, η Πορτογαλία, η Ισπανία και τέλος η Ελλάδα για την οποία θα αναφερθούμε σε επόμενη ενότητα του κεφαλαίου. Οι εκθέσεις δασικών πυρκαγιών έδειξαν πως στις παραπάνω χώρες περισσότερα από 450.000 εκτάρια κάηκαν κατά μέσο όρο ετησίως κατά τη χρονική περίοδο 2000 – 2006. Το 2007, το φαινόμενο έλαβε ακόμα χειρότερες διαστάσεις ειδικά στις νοτιοανατολικές χώρες (Ιταλία), όπως φαίνεται και στα διαγράμματα 2.2 και 2.3.



Διάγραμμα 2.2: Συνολικός αριθμός δασικών πυρκαγιών στη Μεσογειακή Ευρώπη (Πορτογαλία, Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία, Ελλάδα) την περίοδο 2003 - 2013.

Πηγή: European Forest Fire Information System (EFFIS). JRC Technical Reports 2014

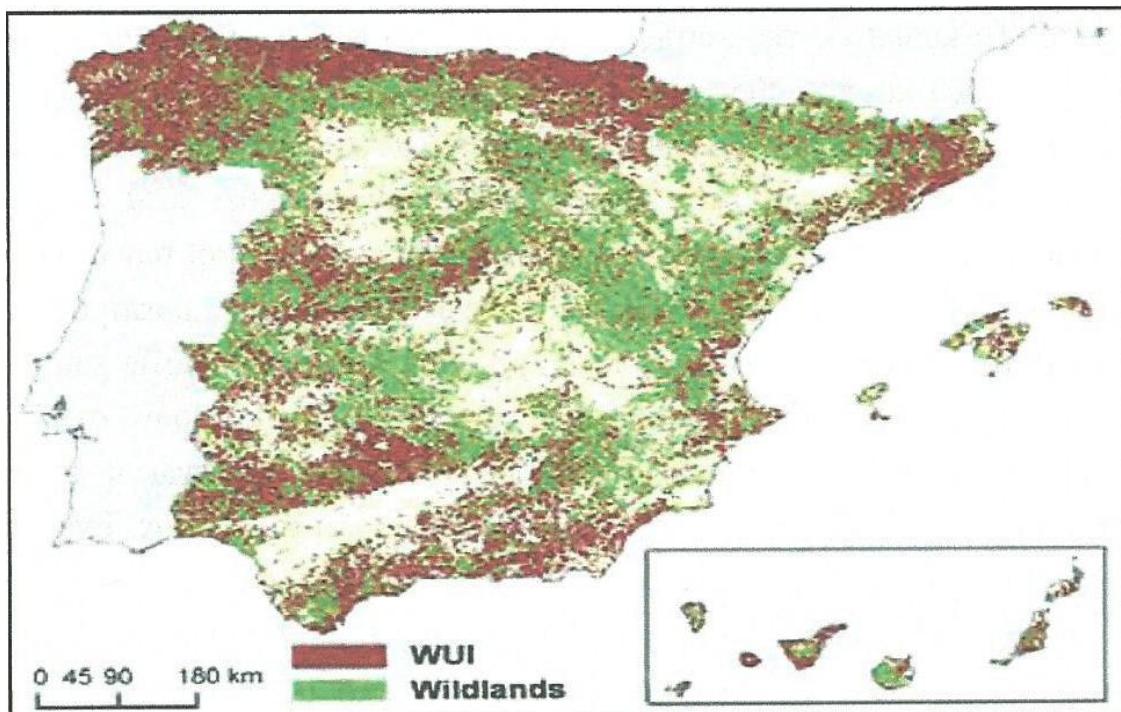


Διάγραμμα 2.3: Συνολική καμένη έκταση στη Μεσογειακή Ευρώπη (Πορτογαλία, Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία, Ελλάδα) την περίοδο 2003 - 2013.
Πηγή: European Forest Fire Information System (EFFIS). JRC Technical Reports 2014

Πορτογαλία: Το καθεστώς της φωτιάς στην Πορτογαλία έχει επιδεινωθεί σε βάθος χρόνου, με το 2003 και το 2005 να αποτελούν τις χειρότερες χρονιές καθώς οι πυρκαγιές κατέστρεψαν περίπου 425.000 και 340.000 εκτάρια δασικής έκτασης αντίστοιχα. Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Πορτογαλία έχουν αποδοθεί κατά κύριο λόγο στην ερήμωση του εσωτερικού της χώρας (που οδηγεί στην αύξηση των αφύλακτων θαμνότοπων), που σχετίζεται με την αύξηση των ειδών που είναι επιρρεπή στη φωτιά (ευκάλυπτοι και πεύκα) και την έλλειψη διαχείρισης των δασών λόγω του μικρού μεγέθους εκμετάλλευσης. Οι καιρικές συνθήκες που επικρατούν στη χώρα, συνέβαλαν επίσης στην εξάπλωση των δασικών πυρκαγιών ενώ η ανάφλεξη αποδίδεται συχνά σε ανθρώπινες ευθύνες π.χ. αμελής χρήση της φωτιάς. Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας που αυξάνει τον κίνδυνο πυρκαγιάς, είναι το καθεστώς της δασικής ιδιοκτησίας κυρίως στο βόρειο και το κεντρικό τμήμα της χώρας². Η δασική ιδιοκτησία είναι κατανεμημένη σε ένα μεγάλο αριθμό μικροκτηματιών, γεγονός που κάνει την αντιμετώπιση των πυρκαγιών εξαιρετικά δύσκολη υπόθεση (European Parliament – Policy Department, 2008). Εξαιτίας της μεγάλης πυκνότητας πληθυσμού σε δασικές εκτάσεις, υπάρχει κακή διαχείριση των δασών και περιορισμένες δυνατότητες για την πρόληψη και την καταπολέμηση των πυρκαγιών.

² Η Πορτογαλία έχει το μεγαλύτερο ποσοστό ιδιωτικών δασών (93%) στην Ευρώπη.

Ισπανία: Στην Ισπανία λαμβάνουν χώρα περίπου 20.000 δασικές πυρκαγιές κάθε χρόνο. Σύμφωνα με το διάγραμμα 2.2, το 2005 φαίνεται να ήταν η πιο δύσκολη χρονιά καθώς η χώρα ήρθε αντιμέτωπη με 25.500 περίπου πυρκαγιές οι οποίες έκαψαν πάνω από 188.000 εκτάρια δασικής έκτασης. Η μεταβλητότητα των καμένων εκτάσεων στη χώρα συνδέεται σημαντικά με τις θερινές βροχοπτώσεις, δηλαδή σε υγρά καλοκαίρια η καμένη περιοχή είναι σαφώς λιγότερη από ότι σε ξηρά καλοκαίρια. Επιπλέον, ενώ τα δάση εκτείνονται όλο και περισσότερο στο βόρειο τμήμα της χώρας, η Νότια Ισπανία καταδικάζεται σε όλο και περισσότερες απώλειες και κατά συνέπεια στην ερημοποίηση. Η ερημοποίηση του νότιου τμήματος της χώρας όπως αναφέραμε, φαίνεται να αποτελεί μια ακόμα σοβαρή αιτία δασικών πυρκαγιών στην Ισπανία μαζί με την εγκατάλειψη των παραδοσιακών δασικών πρακτικών όπως η επιλεκτική υλοτομία, η βόσκηση και η καύση άνθρακα. Η μεγαλύτερη ανησυχία για τη χώρα όμως, αποτελεί η ολοένα και αυξανόμενη επέκταση των ζωνών μίξης δασών - οικισμών (WUI's), οι οποίες έχουν εξαπλωθεί σε πάνω από το 2% (1.100.000 εκτάρια) της επιφάνειας της χώρας, αυξάνοντας τον κίνδυνο εκδήλωσης πυρκαγιάς από εμπρησμό ή αμέλεια (Sande Silva et al., 2010). Σημειώνεται ότι στην Ισπανία, μόνο το 1% των υπεύθυνων για τις δασικές πυρκαγιές τιμωρούνται από το νόμο (web 6).



Εικόνα 1: Κατανομή των ζωνών μίξης δασών - οικισμών στην Ισπανία το 2000.

Πηγή: Sande Silva et al., 2010

Γαλλία: Στην περίπτωση της Γαλλίας το 2003 αποτέλεσε τη χρονιά όπου η χώρα δοκιμάστηκε περισσότερο από το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών, οι οποίες έκαψαν συνολική έκταση περίπου 73.000 εκτάρια. Κάθε χρόνο εκδηλώνονται 5.000 έως 20.000 δασικές πυρκαγιές στη χώρα, από τις οποίες το μεγαλύτερο ποσοστό τους οφείλεται σε εμπρησμό και εμφανίζονται κυρίως κοντά σε περιοχές υψηλής οδικής πυκνότητας και όχι σε απομακρυσμένες.

Η υψηλή κάλυψη από θαμνότοπους και χορτολιβαδικές εκτάσεις, ο μεγάλος πληθυσμός, η πυκνότητα του σιδηροδρομικού και οδικού δικτύου, καθώς επίσης και η ξηρασία το φθινόπωρο και την άνοιξη και τα υψηλά ποσοστά ανεργίας που μαστίζουν τη χώρα, είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με περιστατικά μεγάλων δασικών πυρκαγιών στη Γαλλία. Το ανατολικό τμήμα της χώρας φαίνεται να επηρεάζεται περισσότερο από τις πυρκαγιές όχι μόνο εξαιτίας των παραπάνω αιτιών αλλά και λόγω της πίεσης που δέχεται από τον τουρισμό, που είναι μεγαλύτερη τους θερινούς μήνες (Ganteaume, Jappiot, 2013).

Ιταλία: Το 2007 η Ιταλία επλήγη περισσότερο από δασικές πυρκαγιές (περίπου 10.600 σε αριθμό) οι οποίες κατέστρεψαν περίπου 227.000 εκτάρια δασικής έκτασης, ξεπερνώντας κάθε προηγούμενο. Υπάρχει η υποψία πως η συχνότητα των δασικών πυρκαγιών (κυρίως αυτών που οφείλονται σε αμέλεια ή λόγω ατυχήματος) στη χώρα, οφείλεται στις ροές τουριστών, χωρίς να υπάρχουν σαφείς αποδείξεις του αιτίου πρόκλησης. Για παράδειγμα, το 2007 ήταν το έτος με τη μεγαλύτερη εισροή μεταναστών στην Ιταλία κάτι που ίσως εξηγεί τις μεγάλες πυρκαγιές εκείνου του έτους. Επίσης, η συχνότητα των πυρκαγιών στη χώρα αποδίδεται και στο γεγονός ότι υπάρχουν πολλές παράνομες οργανώσεις, οι οποίες ελέγχουν τις οικονομικές δραστηριότητες που συνδέονται με τις γεωργικές πρακτικές. Ο έλεγχος αυτός επηρεάζει την κατανομή της γης και κατά συνέπεια τη συχνότητα των πυρκαγιών. Ειδικά στο παρελθόν πολύ συχνά φωτιές άναβαν από πρόθεση στα δάση της Ιταλίας με σκοπό τη δημιουργία θέσεων εργασίας στην πυρόσβεση ή για τη δημιουργία βιοσκοτόπων. Τέλος, οι εμπρησμοί των δασών στην Ιταλία σχετίζονται και με το μορφωτικό επίπεδο της χώρας. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το βόρειο και κεντρικό τμήμα της Ιταλίας δεν παρουσιάζει τόσο μεγάλη ένταση δασικών πυρκαγιών όσο το νότιο. Στο νότιο τμήμα, που εκδηλώνονται τα χειρότερα περιστατικά πυρκαγιάς, αναγνωρίζονται οι παράνομες δραστηριότητες ως αιτία και η παρουσία τουρισμού ως στοιχείο που εξηγεί το μέγεθος του προβλήματος (Michetti, 2013). Επιπρόσθετα, στο νότιο τμήμα της χώρας το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών είναι εντονότερο απ' ότι στο βόρειο, και λόγω κλιματικής διαφοροποίησης. Συγκεκριμένα, κατά τη χειμερινή περίοδο, η μέση θερμοκρασία κυμαίνεται από 6°C στις βόρειες περιοχές της Ιταλίας, σε 11-12°C στις νότιες περιοχές. Ενώ κατά τη θερινή περίοδο, κυμαίνεται από 23°C στο βορρά σε 26-28°C στο νότο (Michetti, 2013).

Ελλάδα: Η Ελλάδα κατέχει την τελευταία θέση (ανάμεσα στις χώρες της Νότιας Ευρώπης), όσον αφορά τον αριθμό των δασικών πυρκαγιών. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 2003 – 2013, στη χώρα μας εκδηλώθηκαν λιγότερες δασικές πυρκαγιές σε σχέση με την Ισπανία, Πορτογαλία, Ιταλία και Γαλλία. Αντίθετα, η Ελλάδα κατέχει την τέταρτη θέση στο σύνολο των εκτάσεων που κάηκαν από τις πυρκαγιές. Εξαίρεση αποτελεί το έτος 2007, που καταστράφηκαν περισσότερα από 225.000 εκτάρια έκτασης. Επίσης, στο διάγραμμα 2.3 παρατηρούμε πως στην Ελλάδα (από το 2006 και μετά) καταγράφονται περισσότερες καμένες εκτάσεις απ' ότι στη Γαλλία. Τα αίτια που συνδέονται με τον αριθμό και την καταστροφικότητα των πυρκαγιών στη χώρα μας, παρουσιάζονται αναλυτικά σε επόμενη ενότητα του κεφαλαίου.

2.2.2 Παράγοντες πρόκλησης δασικών πυρκαγιών στη Μεσόγειο

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, οι άμεσες αιτίες των δασικών πυρκαγιών στην περιοχή της Μεσογείου σε ποσοστό 90% των περιπτώσεων, σχετίζονται με ανθρώπινες δραστηριότητες (γεωργικές και δασικές δραστηριότητες, χώροι ταφής απορριμμάτων, ηλεκτροφόρα καλώδια, ατυχήματα) και με την ανθρώπινη συμπεριφορά (εγκληματικότητα, αναψυχή, άγνοια, πέταμα τσιγάρου), ενώ οι φυσικοί παράγοντες όπως οι κεραυνοί και οι αστραπές παίζουν ασήμαντο ρόλο. Συγκεκριμένα, η Μεσόγειος αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο ποσοστό πυρκαγιών (πάνω από 90%) που οφείλονται σε ανθρωπογενή αίτια παγκοσμίως (90% στη Ν. Ασία, 85% στη Ν. Αμερική και 80% στη Β.Α. Ασία) (Leone et al., 2009). Οι σημαντικές έμμεσες αιτίες που έχουν επίπτωση στην έναρξη, τη συμπεριφορά και το αποτέλεσμα της πυρκαγιάς, σχετίζονται με μετεωρολογικούς παράγοντες όπως είναι οι ισχυροί άνεμοι που επιταχύνουν τη διαδικασία καύσης και διάδοσης και οι υψηλές θερμοκρασίες συνδυαζόμενες με μεγάλες περιόδους ξηρασίας που αλλάζουν την κατάσταση υγρασίας των φυτών σε δασώδεις εκτάσεις. Οι αιτίες των πυρκαγιών που αποδίδονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες, προκαλούνται κατά κύριο λόγο κατόπιν κοινωνικών και οικονομικών πιέσεων. Επομένως, είναι ιδιαίτερα σημαντικό οι ιθύνοντες να εξετάζουν αυτούς τους παράγοντες και να δρουν αναλόγως.

Ο Π. Ν. Ευθυμίου το 2000 αναφέρει ότι η παρούσα κατάσταση στις Μεσογειακές δασώδεις εκτάσεις χαρακτηρίζεται από τα εξής:

- Μια μεγάλη περίοδο (Μάιος-Οκτώβριος) ξηρασίας και υψηλών θερμοκρασιών που κυμαίνονται μεταξύ 30-40°C.
- Τη σχετικά εύφλεκτη βλάστηση (πεύκο, κυπαρίσσι, αειθαλείς θαμνώδεις σχηματισμοί).
- Την επέκταση των δασικών περιοχών συνήθως σε ορεινές απότομες εκτάσεις με περιορισμένη δυνατότητα πρόσβασης από τον άνθρωπο και από οχήματα.

- Τη μεγάλη αισθητική, περιβαλλοντική και οικονομική αξία και την επακόλουθη πίεση για ακίνητη περιουσία και οικιστική ανάπτυξη.
- Την αυξημένη χρήση των δασών για αναψυχή και υπαίθριες δραστηριότητες.
- Την εγκατάλειψη των περιοχών αυτών από τον τοπικό πληθυσμό: την διαδικασία της αστικοποίησης, που οφείλεται κυρίως στην έλλειψη ευκαιριών απασχόλησης και στην περιορισμένη υποδομή για ένα αποδεκτό βιοτικό επίπεδο.
- Την αμέλεια, τον εμπρησμό, τις συγκρούσεις χρήσεων γης και την κερδοσκοπία (Ευθυμίου, 2000).

Αντές οι μη προσχεδιασμένες εξελίξεις έχουν αφενός οδηγήσει στην ανάδυση παλαιών συγκρούσεων μεταξύ κοινωνικών ομάδων και αφετέρου στη δημιουργία νέων, οι οποίες εκδηλώνονται με διάφορους τρόπους.

Η πυρκαγιά λοιπόν, έχει μετατραπεί κατά τις τελευταίες δεκαετίες σε ένα αυξανόμενο βίαιο μέσο σε αυτές τις συγκρούσεις. Τα αίτια και οι παράγοντες που συμβάλουν στην υψηλή συχνότητα των δασικών πυρκαγιών, που καταγράφονται τα τελευταία χρόνια στη Μεσογειακή περιοχή, περιγράφονται παρακάτω:

a) *Κατάρρευση των αγροτικών συστημάτων και αλλαγές των χρήσεων γης.* Τα παραδοσιακά αγροτικά κοινωνικοοικονομικά συστήματα, που κάποτε χαρακτήριζαν την περιοχή της Μεσογείου, έχουν καταρρεύσει τις τελευταίες δεκαετίες. Το αποτέλεσμα ήταν η εγκατάλειψη της υπαίθρου στα βόρεια (π.χ. Ισπανία, Ιταλία και Ελλάδα) καθώς και η κακή διαχείριση αγροτικών εκτάσεων και η υπερεκμετάλλευση φυσικών πόρων στο Νότο (π.χ. Τουρκία, Λίβανος και Κύπρος). Παράλληλα, έχουν συμβεί τεράστιες και ταχύτατες αλλαγές χρήσης γης, ως αποτέλεσμα της αστικοποίησης, της παράκτιας τουριστικής ανάπτυξης και της κατασκευής υποδομών. Η ταχύτητα των αλλαγών αυτών δεν άφησε τα απαραίτητα περιθώρια στον άνθρωπο να προσαρμοστεί σε αυτές, ενώ οι συνέπειές τους περιγράφονται στη συνέχεια:

- Μειωμένη τιμή αγοράς για ξυλεία: Ως αποτέλεσμα της κατάρρευσης της οικονομίας στην ύπαιθρο, η αξία της αγοράς ξυλείας και των διάφορων δασικών πόρων έχει μειωθεί σημαντικά, με επακόλουθη (νόμιμη ή παράνομη) πίεση από την πλευρά των ιδιοκτητών γης στις τοπικές αρχές για χορήγηση άδειας με σκοπό τη μετατροπή της αγροτικής γης σε αστική, για την επίτευξη υψηλής γαιοπροσόδου.
- Συγκρούσεις χρήσεων γης: Η σύγκρουση προκύπτει με την ταχεία εξάπλωση των αστικών περιοχών που καταλαμβάνουν τα όρια της αγροτικής γης και έπειτα επεκτείνονται στις πιο μακρινές δασώδεις περιοχές. Σήμερα η μετακίνηση με ιδιωτικά και δημόσια μέσα μεταφοράς στις δασικές περιοχές, υποδηλώνει ότι ένα ακόμα μεγαλύτερο ποσοστό γης έχει δυνατότητα αστικής ανάπτυξης. Πολλοί υποστηρίζουν ότι η ελεγχόμενη καύση σε εδάφη με φυσική βλάστηση, θα καθιστούσε ευκολότερη τη διαδικασία αδειοδότησης για αλλαγή χρήσης γης σε αστική.

Παρόλα αυτά, το κύριο ζήτημα είναι η σταθερή επέκταση της ζώνης μίξης δασών – οικισμών (τα λεγόμενα WUI's), ιδιαίτερα με την αύξηση της εξάπλωσης των μεμονωμένων κατοικιών, σε σχέση με τις χαλαρές πολιτικές έγκρισης οικοδομικής άδειας. Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της χωρικής κατανομής των σημείων ανάφλεξης πυρκαγιάς και των ζωνών μίξης δασών – οικισμών. Μελέτες έχουν δείξει ότι περίπου τα $\frac{3}{4}$ των σημείων ανάφλεξης πυρκαγιάς βρίσκονται στις ζώνες αυτές και η πλειοψηφία αυτών είναι στον τύπο ζώνης που χαρακτηρίζεται από υψηλή συσσώρευση βλάστησης και υψηλή πυκνότητα κατοικιών (Birot, 2009). Σε άλλες περιπτώσεις, η πυρκαγιά είναι ένας τρόπος για να επιβεβαιωθεί το δικαίωμα χρήσης όταν για παράδειγμα η δημιουργία προστατευόμενων περιοχών περιορίζει τα δικαιώματα των χρηστών.

- **Έλλειψη οικονομικής αποζημίωσης:** Οι ιδιοκτήτες δασών (δηλαδή εκτάσεων που έχουν χαρακτηριστεί δάση ή δασικές εκτάσεις) συχνά δεν αναγνωρίζονται επαρκώς για τη συμβολή τους στη διατήρηση των δασών, ενώ πρέπει να επιβαρυνθούν τις συμπληρωματικές δαπάνες για τα προληπτικά μέτρα (όπως τον καθορισμό δασικής γης γύρω από δρόμους, ρευματοδότες, κ.λπ.) που είναι αναγκαία λόγω της εισόδου των νέων χρήσεων γης. Υπάρχει γενικά έλλειψη κατάλληλων πρακτικών διαχείρισης γης για την πρόληψη των κινδύνων πυρκαγιάς. Αυτά το προληπτικά μέτρα θα συνέβαλαν στον περιορισμό των δασικών πυρκαγιών κατά τη διάρκεια της περιόδου υψηλού κινδύνου (θερινοί μήνες), ενώ παράλληλα θα παρείχαν θέσεις εργασίας για τους πυροσβέστες όλο το χρόνο. Επί του παρόντος, οι δασικοί πυροσβέστες προσλαμβάνονται προσωρινά μόνο κατά τη θερινή περίοδο ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις όπου υπάρχει ένα “στρεβλό” σύστημα, οι ίδιοι οι πυροσβέστες ανάβουν φωτιές προκειμένου να διατηρήσουν τις θέσεις εργασίας τους.
- **Έλλειψη άμεσης σύνδεσης μεταξύ ανθρώπου και περιβάλλοντος:** Η μείωση του αγροτικού πληθυσμού στο Βορρά και η τάση αύξησης του αστικού πληθυσμού σε όλες τις Μεσογειακές χώρες, έχει οδηγήσει στην απώλεια της άμεσης σχέσης μεταξύ ανθρώπου και φυσικού περιβάλλοντος και της κατάλληλης γνώσης για τη διαχείριση και πρόληψη των δασικών πυρκαγιών. Από την άλλη πλευρά, οι παραδοσιακές πρακτικές διαχείρισης πυρκαγιάς που σχετίζονται με τα βοσκοτόπια, τη γεωργία και το κυνήγι, έχουν διατηρηθεί παρά το γεγονός ότι έχουν αποδειχτεί επιβλαβείς λόγω εγκατάλειψης της υπαίθρου.

β) *Ανεπαρκείς περιφερειακές, εθνικές και τοπικές πολιτικές.* Σε διεθνές επίπεδο, η εφαρμογή επιδοτήσεων για την αγροτική ανάπτυξη από την Ε.Ε. προωθεί ακούσια τις χρήσεις γης που ενθαρρύνουν τον αυξανόμενο κίνδυνο πυρκαγιάς.

Επίσης, οι εθνικές πολιτικές που προωθούν ή δεν απαγορεύουν σαφώς τη μετατροπή γης από δάσος σε αστική, είναι διαδεδομένες σε πολλές Μεσογειακές χώρες και οι πυρκαγιές χρησιμοποιούνται ως δικαιολογία για την αλλαγή αυτή.

Επιπρόσθετα, το κτηματολόγιο πολλών χωρών είτε είναι ελλιπές είτε δεν υπάρχει καθόλου. Αυτό δημιουργεί διαφωνίες στην ιδιοκτησία και συγκρούσεις πάνω στα δικαιώματα χρήσης προκαλώντας φωτιές από εμπρησμό και αμέλεια. Από την άλλη πλευρά, λόγω έλλειψης κανονισμών σε εθνικό πάλι επίπεδο, οι επιβλαβείς γεωργικές πρακτικές (καύση χορτολιβαδικών εκτάσεων) έχουν διατηρηθεί. Η κατάσταση φαίνεται να χειροτερεύει από το γεγονός ότι οι νόμοι για την τιμωρία των υπεύθυνων για τις δασικές πυρκαγιές είναι αναποτελεσματικοί.

γ) *Θεσμικές αδυναμίες.* Πρόκειται για τον αδύναμο συντονισμό που υπάρχει μεταξύ των διάφορων οργάνων που είναι αρμόδια για την καταπολέμηση των πυρκαγιών καθώς και την έλλειψη επαρκούς συμμετοχής εθνικών και τοπικών φορέων στην αλυσίδα της πυρόσβεσης, από την πρόληψη έως την αποκατάσταση.

δ) *Πολιτική αστάθεια.* Κατά τη διάρκεια πολιτικών συγκρούσεων και πολέμων, που εξακολουθούν να ερημώνουν μεγάλα τμήματα πολλών χωρών της Μεσογείου, οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν ένα συχνό συμβάν.

Όπως διαπιστώνουμε, οι βαθύτερες αιτίες των Μεσογειακών δασικών πυρκαγιών που αναλύθηκαν παραπάνω είναι περίπλοκες, δεδομένου ότι σχετίζονται με διαφορετικές κοινωνικοοικονομικές και πολιτικές καταστάσεις. Μέχρι στιγμής, η απόκριση των κυβερνήσεων στις δασικές πυρκαγιές τείνουν να εστιάσουν περισσότερο στην καταστολή και την επένδυση σε ακριβές τεχνολογικές λύσεις για την καταπολέμηση τους, παρά την επένδυση σε επαρκή προληπτικά μέτρα. Οι λύσεις αυτές έχουν συχνά αυξήσει την κλίμακα και το μέγεθος των δασικών πυρκαγιών αντί να ανακουφίσουν το πρόβλημα.

2.3 Το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα

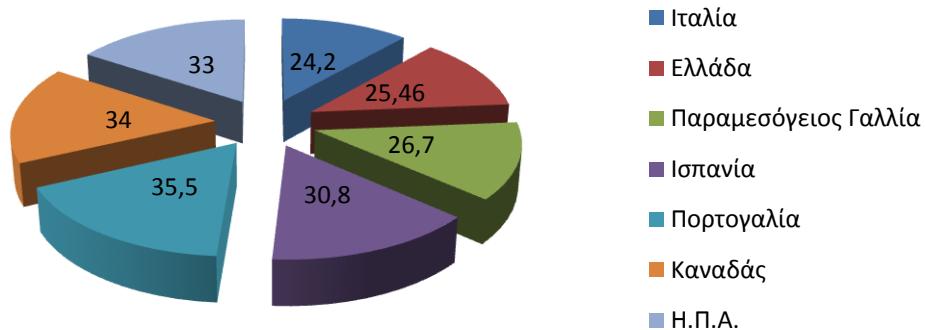
2.3.1 Τα δάση και οι δασικές εκτάσεις στον ελλαδικό χώρο

Τα δάση της Ελλάδας χαρακτηρίζονται από υψηλή οικολογική αξία και βιοποικιλότητα. Αν και η χώρα μας έχει μικρή έκταση, παρουσιάζει σημαντική γεωμορφολογική ποικιλία. Αυτό σε συνδυασμό με το ευρύ φάσμα κλίματος που τη χαρακτηρίζει (από υποτροπικό έως πραγματικά αλπικό) προκάλεσαν και ευνόησαν την ανάπτυξη πλούσιας χλωρίδας και πανίδας. Έτσι ως προς τη χλωρίδα η χώρα μας κατέχει τη δεύτερη θέση στην Ευρώπη με 5.000-6.000 περίπου είδη φυτών.

Το 13% περίπου των ειδών της χλωρίδας της χώρας μας αποτελείται από ενδημικά φυτά, δηλαδή από φυτά που υπάρχουν μόνο εδώ και πουθενά αλλού στον κόσμο. Ο πλούτος της χλωρίδας της Ελλάδας σε σχέση με άλλες χώρες της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης οφείλεται και στο γεγονός ότι η χώρα μας δεν επηρεάστηκε από τους παγετώνες.

Το συνολικό ποσοστό δασοκάλυψης της χώρας μας φτάνει το 65% με σχετικά όμως μικρή παραγωγικότητα σε ξύλο και κακή δομή που εκφράζεται με χαμηλή σταθερότητα, χαμηλή ζωτικότητα των δέντρων και εκτεταμένα φαινόμενα γήρανσης και ασθενειών. Από το ποσοστό αυτό, το 25,46% (33.592 στρέμματα) είναι δάση, το 23,9% (31.539 στρέμματα) είναι δασικές εκτάσεις και το 12,19% είναι χορτολιβαδικές εκτάσεις. Στο διάγραμμα 2.4 που ακολουθεί, απεικονίζονται τα ποσοστά δάσωσης (με υψηλά δάση) της Ελλάδας σε σχέση με τις μεσογειακές χώρες της Ευρώπης και τις Η.Π.Α.

Ποσοστό δάσωσης (υψηλά δάση) της Ελλάδας σε σχέση με τις μεσογειακές χώρες της Ευρώπης και τις Η.Π.Α.



Διάγραμμα 2.4: Ποσοστό δάσωσης (σε υψηλά δάση) της Ελλάδας σε σχέση με τις μεσογειακές χώρες της Ευρώπης και τις Η.Π.Α.
Πηγή: www.dasarxeio.com (Ενημέρωση σε δασικά και περιβαλλοντικά θέματα), Ιδία Επεξεργασία

Σύμφωνα με τον Σ. Ντάφη το 1993, στα δάση της Ελλάδας διακρίνονται οι εξής πέντε ζώνες βλάστησης:

1. *Ευρομεσογειακή ζώνη βλάστησης (Quercetalia ilicis)* (παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή περιοχή): είναι γνωστή ως ζώνη αείφυλλων – πλατύφυλλων και εμφανίζεται κυρίως κατά μήκος των ακτών της δυτικής, νοτιοανατολικής και ανατολικής Ελλάδας, στα νησιά του Αιγαίου και Ιονίου πελάγους, στις ακτές της Χαλκιδικής καθώς και στις ακτές της Μακεδονίας και Θράκης (web 7).
2. Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescens*) (λοφώδης, υποορεινή): τη συναντάμε ως συνέχεια της προηγούμενης ζώνης και σε αυτήν κυριαρχούν τα φυλλοβόλα πλατύφυλλα δάση. Εκτείνεται σε περιοχές που έχουν υψόμετρο από 600έως 1.200 μέτρα.

3. Ζώνη δασών οξιάς – ελάτης και ορεινών παραμεσογειακών κανοφόρων (*Fagetalia*) (ορεινή - υποαλπική: τη συναντάμε στις ορεινές περιοχές της Στερεάς Ελλάδας, της Πελοποννήσου και της κεντρικής και βόρειας Ελλάδας σε υψόμετρο 1.700 - 1.800 μ. Στη ζώνη αυτή σχηματίζονται μικτά δάση οξιάς και ελάτης και αμιγή δάση οξιάς.
4. Ζώνη ψυχρόβιων κανοφόρων (*Vaccino* – *Piceetalia*) (ορεινή υποαλπική): εμφανίζεται μόνο στη βόρεια Ελλάδα και συναντάμε κυρίως δάση με δασική πεύκη, λευκόδερμη πεύκη ή ρόμπολο και ερυθρελάτη.
5. Εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων (*Astragalo* – *Acantholimonetalia*): εμφανίζεται στα υψηλά όρη της χώρας σε υψόμετρο 1.700 - 2.900 μ. και χαρακτηρίζεται από ποώδης βλάστηση και μικρούς θάμνους (Ντάφης, 1993).

2.3.2 Στατιστικά στοιχεία δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα

Οι δασικές πυρκαγιές είναι ένα φαινόμενο άρρηκτα συνδεδεμένο με τον ελλαδικό χώρο (Ξανθόπουλος, 2009). Οι πυρκαγιές αποτελούν ένα σημαντικό εθνικό πρόβλημα διότι τα δάση της χώρας μας έχουν παρατεταμένα θερμά και ξηρά καλοκαίρια, ήπιους χειμώνες, δυνατούς ανέμους, έντονο ανάγλυφο και εύφλεκτη ξηροφυτική βλάστηση (Σιορόκου, 2012). Το μεγαλύτερο ποσοστό των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα προκαλείται από άγνωστα αίτια, καθώς δεν είναι δυνατή η εξακρίβωση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων που ευθύνονται γι' αυτές.

Υπάρχουν ακόμη και ορισμένοι άλλοι παράγοντες που φαίνεται να έχουν συντελέσει στην αύξηση του αριθμού των δασικών πυρκαγιών ή της καιγόμενης δασικής επιφάνειας στη χώρα τις τελευταίες δεκαετίες. Οι παράγοντες αυτοί σχετίζονται με την πληθυσμιακή αύξηση, την τουριστική ανάπτυξη και την ανάπτυξη των υποδομών και θεωρείται ότι προκάλεσαν και συνεχίζουν να προκαλούν την αύξηση της ανθρωπογενούς δραστηριότητας στις δασικές εκτάσεις, η οποία δραστηριότητα εγκυμονεί υψηλές πιθανότητες πρόκλησης πυρκαγιάς (Μαυροπούλου, 2009).

Σύμφωνα με τον Ξανθόπουλο Γ., κατά τα τελευταία 40 χρόνια (από τις αρχές της δεκαετίας του '70³), ο αριθμός των πυρκαγιών στον ελλαδικό χώρο υπερτριπλασιάσθηκε ως αποτέλεσμα ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, παλαιών (όπως η κτηνοτροφία, η καύση σιτοκαλαμιών κ.λπ.) αλλά και νέων (όπως ο τουρισμός, η ανάπτυξη περιοχών παραθεριστικής κατοικίας κ.λπ.).

³ Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι η Ελλάδα έχανε μεγάλες δασικές εκτάσεις από πυρκαγιές πολύ πριν από τη δεκαετία του 1970, αλλά τότε το Ελληνικό Κράτος δε διέθετε κανένα πυροσβεστικό όχημα. Τρείς δεκαετίες μετά, το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών έχει γίνει ακόμα εντονότερο, με τη διαφορά ότι τώρα πια το Ελληνικό Κράτος έχει στη διάθεση του επίγεια και εναέρια πυροσβεστικά μέσα.

Σημαντικό είναι να αναφέρουμε στο σημείο αυτό, πως το 1975 κατοχυρώνεται συνταγματικά η προστασία των δασών με δύο άρθρα, το άρθρο 24 που αναφέρεται στην προστασία του περιβάλλοντος και το άρθρο 117 που αναφέρεται στην αγροτική ιδιοκτησία, τα δάση, τις απαλλοτριώσεις και τις οικιστικές περιοχές. Επίσης, το 1976 ξεκινά η σύνταξη του Δασικού Κτηματολογίου σε επιταγή του άρθρου 24 του συντάγματος και το 1979 ψηφίζεται ο νόμος 998 «περί προστασίας δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων» (Ρήγα, 2010). Παράλληλα, η καταστροφικότητα των πυρκαγιών εντάθηκε, κυρίως λόγω της αύξησης της διαθέσιμης βιομάζας, ως αποτέλεσμα της εγκατάλειψης της υπαίθρου, αλλά και λόγω της δημιουργίας οικισμών σε επαφή ή και μείζη με τα δάση (Ξανθόπουλος 1998 και Καϊλίδης, 1990). Τέλος, η συνύπαρξη δασών, δασικών και γεωργικών εκτάσεων αποτελεί μια ακόμη αιτία αύξησης των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα (Καϊλίδης, 2004).

Ωστόσο, οι παράγοντες αυτοί που προαναφέρθηκαν δεν είναι τόσο σημαντικοί όσο (ίσως) η αστικοποίηση, ιδιαίτερα στην Αττική, όπου ασκεί έντονες πιέσεις για επέκταση της οικιστικής δόμησης. Η αστικοποίηση, έχει οδηγήσει και σε πρόσθετες ριζικές αλλαγές κοινωνικοοικονομικού χαρακτήρα, που επηρεάζουν μεταξύ άλλων, τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη διαχείριση του ελληνικού δασικού πλούτου (Μαυροπούλου, 2009).

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται έξαρση του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών κυρίως κατά την καλοκαιρινή περίοδο, όπου παρατηρούνται σημαντικές ανοδικές τάσεις της θερμοκρασίας και έντονη ξηρασία, αλλά και κατά τη διάρκεια πολιτικών αναταράξεων (Σιορόκου, 2012). Εκτός από τις οικολογικές επιπτώσεις, οι δασικές πυρκαγιές προκαλούν άμεσες ζημιές σε κατοικίες και δίκτυα υποδομής (τηλεπικοινωνίες, κ.ά.), την απώλεια ανθρώπινης ζωής και την καταστροφή γεωργικών εκτάσεων με δενδρώδεις καλλιέργειες προκαλώντας απώλεια εισοδήματος καθώς και απώλεια ζωικού κεφαλαίου και γης για βόσκηση (Economou, 2011).

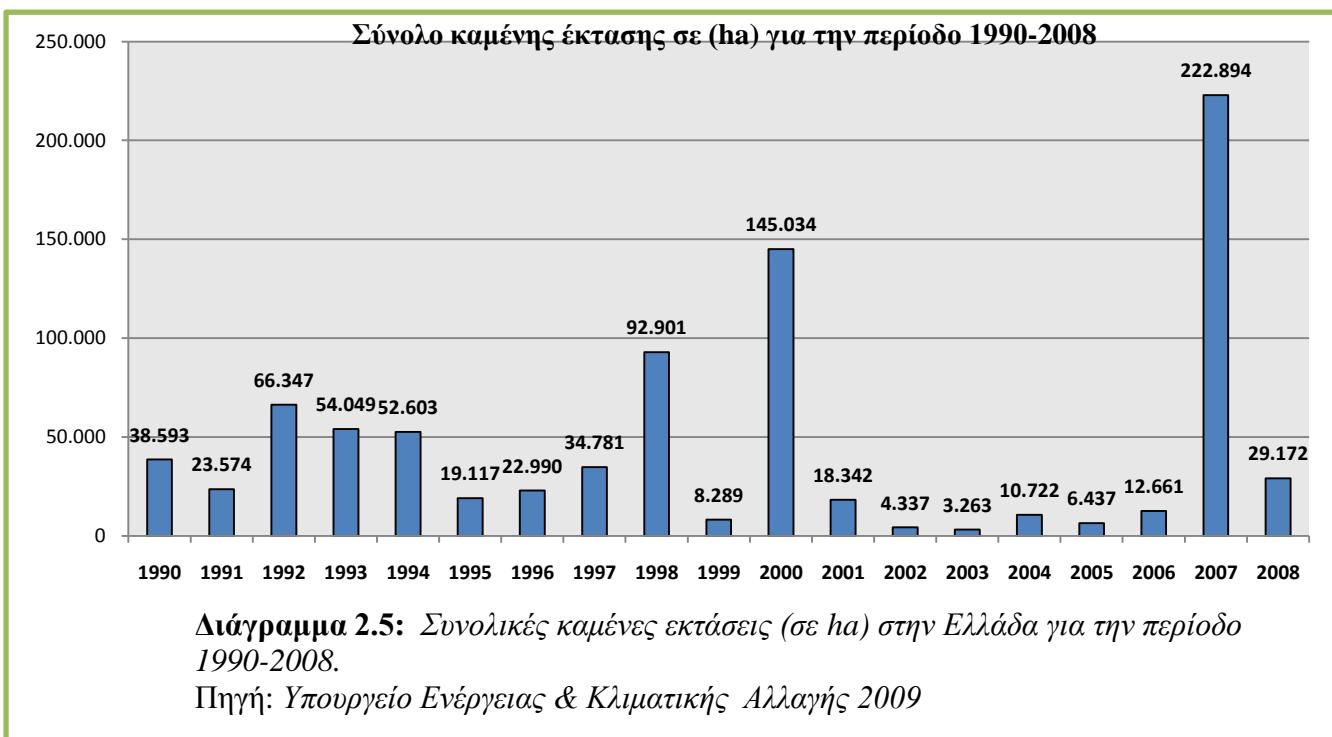
Όπως και στις άλλες περιπτώσεις Μεσογειακών χωρών, η Ελλάδα έρχεται αντιμέτωπη με το φαινόμενο της δασικής πυρκαγιάς σε ετήσια βάση. Κάποιες χρονιές όμως είναι σαφώς πιο έντονες και περισσότερο καταστροφικές από κάποιες άλλες (Στυλιανοπούλου, 2007).

Στον πίνακα 2.6 που ακολουθεί, καταγράφονται ο αριθμός πυρκαγιών και οι καμένες δασικές και άλλες εκτάσεις στην Ελλάδα την περίοδο 1990 - 2008 σύμφωνα με επίσημα στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής. Τα στοιχεία του πίνακα αφορούν προφανώς το 100% των δασικών πυρκαγιών και των καμένων εκτάσεων της χώρας για τη χρονική περίοδο 1990-2008.

Πίνακας 2.6: Αριθμός πυρκαγιών και καμένες δασικές εκτάσεις στην Ελλάδα την περίοδο 1990-2008, όπως αντά καταγράφονται από το Υπ. Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) το 2009

ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ(ha)	ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ ΔΑΣΩΝ(ha)	ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ ΜΕΡΟΥΣ ΔΑΣΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ (ha)
1990	1.322	38.593	21.088	17.505
1991	941	23.574	8.000	15.574
1992	2.042	66.347	23.194	43.153
1993	2.406	54.049	24.200	29.849
1994	1.954	52.603	23.392	29.211
1995	1.493	19.117	9.035	10.142
1996	1.527	22.990	8.111	14.879
1997	2.273	34.781	16.119	18.662
1998	1.842	92.901	46.077	46.824
1999	1.486	8.289	4.773	3.516
2000	2.581	145.034	69.579	75.455
2001	2.658	18.342	8.423	9.929
2002	1.400	4.337	887	3.450
2003	1.452	3.263	960	2.303
2004	1.755	10.722	2.586	8.136
2005	1.544	6.437	2.180	4.257
2006	1.417	12.661	6.513	6.148
2007	1.992	222.894	85.970	136.923
2008	1.486	29.172	13.397	15.775
M.O.	1.767	45.824	19.782	26.042

Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα 2.6, δημιουργήθηκε το διάγραμμα 2.5 το οποίο παρουσιάζει το σύνολο των καμένων δασικών εκτάσεων της χώρας ανά έτος σε εκτάρια.

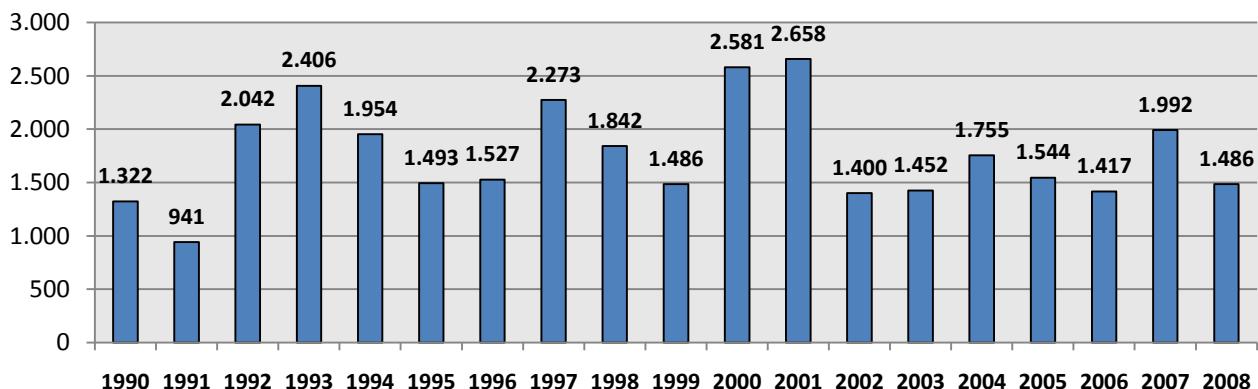


Από το διάγραμμα αυτό δεν είναι εφικτό να εξαχθούν ξεκάθαρα συμπεράσματα σχετικά με την τάση αύξησης ή μείωσης των καμένων εκτάσεων. Παρατηρούνται όμως κάποιες χρονιές κατά τις οποίες οι δασικές πυρκαγιές παρουσιάζουν έξαρση ή ύφεση. Οι χρονιές με ιδιαίτερη έξαρση σε καμένες εκτάσεις είναι το 1992 (66.347 ha), 1993 (54.049 ha), 1994 (52.603 ha), 1998 (92.901 ha), 2000 (145.034 ha) και το 2007 (222.894 ha). Ιδιαίτερα το 2007 φαίνεται ότι ήταν η χρονιά όπου οι δασικές πυρκαγιές προξένησαν τα καταστροφικότερα αποτελέσματα, ξεπερνώντας κάθε προηγούμενο, ενώ και το 1998 και το 2000 φαίνεται να έχουμε επίσης σημαντικό αριθμό καμένων εκτάσεων.

Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις δύο χρονολογίες (1998 και 2000), διαπιστώνεται πως το 1998 είναι το έτος που αλλάζει ο φορέας ευθύνης για τη δασοπυρόσβεση και το 2000 αποτελεί μια τις ξηρότερες χρονιές για την Ελλάδα. Οι υφέσεις σε καμένες εκτάσεις τα έτη 2001-2006 φαίνεται να οφείλονται στις κλιματικές συνθήκες που επικράτησαν, σε αρκετά δηλαδή υγρά έτη που ευνοούσαν την παραμονή της υγρασίας στη βλάστηση. Ως αποτέλεσμα ήταν η εξάπλωση τους να είναι πιο αργή και έτσι οι καμένες εκτάσεις να είναι λιγότερες (Καούκης, 2009).

Από τα δεδομένα του πίνακα 2.6 προκύπτει επίσης το διάγραμμα 2.6 που εμφανίζει το συνολικό αριθμό πυρκαγιών στην Ελλάδα (1990 - 2008) χωρίς όμως πάλι να μπορούμε να έχουμε σαφή συμπεράσματα για τάση αύξησης ή μείωσης.

Συνολικός αριθμός πυρκαγιών για την περίοδο 1990-2008

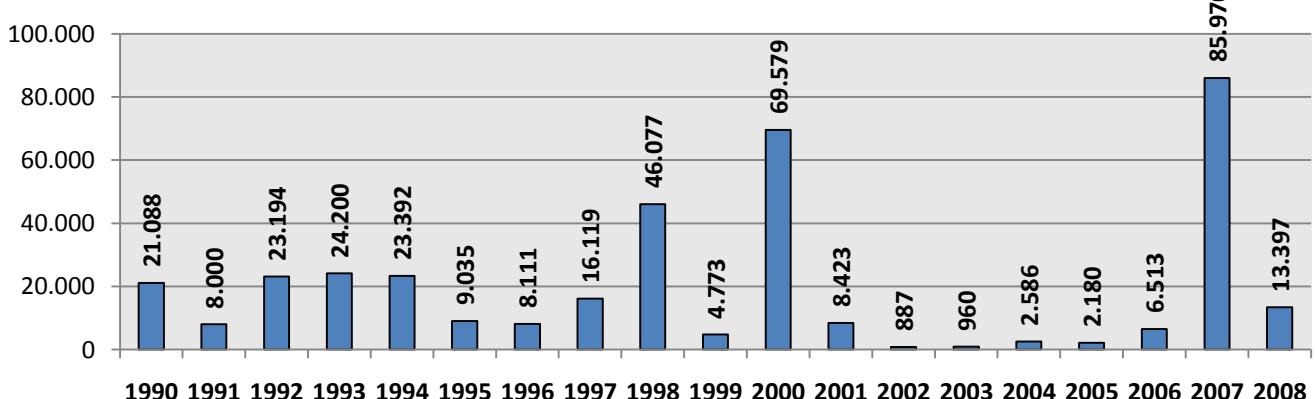


Διάγραμμα 2.6: Συνολικός αριθμός πυρκαγιών στην Ελλάδα την περίοδο 1990-2008.

Πηγή: Υπουργείο Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής 2009

Στο σημείο αυτό, σημαντικό είναι να αναφέρουμε πως ενώ οι καμένες εκτάσεις το έτος 2007 ήταν οι περισσότερες διαχρονικά (22.894 ha) για την περίοδο 1990-2008, ο συνολικός αριθμός πυρκαγιών για το ίδιο έτος (1.992) είναι σχετικά μικρότερος σε σχέση με άλλες χρονιές και συγκεκριμένα το 2000 και 2001. Ένα ακόμα στοιχείο που προκύπτει από τον πίνακα 2.6 είναι η πτωτική πορεία του συνόλου των καμένων δασικών εκτάσεων, που φαίνεται και στο διάγραμμα 2.7, από το 2001 μέχρι το 2005.

Συνολική καμένη έκταση δασών (σε ha) την περίοδο 1990-2008



Διάγραμμα 2.7 : Συνολική καμένη δασική έκταση (σε ha) στην Ελλάδα την περίοδο 1990 - 2008.

Πηγή: Υπουργείο Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής 2009

Τέλος, από τα στοιχεία του πίνακα 2.6 ένα προκύπτει το διάγραμμα 2.8 που απεικονίζει την καμένη έκταση μέρους δασών αλλά και άλλων εκτάσεων. Προφανώς εδώ περιλαμβάνονται μεταξύ των άλλων και οι γεωργικές εκτάσεις, οι οικισμοί, κ.λπ. Διακρίνουμε από το 2001 μέχρι το 2006 μια σχετική ύφεση των καμένων αυτών εκτάσεων ενώ σε έξαρση βρίσκονται τα έτη 2007 και 2000. Το 2007 οι καμένες εκτάσεις μέρους δασών και άλλων εκτάσεων ήταν σχεδόν οι διπλάσιες σε σχέση με το 2000.



Διάγραμμα 2.8: Καμένη έκταση μέρους δασών και άλλων εκτάσεων στην Ελλάδα την περίοδο 1990-2008.

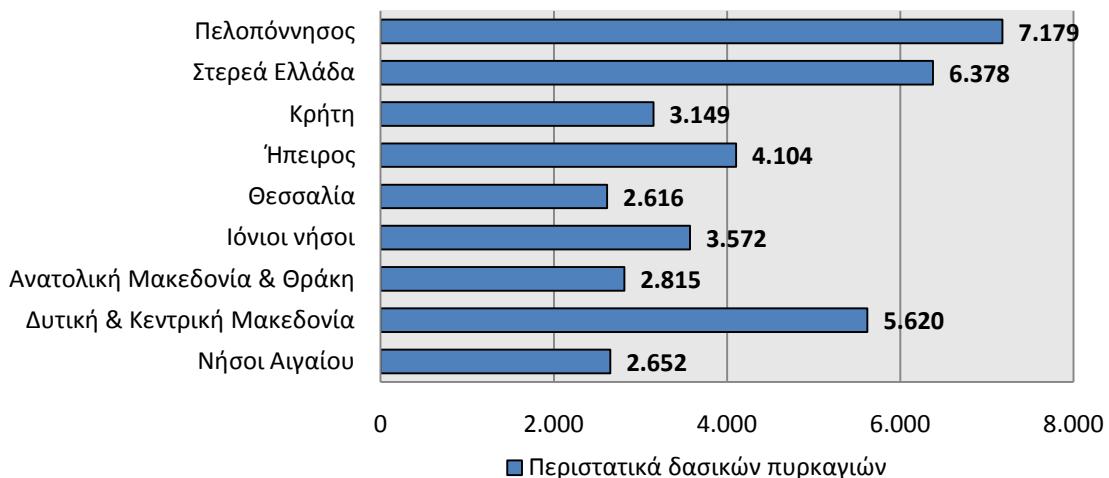
Πηγή: Υπουργείο Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής 2009

Οι πυρκαγιές δεν έχουν ομοιόμορφη κατανομή σε όλες τις περιφέρειες της χώρας και τους νομούς της. Αυτό σημαίνει πως υπάρχουν περιοχές που βιώνουν λιγότερο ή περισσότερο έντονα το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών. Αυτό οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως οι κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στις διάφορες περιοχές της χώρας, η τοπογραφία των περιοχών (ορεινές, ημιορεινές και πεδινές περιοχές), το είδος της δασικής βλάστησης και η πυκνότητα της, καθώς και οι διάφορες ανθρωπογενείς «πιέσεις» που μπορεί να δέχεται μια περιοχή (Καούκης, 2009).

Στα διαγράμματα 2.9 και 2.10 που ακολουθούν απεικονίζεται ο συνολικός αριθμός περιστατικών δασικών πυρκαγιών σε κάθε γεωγραφική ενότητα της Ελλάδας, καθώς και η ποσοστιαία κατανομή τους, για την περίοδο 1983-2008. Ο συνολικός αριθμός δασικών πυρκαγιών που εκδηλώθηκαν στη χώρα την περίοδο 1983-2008 ανέρχεται σε 38.085.

Το μεγαλύτερο ποσοστό τους (19%) καταγράφεται στη γεωγραφική ενότητα της Πελοποννήσου, ενώ το μικρότερο (7%) στη Θεσσαλία, τα Νησιά του Αιγαίου και την Ανατολική Μακεδονία και Θράκη (διάγραμμα 2.10).

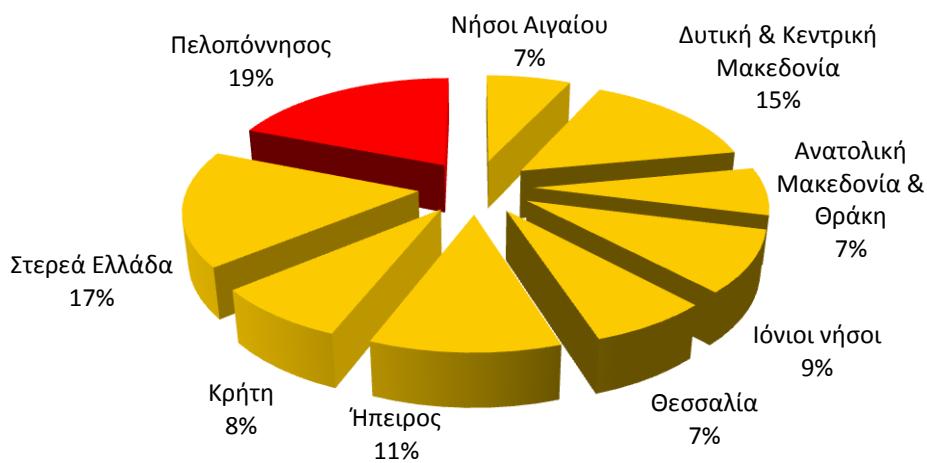
Περιστατικά δασικών πυρκαγιών ανά γεωγραφική ενότητα της Ελλάδας την περίοδο 1983-2008



Διάγραμμα 2.9: Συνολικός αριθμός περιστατικών δασικών πυρκαγιών ανά γεωγραφική ενότητα της Ελλάδας τη χρονική περίοδο 1983-2008.

Πηγή: Τσαγκάρη Κ., Καρέτσος Γ., Προύτσος Ν., 2011 - Τα δεδομένα προέρχονται από επίσημα στοιχεία της WWF

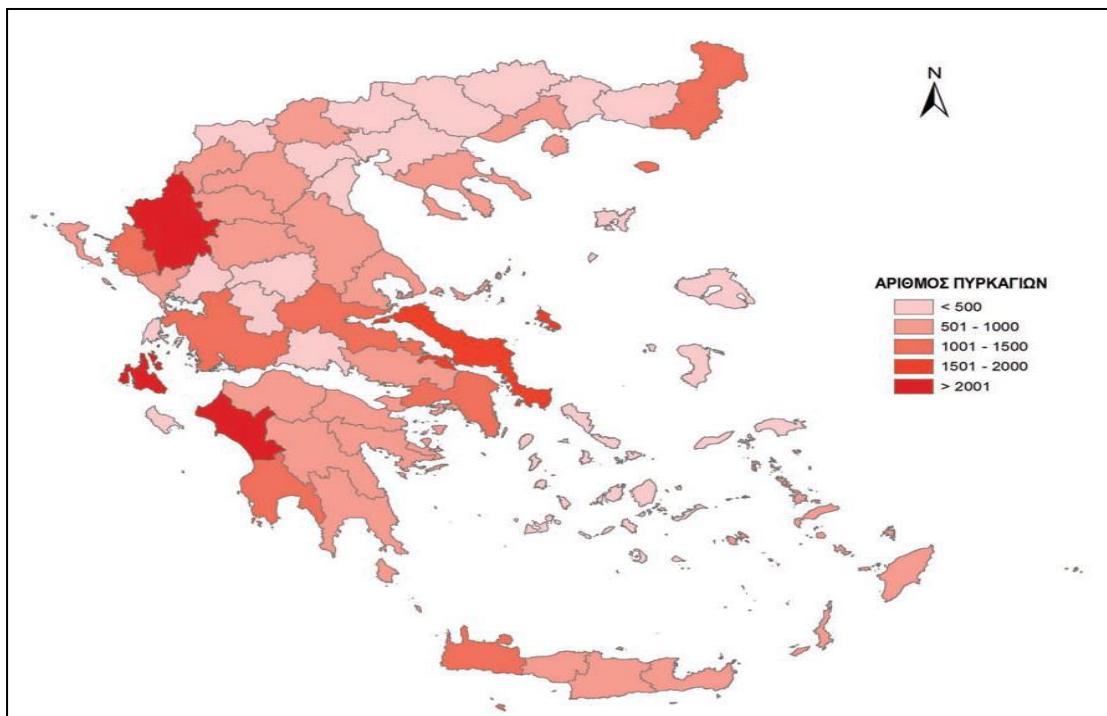
Ποσοστιαία κατανομή των δασικών πυκαγιών ανά γεωγρ. ενότητα της Ελλάδας την περίοδο 1983-2008



Διάγραμμα 2.10: Ποσοστιαία κατανομή των δασικών πυκαγιών της Ελλάδας ανά γεωγραφική ενότητα την περίοδο 1983-2008.

Πηγή: Κ. Τσαγκάρη, Γ. Καρέτσος, Ν. Προύτσος, 2011 - Τα δεδομένα προέρχονται από επίσημα στοιχεία της WWF

Όπως φαίνεται και στο χάρτη 1, οι Νομοί Κεφαλληνίας, Ιωαννίνων και Ηλείας είναι οι πιο πυρόπληκτοι της χώρας για την περίοδο 1983 - 2008, καθώς εκεί έχουν εκδηλωθεί 2.175, 2.105 και 2.109 πυρκαγιές αντίστοιχα καθόλη τη διάρκεια της περιόδου 1983-2008. Το σύνολο των πυρκαγιών μόνο σε αυτούς τους τρεις Νομούς αντιστοιχεί στο 17% του συνόλου της χώρας. Με βάση την έκταση της χώρας οι δασικές πυρκαγιές της προαναφερθείσας περιόδου παρουσιάζουν μέση πυκνότητα 29 πυρκαγιών ανά 100 Km^2 . Το μέσο αυτό μέγεθος διαφοροποιείται σημαντικά ανά γεωγραφική ενότητα (Τσαγκάρη, 2011).

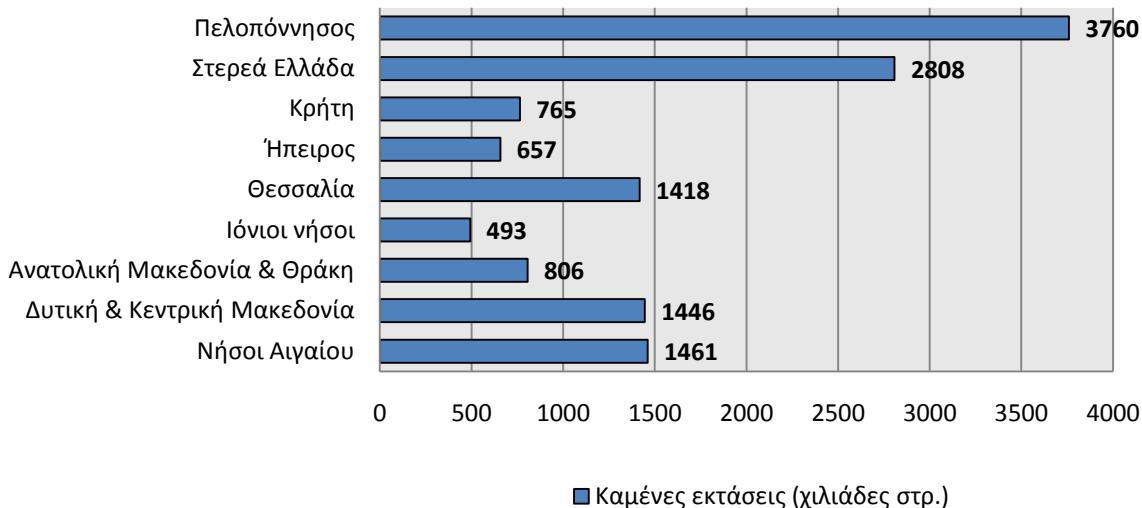


Χάρτης 1: Συνολικός αριθμός δασικών πυρκαγιών που καταγράφηκαν στο σύνολο της χώρας τη χρονική περίοδο 1983-2008.

Πηγή: K. Τσαγκάρη, Γ. Καρέτσος, N. Προύτσος, 2011

Όσον αφορά τη συνολική καμένη έκταση της Ελλάδας, ανά γεωγραφική ενότητα, την περίοδο 1983-2008, αυτή ανέρχεται σε 13.613.121 στρέμματα (1.361.312 ha). Όπως φαίνεται και στα διαγράμματα 2.11 και 2.12, το μεγαλύτερο ποσοστό καμένων εκτάσεων αναφέρεται στην Πελοπόννησο (27%) ενώ το μικρότερο ποσοστό στα νησιά του Ιονίου (4%). Στην Πελοπόννησο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής κάηκαν περίπου 3,8 εκατομμύρια στρεμ. δασικών και γεωργικών εκτάσεων από τις πυρκαγιές που έπληξαν την περιοχή (Τσαγκάρη, 2011).

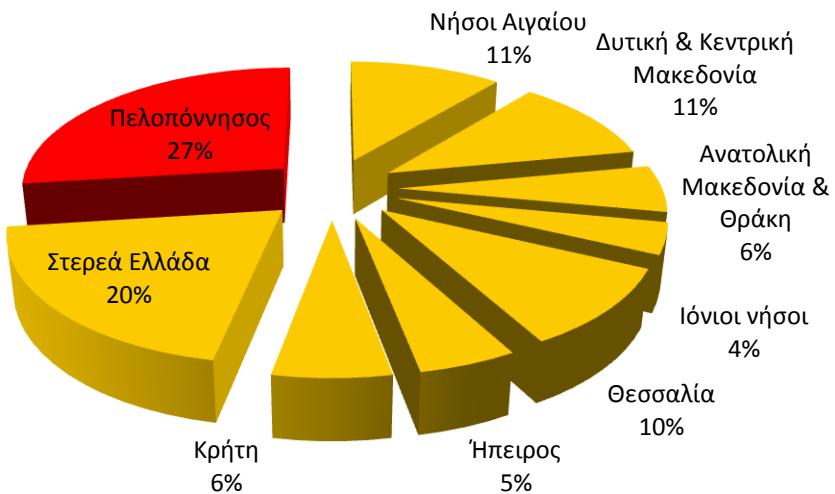
Σύνολο καμένων γεωργικών και δασικών εκτάσεων ανά γεωγρ. ενότητα την περίοδο 1983-2008



Διάγραμμα 2.11: Συνολικές απώλειες γεωργικών και δασικών εκτάσεων στην Ελλάδα ανά γεωγραφική ενότητα την περίοδο 1983-2008.

Πηγή: K. Τσαγκάρη, Γ. Καρέτσος, N. Προύτσος, 2011- Τα δεδομένα προέρχονται από επίσημα στοιχεία της WWF

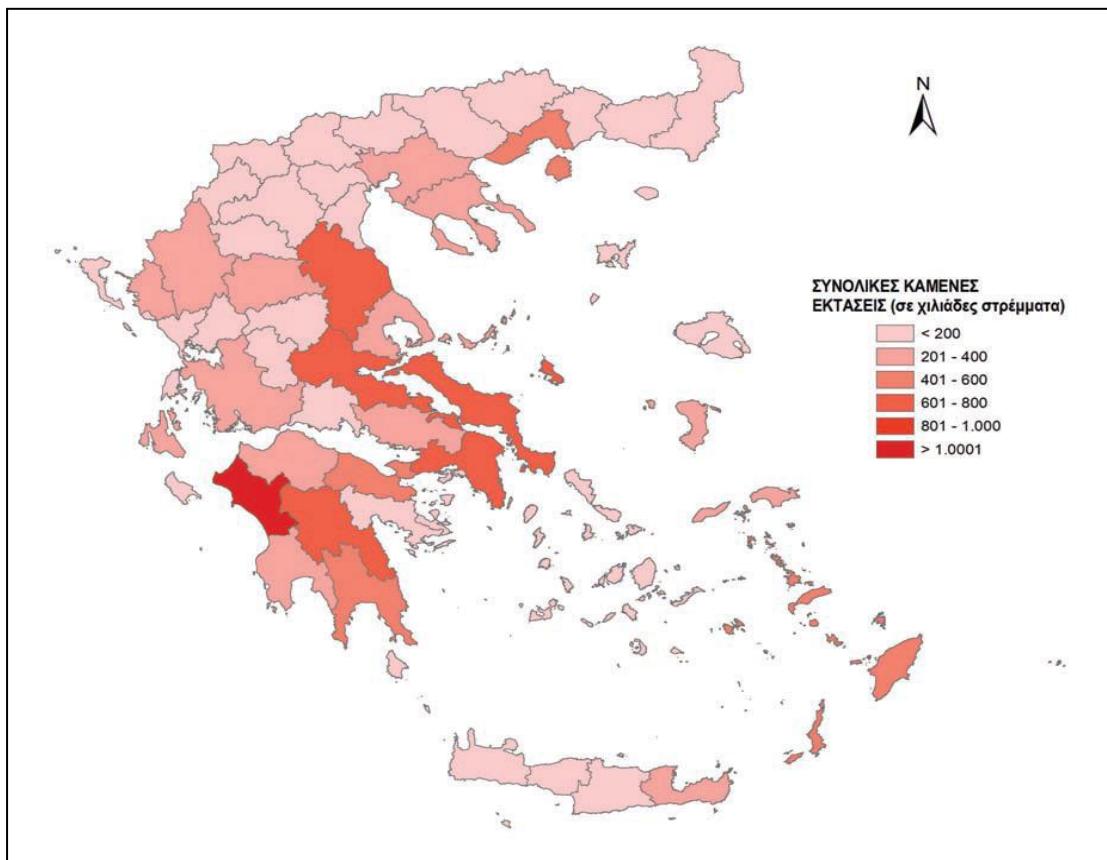
Ποσοστιαία κατανομή καμένων γεωργικών και δασικών εκτάσεων ανά γεωγρ. ενότητα την περίοδο 1983-2008



Διάγραμμα 2.12: Ποσοστιαία κατανομή καμένων γεωργικών και δασικών εκτάσεων στην Ελλάδα ανά γεωγραφική ενότητα την περίοδο 1983-2008.

Πηγή: K. Τσαγκάρη, Γ. Καρέτσος, N. Προύτσος, 2011- Τα δεδομένα προέρχονται από επίσημα στοιχεία της WWF

Σε επίπεδο Νομών, όπως φαίνεται και στο χάρτη 2, οι μεγαλύτερες καταστροφές την περίοδο 1983-2008 έχουν καταγραφεί στο Νομό Ηλείας (1.275.010 στρ. ή 127.501 ha), στην Αττική (761.428 στρ. ή 76.142 ha), στη Λάρισα (711.320 στρ. ή 71.132 ha) και στην Εύβοια (711.127 στρ. ή 71.112 ha), στους οποίους αντιστοιχεί το 25% των καμένων εκτάσεων της χώρας.



Χάρτης 2: Συνολικές απώλειες γεωργικών και δασικών εκτάσεων στην Ελλάδα ανά γεωγραφική ενότητα την περίοδο 1983-2008.

Πηγή: *K. Τσαγκάρη, Γ. Καρέτσος, Ν. Προύτσος, 2011*

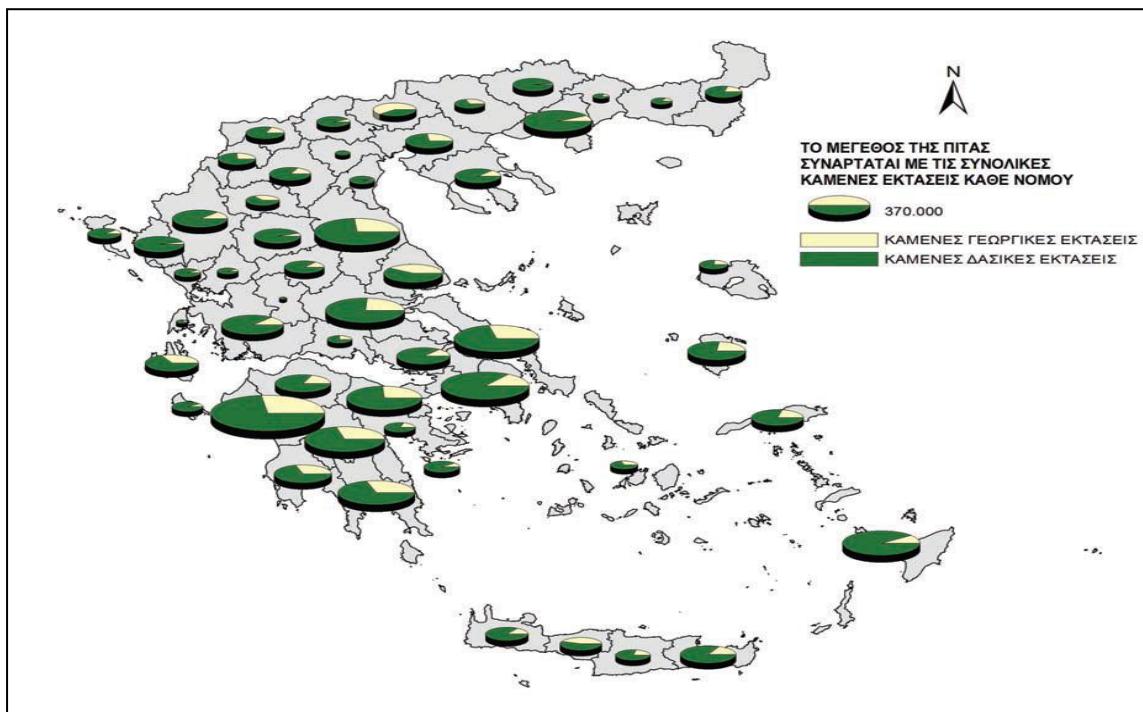
Τέλος, η γενική κατανομή των καμένων γεωργικών και δασικών εκτάσεων της χώρας, διαφοροποιείται αρκετά έντονα ανά γεωγραφική ενότητα, αν και γενικά οι δασικές εκτάσεις είναι αυτές που υφίστανται παντού τη μεγαλύτερη καταπόνηση. Η Ήπειρος, η Ανατολική Μακεδονία και η Θράκη, σύμφωνα με τον πίνακα 2.7, παρουσιάζουν τα μεγαλύτερα ποσοστά καμένων δασικών εκτάσεων σε σχέση με τις γεωργικές (93% και 92% αντίστοιχα), ενώ το μικρότερο ποσοστό αντιστοιχεί στην Πελοπόννησο (73%) (Τσαγκάρη, 2011).

Πίνακας 2.7: Ποσοστά καμένων δασικών εκτάσεων προς τις συνολικές (δασικές και γεωργικές) για κάθε γεωγραφική ενότητα και το σύνολο της χώρας την χρονική περίοδο 1983-2008

(Πηγή: K. Τσαγκάρη, Γ. Καρέτσος, N. Προύτσος, 2011- Επίσημα στοιχεία της WWF)

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΜΕΝΩΝ ΔΑΣΟΚΑΛΥΜΕΝΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ
Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης	92%
Ηπείρου	93%
Θεσσαλίας	74%
Ιόνιων νήσων	78%
Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας	75%
Κρήτης	78%
Νήσων Αιγαίου	84%
Πελοποννήσου	73%
Στερεάς Ελλάδας	80%
Ελλάδα	79%

Στο χάρτη 3 όμως, οι αναλογίες διαφοροποιούνται ακόμα περισσότερο εμφανίζοντας μεγάλη μεταβλητότητα ακόμα και σε γειτονικούς Νομούς. Το μεγαλύτερο ποσοστό καμένων δασικών εκτάσεων σε σχέση με τις γεωργικές είναι στην Ημαθία, στην Πιερία και τη Δράμα. Τα μικρότερα ποσοστά από την άλλη, αφορούν του Νομούς Κιλκίς, Μαγνησίας και Ρεθύμνου και εκφράζουν αυξημένες απώλειες γεωργικών εκτάσεων έναντι των δασικών.



Χάρτης 3: Ποσοστιαία κατανομή καμένων δασικών και γεωργικών εκτάσεων της Ελλάδας την χρονική περίοδο 1983-2008.

(Πηγή: K. Τσαγκάρη, Γ. Καρέτσος, N. Προύτσος, 2011)

2.3.3 Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα

Η προέλευση των δασικών πυρκαγιών στη χώρα μας, όπως μπορούμε να δούμε και στον πίνακα 2.8, στη συντριπτική πλειοψηφία τους είναι ανθρωπογενούς φύσεως για την περίοδο 1983 - 2010. Στις περισσότερες όμως πυρκαγιές που έχουν εκδηλωθεί, το αίτιο έναρξης δεν έχει αναγνωριστεί είτε επειδή ο ένοχος δεν έχει συληφθεί είτε γιατί δεν υπήρχαν αρκετά στοιχεία εξακρίβωσης με αποτέλεσμα να έχουν καταγραφεί ως άγνωστα (ποσοστό 54%). Μεγάλα ποσοστά φαίνεται να καταλαμβάνουν ωστόσο και η ανθρώπινη αμέλεια (27%) αλλά και η πρόθεση (εμπρησμός) με ποσοστό 12%.

Πίνακας 2.8: Προέλευση των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα για την περίοδο 1983-2010.

Πηγή: European Commission, JRC Scientific and Policy Reports 2013

Αιτία	Συνολικός Αριθμός Πυρκαγιών	Ποσοστό %
Άγνωστη αιτία	18.183	54
Φυσικά	1.492	4
Ανθρωπογενή τυχαία αίτια	930	3
Αμέλεια	9.070	27
Πρόθεση	3.981	12
Σύνολο	33.661	100

Πίνακας 2.9: Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα για την περίοδο 1983-2010.

Πηγή: European Commission, JRC Scientific and Policy Reports 2013

	Αιτία	Αριθμός Συμβάντων
A.	Φυσικά Αίτια	
	Κεραυνοί	1.492
B.	Ανθρωπογενή Αίτια	
	Τυχαία	930
	1. Ηλεκτρικά Καλώδια και Εγκαταστάσεις	370
	2. Βολές Στρατού	202
	3. Χρήση Εκρηκτικών	72
	4. Σπινθήρες Μηχανών	286
	Αμέλεια	9.070
	1. Καύση Βοσκοτόπων	2.444
	2. Εργαζόμενοι στην Ύπαιθρο	808
	3. Καύση Γεωργικών Υπολειμμάτων	2.660
	4. Καύση Σκουπιδιών	867
	5. Εκδρομείς	219
	6. Τσιγάρα	781
	7. Άλλα γνωστά αίτια	1.291
	Πρόθεση	3.981
	1. Προμελετημένοι εμπρησμοί (για κέρδος, εκδίκηση, κ.λπ)	3.520
	2. Κυνηγοί	231
	3. Εμπρησμοί από άτομα ψυχικά ασθενή	
	➤ Πυρομανείς	50
	➤ Ψυχοπαθείς	93
	➤ Με νοητική υστέρηση	48
	4. Παιδιά	39
	Αγνωστα και μη Βεβαιωμένα Αίτια	18.183
G.	Σύνολο	33.661

Το σύνηθες φυσικό αίτιο και ίσως το μοναδικό στην Ελλάδα είναι οι κεραυνοί που προέρχονται από τις ηλεκτροφόρες καταγίδες. Στη χώρα μας, μόνο το 4% των πυρκαγιών προκαλούνται από κεραυνούς (κυρίως σε δάση κωνοφόρων) και συνήθως εκδηλώνονται από το τέλος της άνοιξης μέχρι το καλοκαίρι, καθώς στο διάστημα αυτό το κλίμα είναι θερμό και επικρατεί μεγάλη ξηρασία.

Τα ανθρωπογενή αίτια από την άλλη πλευρά, χωρίζονται σε τυχαία, αμέλειας και εκ προθέσεως που αναφέραμε και σε προηγούμενη ενότητα. Στη συνέχεια αναλύονται τα συχνότερα και κυριότερα από τα αίτια αυτά στην Ελλάδα:

1. **Σπινθήρες μηχανών.** Η χρήση διάφορων εργαλείων στην υλοτομία (π.χ. αγροτικά αλυσοπτρίονα) και μηχανών για σύρση ξυλείας προκαλούν σπινθήρες, με συνέπεια την έναρξη πυρκαγιάς στα δάση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η μεγάλη πυρκαγιά της Κασσάνδρας – Χαλκιδικής τον Ιούνιο του 1977 που προήλθε από σπινθήρα θεριζοαλωνιστικής μηχανής. Επίσης, οι σπινθήρες που μπορεί να πετάγονται από το φρενάρισμα τρένων και άλλων μέσων αλλά και ντηζελομηχανών, είναι ικανοί να ξεκινήσουν μια πυρκαγιά (Θανασούλας, 2011).

2. Χωματερές – Σκουπιδότοποι. Η καύση των σκουπιδιών στις αυλές των σπιτιών μας αλλά και η γειτνίαση πολλών και ανεξέλεγκτων σκουπιδότοπων με δασικές - θαμνώδεις περιοχές ή και βιομηχανικές εγκαταστάσεις είναι αρκετό για να ξεκινήσουν μια πυρκαγιά στο δάσος. Οι παράνομες χωματερές μέσα στα δάση αποτελούν ένα ακόμη “προσάναμμα” για την έναρξη φωτιάς. Οι πυρκαγιές αυτού του είδους συνήθως ξεκινούν μόνες τους με αυτανάφλεξη κάτω από κατάλληλες καιρικές συνθήκες. Η πυρκαγιά στη Σκιάθο τον Ιούλιο του 2007 αποτελεί τέτοιο παράδειγμα. Έκαψε περίπου 3.000 στρέμματα πευκοδάσους και καλλιεργειών. Υπολογίζεται ότι περίπου το 15% του συνόλου των πυρκαγιών της χώρας οφείλεται σε σκουπιδότοπους και παράνομες χωματερές.

3. Τσιγάρα. Η απόρριψη αναμένου τσιγάρου και σπίρτου αποτελεί μια ακόμη σοβαρή αιτία πρόκλησης πυρκαγιάς από αμέλεια στη χώρα μας. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον πίνακα 2.9 για τη χρονική περίοδο 1983-2010 σημειώθηκαν στην Ελλάδα 781 περιστατικά δασικής πυρκαγιάς από πέταμα αναμένου τσιγάρου. Ωστόσο, σχετικά πρόσφατα, από το Νοέμβριο του 2011 η Ε.Ε. υποχρέωσε και τα 27 μέλη της να συμμορφωθούν με τις νέες προδιαγραφές ασφαλείας που θα ισχύουν στα τσιγάρα, για τη μείωση ροπής ανάφλεξης, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι δασικές πυρκαγιές όταν ξεχαστούν αναμμένα τσιγάρα, αφού υπολογίζεται ότι είναι υπεύθυνα για περίπου 3.000 πυρκαγιές ετησίως στην Ευρωπαϊκή Ένωση (web 8).

4. Καύση καλαμιάς και γεωργικών υπολειμμάτων. Στην Ελλάδα αλλά και σε άλλες χώρες (Ισπανία, Γερμανία) η καύση καλαμιάς αλλά και αγροτικών υπολειμμάτων αποτελεί μια σημαντική αιτία έναρξης δασικής πυρκαγιάς. Για την περίοδο 1983-2010 σημειώθηκαν στη χώρα 2.660 περιστατικά πυρκαγιάς από την καύση γεωργικών υπολειμμάτων (ποσοστό 8%) που αποτελεί την αιτία για την επέκταση της φωτιάς από την τοπική εστία των καλαμιών σε γειτονικές χορτολιβαδικές και δασικές εκτάσεις (Καϊλίδης, 1993). Η πρακτική αυτή είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στην Ελλάδα διότι οι αγρότες θεωρούν ότι με το κάψιμο καλαμιών και φυτικών υπολειμμάτων διευκολύνουν το φθινοπωρινό όργωμα και με τα κατάλοιπα της καύσης βελτιώνουν το έδαφος του χωραφιού. Αν και η καύση αυτή έχει απαγορευτεί τις τελευταίες δεκαετίες, κατά τους θερινούς μήνες, πολλοί αγρότες δεν έχουν συμμορφωθεί με αποτέλεσμα να συνεχίζουν ακατάπαυστα τέτοιου είδους πρακτικές όπου συχνά ξεφεύγουν τον έλεγχο και δημιουργούν νέες εστίες φωτιάς.

5. Κατασκηνωτές. Οι ελεύθεροι κατασκηνωτές που επισκέπτονται και κατασκηνώνουν στα δάση. Προκαλούν πυρκαγιές όχι μόνο με τα τσιγάρα τους, αλλά και με το άναμμα εστιών μέσα στο δάσος για θέρμανση, ψήσιμο φαγητού, κ.λπ. χωρίς να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προφύλαξης (Γκόφας, 2001).

6. Άλλες αιτίες. Πυρκαγιές στα δάση μπορούν να συμβούν και από πλήθος άλλων αιτιών και συμπτώσεων είτε από ανθρώπινη αμέλεια είτε τυχαία, με μικρότερη πιθανότητα βέβαια σε σχέση με άλλα. Πολλοί δασολόγοι έχουν αναφέρει ως αιτία έναρξης πυρκαγιάς τους σπινθήρες από ηλεκτρικά καλώδια και εγκαταστάσεις.

Τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η φωτιά τον Ιούνιο του 2007 στα Δερβενοχώρια που έκαψε και την Πάρνηθα, η οποία θεωρείται από την Πυροσβεστική Υπηρεσία πως οφειλόταν σε καλώδια της ΔΕΗ. Άλλες αιτίες μπορεί να είναι και οι βολές στρατοπέδων, η ρίψη διάφορων απορριμμάτων όπως τα σπασμένα γυάλινα μπουκάλια που μπορούν να εστιάσουν τις ηλιακές ακτίνες και να ανάψουν ξερά χόρτα, κ.λπ.

7. Τηλεόραση – Δημοσιότητα. Επικρατεί η αντίληψη πως η πολυπαρουσίαση από τα ΜΜΕ του θέματος των δασικών πυρκαγιών, τελικά αντί να ευνοεί την υπόθεση της προστασίας των δασών, μάλλον τη βλάπτει. Παράδειγμα αποτελεί ο στρατηγικός τους ρόλος στις πυρκαγιές του 2007. Η ανταπόκριση των ΜΜΕ για τις δασικές πυρκαγιές δημιουργησε μια ατμόσφαιρα δημόσιου φόβου και ανασφάλειας. Ταυτόχρονα, τα μέσα μετέδωσαν πολύ λεπτομερειακά πληροφορίες για την τοποθεσία των περιστατικών πυρκαγιάς, καθώς και τη θέση και τις λειτουργίες της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας. Τέτοιου είδους πληροφορίες μπορεί να ωθήσουν τους εμπρηστές στην πρόκληση μιας πυρκαγιάς σε θέσεις όπου δεν φυλάσσονται από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

8. Δρόμοι. Μετά το 1950 άρχισε η διάνοιξη ενός εκτεταμένου δικτύου δασικών δρόμων στην Ελλάδα με σκοπό την ανάπτυξη και αξιοποίηση του ορεινού και δασικού χώρου. Αυτοί οι δρόμοι δεν φαίνεται να ωφέλησαν πολύ την υπόθεση των δασικών πυρκαγιών διότι ναι μεν διευκολύνουν την έγκαιρη προσέγγιση του τόπου της πυρκαγιάς, τις περιπολήσεις κ.λπ., αλλά παράλληλα ενθαρρύνθηκε η αυξημένη διακίνηση του ανθρώπου μέσα στα δάση, που μπορεί να βάλει άθελα ή ηθελημένα φωτιά.

9. Εμπρησμοί. Όπως μπορούμε να δούμε και στον πίνακα 2.9, οι εμπρησμοί με σκοπό την καταπάτηση δημόσιας γης, το κέρδος, την εκδίκηση, αποτελούν δυστυχώς ένα συχνό φαινόμενο στην Ελλάδα που τα τελευταία έτη μάλιστα παρουσιάζει μια αυξητική τάση. Η τάση αυτή οφείλεται σε μια πληθώρα κοινωνικοπολιτικών και παραμέτρων άμεσα συνυφασμένων με τις ιστορικές συγκυρίες. Σημειώνεται επίσης πως το ποσοστό των εμπρησμών από πυρομανείς, άλλους ψυχοπαθείς και παιδιά είναι ελάχιστο. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι από τη μεταπολίτευση και μετά οι αιχμές των πυρκαγιών συμβαίνουν τις χρονιές των εκλογών. Αυτό συνέβη για παράδειγμα το 2007, που τη χρονιά εκείνη οι πυρκαγιές στη χώρα (ειδικά στην Πελοπόννησο και την Εύβοια) ξεπέρασαν κάθε προηγούμενο.

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν ένα μείζον πρόβλημα το οποίο η Ελλάδα καλείται να αντιμετωπίσει. Επιστήμονες και εμπειρογνόμονες τονίζουν ότι οι κύριες και βαθύτερες αιτίες των πυρκαγιών στη χώρα έχουν τη ρίζα τους στην έλλειψη κατάλληλων προληπτικών μέτρων διαχείρισης των δασών και πρόληψης πυρκαγιών, στην αδυναμία των κρατικών μηχανισμών για την αποτελεσματική καταστολή των δασικών πυρκαγιών και στην έλλειψη οργανωμένων σχεδίων διαχείρισης κινδύνου σε περιπτώσεις μεγαπυρκαγιών.

Διαχείριση των δασών. Η διαχείριση των ελληνικών δασών με σκοπό την πρόληψη των δασικών πυρκαγιών δυστυχώς δεν έχει ασκηθεί ενεργά τις τελευταίες δεκαετίες. Αυτό είναι κυρίως εμφανές από τη συσσώρευση μεγάλων ποσοτήτων ξηρής βιομάζας και άλλων εύφλεκτων υλικών όπως διάσπαρτα σκουπίδια στα ελληνικά δάση που αυξάνουν σε μεγάλο βαθμό την ένταση πυρκαγιάς μόλις ξεσπάσει, κάτω από ευνοϊκές καιρικές συνθήκες (Παπαγεωργίου, 2012). Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τη συσσώρευση εύφλεκτης βιομάζας στα δάση της Ελλάδας οι οποίοι συνοψίζονται όπως παρακάτω:

Η συλλογή περιττής δασικής βιομάζας από τους ανθρώπους είναι μια πρακτική με ιστορικό βάθος δεκαετιών. Στο παρελθόν οι κάτοικοι της ελληνικής υπαίθρου μάζευαν ξύλο και τη χαμηλή βλάστηση στο δάσος με σκοπό τη θέρμανση, το μαγείρεμα, κ.ά. Οι άνθρωποι αυτοί στην πραγματικότητα δεν είχαν καμία εναλλακτική λύση από το να πάρουν την πυρόσβεση στα χέρια τους κάτω από την καθοδήγηση των δασεργατών. Κατόπιν, κοινωνικές αλλαγές λόγω της μετανάστευσης οδήγησαν σε μια ριζική μείωση του αγροτικού πληθυσμού που αύξησε τον κίνδυνο πυρκαγιών λόγω της συσσώρευσης της μη-συλλεχθείσας βιομάζας στην εγκαταλελειμμένη ύπαιθρο (Ξανθόπουλος, 2006). Η απουσία κατάλληλης δασικής διαχείρισης είναι εμφανέστερη στα ελληνικά πευκοδάση. Τα δάση αυτά είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στη φωτιά αφενός επειδή είναι εξαιρετικά εύφλεκτα από τη φύση τους και αφετέρου επειδή συνήθως βρίσκονται κοντά στις ακτές, σε αστικά κέντρα και σε νησιά. Σε αυτές τις περιοχές η γη είναι υψηλής αξίας και τα δάση γίνονται συχνά στόχος εμπρηστών με σκοπό την ανάπτυξη και την εκμετάλλευση ακινήτων.

Ένα ακόμη αίτιο μπορεί να αποτέλεσε η μεταβίβαση της αρμοδιότητας καταστολής των δασικών πυρκαγιών από την Δασική Υπηρεσία στην Πυροσβεστική Υπηρεσία το 1998. Η Δασική Υπηρεσία φαίνεται ότι ήταν στο παρελθόν αρκετά αποτελεσματική στην αντιμετώπιση των πυρκαγιών στα δάση, έχοντας στη διάθεση της λίγα μέσα, ενώ τώρα η Πυροσβεστική Υπηρεσία παρά το μεγάλο προϋπολογισμό που της έχει δοθεί, είναι λιγότερο αποτελεσματική (Ξανθόπουλος, 2006).

Στρεβλό σύστημα αντιμετώπισης πυρκαγιών με ελλιπή στρατηγική κατεύθυνση. Οι θεσμικές αλλαγές που περιγράφηκαν προηγουμένως (η μεταφορά δηλαδή της καταστολής πυρκαγιών από τη Δασική στην Πυροσβεστική Υπηρεσία) έδωσαν έμφαση στην καταστολή και όχι στην πρόληψη των δασικών πυρκαγιών.

Η Πυροσβεστική είχε (και εξακολουθεί να έχει) περιορισμένη γνώση σχετικά με τη συμπεριφορά της φωτιάς, τους διαφορετικούς τύπους βλάστησης στα δάση και γενικότερα τη διαχείριση των δασών. Η εκπαίδευση και η επιχειρησιακή λειτουργία της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας για την πυρόσβεση σε αστικές περιοχές, επικεντρώνεται στην προστασία των ανθρώπων και των υποδομών παρά στα δάση. Πολλοί ειδικοί υποστηρίζουν πως η απόφαση για τη μεταφορά της αρμοδιότητας αυτής ήταν κυρίως πολιτική και δεν στηρίζονταν σε αντικειμενικά κριτήρια (Ξανθόπουλος, 1998).

Ο Γ. Ξανθόπουλος τόνισε ότι η απόφαση αυτή στηρίχτηκε στο μοντέλο των μη – Μεσογειακών χωρών και πως δεν ήταν κατάλληλη για μια χώρα όπως η Ελλάδα, που κυριαρχείται από Μεσογειακά οικοσυστήματα, ενώ παράλληλα επισήμανε και την αδυναμία του ισχύοντος συστήματος διαχείρισης πυρκαγιών από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Ελλειψη χωροταξικού σχεδιασμού και κανονισμών ανάπτυξης. Διερευνώντας τα βαθύτερα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα, πολλοί κάνουν λόγο για έλλειψη χωροταξικού σχεδιασμού και κανονισμών ανάπτυξης, γεγονός που ενθαρρύνει εγκληματικές ενέργειες προς τα δάση. Οι εμπρηστές έχουν σίγουρα ισχυρά κίνητρα για την έναρξη πυρκαγιών στη χώρα. Η αύξηση των εισοδημάτων έχει τροφοδοτήσει μια κατασκευαστική “έκρηξη” γύρω από σημαντικά αστικά κέντρα αλλά και αγροτικές περιοχές με τουριστική αξία. Από το τέλος της δεκαετίας του '70, η κατασκευή τουριστικών οικημάτων και δεύτερης παραθεριστικής κατοικίας ξεκίνησε με γοργούς ρυθμούς. Γύρω από πολλά αστικά κέντρα, εμφανίστηκαν εκτεταμένες ζώνες μίξης δασών – οικισμών με τους οικιστές δασών έχουν ελάχιστη γνώση πάνω στις πυρκαγιές και τα δάση. Έτσι, ο κίνδυνος για πυρκαγιές που οφείλονται σε αμέλεια είναι υψηλός.

Η οικοδομική ανάπτυξη μετά το 1970 οδήγησε σύντομα στη μεγάλη αύξηση της αξίας γης, κάτι που συνεχίζεται μέχρι και σήμερα. Ταυτόχρονα, ο σχεδιασμός για την ανάπτυξη αυτή ήταν πολύ “φτωχός”. Η έλλειψη ολοκληρωμένου δασολογίου και κτηματολογίου, όπως και το συχνά ασαφές ιδιοκτησιακό καθεστώς στην Ελλάδα, ήταν και εξακολούθιον να είναι σημαντικά προβλήματα που εμποδίζουν τον αποτελεσματικό προγραμματισμό. Η κατάσταση αυτή ώθησε ιδιωτικά συμφέροντα προς την καταπάτηση και παράνομη οικοδόμηση, ειδικά σε δασικές περιοχές, φέροντας ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού της χώρας σε σύγκρουση με τη Δασική Υπηρεσία (Ξανθόπουλος, 1998).

Η “εισβολή” οικισμών σε Ελληνικά – μεσογειακά δάση χωρίς σωστό σχεδιασμό, εννοείται από διάφορους παράγοντες. Η ανεπαρκής νομοθεσία αποτελεί μέρος του προβλήματος, αλλά το κύριο ζήτημα είναι η κακή εφαρμογή της ισχύουσας νομοθεσίας. Τα παρακάτω συμβάλουν στην προαναφερθείσα κατάσταση:

- α) Όταν ένα δάσος καίγεται χρειάζεται η χαρτογράφηση ώστε να κηρυχθεί η περιοχή ως αναδασωτέα. Στη Ελλάδα είναι συνηθισμένη πρακτική να μην αναδασώνεται το μεγαλύτερο μέρος των καμένων δασών και να μετατρέπονται σε οικόπεδα, παρά το γεγονός ότι η αναδάσωση είναι μια συνταγματική υποχρέωση από το 1975 (web 9).
- β) Οι πολιτικοί συχνά κηρύσσουν αμνηστία για τα παράνομα κτήρια σε δασικές περιοχές πριν από εκλογές.

γ) Η έλλειψη ενός Δασικού Κτηματολογίου καθιστά δύσκολη υπόθεση να αποδειχτεί ότι μια καμένη περιοχή ήταν δασική πριν από πυρκαγιά. Υπάρχουν μόνο λίγες εξαιρέσεις όπως ο Εθνικός Δρυμός Πάρνηθας όπου η Δασική Υπηρεσία είναι εξοπλισμένη με χάρτες κτηματολογίου που ορίζουν εύκολα την ακριβή έκταση δάσους.

δ) Εάν μια περιοχή υποστεί αποχαρακτηρισμό του δασικού της χαρακτήρα, μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί για οικιστική ανάπτυξη. Στην πραγματικότητα, η αναταξινόμηση των δασικών εκτάσεων είναι πολύ ελκυστική επειδή στην Ελλάδα είναι δυνατή η οικοδόμηση σε περιοχές εκτός σχεδίου πόλεως με μόνο ορισμένους περιορισμούς σχετικά με το μέγεθος των κτηρίων. Σε πολλά μέρη της χώρας, τοπικοί αρμόδιοι της Δασικής Υπηρεσίας, που έχουν τη δύναμη να αναταξινομήσουν τις δασικές εκτάσεις, είναι “ανοιχτοί” σε δωροδοκία προκειμένου να διευκολύνουν την έκδοση οικοδομικών αδειών σε πρώην δάση (European Parliament – Policy Department, 2008).

ε) Λίγο πριν τη θερινή περίοδο του 2007, η κυβέρνηση υπέβαλε πρόταση για αναθεώρηση του άρθρου του Ελληνικού Συντάγματος σχετικά με την προστασία των δασών (Άρθρο 24). Οι προτεινόμενες αναθεωρήσεις θα καθιστούσαν την εκ νέου ταξινόμηση δασών και δασικών εκτάσεων ακόμη ευκολότερη και θα επιτάχυναν την ιδιωτικοποίηση και εμπορευματοποίηση των δασών. Η πρόταση αυτή που τελικά απορρίφθηκε φαίνεται να ενθάρρυνε τα σχέδια για εμπρησμούς (European Parliament – Policy Department, 2008).

Ακραία καιρικά φαινόμενα ή κλιματική αλλαγή. Οι ξηροί χειμώνες που ακολουθούνται από εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες την καλοκαιρινή περίοδο (πάνω από 35°C) και ισχυρούς ανέμους, κάνουν τα ρητινώδη πευκοδάση της χώρας πιο εύφλεκτα από ότι συνήθως, δημιουργώντας πολύ ευνοϊκές συνθήκες για εκτεταμένες πυρκαγιές. Αν και η αλλαγή του κλίματος της Μεσογειακής λεκάνης οδηγεί σε θερμότερα και ξηρότερα καλοκαίρια που αυξάνουν τον κίνδυνο δασικής πυρκαγιάς, οι ειδικοί δε θεωρούν πως αυτό αποτελεί την κύρια αιτία εκδήλωσης τέτοιων γεγονότων (European Parliament – Policy Department, 2008).

Υπερβόσκηση. Πολλές από τις δασικές πυρκαγιές ξεσπούν όταν οι φωτιές που ανάβουν οι κτηνοτρόφοι για τη διατήρηση βοσκοτόπων, ξεφεύγουν από τον έλεγχο. Στην πραγματικότητα, οι κτηνοτρόφοι ξεκινούν τέτοιες φωτιές χωρίς να έχουν κατάλληλο σχεδιασμό και επιστημονική καθοδήγηση στο πλαίσιο προγραμμάτων διαχείρισης βοσκοτόπων. Τη δεκαετία του 1990 το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών εξαιτίας της υπερβόσκησης επιδεινώθηκε λόγω των άστοχων επιδοτήσεων της Ε.Ε για την κτηνοτροφία (Ξανθόπουλος, 1998). Ο τρόπος κατανομής των επιδοτήσεων λειτουργεί ως κίνητρο για την αύξηση των ζώων χωρίς όμως να εξετάζεται η βιολογική ικανότητα των βοσκοτόπων που χρησιμοποιούνται. Αντό συμβάλει αφενός στην οικολογική υποβάθμιση των περιοχών βόσκησης και αφετέρου στην εντατικοποίηση της χρήσης της φωτιάς που ανάβονται από τους κτηνοτρόφους.

Η κατάσταση αυτή επιδεινώνεται από το γεγονός ότι υπάρχουν διαφορετικές υπηρεσίες που είναι υπεύθυνες για την κτηνοτροφία και τα δάση που δεν συνεργάζονται στενά για την ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης κτηνοτροφικής πολιτικής (WWF, 2010). Επιπλέον, παρά το γεγονός ότι η απαγόρευση της βόσκησης είναι απαραίτητη για κάποια έτη μετά από πυρκαγιά προκειμένου να ανακάμψει το οικοσύστημα, έχει παρατηρηθεί ότι πολλοί κτηνοτρόφοι δεν την τηρούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΙΤΙΩΝ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΔΙΕΘΝΗ ΧΩΡΟ

3.1 Γενικά

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, οι πυρκαγιές αποτελούν την κύρια αιτία καταστροφής των δασών στις χώρες της Μεσογειακής λεκάνης, σαρώνοντας στο πέρασμα τους εκατοντάδες χιλιάδες εκτάρια δασικής έκτασης και προκαλώντας μεγάλες οικολογικές και οικονομικές καταστροφές και την απώλεια ανθρώπινης ζωής.

Τα στατιστικά στοιχεία των δασικών πυρκαγιών συνήθως καταρτίζονται ύστερα από την επεξεργασία των ατομικών εκθέσεων πυρκαγιών, τα οποία συλλέγονται μετά από κάθε συμβάν από τις Δασικές Υπηρεσίες, τις Πυροσβεστικές Υπηρεσίες ή άλλους παρόμοιους κυβερνητικούς οργανισμούς κάθε χώρας. Η αξιολόγηση της αιτίας απεικονίζει μόνο την άποψη του ανωτέρου υπαλλήλου που υποβάλει την έκθεση κάθε πυρκαγιάς. Ο προσδιορισμός της αιτίας που προκάλεσε μια δασική πυρκαγιά είναι στην πραγματικότητα αξιόπιστος, μόνο όταν οι ένοχοι θα προσαχθούν στη δικαιοσύνη.

Η καταπολέμηση των δασικών πυρκαγιών για να είναι επιτυχής, απαιτεί την έρευνα και την ανάλυση των αιτιών που προκαλούν τις φωτιές. Η γνώση των αιτιών επιτρέπει μια καλύτερη στοχοθέτηση των ενεργειών ώστε να ξεκινήσει η πρόληψη (ενημέρωση, ευαισθητοποίηση, ανάλυση του κινδύνου, περιφερειακός σχεδιασμός, κ.λπ.) και να περιοριστούν πιθανές εγκληματικές πράξεις, οδηγώντας τους δράστες στην δικαιοσύνη.

Σε πολλές χώρες της Μεσογείου, η διερεύνηση των αιτιών είναι ακόμα ελάχιστα ανεπτυγμένη ή και ανύπαρκτη με αποτέλεσμα το ποσοστό των άγνωστων αιτιών να παραμένει υψηλό. Λαμβάνοντας υπόψη την έλλειψη αποδεικτικών στοιχείων, η προέλευση μιας πυρκαγιάς συχνά διερευνάται με έναν πολύ υποκειμενικό τρόπο, όταν αναλύονται τα χαρακτηριστικά της φωτιάς (σημείο έναρξης, ώρα, ημερομηνία, κ.λπ.) εμποδίζοντας με αυτόν τον τρόπο τους ερευνητές να προσδιορίσουν την πραγματική αιτία.

Παρ' όλα αυτά, ορισμένες χώρες έχουν καταβάλει αξιόλογες προσπάθειες στη διερεύνηση των αιτιών που προκαλούν τις πυρκαγιές στα δάση, με αποτέλεσμα το μερίδιο των αιτιών που καταγράφεται ως «άγνωστο» να περιορίζεται σημαντικά.

Στις επόμενες ενότητες του κεφαλαίου αυτού θα αναφέρουμε παραδείγματα χωρών (Μεσογειακών και Ευρωπαϊκών) που έρχονται αντιμέτωπες κάθε χρόνο με το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών, αναλύοντας τους μηχανισμούς που χρησιμοποιούν για να καταγράψουν τα ανθρωπογενή αίτια των πυρκαγιών αυτών, αφού ο σαφής προσδιορισμός τους αποτελεί μια εξαιρετικά δύσκολη υπόθεση.

3.2 Διερεύνηση των ανθρωπογενών αιτιών στην Αλγερία και Ιταλία – Η μέθοδος “Delphi”

Η Αλγερία έχει μια μακρά ιστορία σε σχέση με τις δασικές πυρκαγιές. Οι εθνικές στατιστικές για τη φωτιά καλύπτουν μια περίοδο 160 χρόνων περίπου, από το 1853. Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν ένα επαναλαμβανόμενο φαινόμενο και είχαν πάντα κυρίαρχη επιρροή στα αλγερινά δάση που καλύπτουν μια έκταση 4.115.908 εκταρίων. Ένα χαρακτηριστικό του φαινομένου στην Αλγερία είναι η υπεροχή των αιτιών που ταξινομούνται ως “άγνωστα”. Τα στατιστικά στοιχεία για μια περίοδο 26 χρόνων (1985 – 2010), δείχνουν πως το «άγνωστο αίτιο» αντιπροσωπεύει περίπου το 79,79% όλων των πυρκαγιών (πίνακας 3.2). Την περίοδο εκείνη, 42.555 πυρκαγιές έκαψαν συνολικά 910.640 εκτάρια δασικής έκτασης. Αυτό αντιπροσωπεύει 1.637 πυρκαγιές και 35.025 εκτάρια ετησίως δηλαδή μια μέση έκταση 21,39 εκταρίων να καίγεται ανά πυρκαγιά (πίνακας 3.1).

Πίνακας 3.1: Στατιστικά δασικών πυρκαγιών στην Αλγερία την περίοδο 1985 – 2010.
Πηγή: Meddour-Sahar et.al, 2012

Χρονολογία	Αριθμός πυρκαγιών	Καμένη έκταση (ha)	Καμένη έκταση ανά πυρκαγιά (ha)
Μέσος όρος (1985-2010)	1.637	35.025	21,39
Μέσος όρος (1985-1997)	1.348	41.147	30,52
Μέσος όρος (1998-2010)	1.925	28.902	15,01

Όπως φαίνεται και στον πίνακα 3.2, η Αλγερία χαρακτηρίζεται από μια ισχυρή επικράτηση των ανθρωπογενών αιτιών στην πρόκληση πυρκαγιών. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι πυρκαγιές ξεκινούν εσκεμμένα, π.χ. για εγκληματικούς λόγους. Σε άλλες περιπτώσεις σχετίζονται με γεωργικές και δασικές δραστηριότητες.

Πίνακας 3.2: Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Αλγερία την περίοδο 1985 – 2010.
Πηγή: Meddour-Sahar et.al, 2012

Αιτία	Αριθμός πυρκαγιών	Ποσοστό (%)
Αμέλεια	1.260	3
Τυχαία	256	0,6
Πρόθεση	7.009	16,4
Άγνωστη	34.030	80
Σύνολο	42.555	100

Τα καταγραμμένα αίτια δασικών πυρκαγιών στην Αλγερία ωστόσο, δεν αντικατοπτρίζουν την πραγματικότητα. Είναι κοινώς αποδεκτό ότι το ήμισυ των πυρκαγιών που αποδίδονται σε άγνωστη αιτία είτε είναι εμπρησμός, είτε ανάβονται σκόπιμα από τον αλγερινό στρατό ως μέτρο καταπολέμησης της τρομοκρατίας. Για το λόγο αυτό είναι επείγουσα ανάγκη να βελτιωθεί η ικανότητα διερεύνησης των αιτίων των δασικών πυρκαγιών.

Ένα χρήσιμο εργαλείο για τη βελτίωση της γνώσης σχετικά με τις αιτίες και τα κίνητρα που οδηγούν σε πυρκαγιές είναι η μέθοδος “Delphi”, που αναπτύχθηκε το 1950 στα πλαίσια ενός στρατιωτικού προγράμματος των ΗΠΑ. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην αντίληψη και την ενημερωμένη κρίση μιας ομάδας εμπειρογνωμόνων και αποτελεί μια επαναληπτική διαδικασία που χρησιμοποιείται για να συλλέξει και να «αποστάξει» τις κρίσεις των εμπειρογνωμόνων, οι οποίοι έχουν στη διάθεση τους μια σειρά ερωτηματολογίων που διανθίζονται με ανατροφοδότηση. Τα ερωτηματολόγια αυτά είναι σχεδιασμένα να εστιάζουν στα προβλήματα, τις ευκαιρίες, τις λύσεις ή τις προβλέψεις. Η μέθοδος “Delphi” χαρακτηρίζεται από τα εξής:

- *Ανωνυμία των συμμετεχόντων*: επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εκφράσουν ελεύθερα τις απόψεις τους, χωρίς αδικαιολόγητες κοινωνικές πιέσεις, ώστε να συνάδουν με τους υπόλοιπους στην ομάδα. Οι αποφάσεις αξιολογούνται ανάλογα με την αξία τους, παρά με το ποιος έχει προτείνει την ιδέα.
- *Επανάληψη*: επιτρέπει στους συμμετέχοντες να βελτιώσουν τις απόψεις τους σε συνάρτηση με την πρόοδο των εργασιών της ομάδας, από γύρο σε γύρο.
- *Ελεγχόμενη γνώμη*: ενημερώνει τους συμμετέχοντες για τις προοπτικές του άλλου συμμετέχοντος και τους παρέχει την ευκαιρία να διευκρινίσουν ή να αλλάξουν τις απόψεις τους.
- *Στατιστική συνάθροιση απόκρισης ομάδας*: επιτρέπει την ποσοτική ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων.

Επίσης, η μέθοδος αποτελείται από τις εξής τέσσερις φάσεις:

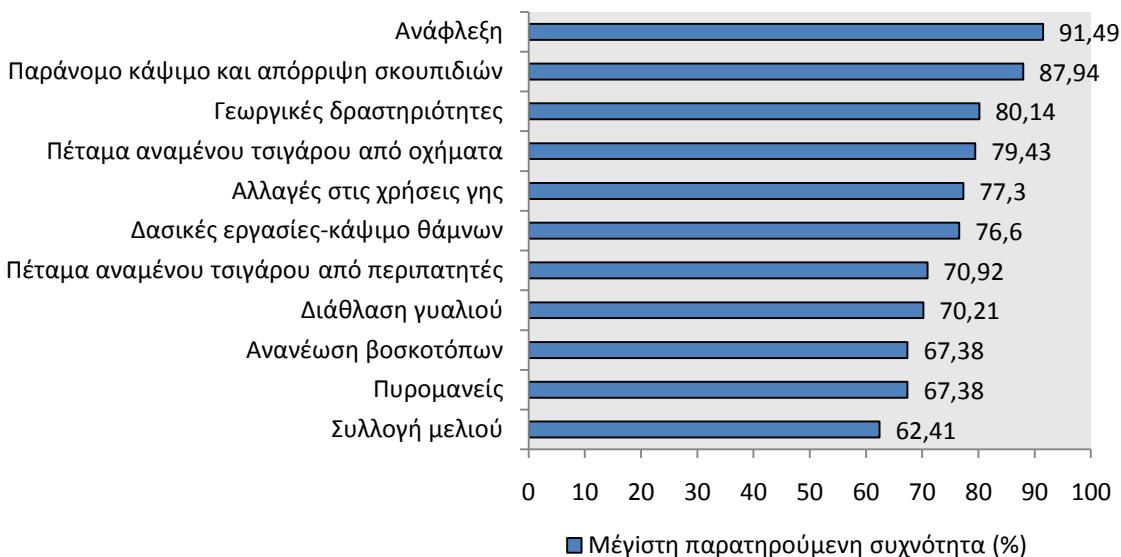
- *Φάση 1*: διερευνά το θέμα υπό συζήτηση, με κάθε επιμέρους άτομο που συμβάλει με τις σχετικές πληροφορίες και τις απόψεις του.
- *Φάση 2*: συνεπάγεται τη συγκέντρωση σχολίων σχετικά με το θέμα και την επίτευξη συμφωνίας για το πώς το βλέπει η ομάδα (όπου τα μέλη της επιτροπής συμφωνούν ή διαφωνούν).
- *Φάση 3*: εξετάζει τις διαφωνίες και τους ελλοχεύοντες λόγους για τις διαφορές.
- *Φάση 4*: αναλύονται οι πληροφορίες και υπάρχει μια σύγκλιση απόψεων.

Η επιλογή των συμμετεχόντων, επηρεάζει άμεσα την ποιότητα του τελικού αποτελέσματος.

Οι εμπειρογνόμονες αυτοί, σε μια μελέτη “Delphi”, θα πρέπει να έχουν το υπόβαθρο και την εμπειρία σχετικά το θέμα - στόχο, να είναι σε θέση να προσφέρουν χρήσιμες πληροφορίες και να είναι έτοιμοι να αναθεωρήσουν τις απόψεις τους.

Στο διάγραμμα 3.1 που ακολουθεί, απεικονίζεται η μέγιστη συχνότητα των κινήτρων που προκαλούν τις φωτιές σε τρεις περιοχές της Αλγερίας για την περίοδο 1985 – 2010, όπου τα αποτελέσματα στηρίζονται στη χρήση της μεθόδου “Delphi”. Η ομάδα των εμπειρογνωμόνων που συμμετέχουν στη μέθοδο και σύμφωνα με τις απόψεις τους, αποδίδουν την πλειοψηφία των πυρκαγιών στην Αλγερία σε αναφλέξεις (ποσοστό 94,49%), και ακολουθεί το παράνομο κάψιμο - απόρριψη σκουπιδιών (87,94%) και οι γεωργικές δραστηριότητες (80,14%).

Συχνότητα των κινήτρων που προκαλούν τις δασικές πυρκαγιές σε 3 περιοχές της Αλγερίας για την περίοδο 1985-2010 (έπειτα από χρήση της μεθόδου Delphi)



Διάγραμμα 3.1: Συχνότητα των κινήτρων που προκαλούν τις δασικές πυρκαγιές σε 3 περιοχές της Αλγερίας για την περίοδο 1980-2010 (έπειτα από χρήση της μεθόδου Delphi).

Πηγή: Meddour-Sahar et. al, 2013, Ιδία Επεξεργασία

Η ταξινόμηση των αιτιών που προκαλούν τις φωτιές κατά σειρά σπουδαιότητας στην Αλγερία, επιτρέπει τον καθορισμό προτεραιοτήτων κατά το σχεδιασμό πολιτικών ή προγραμμάτων δράσης ενάντια στις δασικές πυρκαγιές. Σε περίπτωση που ο υπεύθυνος για την έναρξη δασικής πυρκαγιάς συληφθεί, είτε επιβάλλεται καταναγκαστική εργασία είτε ποινή φυλάκισης μερικών μηνών (Meddour – Sahar, 2012).

Στην περίπτωση της Ιταλίας, η πρώτη μελέτη δασικών πυρκαγιών που πραγματοποιήθηκε το 2001 από τη Δασική Υπηρεσία, εκτίμησε ότι η κύρια αιτία πρόκλησης φωτιάς ήταν ο εμπρησμός, ο οποίος προκάλεσε το 59,3% των πυρκαγιών. Οι υπόλοιπες περιπτώσεις οφείλονταν σε φυσικά αίτια (0,7%), σε αμέλεια (17,8%) και σε άγνωστη αιτία (22,2%). Πιο πρόσφατα (την περίοδο 1997 – 2007), η ιταλική βάση δεδομένων για τη φωτιά έχοντας πιο αξιόπιστα στοιχεία για τα αίτια των πυρκαγιών (βάσει της μεθόδου Delphi), παρουσίασε τα ακόλουθα επίσημα ποσοστά: αμέλεια 17,27%, πρόθεση 58,96%, φυσικά 1,23% και άγνωστα 22,54%.

Τα κίνητρα που οδηγούν σε εμπρησμό, χωρίζονται στην Ιταλία σε 4 κατηγορίες: κερδοσκοπικά, εκδηλώσεις διαμαρτυρίας, δυσαρέσκεια ή αναισθησία προς τα δάση. Τα αποτελέσματα της μεθόδου Delphi, έδειξαν πως στα κερδοσκοπικά κίνητρα έχουν αποδοθεί 2.992 περιστατικά που 1σοδυναμούν με το 69,9% των περιπτώσεων εμπρησμού και το 41,9% του συνόλου πυρκαγιών. Σε εκδηλώσεις διαμαρτυρίας και σε δυσαρέσκεια ή αναισθησία προς τα δάση, έχουν αποδοθεί 1.085 περιστατικά (25,4% των περιπτώσεων εμπρησμού και 15,3% του συνόλου πυρκαγιών).

Όσον αφορά τα κίνητρα πίσω από τις αιτίες, μόνο από το 2004 η Ιταλία διαθέτει τυποποιημένα έντυπα για τις στατιστικές των δασικών πυρκαγιών, που έχουν εφαρμοστεί για να ελέγξουν το αποδεδειγμένο ή πιθανό κίνητρο κάθε πυρκαγιάς. Σε γενικές γραμμές, η αξιολόγηση των αιτιών, κυρίως των αιτιών από πρόθεση, γίνεται συνήθως σύμφωνα με τη γνώμη του ανώτερου υπαλλήλου της Δασικής Υπηρεσίας που υποβάλλει την έκθεση. Μόνο όταν οι ένοχοι θα προσαχθούν στη δικαιοσύνη μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για το αίτιο πρόκλησης της φωτιάς, όπως συμβαίνει και σε κάθε χώρα. Στην Ιταλία αυτό εμφανίζεται στο 7% περίπου των περιπτώσεων. Από το 2000 – 2008, πάνω από 3.500 άτομα προσήχθησαν ενώπιον των δικαστικών αρχών για το έγκλημα της δασικής πυρκαγιάς από τους οποίους το 92% κατηγορήθηκε για αμέλεια και μόνο το 8% για εμπρησμό (Savazzi et al., 2010). Ωστόσο, υπάρχουν αρκετές αμφιβολίες για την καταγεγραμμένη συχνότητα των πυρκαγιών που οφείλονται σε εμπρησμό. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το αίτιο πυρκαγιάς καταγράφεται στο δελτίο συμβάντος (χωρίς να πραγματοποιείται έρευνα σε βάθος) σύμφωνα με την εκτίμηση του αρμόδιου οργάνου που είναι υπεύθυνο για τη συμπλήρωσή του. Μόνο όταν οι ένοχοι προσαχθούν στη δικαιοσύνη, μπορούμε να καταλήξουμε σε ασφαλές συμπέρασμα για το πραγματικό αίτιο πυρκαγιάς (Lovreglio et al., 2010).

Σύμφωνα με τον πίνακα 3.3, τα συχνότερα κίνητρα που οδηγούν σε δασικές πυρκαγιές στην Νότια Ιταλία είναι οι γεωργικές δραστηριότητες με ποσοστό 28,6% (αμέλεια), οι πυροσβέστες που ανάβουν τις φωτιές για διατήρηση της εργασίας τους με ποσοστό 18,97% (πρόθεση) και η καύση καλαμιάς με ποσοστό 13,99% (αμέλεια).

Πίνακας 3.3: Συχνότητα των κινήτρων που οδηγούν σε δασικές πυρκαγιές σε 3 περιοχές της Νότιας Ιταλίας (Apulia, Basilicata, Campania) με τη χρήση της μεθόδου *Delphi* για το 2001.
Πηγή: Lovreglio et al., 2010

ΚΙΝΗΤΡΟ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (%)
Καύση Καλαμιάς	13,99
Γεωργικές Δραστηριότητες	28,6
Υπολείμματα Καλλ/γιών	10,94
Πυροσβέστες	18,97
Αποτσίγαρα	9,38
Μάζεμα Μανιταριών	9,38
Πυρομανείς	7,97
Ανανέωση Βοσκοτόπων	7,81
Άλλα	<7,55

Επομένως, η χρήση της μεθόδου “*Delphi*” στην Ιταλία, μπορεί να δώσει τη σωστή έμφαση σε ορισμένα κίνητρα που οδηγούν στις δασικές πυρκαγιές ώστε να βοηθήσουν στην επισήμανση των κατάλληλων προληπτικών ενεργειών για τον περιορισμό του φαινομένου. Στη Νότια Ιταλία τα αποτελέσματα της μεθόδου *Delphi* δείχνουν ότι ο πολιτισμός είναι αυτός που καθορίζει την εμπρηστική συμπεριφορά. Αντανακλούν μια κοινωνία εξοικειωμένη με τη χρήση των αγροτικών και δασικών χώρων αλλά με λιγοστό σεβασμό και ανησυχία για τη συντήρηση τους.

3.3 Η μέθοδος των “Φυσικών Αποδείξεων” στην Ισπανία

Η ανθρώπινη δραστηριότητα είναι ο κύριος παράγοντας των δασικών πυρκαγιών στην Ισπανία, όπως και στην υπόλοιπη Νότια Ευρώπη. Τα στατιστικά στοιχεία για τις φωτιές στην Ισπανία δείχνουν ότι το 4% των πυρκαγιών προκαλούνται από κεραυνούς, το 36% από ανθρώπινη αμέλεια ή τυχαία και το 42% από πρόθεση. Για την περίοδο 1988 – 2006, το 82% των συμβάντων πυρκαγιάς έχουν προκληθεί από εμπρησμούς ενώ οι πυρκαγιές από ατυχήματα ή λόγω ανθρώπινης αμέλειας αντιπροσωπεύουν μόνο το 5%. Η άγνωστη αιτία αντιπροσωπεύει μόνο το 9% των περιπτώσεων πυρκαγιάς σε όλη την Ισπανική επικράτεια (Chas-Amil et al., 2010).

Η Δασική Υπηρεσία της Ισπανίας ακολουθεί συγκεκριμένη μεθοδολογία για την πλήρωση της βάσης δεδομένων της και για τη διερεύνηση του αιτίου κάθε πυρκαγιάς. Ο ανώτερος υπάλληλος της Δασοπυρόσβεσης είναι υπεύθυνος για τη συμπλήρωση του δελτίου πυρκαγιάς και την μετέπειτα υποβολή του στο αρμόδιο γραφείο για την κωδικοποίηση του και καταγραφή του. Είναι απαραίτητο να συμπληρώσει ένα έντυπο για όλες τις πυρκαγιές που έχουν επιπτώσεις σε μια δασική περιοχή, ακόμα και αν η πυρκαγιά καλύπτει μόνο μερικά τετραγωνικά μέτρα.

Τα δεδομένα που ο ανώτερος υπάλληλος αδυνατεί να συμπληρώσει, ολοκληρώνονται στο γραφείο χρησιμοποιώντας τα στοιχεία που παρέχονται από τις οργανώσεις και τις υπηρεσίες που έχουν επέμβει στο περιστατικό. Στο αρμόδιο γραφείο, χρησιμοποιείται ένα πρόγραμμα που έχει σχεδιαστεί για την επεξεργασία των εκθέσεων δασικών πυρκαγιών. Όταν η Κεντρική Διοίκηση έχει λάβει τα αρχεία, αυτά υπόκεινται σε αλλαγή της μορφής τους και σε επανεξέταση ώστε να διορθωθούν τυχόν σφάλματα, ενσωματώνοντας παράλληλα νέες πληροφορίες όπου κρίνεται αναγκαίο. Οι τελικές βάσεις δεδομένων, επιστρέφονται στο Αυτόνομο Κέντρο έτσι ώστε και οι δύο υπηρεσίες να έχουν τα ίδια στοιχεία στη διάθεση τους (Savazzi et al., 2010).

Η διερεύνηση των αιτιών στην Ισπανία πραγματοποιείται με τη “μέθοδο των Φυσικών Αποδείξεων” (Method of Physical Evidence), η οποία αναπτύχτηκε αρχικά στις Ηνωμένες Πολιτείες κατά τη δεκαετία του '90. Η μέθοδος αυτή αποτελείται από 3 διαδοχικές φάσεις:

- **Φάση 1.** Εντοπισμός του σημείου έναρξης της φωτιάς από ανασυγκρότηση της εξέλιξης της περιμέτρου πυρκαγιάς. Τα ίχνη (φυσικοί δείκτες) που άφησε στο πέρασμα της η φωτιά πάνω σε πέτρες, κορμούς, βλάστηση, κ.ά., αναλύονται. Οι φυσικοί δείκτες δείχγουν την κατεύθυνση της πυρκαγιάς και ως εκ τούτου καθορίζεται η περιοχή από όπου ξεκίνησε η φωτιά.
- **Φάση 2.** Λεπτομερής ανάλυση στην περιοχή αρχικής εστίας, που προσδιορίζει την πηγή θερμότητας (ανάφλεξης) που προκάλεσε την πυρκαγιά. Η πηγή ανάφλεξης προσδιορίζεται από το προσωπικό της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας αλλά και από μάρτυρες που ήταν παρόντες στο συμβάν. Οριοθετείται έπειτα με τη χρήση μιας κορδέλας που αποτελείται από κομμάτια πλάτους 50 εκατοστών. Κάθε κομμάτι αναλύεται λεπτομερώς έτσι ώστε να καθοριστεί η πηγή ανάφλεξης.
- **Φάση 3.** Προσδιορισμός της αιτίας και του προσώπου που είναι υπεύθυνο για τη φωτιά. Βασίζεται στο αποδεικτικό υλικό της υπόθεσης και την κατάθεση των μαρτύρων. Μια πιθανή αιτία πυρκαγιάς καθορίζεται ελέγχοντας δείκτες που μπορούν να παρέχουν τις κατάλληλες πληροφορίες. Παράλληλα, η έρευνα με τη βοήθεια μαρτύρων παρέχει πληροφορίες σχετικά με:
 - α) τον αριθμό και την περιγραφή των ατόμων που ήταν παρόντες κατά την έναρξη της φωτιάς
 - β) την περιγραφή και καταγραφή των διερχόμενων και σταθμευμένων οχημάτων τη στιγμή της εκδήλωσης πυρκαγιάς
 - γ) άλλες παρατηρήσεις που σχετίζονται με το περιστατικό πυρκαγιάς.Οι συνθήκες κάτω από τις οποίες ξεκίνησε η φωτιά συντάσσονται με σύγκριση των αποτελεσμάτων της φυσικής έρευνας και με τις μαρτυρίες (Savazzi et al., 2010).

Η διερεύνηση των αιτιών στην περίπτωση της Ισπανίας, πραγματοποιείται από ειδικές ομάδες έρευνας. Οι ομάδες αυτές αποτελούνται από τουλάχιστον 3 άτομα, καθένα από τα οποία είναι υπεύθυνο για ένα συγκεκριμένο έργο κατά τη διερεύνηση μιας αιτίας πυρκαγιάς.

Το πρώτο άτομο συλλέγει τα υλικά – τεκμήρια από το έδαφος, το δεύτερο άτομο συλλέγει μαρτυρίες και το τρίτο συντονίζει την ομάδα και ενσωματώνει πληροφορίες. Αυτά τα τρία άτομα γράφουν για κάθε συμβάν πυρκαγιάς μια τεχνική έκθεση σχετικά με την έρευνα που διεκπεραίωσαν.

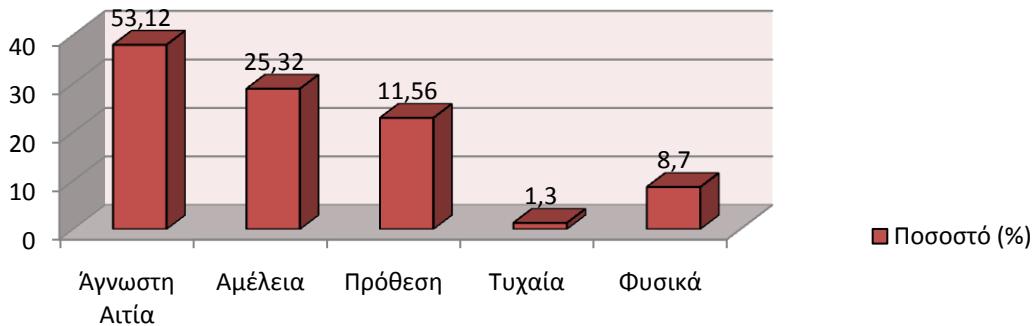
Η “μέθοδος των Φυσικών Αποδείξεων”, δεν οδηγεί πάντα στην αναγνώριση του αιτίου όλων των πυρκαγιών. Εντούτοις, επιτρέπει να ερευνήσει με διεξοδικό τρόπο πυρκαγιές, οι οποίες είναι αντιπροσωπευτικές για το σύνολο του πληθυσμού. Όταν έχουν συλλεχθεί επαρκείς αριθμοί δειγμάτων, απαραίτητα για σημαντικά αποτελέσματα, είναι δυνατόν να γίνει παρέκταση των αποτελεσμάτων αξιολογώντας γενικές τάσεις των κυριότερων αιτιών της φωτιάς (FAO, 1993). Αξίζει να σημειωθεί πως με τη χρήση της μεθόδου αυτής, το ποσοστό του «άγνωστου αιτίου» έχει μειωθεί σημαντικά από 48% που ήταν το 1990 σε 18% το 1995 (Savazzi et al., 2010).

3.4 Η διερεύνηση των αιτιών πυρκαγιάς στην Ελλάδα

3.4.1 Η διαδικασία διερεύνησης σήμερα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία

Όπως και σε άλλες πυρόπληκτες χώρες, έτσι και στην Ελλάδα η διερεύνηση των αιτιών που προκαλούν τις δασικές πυρκαγιές αποτελεί σήμερα ένα κομμάτι της κατάσβεσης αρκετά παραμελημένο αλλά και χρονοβόρο. Σύμφωνα με το διάγραμμα 3.2, την περίοδο 2000 - 2010 εκδηλώθηκαν στη χώρα μας 116.985 αγροτοδασικές πυρκαγιές. Από αυτές το 38,18% οφείλεται σε ανθρωπογενή αίτια ενώ το 8,7 % σε φυσικά.

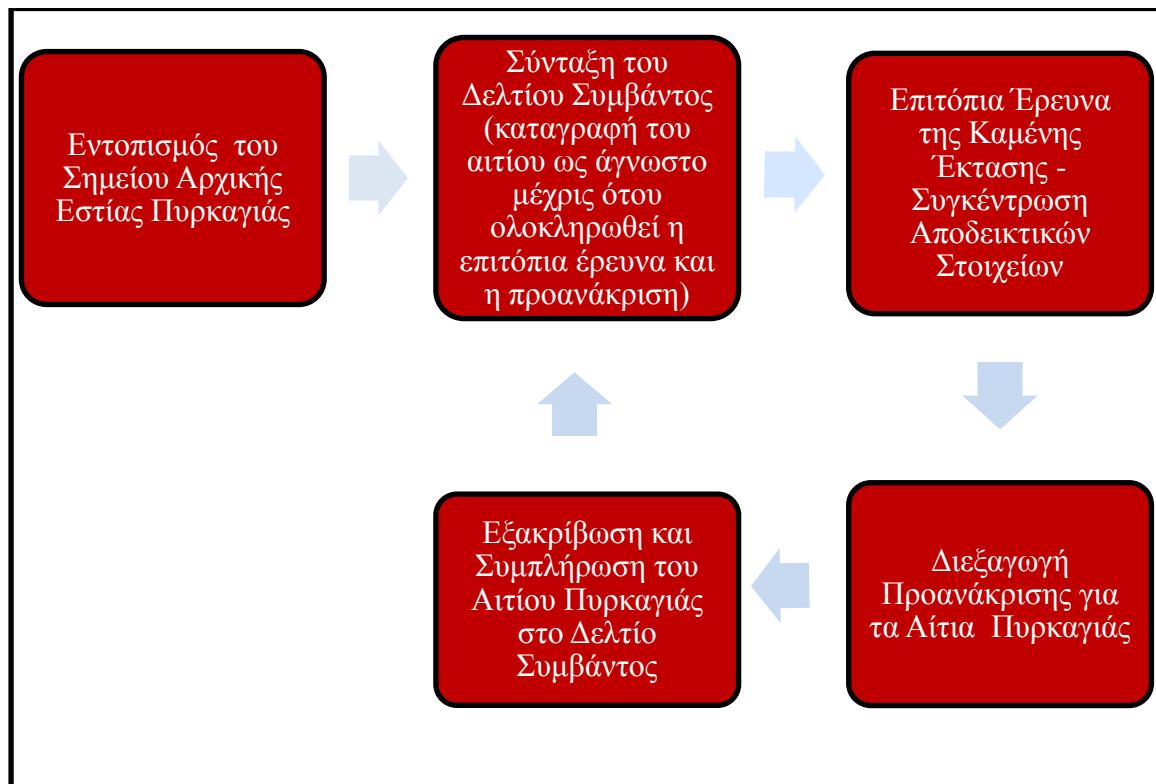
Αίτια αγροτοδασικών πυρκαγιών σε ποσοστά στην Ελλάδα την περίοδο 2000 - 2010



Διάγραμμα 3.2: Αίτια αγροτοδασικών πυρκαγιών σε ποσοστά για την Ελλάδα την περίοδο 2000 - 2010.
Πηγή: Γκουρμπάτσης 2014, Ιδία Επεξεργασία

Το ποσοστό της άγνωστης αιτίας (μη εξακριβωμένης) εξακολουθεί να παραμένει σε υψηλά επίπεδα τα τελευταία χρόνια, αφού αγγίζει το 54% περίπου για τη δεκαετία 2000-2010. Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στο γεγονός ότι η Πυροσβεστική Υπηρεσία εστιάζει περισσότερο στην κατάσβεση της πυρκαγιάς παρά στη διερεύνηση της αιτίας που την προκάλεσε. Επίσης τα άτομα που φτάνουν στον τόπο τις φωτιές (πολίτες και πυροσβέστες) έχουν ως προτεραιότητα την κατάσβεση, με αποτέλεσμα να καταστρέφουν όλα τα πιθανά στοιχεία και ευρήματα που θα μπορούσαν να βοηθήσουν στη διερεύνηση των αιτιών της πυρκαγιάς.

Τόσο ο προσδιορισμός του σημείου έναρξης της πυρκαγιάς όσο και η διερεύνηση της αιτίας που την προκάλεσε αποτελούν ουσιώδη στοιχεία για μια επιτυχημένη εξιχνίαση. Η εξιχνίαση αυτή στη χώρα μας, ακολουθείται από τα εξής βήματα όπως φαίνεται και στην εικόνα 5:



Εικόνα 5: Η διαδικασία διερεύνησης του αιτίου πυρκαγιάς από την Πυροσβεστική Υπηρεσία

Πηγή: *Idia Epexeragiasia*

1. Εντοπισμός του ακριβούς σημείου αρχικής εστίας με τον έλεγχο συμπεριφοράς πυρκαγιάς. Το σημείο έναρξης πυρκαγιάς (σημείο αρχικής εστίας) μπορεί να είναι από λίγα τετραγωνικά μέτρα έως μερικά στρέμματα. Όπως αναφέρει ο Ι.Κ (Διεύθυνσης της Διεύθυνσης Αντιμετώπισης Εγκλημάτων Εμπρησμού από το 2001), πραγματοποιείται έλεγχος συμπεριφοράς της πυρκαγιάς διερευνώντας 14 δείκτες – αποτυπώματα που μπορεί να αφήσει η φωτιά στο πέρασμα της (Διεύθυνσης Δ.Α.Ε.Ε., Προσωπική Συνέντευξη). Ο έλεγχος της συμπεριφοράς πυρκαγιάς πραγματοποιείται με τη χρήση του αμερικανικού μοντέλου BEHAVE (Σύστημα Πρόβλεψης Συμπεριφοράς Πυρκαγιάς και Μοντελοποίησης Καυσίμων) που δημιουργήθηκε το 1984 στις ΗΠΑ. Σήμερα έχει εξελιχθεί σημαντικά και φέρει την ονομασία BehavePlus (Andrews, 2007). Τόσο η γνώση της συμπεριφοράς πυρκαγιάς, όσο και η ικανότητα αναγνώρισης των δεικτών, μπορούν να συμβάλουν στον προσδιορισμό του σημείου αρχικής εστίας από τον αρμόδιο ερευνητή. Από το 2009 η Πυροσβεστική Υπηρεσία έχει ξεκινήσει την ψηφιακή καταγραφή των ακριβών συντεταγμένων που αφορούν το σημείο έναρξης πυρκαγιάς (Χουρδάκης, Προσωπική Συνέντευξη).

2. Σύνταξη του δελτίου συμβάντος. Μετά την καταστολή μιας αγροτοδασικής πυρκαγιάς και τον εντοπισμό του σημείου έναρξης, ακολουθεί η συμπλήρωση του δελτίου συμβάντος. Το δελτίο αυτό συντάσσεται σε όλες τις περιπτώσεις στις οποίες καίγεται βλάστηση ανεξάρτητα του αν αυτή βρίσκεται σε δασική, αγροτική ή αστική περιοχή. Υπεύθυνος για τον χαρακτηρισμό μιας έκτασης ως δασικής ή μη είναι ο ιεραρχικά ανώτερος υπάλληλος της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας που βρίσκεται στον τόπο της πυρκαγιάς και ο οποίος συντάσσει και το δελτίο. Στο έγγραφο αυτό, κάνει αρχικά εκτίμηση της έκτασης που κάηκε ενώ παράλληλα καταγράφει και επιπλέον πληροφορίες όπως την ώρα εκδήλωσης πυρκαγιάς, το χρόνο άφιξης και τον αριθμό των μέσων που χρησιμοποιηθήκαν από την Πυροσβεστική για την κατάσβεση, κ.λπ. Σημειώνεται πως το αίτιο της πυρκαγιάς στο δελτίο αυτό, καταγράφεται αρχικά ως “άγνωστο” μέχρις ότου πραγματοποιηθεί η επιτόπια έρευνα της καμένης έκτασης και το αρμόδιο ανακριτικό γραφείο ολοκληρώσει τη διαδικασία της προανάκρισης για τα αίτια της πυρκαγιάς.

3. Επιτόπια Έρευνα (Αυτοψία) και Κατάθεση Μαρτυριών. Από τη στιγμή που αξιοποιηθούν όλες οι ενδείξεις και πληροφορίες και εντοπιστεί το σημείο αρχικής εστίας πυρκαγιάς, περιφράσσεται και ξεκινά η επιτόπια έρευνα με τη διερεύνηση του αιτίου (αντικείμενο ανάφλεξης) που την προκάλεσε. Ωστόσο, η επιτόπια έρευνα μπορεί να πραγματοποιηθεί μετά από μέρες, εβδομάδες ή και μήνες από την εκδήλωση μιας πυρκαγιάς. Αρμόδιο για τη διαδικασία διερεύνησης είναι το κατά τόπον Δασονομείο, το οποίο καταγράφει την καμένη έκταση (παρουσία 2 ατόμων) με την χρήση GPS και την χαρακτηρίζει ως αναδασωτέα (Χουρδάκης, Προσωπική Συνέντευξη). Κατά την έρευνα, χωρίζεται η έκταση από την οποία ξεκίνησε η φωτιά σε λωρίδες και ελέγχεται διεξοδικά για τυχόν αντικείμενα (εκρηκτικοί μηχανισμοί, κομμάτια φρένων, κ.λπ.). Τα «ύποπτα» αυτά υπολείμματα του μέσου που προκάλεσε τη φωτιά συλλέγονται και ως πειστήρια αποστέλλονται τελικά στα εγκληματολογικά εργαστήρια της Διεύθυνσης Εγκληματολογικών Ερευνών της Αστυνομίας για περαιτέρω εξέταση. Για να οδηγηθούν τα αρμόδια όργανα σε ασφαλή συμπεράσματα, απαιτείται να γίνει πολλές φορές συνδυασμός ευρημάτων αλλά και μαρτυριών από άτομα που ήταν παρόντα στο συμβάν. Οι μάρτυρες μπορούν να δώσουν πολύ χρήσιμες πληροφορίες και περιγραφές για τυχόν “ύποπτα” άτομα ή διερχόμενα αυτοκίνητα που μπορεί να ευθύνονται για το συμβάν. Σημειώνεται ότι οι καταθέσεις μαρτύρων θα πρέπει να λαμβάνονται όσο το δυνατόν γρηγορότερα ώστε να είναι περισσότερο αξιόπιστες.

4. Αναγνώριση και συμπλήρωση του αιτίου – Τελικό πόρισμα. Η συγκέντρωση όλων των αποδεικτικών στοιχείων από τα προηγούμενα βήματα οδηγεί τους αρμόδιους ερευνητές και ανακριτικούς υπαλλήλους στο πόρισμα για το ακριβές αίτιο που προκάλεσε τη φωτιά, το οποίο και συμπληρώνει τελικά στο δελτίο συμβάντος. Επομένως, σε περίπτωση τυχαίας πυρκαγιάς το αντικείμενο ανάφλεξης, που ευθύνεται για τη φωτιά, θα βρίσκεται στο σημείο έναρξης.

Σε περίπτωση κακόβουλου εμπρησμού ή εμπρησμού από πρόθεση, η Δ.Α.Ε.Ε. αντιμετωπίζει δυσκολίες στην αναγνώριση του αιτίου και τη σύλληψη του υπεύθυνου, αφού το αντικείμενο ανάφλεξης πιθανότατα να έχει μετακινηθεί από τους εμπρηστές ή να έχει καταστραφεί από τη φωτιά (Διευθυντής Δ.Α.Ε.Ε., Προσωπική Συνέντευξη). Τέλος, όταν το αντικείμενο που προκάλεσε τη φωτιά δεν έχει βρεθεί το αίτιο καταγράφεται ως άγνωστο. Σημειώνεται ότι τα αίτια των πυρκαγιών που δεν αναφέρονται ως άγνωστα, δεν σημαίνει πάντα ότι έχουν ερευνηθεί, απλά καταγράφεται η πιθανή αιτία. Τέλος, η Πυροσβεστική Υπηρεσία αποστέλλει αντίγραφο του δελτίου αγροτοδασικής πυρκαγιάς στο κατά τόπον Δασαρχείο και στη Διεύθυνση Πληροφορικής και Επικοινωνιών του Αρχηγείου Πυροσβεστικού Σώματος (για τη δημιουργία στατιστικών δεδομένων), ως μέρος της δικογραφίας που θα σχηματιστεί.

ΕΜΠΡΗΣΜΟΙ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ: ΜΥΘΟΣ ή ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ; Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ

<p>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΞΙΟΥ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΗ ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΠΟΛ. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΡΧΗΓΟΥ ΠΥΡΩΣΤΕΧΙΚΟΥ ΙΩΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΦΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ Π.Υ. ΑΤΤΙΚΗΣ</p> <p><u>ΠΥΡΩΣΤΕΧΙΚΗ ΥΠΗΡΕΤΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΑΣ</u></p>	<p>ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΔΗΜΑΤΟΣ: </p> <p>Ανέζων αριθμός δέλτιου </p>
--	---

Άρθρο.....Φ. 702.18

ΔΕΛΤΙΟ ΔΑΣΙΚΗΣ - ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Συντάκτης του δελτίου

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ				
	Έτος	Μήνας	Ημέρα	Ώρα
Έναρξης	2013			
Επιστήμανσης	2013			
Αναγγελίας	2013			
Επέμβασης	2013			
Μερικού ελέγχου	2013			
Ελέγχου	2013			
Αναζωπύρωσης	2013			
Ανακατάσβεσης	2013			
Πλήρους κατάσβεσης	2013			

Ψευδής αναγγελία

Κακόβουλη

Εκ πλάνης

Τρόπος ειδοποίησης

Απόσταση από το πλησιέστερο
Πυρ/κό όχημα Km

Δείκτης επικινδυνότητας

Ευθύνη Δασαρχέου (ων)

Μορφή Πυρκαγιάς Επικόρυφη Έρπουσα Εδάφους Μικτή

ΣΗΜΕΙΟ ΕΝΑΡΞΗΣ

Νομός:				
Δήμος ή Κοινότητα:				
Περιοχή - Τοποθεσία:				
Γεωγραφικό μήκος:	°	'	''	
Γεωγραφικό πλάτος:	°	'	''	
				Υψόμετρο M

Θέση έναρξης Διάστος Διασκειή εκτασης Διασκειή εκτασης

Άλος Χορτολαβαδική έκταση Καλάμια - Βάλτοι

Γεωργική έκταση Γεωργική εγκατάσταση Κτηνοτροφική εγκατάσταση

Κατοικημένη Περιοχή Βιομηχανία - Βιοτεχνία Εργοτάξιο

Σκουπιδότοπος - Χωματερή Πρανές δρόμου Άλλη

ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Φυσική	Εμπρησμός από αρνητή	Εμπρησμός από αμελεια
	Κεραυνός 	Καύση απορριμμάτων
	Ενέργεια ιδιοτελής 	Σπινθήρας μηχανημάτων
	Ενέργεια κακόβουλης 	Εκδρομές κατασκηνώντος κυνηγοί
	Απόκρυψη εγκλημάτων 	Βολή στρατόπεδο
	Ενέργεια πυροπομπής 	Χρήση εκρηκτικών
	Ενέργεια φυσιοτασθών 	Υπολείμματα κακνύσματος
Άλλη 	Ενέργεια δανονητικά καθύστερημένου 	Καύση υπολείμματων καλλιεργειών
		Εργαζόμενοι στην ίπανθρωπη
		Βραχυκύκλωμα

Εξακριβωση δράστη ή δραστών Ναι Όχι

Εικόνα 6α: Δελτίο αγροτοδασικής πυρκαγιάς της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας στην Ελλάδα.

Πηγή: *Προσωπικό αρχείο*

Εικόνα 6β: Δελτίο αγροτοδασικής πυρκαγιάς της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας στην Ελλάδα

Πηγή: *Προσωπικό αρχείο*

Διαπιστώνει κανείς πως η διερεύνηση των αιτιών που προκαλούν τις πυρκαγιές αποτελεί μια χρονοβόρα και επίπονη διαδικασία, καθώς απαιτεί ένα έμπειρο και άρτια καταρτισμένο προσωπικό για την επιτυχή διεξαγωγή της έρευνας. Ένα μεγάλο μέρος από τους εμπρησμούς δασικών εκτάσεων δεν έχουν εξιχνιαστεί και συμπεριλαμβάνονται στο ποσοστό των άγνωστων αιτιών που ανέρχεται όπως αναφέραμε σε πάνω από 40%. Έτσι, αφού το αίτιο δεν εξακριβώνεται δεν είναι δυνατόν να αποκαλύπτονται οι υπαίτιοι.

Υπεύθυνη για την διερεύνηση των εγκληματικών ενεργειών κατά του δάσους στην Ελλάδα είναι η Δ.Α.Ε.Ε. (Διεύθυνση Αντιμετώπισης Εγκλημάτων Εμπρησμού), η οποία δραστηριοποιείται από το 2000 σε συνεργασία με 140 Ανακριτικά Γραφεία, και καταβάλει αξιόλογες προσπάθειες για την εξιχνίαση των περιστατικών εμπρησμού. Η εξακρίβωση μιας αιτίας δασικής πυρκαγιάς είναι αρμοδιότητα των κατά τόπον ανακριτικών υπαλλήλων της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, οι οποίοι διενεργούν προανάκριση με μυστικότητα για την ανακάλυψη του υπαίτιου αυτής. Ο Διευθυντής της Δ.Α.Ε.Ε., σε σχετική συνέντευξη του αποκάλυψε πως η εξακρίβωση του αιτίου αποτελεί δύσκολη υπόθεση καθώς απαιτείται προηγουμένως να εντοπιστεί το σημείο αρχικής εστίας. Αυτό απαιτεί ειδικές τεχνικές, γνώσεις καθώς και ένα έμπειρο προσωπικό (Διευθυντής Δ.Α.Ε.Ε., Προσωπική Συνέντευξη). Σε περίπτωση επιβεβαιωμένου εμπρησμού από πρόθεση, ακολουθείται υποχρεωτικά η διαδικασία της κύριας ανάκρισης από τους ανακριτικούς υπαλλήλους. Με βάση το αποδεικτικό υλικό των δικογραφιών, το Συμβούλιο Πλημμελειοδικών οδηγείται τελικά στην έκδοση βουλεύματος και τη διεξαγωγή αυτοφώρου για τον αυτουργό. Αν λοιπόν οι συλλήψεις αυτές είναι πράγματι τεκμηριωμένες, ο υπαίτιοι παραπέμπονται στη Δικαιοσύνη για να λογοδοτήσουν και για επιβολή ποινών.

Ο ποινικός κώδικας στη χώρα μας προβλέπει βαρύτατες τιμωρίες για τους εμπρηστές των δασών όπως αναφέρει ο Διευθυντής της Δ.Α.Ε.Ε. Σε περιπτώσεις δηλαδή κακόβουλου εμπρησμού ή όταν η καμένη έκταση είναι ιδιαίτερα μεγάλη επιβάλλεται στους υπεύθυνους κάθειρξη τουλάχιστον 10 ετών και χρηματικές ποινές (15.000 – 150.000 ευρώ). Σε περιπτώσεις εμπρησμού από αμέλεια προβλέπεται φυλάκιση μέχρι 2 έτη και χρηματική ποινή από 3.000 – 30.000 ευρώ. Αξίζει να σημειωθεί, πως ο υπεύθυνος για μια δασική πυρκαγιά απαλλάσσεται από κάθε ποινή αν καταστείλει ο ίδιος την πυρκαγιά ή προβεί σε γρήγορη αναγγελία του συμβάντος (Προσωπική Συνέντευξη από τον Διευθυντή της Δ.Α.Ε.Ε, web 10). Παρά τις ισχύουσες ποινικές κυρώσεις, το ποσοστό καταδίκης των εμπρηστών του δάσους στην Ελλάδα είναι από τα χαμηλότερα παγκοσμίως αφού ανέρχεται σε 2,9% (626 πυρκαγιές) για την τελευταία δεκαετία (web 11). Μόνο την περίοδο 2000 – 2010 παραπέμφθηκαν στη Δικαιοσύνη συνολικά 60.753 κατηγορούμενοι, φερόμενοι ως εμπρηστές σε δάση (ποσοστό παραπομπής 51,93%) και από αυτούς τελικά καταδικάστηκαν 1.911 κατηγορούμενοι για εγκλήματα εμπρησμού (ποσοστό καταδίκης 3,1%) (Γκουρμπάτσης, 2014).

Αν και οι περισσότεροι υπότροποι εμπρηστές έχουν επαναλάβει το κακούργημα του εμπρησμού έως και 5 φορές, έχουν αφεθεί ελεύθεροι διότι είχαν τη δυνατότητα να εξαγοράσουν την ποινή τους.

Από τα στοιχεία που παρέχει η Στατιστική της Δικαιοσύνης και την εμπειρία των αρμόδιων ανακριτικών οργάνων της Δ.Α.Ε.Ε. στη διερεύνηση των εγκλημάτων εμπρησμού στα δάση, μπορούμε να διαμορφώσουμε μια εικόνα για το “προφίλ” του εμπρηστή δάσους στην Ελλάδα. Για την τελευταία δεκαετία λοιπόν, το “προφίλ” του εμπρηστή σε δάση σκιαγραφείται ως εξής: πρόκειται στο μεγαλύτερο ποσοστό τους για άρρενες (91,6%) μεσήλικες (63,4%). Το μορφωτικό τους επίπεδο είναι χαμηλής ή μέσης εκπαίδευσης σε ποσοστό 75,2%, ενώ πρόκειται για άτομα ψυχικά υγιή σε ποσοστό 99,9%. Επιπλέον, το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων αυτών είναι εργαζόμενοι που δραστηριοποιούνται κυρίως στους τομείς της κτηνοτροφίας, γεωργίας και δασοκομίας (Γκουρμπάτσης 2014, Προσωπική Συνέντευξη από τον Διευθυντή της Δ.Α.Ε.Ε.). Η εικόνα αυτή δεν είναι απόλυτα αντιπροσωπευτική καθώς ο εμπρηστής του δάσους μπορεί δυνητικά να έχει οποιαδήποτε ηλικία, πτυχίο πανεπιστημίου ή να είναι ακόμη και γυναίκα. Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη του Α. Γκουρμπάτση (Δικαστικός Πραγματογνώμονας Διερεύνησης Εγκλημάτων Εμπρησμού), οι εμπρηστές αυτοί έχουν ως στόχο τους κυρίως τα δάση στη Μακεδονία, την Πελοπόννησο και την Εύβοια (Γκουρμπάτσης 2014).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω στοιχεία και σύμφωνα με απόψεις των ειδικών, μπορούμε να προσδιορίσουμε τα κίνητρα, πίσω από τα οποία υποκινούνται οι εμπρηστές για να διαπράξουν τις εγκληματικές τους ενέργειες στην Ελλάδα. Στη χώρας υπάρχει η υποψία πως τα κίνητρα αυτά στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι άλλα παρά η οικοπεδοποίηση (Ξανθόπουλος, 2003) και το κέρδος και μπορούν να περιοριστούν με τη θέσπιση ενός συγκεκριμένου μέτρου που δεν είναι άλλο από τη σύνταξη Δασικών Χαρτών και Κτηματολογίου. Η Ελλάδα αποτελεί από τις λίγες χώρες που δεν διαθέτουν ολοκληρωμένους Δασικούς Χάρτες οι οποίοι προσδιορίζουν σε ποιον ανήκει η γη και ποιες εκτάσεις χαρακτηρίζονται ως δασικές.

3.4.2 Η διαδικασία διερεύνησης στο παρελθόν από το Δασαρχείο

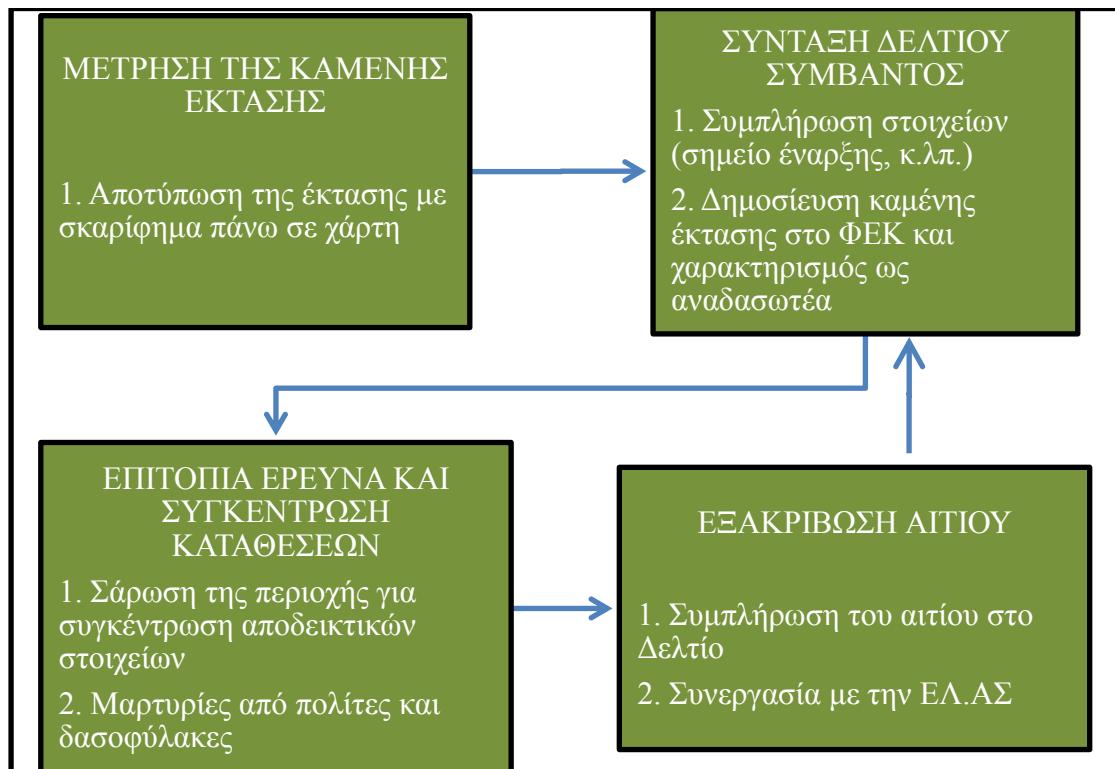
Η διαδικασία της διερεύνησης του αιτίου πυρκαγιάς από το Δασαρχείο στο παρελθόν, δεν είχε το κατάλληλο επιστημονικό υπόβαθρο και τον κατάλληλο τεχνικό εξοπλισμό σε σχέση με σήμερα. Παρόλα αυτά, όπως αναφέρει και ο Δρ. Γ. Ξανθόπουλος σε προσωπική συνέντευξη, η εξιχνίαση του αιτίου πυρκαγιάς από το Δασαρχείο φαίνεται να ήταν πιο επιτυχής αφού το ποσοστό το επιβεβαιωμένων αιτιών στο παρελθόν ξεπερνούσε το 50% σε σχέση με σήμερα που αγγίζει μόλις το 20% των περιπτώσεων (Ξανθόπουλος, Προσωπική Συνέντευξη).

Η διαδικασία της διερεύνησης από το Δασαρχείο, όπως μου την περιέγραψε ο Δρ. Γ. Ξανθόπουλος, περιλάμβανε στο παρελθόν τα παρακάτω βήματα:

1. Μέτρηση της καμένης έκτασης. Το Δασαρχείο, όταν είχε την αρμοδιότητα της καταστολής των δασικών πυρκαγιών πριν το 1998, δεν διέθετε ψηφιακά μέσα για την εύρεση του σημείου αρχικής εστίας πυρκαγιάς και τη μέτρηση της καμένης έκτασης. Η μέτρηση της έκτασης που κάηκε πραγματοποιούνταν με τη χρήση χαρτών από τους δασάρχες, οι οποίοι περπατούσαν την περιοχή και αποτύπωναν την καμένη έκταση με σκαρίφημα πάνω στον χάρτη.
2. Συμπλήρωση του Δελτίου Συμβάντος. Εφόσον η καμένη έκταση έχει μετρηθεί επακριβώς, ο αρμόδιος Δασάρχης ξεκινά τη σύνταξη του Δελτίου Συμβάντος με την καταγραφή και άλλων πληροφοριών όπως την καμένη δασική και μη δασική βλάστηση (κάτι που απουσιάζει σήμερα από το δελτίο της Πυροσβεστικής), το σημείο έναρξης κ.ά., όπως φαίνεται και στην εικόνα 8. Σημειώνεται πως η καταγραφή της καμένης έκτασης από το Δασαρχείο πραγματοποιούνταν με μεγάλη ακρίβεια σε σχέση με σήμερα, διότι δημοσιεύονταν στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης (Φ.Ε.Κ.) και χαρακτηρίζοταν μετέπειτα ως αναδασωτέα.
3. Επιτόπια έρευνα της καμένης έκτασης και συγκέντρωση καταθέσεων. Οι Δασάρχες που βρίσκονται στον τόπο της πυρκαγιάς, περιφράσσουν την καμένη περιοχή με τη χρήση σπάγκων και την σαρώνουν με γυμνό μάτι ώστε να κατανοήσουν τη συμπεριφορά της, μελετώντας κυρίως τα “αποτυπώματα” που άφησε η φωτιά στη βλάστηση. Έπειτα, με τη χρήση εργαλείων όπως μεγεθυντικοί φακοί και μαγνήτες προσπαθούν να εντοπίσουν τυχόν μικροαντικείμενα (καμένα λάστιχα αυτοκινήτου, αποτυπώματα παπουτσιών, μεταλλικά αντικείμενα, κ.ά.) από τα οποία θα δημιουργηθούν εκμαγεία. Τα αντικείμενα αυτά αποτελούν πειστήρια που θα οδηγήσουν τους Δασάρχες στο τελικό πόρισμα για το αίτιο της πυρκαγιάς και την πιθανή σύλληψη των ηθικών αυτουργών σε περίπτωση εμπρησμού. Επιπλέον, στο πλαίσιο της εξακρίβωσης του αιτίου, οι Δασάρχες συγκεντρώνουν μαρτυρίες από πολίτες και δασοφύλακες που ήταν παρόν στο συμβάν.
4. Εξακρίβωση του αιτίου. Η συγκέντρωση αποδεικτικών στοιχείων και μαρτυρικών καταθέσεων οδηγεί τους Δασάρχες στο τελικό πόρισμα για το αίτιο που προκάλεσε την πυρκαγιά το οποίο συμπληρώνεται τελικά στο Δελτίο Συμβάντος. Σε πολλές περιπτώσεις βέβαια, αν και το αίτιο έχει αποσαφηνιστεί, όπως σε περίπτωση εμπρησμού, είναι δυνατόν να μην υπάρχουν αρκετά πειστήρια (μαρτυρίες, εις άτοπον απαγωγή) ώστε οι ένοχοι να καταδικαστούν.

Αξίζει να αναφέρουμε πως μέχρι και το 1995 δεν υπήρχε επίσημη διαδικασία διερεύνησης του αιτίου πυρκαγιάς. Η διερεύνηση αυτή πραγματοποιούνταν με εμπειρική προσέγγιση σε συνεργασία των Δασαρχείων με την Ελληνική Αστυνομία αλλά και τη συγκέντρωση μαρτυριών όπως αναφέραμε παραπάνω.

Ο Δρ. Γ. Ξανθόπουλος αναφέρει πως μετά το 1995 εκπαιδεύτηκαν οι 25 πρώτοι Δασολόγοι πάνω στη διερεύνηση πυρκαγιάς από ειδικούς Αμερικάνους εμπειρογνόμονες⁴. Οι ίδιοι αυτοί εμπειρογνόμονες εκπαιδευσαν μετέπειτα το 2000 και τους Έλληνες Πυροσβέστες.



Εικόνα 7: Η διαδικασία διερεύνησης του αιτίου πυρκαγιάς από το Δασαρχείο.

Πηγή: *Idia Epexergasida*

⁴ Στην Αμερική η πρώτη επίσημη διερεύνηση πυρκαγιάς είχε ήδη ξεκινήσει από το 1987.
(Ξανθόπουλος, Προσωπική Συνέντευξη)

ΕΜΠΡΗΣΜΟΙ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΣΑ: ΜΥΘΟΣ ή ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ; Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ		TYPIKASIES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
ΕΠΟΙΚΗΝ ΡΕΓΙΟΝΙΑΣ		STATISTICS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΟΙΚΗΝ ΡΕΓΙΟΝΙΑΣ		ΕΠΟΙΚΗΝ ΡΕΓΙΟΝΙΑΣ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Καρπελος		Διετοπούσα μέχρι 31-12-1971																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΟΙΚΗΝ ΡΕΓΙΟΝΙΑΣ		Αριθμός 33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Πλέον σταθεροποίηση		1965/71																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4	ΕΠΟΙΚΗΝ ΡΕΓΙΟΝΙΑΣ :	5	ΕΠΟΙΚΗΝ ΡΕΓΙΟΝΙΑΣ :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
6	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :	7	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
8	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :	9	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
10	ΧΟΙΛΟΝΟΤΗΤΑ :	11	ΧΟΙΛΟΝΟΤΗΤΑ :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
12	ΔΙΕΒΙΩΝ ΦΕΛΛΗ :	13	ΔΙΕΒΙΩΝ ΦΕΛΛΗ :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<ul style="list-style-type: none"> -> Εκπρόσωπος Επιστρέφοντας -> Αναγνώστης Ξενιάθετη -> Επειδή -> Κατάσβεση -> Αναζητώντας -> Ανακαταδίσεσθαι -> Ξένος στρατού -> Απόξη στρατού -> Απόξη αεροσκαφών -> Αυτοχώριός αεροσκαφών 		<p>Ετος Εκπρόσωπος</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td></tr> <tr><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td></tr> <tr><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td></tr> <tr><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td></tr> <tr><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td></tr> <tr><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> <tr><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td></tr> <tr><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td></tr> <tr><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td></tr> <tr><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td></tr> <tr><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td></tr> <tr><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td></tr> <tr><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td></tr> <tr><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td></tr> <tr><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td></tr> <tr><td>85</td><td>86</td><td>87</td><td>88</td></tr> <tr><td>89</td><td>90</td><td>91</td><td>92</td></tr> <tr><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td></tr> <tr><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td></tr> <tr><td>101</td><td>102</td><td>103</td><td>104</td></tr> <tr><td>105</td><td>106</td><td>107</td><td>108</td></tr> <tr><td>109</td><td>110</td><td>111</td><td>112</td></tr> <tr><td>113</td><td>114</td><td>115</td><td>116</td></tr> <tr><td>117</td><td>118</td><td>119</td><td>120</td></tr> <tr><td>121</td><td>122</td><td>123</td><td>124</td></tr> <tr><td>125</td><td>126</td><td>127</td><td>128</td></tr> <tr><td>129</td><td>130</td><td>131</td><td>132</td></tr> <tr><td>133</td><td>134</td><td>135</td><td>136</td></tr> <tr><td>137</td><td>138</td><td>139</td><td>140</td></tr> <tr><td>141</td><td>142</td><td>143</td><td>144</td></tr> <tr><td>145</td><td>146</td><td>147</td><td>148</td></tr> <tr><td>149</td><td>150</td><td>151</td><td>152</td></tr> <tr><td>153</td><td>154</td><td>155</td><td>156</td></tr> <tr><td>157</td><td>158</td><td>159</td><td>160</td></tr> <tr><td>161</td><td>162</td><td>163</td><td>164</td></tr> <tr><td>165</td><td>166</td><td>167</td><td>168</td></tr> <tr><td>169</td><td>170</td><td>171</td><td>172</td></tr> <tr><td>173</td><td>174</td><td>175</td><td>176</td></tr> <tr><td>177</td><td>178</td><td>179</td><td>180</td></tr> <tr><td>181</td><td>182</td><td>183</td><td>184</td></tr> <tr><td>185</td><td>186</td><td>187</td><td>188</td></tr> <tr><td>189</td><td>190</td><td>191</td><td>192</td></tr> <tr><td>193</td><td>194</td><td>195</td><td>196</td></tr> <tr><td>197</td><td>198</td><td>199</td><td>200</td></tr> <tr><td>201</td><td>202</td><td>203</td><td>204</td></tr> <tr><td>205</td><td>206</td><td>207</td><td>208</td></tr> <tr><td>209</td><td>210</td><td>211</td><td>212</td></tr> <tr><td>213</td><td>214</td><td>215</td><td>216</td></tr> <tr><td>217</td><td>218</td><td>219</td><td>220</td></tr> <tr><td>221</td><td>222</td><td>223</td><td>224</td></tr> <tr><td>225</td><td>226</td><td>227</td><td>228</td></tr> <tr><td>229</td><td>230</td><td>231</td><td>232</td></tr> <tr><td>233</td><td>234</td><td>235</td><td>236</td></tr> <tr><td>237</td><td>238</td><td>239</td><td>240</td></tr> <tr><td>241</td><td>242</td><td>243</td><td>244</td></tr> <tr><td>245</td><td>246</td><td>247</td><td>248</td></tr> <tr><td>249</td><td>250</td><td>251</td><td>252</td></tr> <tr><td>253</td><td>254</td><td>255</td><td>256</td></tr> <tr><td>257</td><td>258</td><td>259</td><td>260</td></tr> <tr><td>261</td><td>262</td><td>263</td><td>264</td></tr> <tr><td>265</td><td>266</td><td>267</td><td>268</td></tr> <tr><td>269</td><td>270</td><td>271</td><td>272</td></tr> <tr><td>273</td><td>274</td><td>275</td><td>276</td></tr> <tr><td>277</td><td>278</td><td>279</td><td>280</td></tr> <tr><td>281</td><td>282</td><td>283</td><td>284</td></tr> <tr><td>285</td><td>286</td><td>287</td><td>288</td></tr> <tr><td>289</td><td>290</td><td>291</td><td>292</td></tr> <tr><td>293</td><td>294</td><td>295</td><td>296</td></tr> <tr><td>297</td><td>298</td><td>299</td><td>300</td></tr> <tr><td>301</td><td>302</td><td>303</td><td>304</td></tr> <tr><td>305</td><td>306</td><td>307</td><td>308</td></tr> <tr><td>309</td><td>310</td><td>311</td><td>312</td></tr> <tr><td>313</td><td>314</td><td>315</td><td>316</td></tr> <tr><td>317</td><td>318</td><td>319</td><td>320</td></tr> <tr><td>321</td><td>322</td><td>323</td><td>324</td></tr> <tr><td>325</td><td>326</td><td>327</td><td>328</td></tr> <tr><td>329</td><td>330</td><td>331</td><td>332</td></tr> <tr><td>333</td><td>334</td><td>335</td><td>336</td></tr> <tr><td>337</td><td>338</td><td>339</td><td>340</td></tr> <tr><td>341</td><td>342</td><td>343</td><td>344</td></tr> <tr><td>345</td><td>346</td><td>347</td><td>348</td></tr> <tr><td>349</td><td>350</td><td>351</td><td>352</td></tr> <tr><td>353</td><td>354</td><td>355</td><td>356</td></tr> <tr><td>357</td><td>358</td><td>359</td><td>360</td></tr> <tr><td>361</td><td>362</td><td>363</td><td>364</td></tr> <tr><td>365</td><td>366</td><td>367</td><td>368</td></tr> <tr><td>369</td><td>370</td><td>371</td><td>372</td></tr> <tr><td>373</td><td>374</td><td>375</td><td>376</td></tr> <tr><td>377</td><td>378</td><td>379</td><td>380</td></tr> <tr><td>381</td><td>382</td><td>383</td><td>384</td></tr> <tr><td>385</td><td>386</td><td>387</td><td>388</td></tr> <tr><td>389</td><td>390</td><td>391</td><td>392</td></tr> <tr><td>393</td><td>394</td><td>395</td><td>396</td></tr> <tr><td>397</td><td>398</td><td>399</td><td>400</td></tr> <tr><td>401</td><td>402</td><td>403</td><td>404</td></tr> <tr><td>405</td><td>406</td><td>407</td><td>408</td></tr> <tr><td>409</td><td>410</td><td>411</td><td>412</td></tr> <tr><td>413</td><td>414</td><td>415</td><td>416</td></tr> <tr><td>417</td><td>418</td><td>419</td><td>420</td></tr> <tr><td>421</td><td>422</td><td>423</td><td>424</td></tr> <tr><td>425</td><td>426</td><td>427</td><td>428</td></tr> <tr><td>429</td><td>430</td><td>431</td><td>432</td></tr> <tr><td>433</td><td>434</td><td>435</td><td>436</td></tr> <tr><td>437</td><td>438</td><td>439</td><td>440</td></tr> <tr><td>441</td><td>442</td><td>443</td><td>444</td></tr> <tr><td>445</td><td>446</td><td>447</td><td>448</td></tr> <tr><td>449</td><td>450</td><td>451</td><td>452</td></tr> <tr><td>453</td><td>454</td><td>455</td><td>456</td></tr> <tr><td>457</td><td>458</td><td>459</td><td>460</td></tr> <tr><td>461</td><td>462</td><td>463</td><td>464</td></tr> <tr><td>465</td><td>466</td><td>467</td><td>468</td></tr> <tr><td>469</td><td>470</td><td>471</td><td>472</td></tr> <tr><td>473</td><td>474</td><td>475</td><td>476</td></tr> <tr><td>477</td><td>478</td><td>479</td><td>480</td></tr> <tr><td>481</td><td>482</td><td>483</td><td>484</td></tr> <tr><td>485</td><td>486</td><td>487</td><td>488</td></tr> <tr><td>489</td><td>490</td><td>491</td><td>492</td></tr> <tr><td>493</td><td>494</td><td>495</td><td>496</td></tr> <tr><td>497</td><td>498</td><td>499</td><td>500</td></tr> <tr><td>501</td><td>502</td><td>503</td><td>504</td></tr> <tr><td>505</td><td>506</td><td>507</td><td>508</td></tr> <tr><td>509</td><td>510</td><td>511</td><td>512</td></tr> <tr><td>513</td><td>514</td><td>515</td><td>516</td></tr> <tr><td>517</td><td>518</td><td>519</td><td>520</td></tr> <tr><td>521</td><td>522</td><td>523</td><td>524</td></tr> <tr><td>525</td><td>526</td><td>527</td><td>528</td></tr> <tr><td>529</td><td>530</td><td>531</td><td>532</td></tr> <tr><td>533</td><td>534</td><td>535</td><td>536</td></tr> <tr><td>537</td><td>538</td><td>539</td><td>540</td></tr> <tr><td>541</td><td>542</td><td>543</td><td>544</td></tr> <tr><td>545</td><td>546</td><td>547</td><td>548</td></tr> <tr><td>549</td><td>550</td><td>551</td><td>552</td></tr> <tr><td>553</td><td>554</td><td>555</td><td>556</td></tr> <tr><td>557</td><td>558</td><td>559</td><td>560</td></tr> <tr><td>561</td><td>562</td><td>563</td><td>564</td></tr> <tr><td>565</td><td>566</td><td>567</td><td>568</td></tr> <tr><td>569</td><td>570</td><td>571</td><td>572</td></tr> <tr><td>573</td><td>574</td><td>575</td><td>576</td></tr> <tr><td>577</td><td>578</td><td>579</td><td>580</td></tr> <tr><td>581</td><td>582</td><td>583</td><td>584</td></tr> <tr><td>585</td><td>586</td><td>587</td><td>588</td></tr> <tr><td>589</td><td>590</td><td>591</td><td>592</td></tr> <tr><td>593</td><td>594</td><td>595</td><td>596</td></tr> <tr><td>597</td><td>598</td><td>599</td><td>600</td></tr> <tr><td>601</td><td>602</td><td>603</td><td>604</td></tr> <tr><td>605</td><td>606</td><td>607</td><td>608</td></tr> <tr><td>609</td><td>610</td><td>611</td><td>612</td></tr> <tr><td>613</td><td>614</td><td>615</td><td>616</td></tr> <tr><td>617</td><td>618</td><td>619</td><td>620</td></tr> <tr><td>621</td><td>622</td><td>623</td><td>624</td></tr> <tr><td>625</td><td>626</td><td>627</td><td>628</td></tr> <tr><td>629</td><td>630</td><td>631</td><td>632</td></tr> <tr><td>633</td><td>634</td><td>635</td><td>636</td></tr> <tr><td>637</td><td>638</td><td>639</td><td>640</td></tr> <tr><td>641</td><td>642</td><td>643</td><td>644</td></tr> <tr><td>645</td><td>646</td><td>647</td><td>648</td></tr> <tr><td>649</td><td>650</td><td>651</td><td>652</td></tr> <tr><td>653</td><td>654</td><td>655</td><td>656</td></tr> <tr><td>657</td><td>658</td><td>659</td><td>660</td></tr> <tr><td>661</td><td>662</td><td>663</td><td>664</td></tr> <tr><td>665</td><td>666</td><td>667</td><td>668</td></tr> <tr><td>669</td><td>670</td><td>671</td><td>672</td></tr> <tr><td>673</td><td>674</td><td>675</td><td>676</td></tr> <tr><td>677</td><td>678</td><td>679</td><td>680</td></tr> <tr><td>681</td><td>682</td><td>683</td><td>684</td></tr> <tr><td>685</td><td>686</td><td>687</td><td>688</td></tr> <tr><td>689</td><td>690</td><td>691</td><td>692</td></tr> <tr><td>693</td><td>694</td><td>695</td><td>696</td></tr> <tr><td>697</td><td>698</td><td>699</td><td>700</td></tr> <tr><td>701</td><td>702</td><td>703</td><td>704</td></tr> <tr><td>705</td><td>706</td><td>707</td><td>708</td></tr> <tr><td>709</td><td>710</td><td>711</td><td>712</td></tr> <tr><td>713</td><td>714</td><td>715</td><td>716</td></tr> <tr><td>717</td><td>718</td><td>719</td><td>720</td></tr> <tr><td>721</td><td>722</td><td>723</td><td>724</td></tr> <tr><td>725</td><td>726</td><td>727</td><td>728</td></tr> <tr><td>729</td><td>730</td><td>731</td><td>732</td></tr> <tr><td>733</td><td>734</td><td>735</td><td>736</td></tr> <tr><td>737</td><td>738</td><td>739</td><td>740</td></tr> <tr><td>741</td><td>742</td><td>743</td><td>744</td></tr> <tr><td>745</td><td>746</td><td>747</td><td>748</td></tr> <tr><td>749</td><td>750</td><td>751</td><td>752</td></tr> <tr><td>753</td><td>754</td><td>755</td><td>756</td></tr> <tr><td>757</td><td>758</td><td>759</td><td>760</td></tr> <tr><td>761</td><td>762</td><td>763</td><td>764</td></tr> <tr><td>765</td><td>766</td><td>767</td><td>768</td></tr> <tr><td>769</td><td>770</td><td>771</td><td>772</td></tr> <tr><td>773</td><td>774</td><td>775</td><td>776</td></tr> <tr><td>777</td><td>778</td><td>779</td><td>780</td></tr> <tr><td>781</td><td>782</td><td>783</td><td>784</td></tr> <tr><td>785</td><td>786</td><td>787</td><td>788</td></tr> <tr><td>789</td><td>790</td><td>791</td><td>792</td></tr> <tr><td>793</td><td>794</td><td>795</td><td>796</td></tr> <tr><td>797</td><td>798</td><td>799</td><td>800</td></tr> <tr><td>801</td><td>802</td><td>803</td><td>804</td></tr> <tr><td>805</td><td>806</td><td>807</td><td>808</td></tr> <tr><td>809</td><td>810</td><td>811</td><td>812</td></tr> <tr><td>813</td><td>814</td><td>815</td><td>816</td></tr> <tr><td>817</td><td>818</td><td>819</td><td>820</td></tr> <tr><td>821</td><td>822</td><td>823</td><td>824</td></tr> <tr><td>825</td><td>826</td><td>827</td><td>828</td></tr> <tr><td>829</td><td>830</td><td>831</td><td>832</td></tr> <tr><td>833</td><td>834</td><td>835</td><td>836</td></tr> <tr><td>837</td><td>838</td><td>839</td><td>840</td></tr> <tr><td>841</td><td>842</td><td>843</td><td>844</td></tr> <tr><td>845</td><td>846</td><td>847</td><td>848</td></tr> <tr><td>849</td><td>850</td><td>851</td><td>852</td></tr> <tr><td>853</td><td>854</td><td>855</td><td>856</td></tr> <tr><td>857</td><td>858</td><td>859</td><td>860</td></tr> <tr><td>861</td><td>862</td><td>863</td><td>864</td></tr> <tr><td>865</td><td>866</td><td>867</td><td>868</td></tr> <tr><td>869</td><td>870</td><td>871</td><td>872</td></tr> <tr><td>873</td><td>874</td><td>875</td><td>876</td></tr> <tr><td>877</td><td>878</td><td>879</td><td>880</td></tr> <tr><td>881</td><td>882</td><td>883</td><td>884</td></tr> <tr><td>885</td><td>886</td><td>887</td><td>888</td></tr> <tr><td>889</td><td>890</td><td>891</td><td>892</td></tr> <tr><td>893</td><td>894</td><td>895</td><td>896</td></tr> <tr><td>897</td><td>898</td><td>899</td><td>900</td></tr> <tr><td>901</td><td>902</td><td>903</td><td>904</td></tr> <tr><td>905</td><td>906</td><td>907</td><td>908</td></tr> <tr><td>909</td><td>910</td><td>911</td><td>912</td></tr> <tr><td>913</td><td>914</td><td>915</td><td>916</td></tr> <tr><td>917</td><td>918</td><td>919</td><td>920</td></tr> <tr><td>921</td><td>922</td><td>923</td><td>924</td></tr> <tr><td>925</td><td>926</td><td>927</td><td>928</td></tr> <tr><td>929</td><td>930</td><td>931</td><td>932</td></tr> <tr><td>933</td><td>934</td><td>935</td><td>936</td></tr> <tr><td>937</td><td>938</td><td>939</td><td>940</td></tr> <tr><td>941</td><td>942</td><td>943</td><td>944</td></tr> <tr><td>945</td><td>946</td><td>947</td><td>948</td></tr> <tr><td>949</td><td>950</td><td>951</td><td>952</td></tr> <tr><td>953</td><td>954</td><td>955</td><td>956</td></tr> <tr><td>957</td><td>958</td><td>959</td><td>960</td></tr> <tr><td>961</td><td>962</td><td>963</td><td>964</td></tr> <tr><td>965</td><td>966</td><td>967</td><td>968</td></tr> <tr><td>969</td><td>970</td><td>971</td><td>972</td></tr> <tr><td>973</td><td>974</td><td>975</td><td>976</td></tr> <tr><td>977</td><td>978</td><td>979</td><td>980</td></tr> <tr><td>981</td><td>982</td><td>983</td><td>984</td></tr> <tr><td>985</td><td>986</td><td>987</td><td>988</td></tr> <tr><td>989</td><td>990</td><td>991</td><td>992</td></tr> <tr><td>993</td><td>994</td><td>995</td><td>996</td></tr> <tr><td>997</td><td>998</td><td>999</td><td>1000</td></tr> <tr><td>1001</td><td>1002</td><td>1003</td><td>1004</td></tr> <tr><td>1005</td><td>1006</td><td>1007</td><td>1008</td></tr> <tr><td>1009</td><td>1010</td><td>1011</td><td>1012</td></tr> <tr><td>1013</td><td>1014</td><td>1015</td><td>1016</td></tr> <tr><td>1017</td><td>1018</td><td>1019</td><td>1020</td></tr> <tr><td>1021</td><td>1022</td><td>1023</td><td>1024</td></tr> <tr><td>1025</td><td>1026</td><td>1027</td><td>1028</td></tr> <tr><td>1029</td><td>1030</td><td>1031</td><td>1032</td></tr> <tr><td>1033</td><td>1034</td><td>1035</td><td>1036</td></tr> <tr><td>1037</td><td>1038</td><td>1039</td><td>1040</td></tr> <tr><td>1041</td><td>1042</td><td>1043</td><td>1044</td></tr> <tr><td>1045</td><td>1046</td><td>1047</td><td>1048</td></tr> <tr><td>1049</td><td>1050</td><td>1051</td><td>1052</td></tr> <tr><td>1053</td><td>1054</td><td>1055</td><td>1056</td></tr> <tr><td>1057</td><td>1058</td><td>1059</td><td>1060</td></tr> <tr><td>1061</td><td>1062</td><td>1063</td><td>1064</td></tr> <tr><td>1065</td><td>1066</td><td>1067</td><td>1068</td></tr> <tr><td>1069</td><td>1070</td><td>1071</td><td>1072</td></tr> <tr><td>1073</td><td>1074</td><td>1075</td><td>1076</td></tr> <tr><td>1077</td><td>1078</td><td>1079</td><td>1080</td></tr> <tr><td>1081</td><td>1082</td><td>1083</td><td>1084</td></tr> <tr><td>1085</td><td>1086</td><td>1087</td><td>1088</td></tr> <tr><td>1089</td><td>1090</td><td>1091</td><td>1092</td></tr> <tr><td>1093</td><td>1094</td><td>1095</td><td>1096</td></tr> <tr><td>1097</td><td>1098</td><td>1099</td><td>1100</td></tr> <tr><td>1101</td><td>1102</td><td>1103</td><td>1104</td></tr> <tr><td>1105</td><td>1106</td><td>1107</td><td>1108</td></tr> <tr><td>1109</td><td>1110</td><td>1111</td><td>1112</td></tr> <tr><td>1113</td><td>1114</td><td>1115</td><td>1116</td></tr> <tr><td>1117</td><td>1118</td><td>1119</td><td>1120</td></tr> <tr><td>1121</td><td>1122</td><td>1123</td><td>1124</td></tr> <tr><td>1125</td><td>1126</td><td>1127</td><td>1128</td></tr> <tr><td>1129</td><td>1130</td><td>1131</td><td>1132</td></tr> <tr><td>1133</td><td>1134</td><td>1135</td><td>1136</td></tr> <tr><td>1137</td><td>1138</td><td>1139</td><td>1140</td></tr> <tr><td>1141</td><td>1142</td><td>1143</td><td>1144</td></tr> <tr><td>1145</td><td>1146</td><td>1147</td><td>1148</td></tr> <tr><td>1149</td><td>1150</td><td>1151</td><td>1152</td></tr> <tr><td>1153</td><td>1154</td><td>1155</td><td>1156</td></tr> <tr><td>1157</td><td>1158</td><td>1159</td><td>1160</td></tr> <tr><td>1161</td><td>1162</td><td>1163</td><td>1164</td></tr> <tr><td>1165</td><td>1166</td><td>1167</td><td>1168</td></tr> <tr><td>1169</td><td>1170</td><td>1171</td><td>1172</td></tr> <tr><td>1173</td><td>1174</td><td>1175</td><td>1176</td></tr> <tr><td>1177</td><td>1178</td><td>1179</td><td>1180</td></tr> <tr><td>1181</td><td>1182</td><td>1183</td><td>1184</td></tr> <tr><td>1185</td><td>1186</td><td>1187</td><td>1188</td></tr> <tr><td>1189</td><td>1190</td><td>1191</td><td>1192</td></tr> <tr><td>1193</td><td>1194</td><td>1195</td><td>1196</td></tr> <tr><td>1197</td><td>1198</td><td>1199</td><td>1200</td></tr> <tr><td>1201</td><td>1202</td><td>1203</td><td>1204</td></tr> <tr><td>1205</td><td>1206</td><td>1207</td><td>1208</td></tr> <tr><td>1209</td><td>1210</td><td>1211</td><td>1212</td></tr> <tr><td>1213</td><td>1214</td><td>1215</td><td>1216</td></tr> <tr><td>1217</td><td>1218</td><td>1219</td><td>1220</td></tr> <tr><td>1221</td><td>1222</td><td>1223</td><td>1224</td></tr> <tr><td>1225</td><td>1226</td><td>1227</td><td>1228</td></tr> <tr><td>1229</td><td>1230</td><td>1231</td><td>1232</td></tr> <tr><td>1233</td><td>1234</td><td>1235</td><td>1236</td></tr> <tr><td>1237</td><td>1238</td><td>1239</td><td>1240</td></tr> <tr><td>1241</td><td>1242</td><td>1243</td><td>1244</td></tr> <tr><td>1245</td><td>1246</td><td>1247</td><td>1248</td></tr> <tr><td>1249</td><td>1250</td><td>1251</td><td>1252</td></tr> <tr><td>1253</td><td>1254</td</td></tr></table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254</td
1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
5	6	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
21	22	23	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
25	26	27	28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
29	30	31	32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
33	34	35	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
37	38	39	40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
41	42	43	44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
45	46	47	48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
49	50	51	52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
53	54	55	56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
61	62	63	64																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
65	66	67	68																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
69	70	71	72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
73	74	75	76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
77	78	79	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
81	82	83	84																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
85	86	87	88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
89	90	91	92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
93	94	95	96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
97	98	99	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
101	102	103	104																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
105	106	107	108																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
109	110	111	112																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
113	114	115	116																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
117	118	119	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
121	122	123	124																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
125	126	127	128																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
129	130	131	132																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
133	134	135	136																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
137	138	139	140																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
141	142	143	144																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
145	146	147	148																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
149	150	151	152																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
153	154	155	156																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
157	158	159	160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
161	162	163	164																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
165	166	167	168																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
169	170	171	172																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
173	174	175	176																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
177	178	179	180																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
181	182	183	184																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
185	186	187	188																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
189	190	191	192																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
193	194	195	196																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
197	198	199	200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
201	202	203	204																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
205	206	207	208																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
209	210	211	212																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
213	214	215	216																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
217	218	219	220																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
221	222	223	224																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
225	226	227	228																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
229	230	231	232																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
233	234	235	236																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
237	238	239	240																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
241	242	243	244																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
245	246	247	248																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
249	250	251	252																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
253	254	255	256																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
257	258	259	260																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
261	262	263	264																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
265	266	267	268																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
269	270	271	272																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
273	274	275	276																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
277	278	279	280																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
281	282	283	284																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
285	286	287	288																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
289	290	291	292																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
293	294	295	296																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
297	298	299	300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
301	302	303	304																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
305	306	307	308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
309	310	311	312																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
313	314	315	316																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
317	318	319	320																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
321	322	323	324																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
325	326	327	328																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
329	330	331	332																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
333	334	335	336																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
337	338	339	340																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
341	342	343	344																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
345	346	347	348																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
349	350	351	352																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
353	354	355	356																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
357	358	359	360																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
361	362	363	364																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
365	366	367	368																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
369	370	371	372																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
373	374	375	376																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
377	378	379	380																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
381	382	383	384																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
385	386	387	388																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
389	390	391	392																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
393	394	395	396																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
397	398	399	400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
401	402	403	404																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
405	406	407	408																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
409	410	411	412																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
413	414	415	416																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
417	418	419	420																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
421	422	423	424																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
425	426	427	428																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
429	430	431	432																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
433	434	435	436																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
437	438	439	440																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
441	442	443	444																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
445	446	447	448																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
449	450	451	452																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
453	454	455	456																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
457	458	459	460																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
461	462	463	464																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
465	466	467	468																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
469	470	471	472																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
473	474	475	476																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
477	478	479	480																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
481	482	483	484																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
485	486	487	488																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
489	490	491	492																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
493	494	495	496																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
497	498	499	500																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
501	502	503	504																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
505	506	507	508																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
509	510	511	512																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
513	514	515	516																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
517	518	519	520																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
521	522	523	524																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
525	526	527	528																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
529	530	531	532																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
533	534	535	536																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
537	538	539	540																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
541	542	543	544																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
545	546	547	548																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
549	550	551	552																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
553	554	555	556																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
557	558	559	560																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
561	562	563	564																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
565	566	567	568																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
569	570	571	572																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
573	574	575	576																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
577	578	579	580																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
581	582	583	584																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
585	586	587	588																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
589	590	591	592																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
593	594	595	596																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
597	598	599	600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
601	602	603	604																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
605	606	607	608																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
609	610	611	612																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
613	614	615	616																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
617	618	619	620																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
621	622	623	624																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
625	626	627	628																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
629	630	631	632																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
633	634	635	636																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
637	638	639	640																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
641	642	643	644																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
645	646	647	648																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
649	650	651	652																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
653	654	655	656																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
657	658	659	660																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
661	662	663	664																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
665	666	667	668																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
669	670	671	672																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
673	674	675	676																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
677	678	679	680																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
681	682	683	684																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
685	686	687	688																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
689	690	691	692																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
693	694	695	696																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
697	698	699	700																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
701	702	703	704																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
705	706	707	708																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
709	710	711	712																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
713	714	715	716																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
717	718	719	720																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
721	722	723	724																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
725	726	727	728																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
729	730	731	732																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
733	734	735	736																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
737	738	739	740																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
741	742	743	744																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
745	746	747	748																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
749	750	751	752																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
753	754	755	756																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
757	758	759	760																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
761	762	763	764																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
765	766	767	768																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
769	770	771	772																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
773	774	775	776																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
777	778	779	780																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
781	782	783	784																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
785	786	787	788																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
789	790	791	792																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
793	794	795	796																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
797	798	799	800																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
801	802	803	804																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
805	806	807	808																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
809	810	811	812																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
813	814	815	816																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
817	818	819	820																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
821	822	823	824																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
825	826	827	828																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
829	830	831	832																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
833	834	835	836																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
837	838	839	840																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
841	842	843	844																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
845	846	847	848																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
849	850	851	852																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
853	854	855	856																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
857	858	859	860																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
861	862	863	864																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
865	866	867	868																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
869	870	871	872																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
873	874	875	876																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
877	878	879	880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
881	882	883	884																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
885	886	887	888																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
889	890	891	892																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
893	894	895	896																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
897	898	899	900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
901	902	903	904																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
905	906	907	908																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
909	910	911	912																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
913	914	915	916																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
917	918	919	920																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
921	922	923	924																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
925	926	927	928																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
929	930	931	932																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
933	934	935	936																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
937	938	939	940																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
941	942	943	944																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
945	946	947	948																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
949	950	951	952																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
953	954	955	956																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
957	958	959	960																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
961	962	963	964																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
965	966	967	968																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
969	970	971	972																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
973	974	975	976																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
977	978	979	980																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
981	982	983	984																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
985	986	987	988																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
989	990	991	992																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
993	994	995	996																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
997	998	999	1000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1001	1002	1003	1004																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1005	1006	1007	1008																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1009	1010	1011	1012																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1013	1014	1015	1016																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1017	1018	1019	1020																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1021	1022	1023	1024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1025	1026	1027	1028																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1029	1030	1031	1032																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1033	1034	1035	1036																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1037	1038	1039	1040																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1041	1042	1043	1044																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1045	1046	1047	1048																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1049	1050	1051	1052																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1053	1054	1055	1056																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1057	1058	1059	1060																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1061	1062	1063	1064																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1065	1066	1067	1068																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1069	1070	1071	1072																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1073	1074	1075	1076																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1077	1078	1079	1080																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1081	1082	1083	1084																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1085	1086	1087	1088																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1089	1090	1091	1092																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1093	1094	1095	1096																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1097	1098	1099	1100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1101	1102	1103	1104																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1105	1106	1107	1108																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1109	1110	1111	1112																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1113	1114	1115	1116																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1117	1118	1119	1120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1121	1122	1123	1124																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1125	1126	1127	1128																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1129	1130	1131	1132																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1133	1134	1135	1136																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1137	1138	1139	1140																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1141	1142	1143	1144																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1145	1146	1147	1148																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1149	1150	1151	1152																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1153	1154	1155	1156																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1157	1158	1159	1160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1161	1162	1163	1164																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1165	1166	1167	1168																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1169	1170	1171	1172																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1173	1174	1175	1176																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1177	1178	1179	1180																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1181	1182	1183	1184																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1185	1186	1187	1188																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1189	1190	1191	1192																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1193	1194	1195	1196																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1197	1198	1199	1200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1201	1202	1203	1204																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1205	1206	1207	1208																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1209	1210	1211	1212																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1213	1214	1215	1216																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1217	1218	1219	1220																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1221	1222	1223	1224																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1225	1226	1227	1228																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1229	1230	1231	1232																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1233	1234	1235	1236																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1237	1238	1239	1240																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1241	1242	1243	1244																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1245	1246	1247	1248																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1249	1250	1251	1252																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1253	1254</td																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Εικόνα 8α : Δελτίο δασικής πυρκαγιάς του Δασαρχείου στην Ελλάδα.

Πηγή: *Προσωπικό Αρχείο*

Επιστημονικά στοιχεία για Σύνθετο Σταθμό		Σύνθετη Αρραβία (3) ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ (6)	Επίδειξη (3) ΠΡΩΤΟΝΙΟ (3)	Συνάρτηση (3) ΕΛΛΗΝΙΚΗ (3)	Σύνθετη Επίδειξη
BY Ένταση Ηλέκτρου		0,1 - 1,0 Ω (μετρήσιμη) 1,1 - 4,0 Ω (μετρήσιμη) 4,1 - 7,0 Ω (μετρήσιμη) 7,1 - 9,0 Ω (μετρήσιμη) 9,1 - άνω Ω (μετραπέση)	ΕΛΛΗΝΙΚΟ (3) ΕΛΛΗΝΙΚΗ (3)		
Σ.2. Διεργασίες Ανέρου		Απόσταση 0 Βαρείτης 3 Κατίτης 3 Ανατολική 1 Δυτική 5	ΣΥΝΘΕΤΗ ΕΠΙΔΕΙΞΗ (3) ΕΛΛΗΝΙΚΗ (3)	ΕΛΛΗΝΙΚΗ (3) ΕΛΛΗΝΙΚΗ (3)	
Σ.3. ΣΧΗΜΑ (%)		0 - 20 21 - 40 41 - 60 61 - 80 81 - 100 101 - άνω	ΕΛΛΗΝΙΚΗ (3) ΕΛΛΗΝΙΚΗ (3)	ΕΛΛΗΝΙΚΗ (3) ΕΛΛΗΝΙΚΗ (3)	
Σ.4. Βαθμολογικά και Μητρολογικά Στοιχεία		Επιδειξη Ακαδέμαϊκης Βαθμού Βαρείτης Κατίτης Ανατολική Δυτική	ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΑΚΑΔΕΜΑΪΚΗΣ ΒΑΘΜΟΥ (3) ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΒΑΡΕΙΤΗΣ (3) ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΚΑΤΙΤΗΣ (3) ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ (3)	ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΑΚΑΔΕΜΑΪΚΗΣ ΒΑΘΜΟΥ (3) ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΒΑΡΕΙΤΗΣ (3) ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΚΑΤΙΤΗΣ (3) ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ (3)	
Σ.5. Πετρώματα		Πετρωματική Λεγενδή Φλιζόλιγνος Φλιζόλιγνης Πυρινόνιας Εσνεταλλοσχιστώνδες Διεβεστόλ. Θικό	ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ (3) ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ (3)	ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ (3) ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ (3)	
Σ.6. Πυκνότητα χειροτετάρητα		Λειτίται Αραιάς Πλήρης	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (3) ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (3)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (3) ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (3)	
Σ.7. Πυκνότητα καυμένης βλάστησης		Πυκνή (συγκ/στ > 0,4) Αραιά (συγκ/στ < 0,4)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΥΜΕΝΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ (3) ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΥΜΕΝΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ (3)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΥΜΕΝΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ (3) ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΥΜΕΝΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ (3)	
Σ.8. Μορφή πυκνογείας		Επικαρυτική Επικαρυτική Επικαρυτική Διατή	ΜΟΡΦΗ ΠΥΚΝΟΓΕΙΑΣ (3) ΜΟΡΦΗ ΠΥΚΝΟΓΕΙΑΣ (3)	ΜΟΡΦΗ ΠΥΚΝΟΓΕΙΑΣ (3) ΜΟΡΦΗ ΠΥΚΝΟΓΕΙΑΣ (3)	
Σ.9. ΣΥΝΟΔΟ					ΣΥΝΟΔΟ (3) (15)

Εικόνα 8β : Δελτίο δασικής πυρκαγιάς του Δασαρχείου στην Ελλάδα.

Πηγή: *Προσωπικό Αρχείο*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΕΥΒΟΙΑΣ

4.1 Γεωγραφικά χαρακτηριστικά

4.1.1 Έδαφος, όρη, πεδιάδες και ποταμοί

Η Π.Ε. Ευβοίας ανήκει στην περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας και έχει συνολική έκταση 4.167 τ.χλμ., από την οποία το 39% χαρακτηρίζεται ως ορεινή (1.577 τ.χλμ.). το 36% ως ημιορεινή (1.539 τ.χλμ.) και το 25% ως πεδινή (1.051 τ.χλμ.). Τα κυριότερα όρη της είναι: το Τύλεθριο (970 μ.), το Κανδήλι (1.225 μ.), η Δίρφυς (1.745 μ.), ο Όλυμπος Ευβοίας (1.398 μ.) και η Όχη (1.398 μ.). Άλλα όρη είναι επίσης το Ξεροβούνι, το Μαυροβούνι, ο Πυξαριάς, η Αλοκτέρη, η Σκοτεινή και το Ξηρό. Οι κυριότερες πεδιάδες της Ευβοίας είναι της Χαλκίδας, της Ιστιαίας, του Μαντουδίου, των Ψαχνών, της Κύμης, του Αλιβερίου και της Καρύστου. Όσον αφορά τους ποταμούς της, δεν υπάρχουν σχετικά μεγάλοι. Οι βασικοί χείμαρροι της Π.Ε. είναι ο Νηλεύς που πηγάζει από το Ξηρό Όρος, ο Κηρέας που πηγάζει από την Πυξαριά, ο Γερανίας, ο Ποταμός Συνπιάδας, ο Λίλας και ο Ίμβροσος.

4.2 Δημογραφικά, οικονομικά, κοινωνικά, χωροταξικά και πολιτικοδιοικητικά χαρακτηριστικά

4.2.1 Πληθυσμός

Η Π.Ε. Ευβοίας, όπως φαίνεται και στην εικόνα 8, αποτελείται συνολικά από 9 Δήμους (Χαλκίδας, Διρφύων, Ερέτριας, Ταμινέων, Λίμνης, Ιστιαίας, Καρύστου, Σκύρου, Κύμης) σύμφωνα με το σχέδιο Καλλικράτης και έχει πρωτεύουσα τη Χαλκίδα. Σύμφωνα με την απογραφή πληθυσμού, από το 2001 έως το 2011 (πίνακας 4.1), παρουσιάζονται σημαντικές πληθυσμιακές αλλαγές σε πολλούς από τους Δήμους της. Με την τελευταία απογραφή του 2011, η Εύβοια αριθμεί συνολικά 210.815 κατοίκους, δηλαδή 3.500 περισσότερους σε σχέση με το 2001. Η μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρείται στην πρωτεύουσα (6,98%) όπου ο μόνιμος πληθυσμός της αυξήθηκε κατά 4.000 κατοίκους περίπου. Γενικά, παρατηρείται μια γενική μείωση πληθυσμού στους Δήμους της Π.Ε. στο χρονικό διάστημα 2001 – 2011. Σημειώνεται επίσης, ότι ο πληθυσμός της Εύβοιας, σύμφωνα με την τελευταία απογραφή, είναι κατά το 41,6% αγροτικός και το υπόλοιπο 58,4% ημιαστικός.



Εικόνα 8: Οι Δήμοι της Π.Ε. Ευβοίας σύμφωνα με το σχέδιο Καλλικράτης.

Πηγή: www.eviaportal.gr

Πίνακας 4.1: Διαχρονική εξέλιξη πληθυσμού της Π.Ε. Ευβοίας και των Δήμων της για τη χρονική περίοδο 2001 – 2011.

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

Π.Ε.	ΔΗΜΟΣ	ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ (%)	
		2001	2011	2001	2011	Μόνιμος	Πραγματικός
ΕΥΒΟΙΑΣ	ΧΑΛΚΙΔΕΩΝ	55.264	59.125	53.584	58.349	6,98	8,89
	ΑΙΔΗΨΟΥ	6.482	6.141	6.670	6.065	-5,26	-9,07
	ΑΜΑΡΥΝΘΙΩΝ	6.898	6.723	7.356	6.867	-2,53	-6,64
	ΑΝΘΗΔΩΝΟΣ	5.871	7.303	6.104	7.285	24,39	19,34
	ΑΡΤΕΜΙΣΙΟΥ	3.996	3.712	4.167	3.674	-7,10	-11,83
	ΑΥΛΙΔΟΣ	7.714	9.303	8.300	9.205	20,59	10,9
	ΑΥΛΩΝΟΣ	4.707	4.498	5.335	4.465	-4,44	-16,25
	ΔΙΡΦΥΩΝ	6.265	5.473	7.308	5.922	-12,64	-18,96
	ΔΙΣΤΥΩΝ	5.080	4.818	5.579	4.791	-13,03	-14,12
	ΕΛΥΜΝΙΩΝ	5.108	4.490	5.648	4.456	-12,09	-21,1
	ΕΡΕΤΡΙΑΣ	5.320	6.330	5.969	6.478	18,98	8,52
	ΙΣΤΙΑΙΑΣ	7.329	7.091	7.353	7.000	-3,24	-4,8
	ΚΑΡΥΣΤΟΥ	6.854	6.752	7.144	6.719	-1,48	-5,94
	ΚΗΡΕΩΣ	6.060	5.411	6.671	5.323	-10,7	-20,2
	ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ	3.541	3.023	4.077	3.102	-14,6	-23,91
	ΚΥΜΗΣ	7.738	7.112	7.772	7.024	-8,08	-9,62
	ΛΗΛΑΝΤΙΩΝ	15.389	16.994	15.568	16.769	10,42	7,71
	ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ	2.895	2.370	3.152	2.377	-18,13	-24,58
	ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ	13.178	13.327	13.756	13.145	1,13	-4,44
	Ν. ΑΡΤΑΚΗΣ	8.571	9.489	8.646	9.358	10,71	8,23
	ΝΗΛΕΩΣ	2.505	2.144	2.730	2.081	-14,41	-23,77
	ΣΚΥΡΟΥ	2.711	2.994	2.602	2.888	10,43	10,99
	ΣΤΥΡΕΩΝ	2.840	2.716	3.346	2.799	-4,36	-16,34
	ΤΑΜΙΝΑΙΩΝ	9.651	8.986	9.764	8.909	-6,89	-8,75
	ΩΡΑΙΩΝ	3.258	3.017	3.392	3.029	-7,39	-10,7
	ΚΑΦΗΡΕΩΣ	1.013	342	1.003	340	-66,23	-66,
	ΑΙΧΑΔΟΣ	1.067	1.122	1.140	1.610	5,15	41,22
ΣΥΝΟΛΟ		207.305	210.815	215.136	209.930	1,69%	-2,41%

4.2.2 Οικονομία και χρήσεις γης

Η οικονομία της Εύβοιας στο μεγαλύτερο ποσοστό της είναι αγροτική. Ο πρωτογενής τομέας είχε πάντοτε καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της Π.Ε. Ευβοίας. Η γεωργία, η κτηνοτροφία, η αλιεία, ο ορυκτός πλούτος και η δασοκομία αποτελούν κύρια πηγή εισοδήματος για τους κατοίκους της.

Η γεωργία διαδραματίζει κύριο ρόλο στην οικονομία της Εύβοιας. Επικρατούν κυρίως οι αροτραίες και δενδρώδεις καλλιέργειες (στις ευρύτερες περιοχές της Χαλκίδας, Ιστιαίας, Ψαχνών, Κύμης) όπου σύμφωνα με τον πίνακα 4.2, το 2007 υπήρξε και μια σημαντική μείωση της έκτασης που καλύπτουν φτάνοντας τα 90.000 περίπου στρέμματα σε σχέση με το 2003 και το 2005 που ήταν σαφώς περισσότερα. Στη μείωση αυτή συνέβαλαν και οι πυρκαγιές που έπληξαν την περιοχή το καλοκαίρι του 2007 και οι οποίες άφησαν στο πέρασμα τους χιλιάδες στρέμματα καμένης γεωργικής έκτασης.

Πίνακας 4.2: Σύνολο γεωργικών και κτηνοτροφικών εκτάσεων (σε στρέμματα) στην Π.Ε. Ευβοίας για τα έτη 2003, 2005, 2007.

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

ΕΚΤΑΣΗ	2003	2005	2007
Μικτές (γεωργικές – κτηνοτροφικές)	662.934,7	706.022,7	490.489,1
Αμιγώς Γεωργικές	350.345,2	391.252,8	420.242,3
Αμιγώς Κτηνοτροφικές	65.788,5	26.676,0	21.099,4
ΣΥΝΟΛΟ	1.079.068,4	1.123.951,5	931.830,8

Πίνακας 4.3: Συνολικές αρδευθείσες εκτάσεις (σε στρέμματα) κατά κατηγορία καλλιέργειας στην Π.Ε. Ευβοίας για τα έτη 2003, 2005, 2007.

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	2003	2005	2007
Αροτραίες Καλλιέργειες	80.698,8	86.166	66.766,9
Δενδρώδεις Καλλιέργειες	44.778,7	37.803	23.554,9
Αμπελώνες	12.219,3	8.700	3.582,1
Λοιπές Καλλιέργειες	3.969,6	4.170	6.918,2
ΣΥΝΟΛΟ	141.666,4	136.839	100.822,2

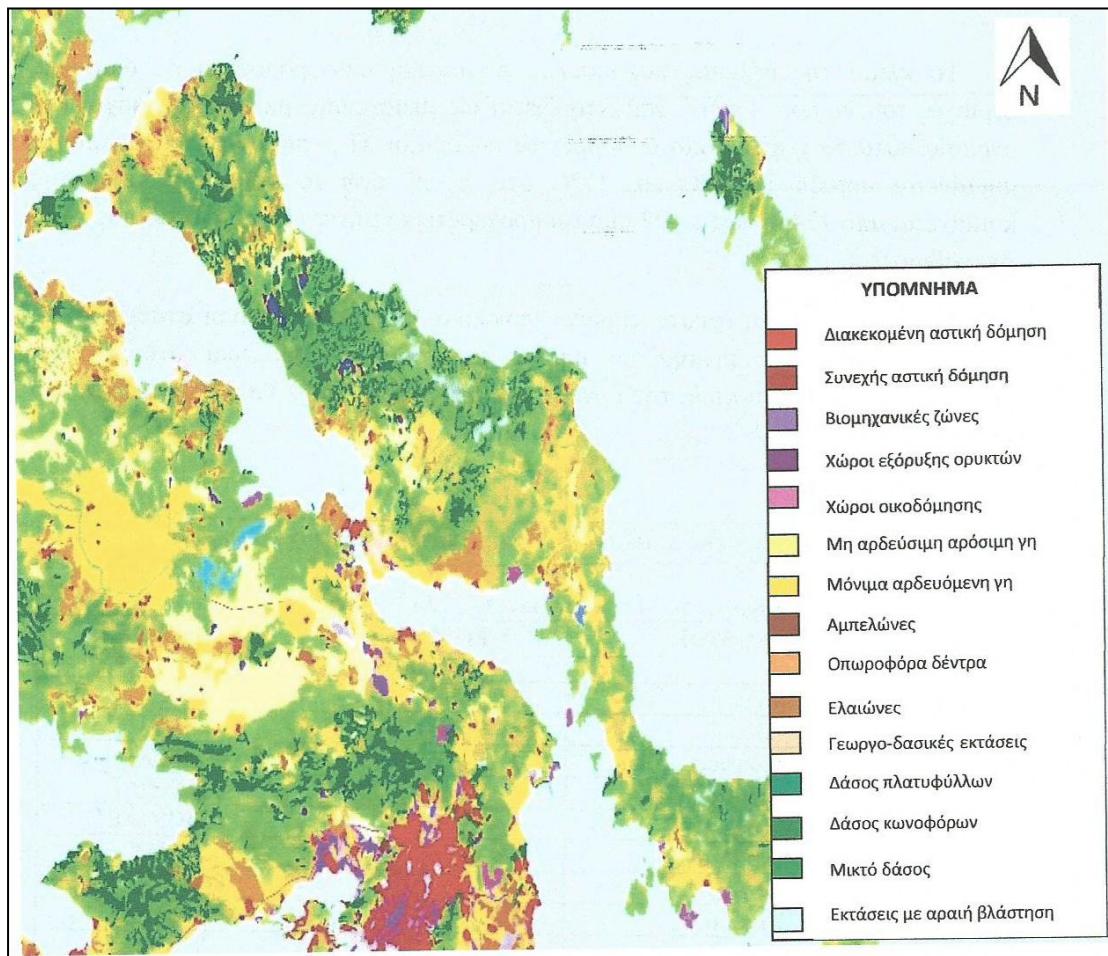
Στον τομέα της κτηνοτροφίας (πίνακας 4.4), η κύρια μορφή που συναντάται στην ευρύτερη περιοχή είναι η ποιμενική αιγοπροβατοτροφία ενώ η εκτροφή βοοειδών και χοιροειδών είναι συγκριτικά πολύ μικρότερη και γίνεται με οικόσιτη μορφή.

Πίνακας 4.4: Εκμεταλλεύσεις με αιγοειδή, βοοειδή, προβατοειδή και χοιροειδή στην Π.Ε. Ευβοίας για τα έτη 2003, 2005, 2007.

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΩΝ	2003	2005	2007
Αιγοειδή	202.098	136.700	151.264
Βοοειδή	1.952	2.253	1.649
Προβατοειδή	230.299	201.629	210.623
Χοιροειδή	52.899	77.311	70.926
ΣΥΝΟΛΟ	487.248	411.893	434.462

Όσον αφορά τον τομέα της δασοκομίας, τα δάση εξασφαλίζουν απασχόληση και εισόδημα σε τμήμα του πληθυσμού των ορεινών οικισμών μέσω της παραγωγής τεχνικής ξυλείας, ρητίνης, καυσόξυλων και ελάτων διακόσμησης και προσφέρονται επίσης για δραστηριότητες της θήρας και του ορεινού τουρισμού. Τα δάση καλύπτουν σημαντικό ποσοστό της συνολικής έκταση της Π.Ε. Ευβοίας όπως φαίνεται και στον χάρτη 4, περίπου το 30% (1.154.290 στρ.), ενώ οι δασικές εκτάσεις το 26% περίπου (1.076.880 στρ.).



Χάρτης 4: Χρήσεις γης στην Π.Ε. Ευβοίας

Πηγή: www.oikoskopio.gr, Ιδία Επεξεργασία

Επίσης στη Εύβοια είναι ανεπτυγμένη και η βιομηχανία, ιδιαίτερα η εξορυκτική. Διαθέτει μονάδες επεξεργασίας ορυκτών πόρων και μεταποιητικές μονάδες εγκατεστημένες κυρίως στη Χαλκίδα και το βόρειο τμήμα της. Στην ευρύτερη περιοχή δραστηριοποιούνται ακόμη και μερικές αγροτοβιοτεχνικές μονάδες, κυρίως στην Κεντρική Εύβοια. Τέλος, στην περιοχή του Αλιβερίου λειτουργεί το ατμοηλεκτρικό εργοστάσιο της ΔΕΗ από το 1951.

Στον τομέα του τουρισμού έχουν πραγματοποιηθεί σημαντικές προσπάθειες ώστε το νησί να αποτελεί πόλο έλξης τουριστών κάθε χρόνο.

4.2.3 Διοίκηση και θεσμοί με έμφαση στο μηχανισμό διαχείρισης δασικών πυρκαγιών

Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν ένα φαινόμενο το οποίο εντάσσεται στην κατηγορία των φυσικών καταστροφών με τη συνθηματική λέξη “ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ”, σύμφωνα με το Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας της χώρας. Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση κινδύνων λόγω δασικών πυρκαγιών, απαιτείται συντονισμός και στενή συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων. Βασική προϋπόθεση για τη λήψη συντονισμένων μέτρων και δράσεων από τους διάφορους φορείς, αποτελεί η αποσαφήνιση των ρόλων και των αρμοδιοτήτων τους ανά δράση, με βάση το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο.

Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, ως φορέας Κεντρικής Διοίκησης έχει κύρια αποστολή, το συντονισμό των φορέων και υπηρεσιών που λαμβάνουν μέρος σε όλο το φάσμα της διαχείρισης μιας δασικής πυρκαγιάς, από την φάση της πρόληψης μέχρι την αποκατάσταση των ζημιών. Στην Περιφερειακή Ενότητα Ευβοίας, το έργο αυτό αναλαμβάνει η Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας - Στερεάς Ελλάδας που συντονίζει όλες τις εμπλεκόμενες υπηρεσίες και τους φορείς της επικράτειας της περιφέρειας (Εικόνα 9) με σκοπό την πρόληψη, καταστολή και αποκατάσταση των καταστροφών από τις πυρκαγιές (web 12)

Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας - Στερεάς Ελλάδας

α) Γραφείο Πολιτικής Προστασίας Π.Ε. Ευβοίας. Το Γραφείο Πολιτικής Προστασίας στην Π.Ε. Ευβοίας ασχολείται με την αναθεώρηση ή επικαιροποίηση του Σχεδίου Αντιμετώπισης Δασικών Πυρκαγιών της περιοχής. Επίσης, στην αρμοδιότητα του είναι η καταγραφή των διαθέσιμων πόρων του κάθε Δήμου της Εύβοιας, που δύναται να διατεθούν για την καταστολή των πυρκαγιών στις Πυροσβεστικές Υπηρεσίες αλλά και στη διαχείριση των συνεπειών της φωτιάς. Τα στοιχεία αυτά δίνονται στη Δ/νση Πολιτικής Προστασίας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, στη Δ/νση Πολιτικής Προστασίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας - Στερεάς Ελλάδας και στις τοπικές Πυροσβεστικές Υπηρεσίες της Εύβοιας.

β) Εθελοντικές Οργανώσεις – Ειδικευμένοι Εθελοντές. Αποτελούν νομικά πρόσωπα ή ενώσεις προσώπων μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα και επικεντρώνονται σε δράσεις πολιτικής προστασίας και σε δράσεις που αφορούν την πρόληψη και αποκατάσταση των ζημιών από δασικές πυρκαγιές.

Στην Εύβοια δραστηριοποιούνται οι εξής εθελοντικές οργανώσεις: 1) οι Σύλλογοι Εθελοντικών Δυνάμεων Δασοπροστασίας και Διάσωσης Καρύστου, Στυρέων, Μαρμαρίου και Προκοπίου Κηρέως, 2) οι Εθελοντές Δασοπροστασίας Δήμου Αμαρυνθίων και όμορων Δήμων, 3) ο Εθελοντικός Σύλλογος Πολιτικής Προστασίας Δήμου Διρφύων και Αυλώνος, 3) η Εθελοντική Ομάδα Δασοπυρόσβεσης Κονιστρών και Οκτωνιάς.

γ) Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α' και Β' (Ο.Τ.Α.). Οι Ο.Τ.Α έχουν ως στόχο το συντονισμό και την επίβλεψη των μέτρων για την πρόληψη, ετοιμότητα, αντιμετώπιση και αποκατάσταση των καταστροφών από τις πυρκαγιές και μεριμνούν για τη σωστή οργάνωση και υποδομή των υπηρεσιών τους ώστε να λαμβάνουν αποτελεσματικά μέτρα πολιτικής προστασίας. Στην Π.Ε. Ευβοίας υπάρχουν 8 Ο.Τ.Α. και συγκεκριμένα στους Δήμους Χαλκιδέων, Διρφύων – Μεσσαπίων, Ιστιαίας – Αιδηψού, Ερέτριας, Καρύστου, Κύμης – Αλιβερίου, Μαντουδίου – Αγ. Άννας και Σκύρου.

δ) Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας (Σ.Ο.Π.Π.). Με μέριμνα της Διεύθυνσης Πολιτικής Προστασίας της Στερεάς Ελλάδας συγκροτούνται τα Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας στην Εύβοια με σκοπό την επίλυση θεμάτων που αφορούν τη συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων στην αντιμετώπιση δασικών πυρκαγιών και ζητήματα που αφορούν τη δράση και τη συνεργασία με τις Εθελοντικές Οργανώσεις Πολιτικής Προστασίας της Εύβοιας.

ε) Συντονιστικά Τοπικά Όργανα σε επίπεδο Δήμων (Σ.Τ.Ο.). Με μέριμνα του Γραφείου Πολιτικής Προστασίας της Π.Ε. Ευβοίας και εφόσον ο Δήμαρχος του κάθε Δήμου κρίνει αναγκαίο, συγκροτείται το Συντονιστικό Τοπικό Όργανο. Το Σ.Τ.Ο έχει παρόμοιες αρμοδιότητες με τα Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας μόνο που η δράση τους περιορίζεται στο επίπεδο των Δήμων της Εύβοιας.

στ) Διεύθυνση Συντονισμού και Επιθεώρησης Δασών Στερεάς Ελλάδας και Εύβοιας. Η Διεύθυνση Συντονισμού και Επιθεώρησης Δασών της Στερεάς Ελλάδας έχει την ευθύνη του συντονισμού και εποπτείας της σύνταξης των πάσης φύσεως δασικών προγραμμάτων στην Π.Ε. Ευβοίας κατά τη διάρκεια της αντιπυρικής περιόδου. Αναγκαίο βέβαια είναι να λαμβάνει υπόψη και τα εγκεκριμένα προγράμματα της Διεύθυνσης Δασών της Εύβοιας που αφορούν τα έργα και τις εργασίες αντιπυρικής προστασίας στα δάση και δασικές εκτάσεις της. Επιπλέον, Η Διεύθυνση Δασών της Εύβοιας εγκρίνει ενέργειες και προτάσεις και ελέγχει όλα τα Δασαρχεία της επικράτειας της.

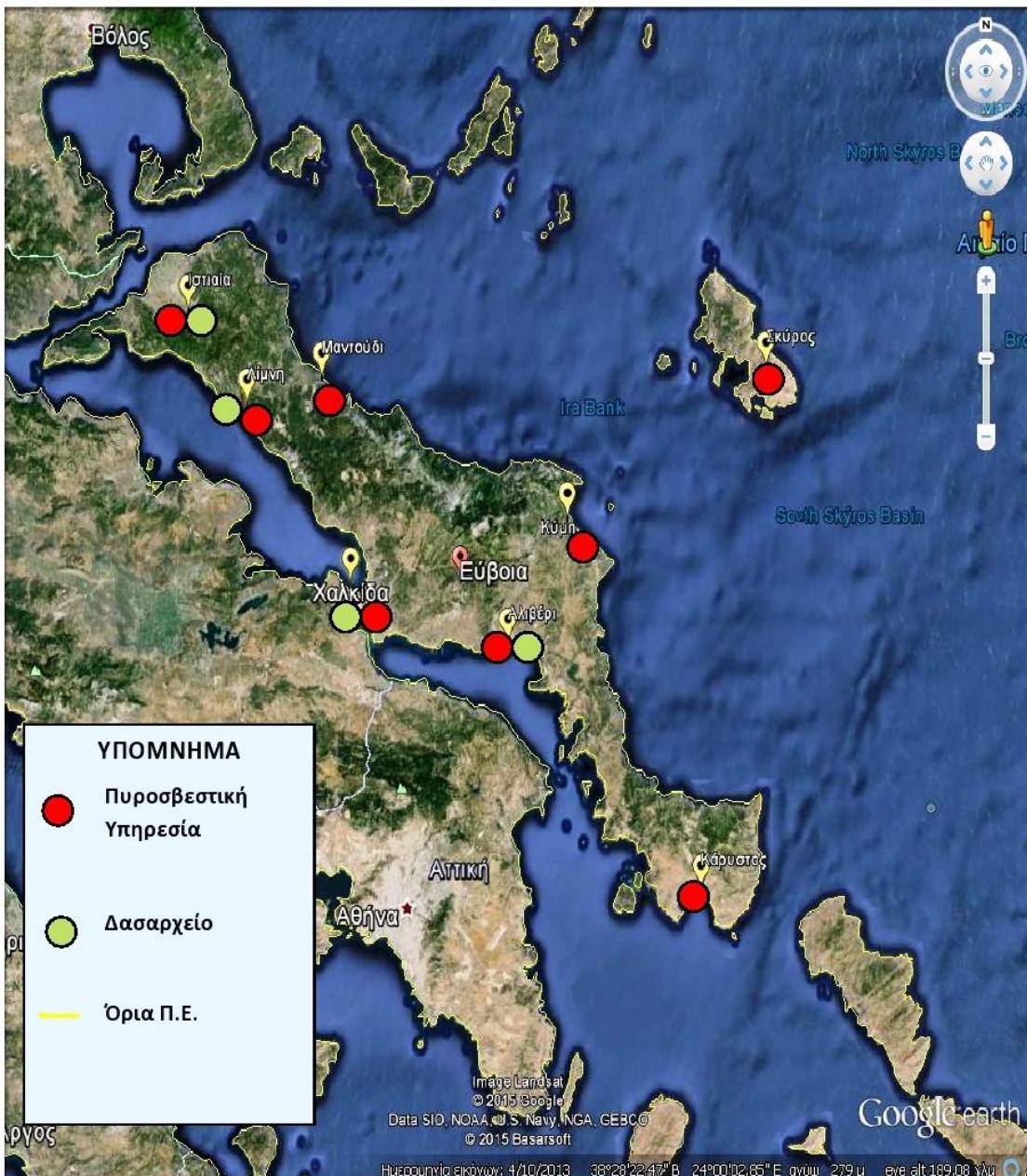
ζ) Δασαρχεία. Τα Δασαρχεία της Π.Ε. Ευβοίας έχουν τοπικές αρμοδιότητες όπως η δασοπολιτική επιτήρηση επί των ιδιωτικών δασών και δασικών εκτάσεων της περιοχής. Επίσης, συνεργάζονται με τις τοπικές Πυροσβεστικές Υπηρεσίες σε θέματα που αφορούν την αποκατάσταση των ζημιών δασικής πυρκαγιάς (π.χ. αναδασώσεις) και την πρόληψη. Υπάρχουν 4 Δασαρχεία στην Εύβοια και συγκεκριμένα στη Χαλκίδα, Ιστιαία, Λίμνη και Αλιβέρι (Χάρτης 5).

η) Πυροσβεστική Υπηρεσία. Τα Πυροσβεστικά Κλιμάκια της Π.Ε. Ευβοίας έχουν τοπικές αρμοδιότητες που εκτείνονται όμως σε όλη την επικράτεια του νησιού, εκτός από τους χώρους για τους οποίους οι ειδικές διατάξεις προβλέπουν αρμοδιότητα άλλων Υπηρεσιών. Ανάμεσα στις αρμοδιότητες τους είναι η καταστολή των δασικών πυρκαγιών, οι αντιμετώπιση των συνεπειών τους με τη συνδρομή και άλλων Αρχών, Φορέων και Υπηρεσιών της περιοχής και η θέσπιση και ο έλεγχος εφαρμογής των μέτρων πυροπροστασίας. Στην Εύβοια εδράζουν 7 Πυροσβεστικά Κλιμάκια και 1 Πυροσβεστική Υπηρεσία, στην Χαλκίδα (Π.Υ.), Ιστιαία, Αλιβέρι, Σκύρο, Κύμη, Κάρυστο, Λίμνη και Μαντούδι (Χάρτης 5).



Εικόνα 9: Εμπλεκόμενοι φορείς, όργανα και υπηρεσίες στην διαχείριση δασικών πυρκαγιών της Π.Ε. Ευβοίας.

Πηγή: *Idia Epexegegiasia*



Χάρτης 5: Πυροσβεστικά Κλιμάκια και Δασαρχεία της Π.Ε. Ευβοίας.

Πηγή: *Ιδία Επεξεργασία*

4.3 Κλιματικές συνθήκες και μετεωρολογικοί σταθμοί

Το κλίμα της Εύβοιας παρουσιάζει σημαντική διαφοροποίηση στις διάφορες περιοχές του νησιού. Γενικά χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό με πολλές βροχές και υγρασία κατά το χειμώνα και ανομβρία το καλοκαίρι. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 18 – 19°C και 17°C στη Σκύρο ενώ το ετήσιο ύψος βροχής κυμαίνεται από 474 mm έως 1.102 mm (οι βροχερότεροι μήνες είναι ο Νοέμβριος και ο Δεκέμβριος). Οι παγετοί είναι σπάνιοι στη Νότια Εύβοια και συχνοί στην Βόρεια. Η σχετική υγρασία είναι αρκετά αυξημένη στην Βόρεια σε σχέση με τη Νότια και η μέση ετήσια κυμαίνεται στο 66%. Οι άνεμοι είναι κυρίως Βόρειοι – Βορειοανατολικοί μεγάλης συχνότητας και έντασης κυρίως στο νότιο τμήμα του νησιού.

Στην Εύβοια είναι εγκατεστημένοι συνολικά 15 μετεωρολογικοί σταθμοί όπως παρουσιάζονται στον πίνακα 4.5, οι οποίοι παρέχουν βροχομετρικά στοιχεία και βρίσκονται υπό την εποπτεία της Ε.Μ.Υ, του ΥΠΕΧΩΔΕ, του Υπ. Γεωργίας και του ΕΘΙΑΓΕ.

Πίνακας 4.5: Μετεωρολογικοί Σταθμοί Ευβοίας με τα αντίστοιχα υψόμετρα και τον φορέα
Πηγή: Τσαγκάρη Κ., Καρέτσος Γ., Κρητικός Θ., Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε.

A/A	ΣΤΑΘΜΟΙ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ (μέτρα)	ΦΟΡΕΑΣ
1	Χαλκίδα	4	ΕΜΥ
2	Ωρεοί	4	ΕΜΥ
3	Αιδηψός	5	ΕΜΥ
4	Ιστιαία	45	ΥΠΕΧΩΔΕ
5	Προκόπι	76	ΥΠΕΧΩΔΕ
6	Αγριοβότανο	140	ΙΜΔΟ
7	Θεολόγος	240	ΥΠ. ΓΕ.
8	Σταυρός	265	ΙΜΔΟ
9	Καστανιώτισσα	280	ΥΠ. ΓΕ.
10	Κάτω Στενή	400	ΥΠΕΧΩΔΕ
11	Μηλιές	400	ΥΠ. ΓΕ.
12	Άκρες	490	ΥΠ. ΓΕ.
13	Γαλατσάδες	500	ΙΜΔΟ
14	Οσιος Δανιδ	550	ΙΜΔΟ
15	Σήμια	600	ΥΠ. ΓΕ.

4.4 Τα δάση και το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς

Οι άριστες κλιματικές συνθήκες που επικρατούν κυρίως στην Βόρεια και Βορειοανατολική πλευρά του νησιού, έχουν ως αποτέλεσμα την πλούσια χλωρίδα που υπάρχει στην Εύβοια. Οι κύριες μορφές δασικής βλάστησης είναι η Μαύρη πεύκη, η δρυς, η χαλέπιος, η ελάτη και η καστανιά. Η έκταση των δασών ανέρχεται σε 115.429 εκτάρια που αποτελεί το 27,7% της συνολικής επιφάνειας της Εύβοιας, ενώ οι δασικές εκτάσεις ανέρχονται σε 107.688 εκτάρια (ποσοστό 25,8%).

Από ιδιοκτησιακή άποψη, τα δάση είναι Δημόσια, Κοινοτικά, Συνιδιόκτητα, Ιδιωτικά, Μοναστηριακά και Διακατεχόμενα κυρίως της ολότητας των κατοίκων των διάφορων οικισμών. Το ιδιοκτησιακό καθεστώς επί των δασών και των δασικών εκτάσεων, παρά το γεγονός ότι αποστερεί από το κοινωνικό σύνολο την απολύτως ελεύθερη και χωρίς περιορισμούς χρήση τους, δεν αποστερεί την απόλαυση τους, η οποία συνίσταται στην ωφέλεια που προκύπτει για το κοινωνικό σύνολο από τη διατήρηση αναλλοίωτης της δασικής μορφής των ιδιωτικών δασών και δασικών εκτάσεων (web 1).

Από φυτοοικολογική άποψη, οι δασικές διαπλάσεις της Εύβοιας είναι εξαιρετικής ευφλεκτότητας, αλλά λόγω της μικρής τους έκτασης ασκούν ελάχιστη ή μηδενική επίδραση στην εν γένει συμπεριφορά των πυρκαγιών. Η Εύβοια είναι από τις πλέον πυρόπληκτες Περιφερειακές Ενότητες της ελληνικής επικράτειας, και οι συχνές πυρκαγιές που ξεσπούν στην περιοχή αποτελούν το σοβαρότερο κίνδυνο αφανισμού των πευκοδασών (web 13).

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία των 13 τελευταίων ετών, στα δάση και τις δασικές εκτάσεις της Εύβοιας εκδηλώθηκαν 850 περίπου πυρκαγιές που έκαψαν 368.000 στρ., εκ των οποίων τα 183.000 στρ. ήταν πευκοδάση. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών των πυρκαγιών ήταν αποτέλεσμα ανθρώπινης αμέλειας και πρόθεσης.

Η απουσία Δασικών Χαρτών και Δασολογίου στην ευρύτερη περιοχή, ως «εργαλείο» διαχείρισης και προστασίας των δασών έχει συμβάλει στην έξαρση των δασικών πυρκαγιών. Σημειώνεται ότι μόνο το 6% της χώρας έχει δασικούς χάρτες, παρότι η κατάρτιση δασολογίου είναι συνταγματική υποχρέωση από το 1976.

4.5 Προστατευόμενες περιοχές της περιοχής μελέτης

4.5.1 Ορισμός ΖΕΠ και ΤΚΣ

Το δίκτυο Natura 2000 αποτελεί Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο: Τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas – SPA) για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/EK, και τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Sites of Community Importance – SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/EOK (web 14).

Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)

Οι περιοχές αυτές συμβάλλουν στην προστασία της βιολογικής ποικιλότητας, μέσω της διατήρησης των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας στο ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών – μελών που εφαρμόζεται η συνθήκη (web 15).

Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)

Πρόκειται για περιοχές των κρατών – μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης που συμβάλλουν στη διατήρηση των ειδών άγριων πτηνών, τα οποία χρήζουν προστασίας. Κάθε κράτος – μέλος υποχρεούνται να κατατάξει σε Ζώνες Ειδικής Προστασίας όλες τις περιοχές, κατάλληλες για τη διατήρηση των άγριων πτηνών, σύμφωνα με ορνιθολογικά κριτήρια (web 15).

4.5.2 ΖΕΠ και ΤΚΣ στην Π.Ε. Ευβοίας

Η Π.Ε. Ευβοίας χαρακτηρίζεται από περιοχές με ιδιαίτερο φυσικό κάλος και πλούσια βιοποικιλότητα. Στα πλαίσια του δικτύου Natura 2000, υπάρχουν στην Εύβοια 2 περιοχές που είναι χαρακτηρισμένες σαν ΖΕΠ (Ζώνες Ειδικής Προστασίας) και 3 περιοχές σαν ΤΚΣ (Τόποι Κοινοτικής Σημασίας).

Όπως φαίνεται στον χάρτη 6, οι περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί από την εθνική νομοθεσία ως ΖΕΠ και ΤΚΣ είναι οι εξής:

Περιοχές ΖΕΠ

- 1) Το Μεγάλο και Μικρό Λιβάρι – Δέλτα Ξηριά, με συνολική έκταση 10.107 στρέμματα.
- 2) Η Λίμνη Δύστος, με συνολική έκταση 26.360 στρέμματα.

Περιοχές ΤΚΣ

- 1) Όρος Όχη – Κάμπος Καρύστου – Ποτάμι – Ακρωτήριο Καφηρεύς – Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη, με συνολική έκταση 159.481 στρέμματα.
- 2) Δίρφη: Δάσος Στενής – Δέλφι, με συνολική έκταση 12.977 στρέμματα.
- 3) Μεγάλο και Μικρό Λιβάρι – Δέλτα Ξηριά – Υδρόχαρες Δάσος Αγ. Νικολάου – Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη, με συνολική έκταση 4.808 στρέμματα.



Χάρτης 6: Υπάρχουσες Ζώνες Ειδικής Προστασίας & Τόποι Κοινοτικής Σημασίας στην Π.Ε. Ευβοίας.

Πηγή: www.kireas.org

Από την Ευρωπαϊκή “Ενωση ωστόσο, προβλέπεται να χαρακτηριστούν περισσότερες από τις ήδη υφιστάμενες περιοχές ως ΖΕΠ στην Εύβοια. Οι προβλεπόμενες αυτές περιοχές είναι οι εξής:

- 1) Όρη Δίρφη, Ξηροβούνι, Σκοτήνη, Μαυροβούνι, Αλοκτέρι, Ορτάρι και περιοχή Κύμης, συνολικής έκτασης 450.000 στρεμμάτων.
- 2) Όρος Καντάλι, συνολικής έκτασης 57.000 στρεμμάτων.
- 3) Όρος Όχη και γύρω περιοχή, συνολικής έκτασης 180.000 στρεμμάτων από τα οποία τα 159.481 έχουν ήδη χαρακτηριστεί ως ΤΚΣ.

Η Εύβοια (συμπεριλαμβανομένης και της Σκύρου), αποτελείται και από 7 ζώνες για τα πουλιά ή ΣΖΠ (Σημαντικές Ζώνες Πτηνών) συνολικής έκτασης 805.000 στρεμμάτων ή το 19,3% της συνολικής Π.Ε. Από την έκταση αυτή μόνο τα 82.000 στρέμματα ή το 2% της Π.Ε. Ευβοίας έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000 σαν Ζώνες Ειδικής Προστασίας. Επίσης, σύμφωνα με τον επιστημονικό κατάλογο που συντάχτηκε στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE, προσδιορίζονται 7 περιοχές συνολικής έκτασης 567.000 στρεμμάτων ή το 13,6% της Π.Ε., που περιέχουν πολλούς οικολογικά σημαντικούς τύπους ενδιαιτημάτων. Από τον κατάλογο αυτό 4 περιοχές (μόνο 218.000 στρέμματα ή το 5,2% της Π.Ε.) έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura σαν Τόποι Κοινοτικής Σημασίας. Συνολικά, 255.000 στρέμματα έκτασης ή μόνο το 6% της Εύβοιας εντάσσονται στο δίκτυο Natura 2000 είτε ως ΖΕΠ είτε ως ΤΚΣ (web 13).

Λαμβάνοντας υπόψη τις δασικές πυρκαγιές που έχουν εκδηλωθεί σε όλη την επικράτεια του νησιού τα τελευταία χρόνια, επηρεάστηκαν άμεσα αρκετές εκτάσεις που εντάσσονται στο δίκτυο Natura. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η λίμνη του Δύστου, όπου οι πυρκαγιές που ξέσπασαν το 2013, κατέκαψαν πάνω από το 70% της συνολικής έκτασης της και αποδίδονται στην επέκταση των καλλιεργειών που αποτελεί πάγια τακτική των αγροτών της περιοχής (web 16).

4.6 Οι πυρόπληκτες περιοχές της Π.Ε. Ευβοίας

Σύμφωνα με κοινή υπουργική απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ (αρ. Φ 11321/23873/1513/2007), οι πυρόπληκτες περιοχές της Π.Ε. Ευβοίας οριοθετήθηκαν μετά τις πυρκαγιές του 2007 ως εξής:

- α) Δήμος Διρφύων: Δ.Δ. Θεολόγου, Μίστρου, Πούρνου. Ο Δήμος Διρφύων βρίσκεται στην Κεντρική Εύβοια και έχει έκταση 344.160 στρ.

- β) Δήμος Μαρμαρίου: Δ.Δ. Μαρμαρίου και Στουπαίων. Βρίσκεται νοτιοανατολικά των Στύρων και έχει συνολική έκταση 241.332 στρ.
- γ) Δήμος Αυλώνος: Δ.Δ. Ωρολογίου και Αγ. Γεωργίου. Έχει έκταση 143.406 στρ. και βρίσκεται επίσης στην Κεντρική Εύβοια.
- δ) Δήμος Ερέτριας: Περιοχή Γέροντα. Ο Δήμος Ερέτριας έχει συνολική έκταση 58.648 στρ.
- ε) Όλα τα Δ.Δ. του Δήμου Στυρέων. Βρίσκεται νοτιοδυτικά της Χαλκίδας και έχει έκταση 188.583 στρ.
- στ) Όλα τα Δ.Δ. του Δήμου Αμαρυνθίων. Τοποθετείται νοτιοανατολικά της Χαλκίδας και έχει έκταση 109.909 στρ.
- ζ) Όλα τα Δ.Δ. του Δήμου Κονιστρών. Βρίσκεται στο κέντρο του ανατολικού τμήματος της Π.Ε. με έκταση 127.559 στρ. και είναι ο μόνος Δήμος που δε βρέχεται από θάλασσα.
- η) Όλα τα Δ.Δ. του Δήμου Ταμυνέων. Έχει έκταση 203.971 στρ. και αποτελεί το βιομηχανικό κέντρο της Εύβοιας καθώς εκεί βρίσκονται εγκαταστάσεις της ΔΕΗ και της ΑΓΕΤ.



Εικόνα 10: Καμένη δασική έκταση στο Δήμο Ταμυνέων Ευβοίας (περιοχή Δ.Δ. Νεοχωρίου) από πυρκαγιά τον Ιούλιο του 2014.

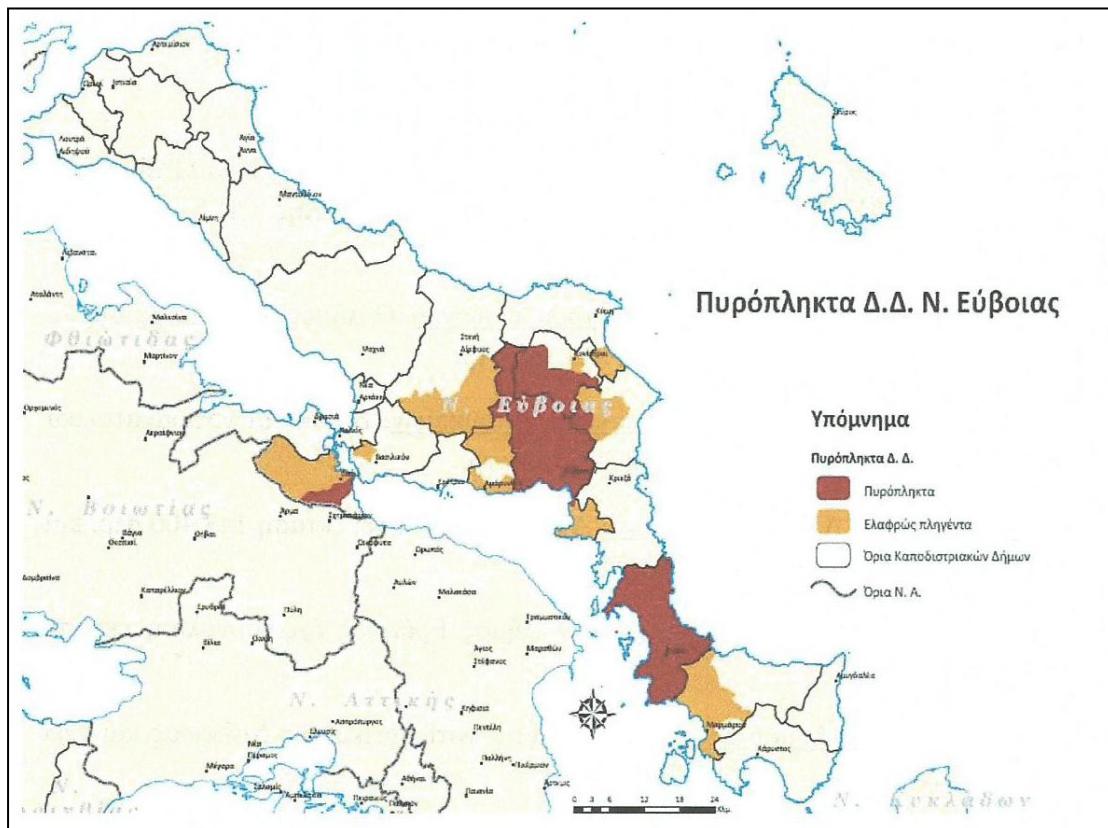
Πηγή: Προσωπικό Αρχείο



Εικόνα 11: Καμένη δασική έκταση στο Δήμο Κύμης Ευβοίας (περιοχή Δ.Δ. Ωρολογίου) από πυρκαγιά το Σεπτέμβριο του 2014.

Πηγή: Προσωπικό Αρχείο

Επίσης, στις πυρόπληκτες περιοχές εντάσσεται και το Δ.Δ. Καλοχωρίου – Παντειχίου του Δήμου Αυλίδας – Κοινότητα Λειχάδας, για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτήρια από τις δασικές πυρκαγιές ου εκδηλώθηκαν στην Π.Ε.. Το κόκκινο χρώμα στον χάρτη 7, αντιπροσωπεύει τα «πυρόπληκτα» Δ.Δ. με βάση τις ζημιές που προκλήθηκαν στον πρωτογενή τομέα (σύμφωνα με επίσημα στοιχεία του Ε.Λ.Γ.Α.). Από τα στοιχεία του Ε.Λ.Γ.Α διαπιστώθηκε πως πάνω από το 95% στα διάφορα είδη καλλιεργειών που υπέστησαν ζημιές (ελαιώνες, αμπελώνες, οπωροφόρα δέντρα, κ.λπ.) συγκεντρώνεται στα Δ.Δ. που αναφέραμε. Τα υπόλοιπα Δ.Δ. με κίτρινο χρώμα στον χάρτη χαρακτηρίζονται ως «ελαφρώς πληγέντα».

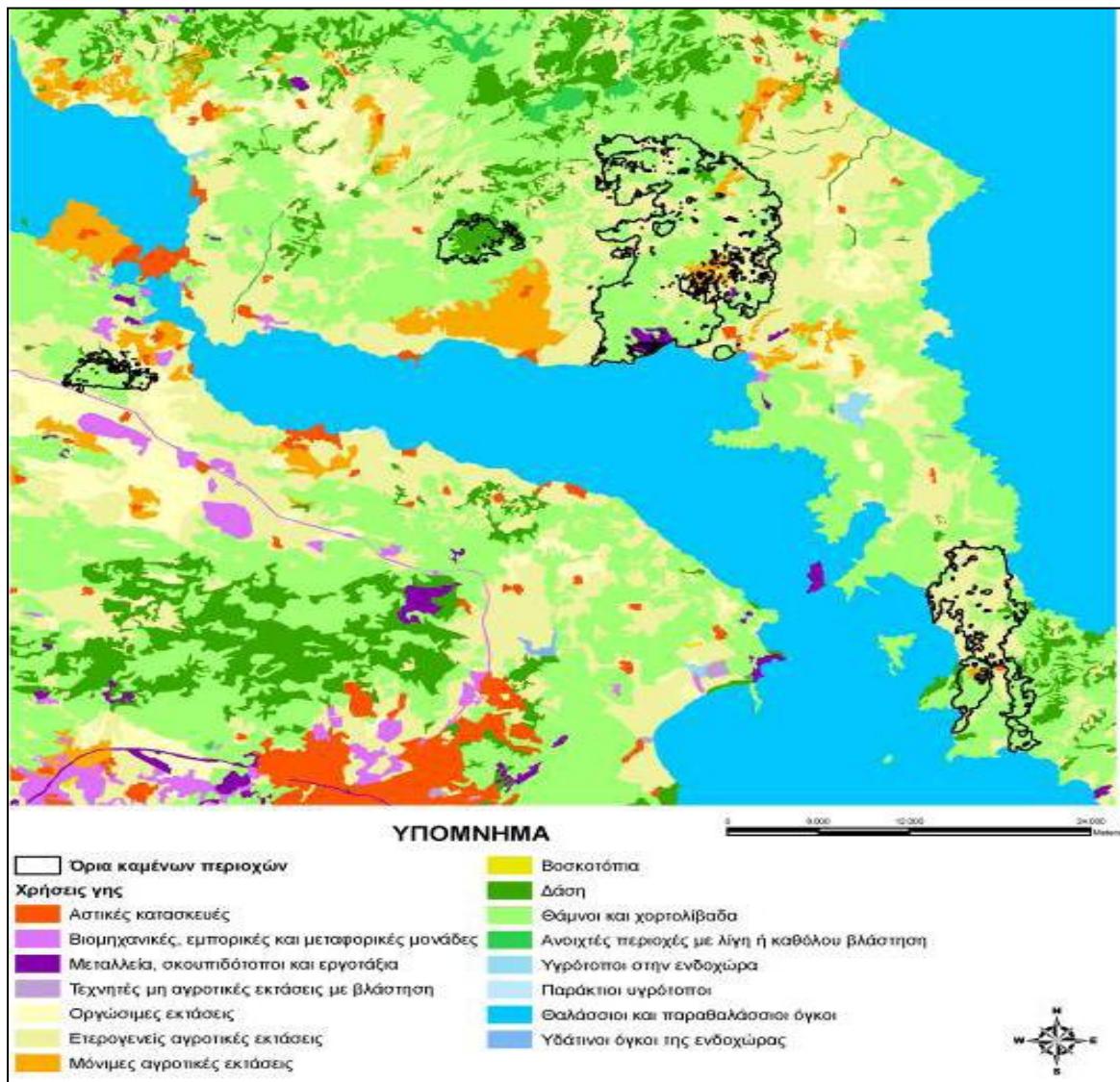


Χάρτης 7: Τα πυρόπληκτα Δ.Δ. της Π.Ε. Ευβοίας

Πηγή: Μελέτη του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, 2007

Σημειώνεται ότι στα Δ.Δ. που χαρακτηρίστηκαν ως πυρόπληκτα στην Π.Ε. Ευβοίας, κατοικούν συνολικά 36.677 άτομα, από τα οποία τα 13.490 κατοικούν σε ημιαστικές περιοχές (Δ.Δ. Αμαρύνθου, Αλιβερίου και Βαθέος) που αποτελούν το 36,8% του συνολικού πληθυσμού ενώ το υπόλοιπο 63,2% κατοικεί σε αγροτικές περιοχές (23.187 άτομα).

Όπως φαίνεται στον χάρτη 8, οι δασικές πυρκαγιές του 2007 στην Εύβοια, κατέκαψαν μεγάλες περιοχές στο νότιο τμήμα του νησιού καθώς και ένα μικρότερο βορειοδυτικό κομμάτι στο βουνό Όλυμπος. Επίσης, κάηκε σημαντική έκταση στα σύνορα της Π.Ε. Ευβοίας με τη Βοιωτία, στα όρια του Δήμου Αυλίδος. Όσον αφορά τις καλλιέργειες και τη συνολική χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση, η καλλιέργεια ελιάς και οι βοσκότοποι καλύπτουν το 26,1% και 50,5% αντίστοιχα στις πυρόπληκτες περιοχές (WWF, 2007). Οι φωτιές ήταν σαρωτικές κατακαίγοντας μεγάλες εκτάσεις, δασικές και γεωργικές, από το Δήμο Κονιστρών μέχρι το Αλιβέρι, τα Στύρα και τη Σέτα.

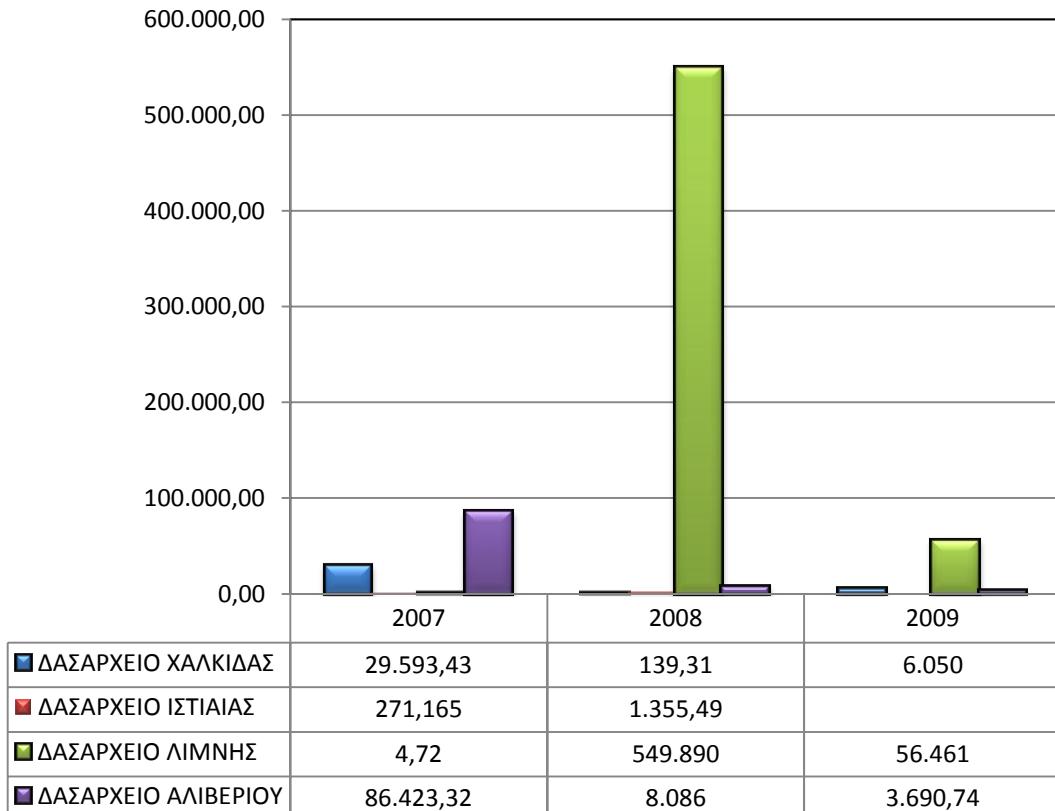


Χάρτης 8: Χρήσεις γης των πυρόπληκτων περιοχών της Π.Ε. Ευβοίας ύστερα από τις πυρκαγιές του 2007.

Πηγή: WWF, 2007

Στο διάγραμμα 4.1 που ακολουθεί, απεικονίζεται αναλυτικά το σύνολο των πυρόπληκτων εκτάσεων της Εύβοιας για την περίοδο 2007 – 2009, όπως καταγράφηκαν από κάθε Τομέα Υπηρεσιών. Παρατηρούμε πως το Δασαρχείο Αλιβερίου κατέγραψε τις περισσότερες πληγείσες εκτάσεις για το 2007 (86.423 στρ.) και ακολουθεί το Δασαρχείο Χαλκίδας. Το 2008 όμως, οι πληγείσες εκτάσεις που καταγράφηκαν από το Δασαρχείο Λίμνης ξεπέρασαν τα 500.000 στρ., σε αντίθεση με το 2007 που ήταν μόνο 4,72 στρ. Το Δασαρχείο Ιστιαίας κατέγραψε τις λιγότερες εκτάσεις για την τριετία.

Πυρόπληκτες εκτάσεις (σε στρέμματα) της Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2007-2009



Διάγραμμα 4.1: Πυρόπληκτες εκτάσεις (σε στρέμματα) της Π.Ε.
Ευβοίας για την περίοδο 2007 - 2009.

Πηγή: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας - Περιφερειακό Τμήμα Ν.
Ευβοίας, 2009

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

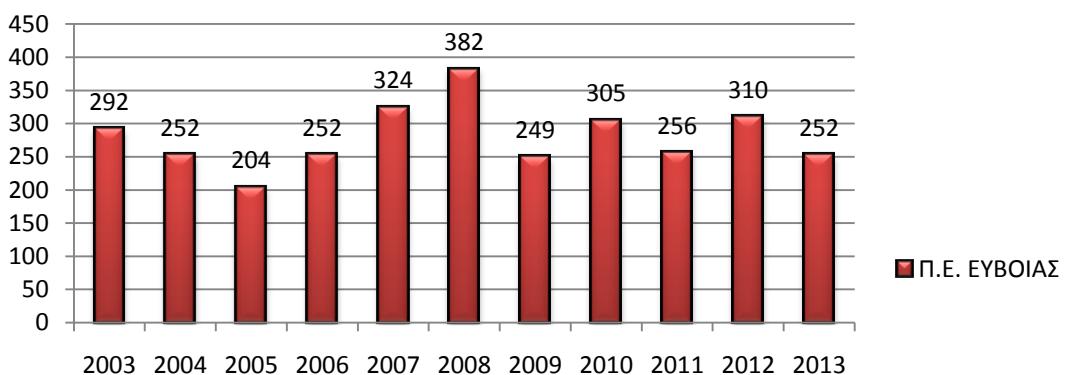
ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΙΤΙΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

5.1 Διαχρονική εξέλιξη των πυρκαγιών σε αγροτοδασικές εκτάσεις

Η Εύβοια, αποτελεί μετά την Πελοπόννησο την πλέον πυρόπληκτη περιοχή της ελληνικής επικράτειας. Τα στατιστικά στοιχεία των δασικών πυρκαγιών στην ευρύτερη περιοχή για την τελευταία δεκαετία (2003 – 2013), δείχνουν πως το φαινόμενο αντί να περιοριστεί, παραμένει σε υψηλά επίπεδα. Η επανάληψη κάθε χρόνο σε συχνότητα και ένταση των δασικών πυρκαγιών στην Εύβοια, δείχνει ότι εκτός των συμβάντων που οφεύλονται σε εγκληματική αμέλεια, εκδηλώνονται και πυρκαγιές που στοχεύουν στην οικοπεδοποίηση της.

Λαμβάνοντας υπόψη τα στατιστικά στοιχεία του Πυροσβεστικού Σώματος για την Π.Ε. Ευβοίας την περίοδο 2003 – 2013, παρατηρούμε ότι κάθε χρόνο ξεσπούν κατά μέσο όρο 250 με 300 δασικές πυρκαγιές ετησίως. Για την περίοδο αυτή σημειώθηκαν συνολικά 3.078 αγροτοδασικές πυρκαγιές. Σύμφωνα με τα διαγράμματα 5.1 και 5.2, το 2007 και 2008, υπήρξαν τα έτη όπου η Εύβοια ήρθε αντιμέτωπη με τις περισσότερες πυρκαγιές οι οποίες μάλιστα κατέκαψαν συνολική έκταση 252.977 στρ. και 11.180 στρ. αγροτοδασικών εκτάσεων αντίστοιχα. Μάλιστα, οι φωτιές του 2007, από τις φονικότερες της δεκαετίας, είχαν ως αποτέλεσμα να αποτεφρωθούν περισσότεροι από 10 δήμοι και χωριά πλούσια σε δασικές εκτάσεις, οικίες χάθηκαν, ενώ υπήρξαν και 6 θύματα.

Αριθμός Δασικών Πυρκαγιών στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2003-2013

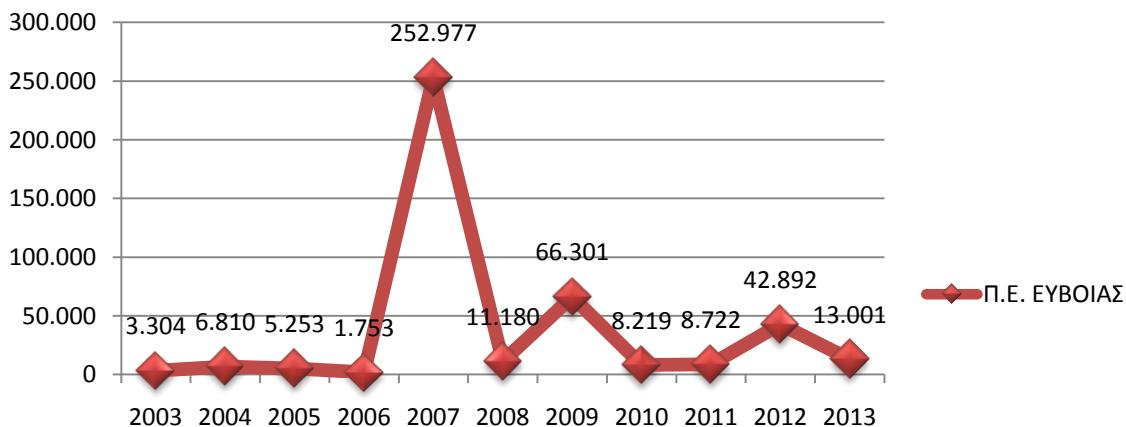


Διάγραμμα 5.1: Αριθμός δασικών πυρκαγιών στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2003 - 2013.

Πηγή: Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος, Ιδία Επεξεργασία

Παρατηρούμε επίσης, ότι σε πολλές περιπτώσεις ο αριθμός των δασικών πυρκαγιών δεν είναι ανάλογος της καμένης έκτασης. Για παράδειγμα, το 2009 αν και εκδηλώθηκαν 249 πυρκαγιές (τις λιγότερες μαζί με το 2005 για την δεκαετία), κάηκαν συνολικά 66.301 στρ. αγροτοδασικής έκτασης.

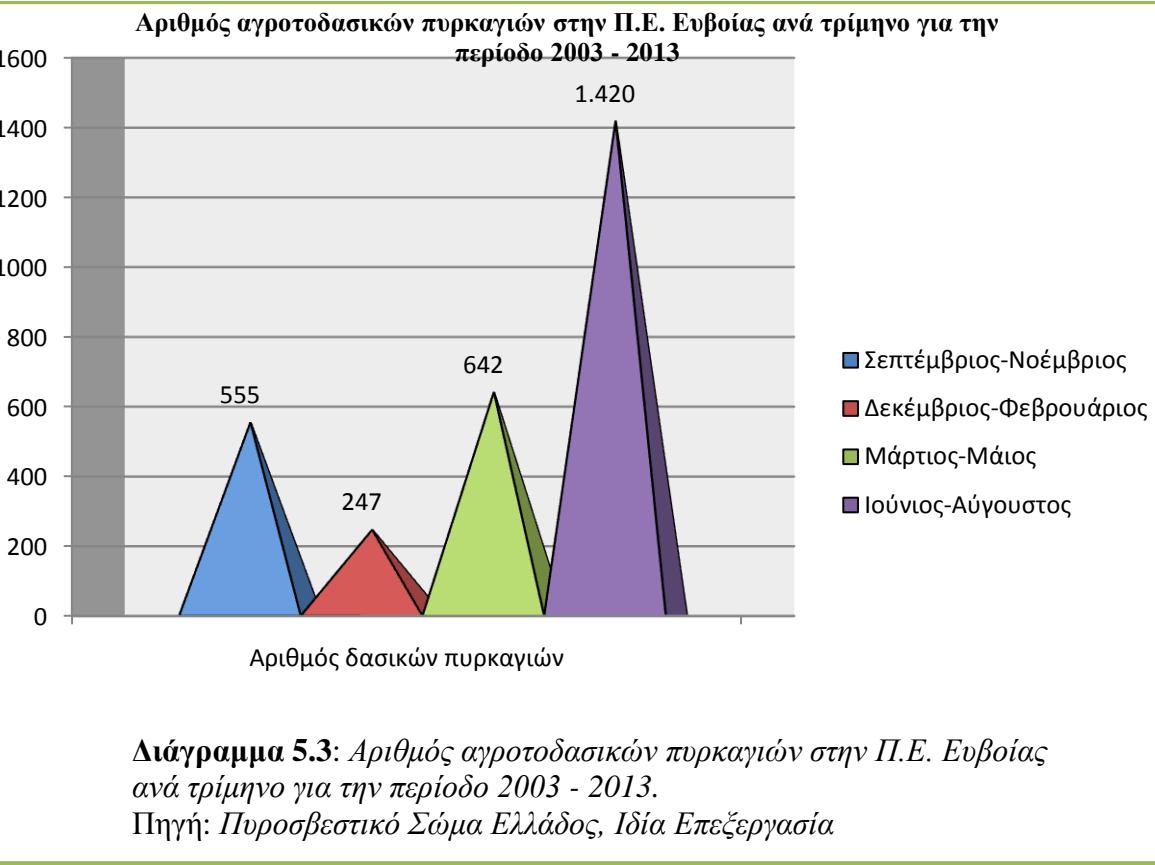
Συνολική καμένη έκταση (σε στρέμματα) στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2003-2013



**Διάγραμμα 5.2: Συνολική καμένη έκταση (σε στρέμματα) στην Π.Ε.
Ευβοίας για την περίοδο 2003 - 2013.**

Πηγή: Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος, Ιδία Επεξεργασία

Από τα στοιχεία του Πυροσβεστικού Σώματος, ταξινομήσαμε επίσης τις αγροτοδασικές πυρκαγιές της περιοχής μελέτης ανά τρίμηνο για την περίοδο 2003 – 2013 (διάγραμμα 5.3). Όπως ήταν αναμενόμενο, οι περισσότερες πυρκαγιές λαμβάνουν χώρα κατά τους εαρινούς και καλοκαιρινούς μήνες και ειδικότερα από Μάιο έως Αύγουστο, καθώς οι καλές κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν ευνοούν το φαινόμενο. Εντύπωση όμως προκαλεί το γεγονός πως ένας σημαντικός αριθμός πυρκαγιών στην περιοχή, εκδηλώθηκε κατά τους φθινοπωρινούς μήνες της περιόδου 2003 – 2013. Πιθανότατα, πολλές από αυτές τις πυρκαγιές ανάβονται (εσκεμμένα ή από αμέλεια) από τους κτηνοτρόφους της περιοχής έτσι ώστε η καμένη γη να ανανεωθεί μέχρι το καλοκαίρι και να χρησιμοποιηθεί εκ νέου ως βοσκότοπος.



Όσον αφορά το είδος της έκτασης που κάηκε, σύμφωνα με τον πίνακα 5.1, παρατηρούμε ότι τα περισσότερα αφορούν δάση, δασικές, χορτολιβαδικές και γεωργικές εκτάσεις. Μόνο το 2007 κάηκαν στην Εύβοια, 47.600 στρ. περίπου δασικών εκτάσεων, 184.000 στρ. περίπου γεωργικών εκτάσεων και 20.400 στρ. δάσους. Το 2012, οι καμένες γεωργικές και δασικές εκτάσεις είναι εξίσου εκτεταμένες (17.794 στρέμματα και 20.407 στρέμματα αντίστοιχα), αλλά σαφώς λιγότερες από το 2007. Το 2003 και το 2006, φαίνεται να είναι οι χρονιές όπου οι εκτάσεις αυτές επηρεάστηκαν λιγότερο από τις πυρκαγιές μέσα στη δεκαετία.

Πίνακας 5.1: Καμένες εκτάσεις (σε στρέμματα) στην Π.Ε. Ευβοίας για την χρονική περίοδο 2003 – 2013.
Πηγή: Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος

Καμένη Έκταση	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Δάση	168,2	3281,6	4315,1	58,2	20384,9	6860	5811,6	45,1	31,9	1062,3	1275,3
Δασικές Εκτάσεις	1566	1383,4	414,7	738,3	47606,9	1423,9	13160,8	3318,6	5427,1	20407,6	5302,6
Άλση	0	6,3	0	0	3	3,6	0,5	1	0	0,2	1
Χορτ/κες Εκτάσεις	632,1	1044,5	53,2	259,3	825,7	942,7	35187,7	2292,8	142,2	3588,1	1760,9
Καλάμια-Βάλτοι	19,8	10,5	24,5	7	43	60,1	23,9	750,9	4,4	20,7	56,3
Γεωργικές Εκτάσεις	710,2	993,3	400,1	640,6	184013	1826,1	12066,3	1753,1	2890,4	17794,3	4589
Υπολείμματα Καλλ/γιών	186,1	77,1	41,9	36,2	87,7	38,9	46	51,2	215,6	13,4	11,1
Σκουπιδότοποι	22	13,3	3,9	14	13,2	25,2	5	6,6	11,2	6,3	5
ΣΥΝΟΛΟ	3304,4	6810	5253,3	1753,6	252977,4	11180,5	66301,8	8219,3	8722,8	42892,9	13001,2

Από τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από κάθε Τομέα Υπηρεσιών της Πυρόσβεσης στην Εύβοια, διαπιστώνουμε πως η Π.Υ Χαλκίδας έχει καταγράψει τις περισσότερες καμένες δασικές εκτάσεις για τη δεκαετία (2003 – 2013) που αριθμούν 17.932 στρέμματα καμένου δάσους. Αντίθετα, στη Νότια Εύβοια οι αντίστοιχοι Τομείς Υπηρεσιών (Κύμης και Αλιβερίου) έχουν καταγράψει τις περισσότερες καμένες γεωργικές εκτάσεις. Μόνο η Π.Υ. Κύμης έχει καταγράψει για την περίοδο αυτή 168.857 στρ. καμένης γεωργικής έκτασης. Οι περιοχές της Νότιας Εύβοιας, όπως φαίνεται και από τα εν λόγω στοιχεία, είναι περισσότερο επιρρεπείς στο φανόμενο των δασικών πυρκαγιών σε σχέση με τη Βόρεια Εύβοια. Σε αυτό συμβάλουν πέραν των άλλων και οι «ευνοϊκές» κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στο νότιο τμήμα του νησιού αφού οι άνεμοι είναι μεγαλύτερης έντασης.

Πίνακας 5.2: Σύνολο καμένων εκτάσεων (σε στρέμματα) για την χρονική περίοδο 2003 – 2013, όπως καταγράφηκαν από κάθε Τομέα Υπηρεσιών στην Π.Ε. Ευβοίας.

Πηγή: Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος

Υπηρεσία	Δάση	Δασική Έκταση	Άλση	Χορτ/κες Εκτάσεις	Καλάμια-Βάλτοι	Γεωργικές Εκτάσεις	Υπολείμματα Καλ/γιών	Σκουπιδότοποι
Π.Υ. ΧΑΛΚΙΔΑΣ	17932,25	3989,69	15,54	370,01	130,1	4139,08	230,47	61,38
Π.Κ. ΚΥΜΗΣ	5035,01	44923,17	0	346,2	28,75	168857,07	50,9	5,5
Π.Κ. ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	50	26473,21	0,1	236,71	712,84	34374,17	150,03	11,61
Π.Κ. ΚΑΡΥΣΤΟΥ	6,2	23257,5	0	42791,45	8,8	17451,39	246,87	19,3
Π.Κ. ΣΚΥΡΟΥ	6170,2	1454,1	0	2897	1	457,6	1	2
Π.Υ. ΙΣΤΙΑΙΑΣ	9169,92	1213,93	0	77,4	69,9	2340,99	146,55	18,53
Π.Κ. ΛΙΜΝΗΣ	367,94	22,63	0	5	4	41,9	7,31	2,32
Π.Κ. ΜΑΝΤΟΥΔΙΟΥ	4264,61	33,37	0	4,3	66,4	42,05	8,3	7,41

5.2 Αίτια πρόκλησης των αγροτοδασικών πυρκαγιών

Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα, όπως αυτά καταγράφονται στα δελτία συμβάντων, κατατάσσονται σε 11 κατηγορίες: 1. Φυσικά φαινόμενα 2. Γυμνές φλόγες 3. Ηλεκτρισμός 4. Καύση βεγγαλικού/πυροτεχνήματος 5. Πυρακτωμένες επιφάνειες 6. Πολεμικά γεγονότα 7. Σπινθήρες 8. Τροχαίο ατύχημα 9. Υπολείμματα καπνίσματος 10. Χημικά φαινόμενα και 11. Χρήση εκρηκτικών. Επεξεργάζοντας τα δεδομένα από τα Βιβλία Συμβάντων της Εύβοιας, σύμφωνα με τις δικογραφίες που σχηματίστηκαν για τα έτη 2007 - 2013, προέκυψαν τα στοιχεία του πίνακα 5.3.

Από το 2007 – 2013 σημειώθηκαν στην Εύβοια 2.109 δασικές πυρκαγιές (πίνακας 5.3) από τις οποίες 125 οφείλονταν σε φυσικά αίτια, 723 σε ανθρώπινη αμέλεια, 512 σε πρόθεση, 11 σε τυχαία γεγονότα, ενώ στις υπόλοιπες (737) τα αίτια δεν έχουν εξακριβωθεί. Παρατηρούμε, πως ο συντριπτικός αριθμός συμβάντων δασικών πυρκαγιών οφείλεται κατά κύριο λόγο είτε σε εγκληματική αμέλεια είτε σε εμπρησμό (1.983 του συνόλου των πυρκαγιών). Από φυσικά φαινόμενα (κεραυνού) προκλήθηκαν μόνο 125 πυρκαγιές.

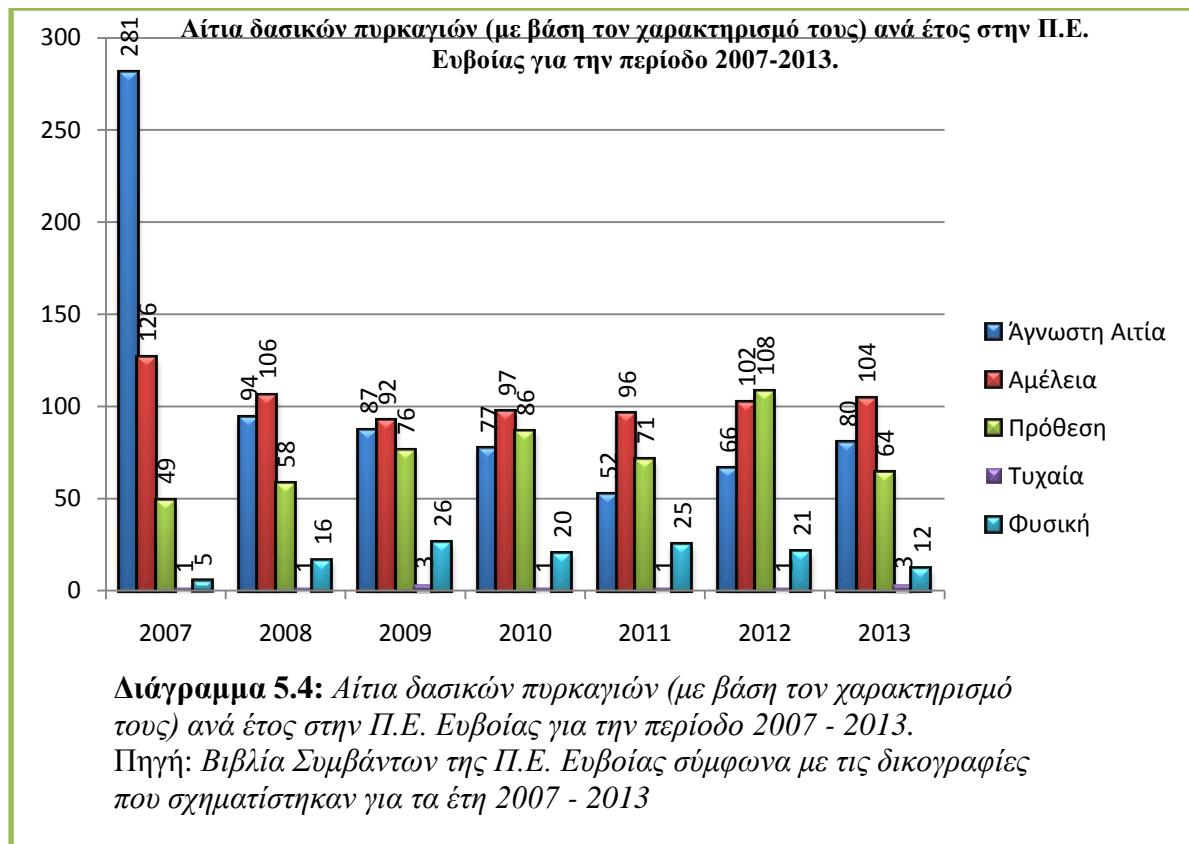
Πίνακας 5.3: Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2007 – 2013.

Πηγή: Βιβλία συμβάντων της Π.Ε. Ευβοίας σύμφωνα με τις δικογραφίες που σχηματίστηκαν για τα έτη 2007 - 2013

	Αίτια	Αριθμός Συμβάντων
A.	Φυσικά Αίτια	
	1. Φυσικά Φαινόμενα	125
B.	Ανθρωπογενή Αίτια	
	Αμέλεια	723
	1. Γυμνές Φλόγες	244
	2. Διαρροή/Διαφυγή-Ανάφλεξη Υγρών-Αερίων Καυσίμων	7
	3. Ηλεκτρισμός	147
	4. Καύση Βεγγαλικού/Πυροτεχνήματος	9
	5. Πυρακτωμένες Επιφάνειες	5
	6. Πολεμικά Γεγονότα	1
	7. Σπινθήρες	70
	8. Τροχαίο Ατύχημα	7
	9. Υπολείμματα Καπνίσματος	219
	10. Χημικά Φαινόμενα	3
	11. Χρήση Εκρηκτικών	1
	Τυχαία	11
	1. Ηλεκτρισμός	6
	2. Σπινθήρες	2
	3. Φυσικά Φαινόμενα	1
	4. Χημικά Φαινόμενα	2
	Πρόθεση	512
	1. Αυτοσχέδιος Εμπρηστικός Μηχανισμός (Α.Ε.Μ)	2
	2. Γυμνές Φλόγες	502
	3. Καύση Βεγγαλικού/Πυροτεχνήματος	5
	4. Υπολείμματα Καπνίσματος	3
	Άγνωστα και μη Βεβαιωμένα Αίτια	737
G.	Σύνολο	2.109

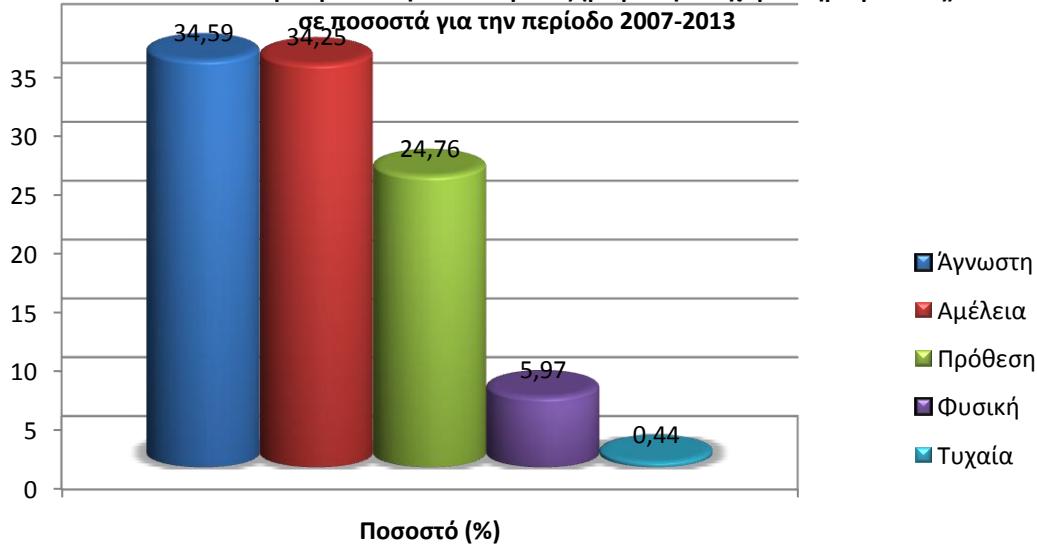
Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα 5.3, δημιουργήθηκαν τα διαγράμματα 5.4 και 5.5 τα οποία απεικονίζουν τον αριθμό των δασικών πυρκαγιών και τα αντίστοιχα ποσοστά τους, με βάση τον χαρακτηρισμό του αιτίου που τις προκάλεσε για την χρονική περίοδο 2007 – 2013. Όπως διαπιστώνουμε από τον πίνακα 5.3, η άγνωστη αιτία κατέχει πρωταρχική θέση στις δασικές πυρκαγιές της Π.Ε. Ευβοίας, αφού μόνο για το 2007 καταγράφηκαν 281 περιστατικά όπου το αίτιο είναι μη επιβεβαιωμένο. Υψηλή θέση φαίνεται να κατέχει επίσης η ανθρώπινη αμέλεια και πρόθεση αφού κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής οι περισσότερες από τις φωτιές οφείλονταν σε ανθρώπινες ενέργειες. Εντύπωση προκαλεί το γεγονός, πως το 2007, τη χρονιά όπου η Εύβοια ήρθε αντιμέτωπη με τις πιο καταστροφικές πυρκαγιές, καταγράφηκαν από την Πυροσβεστική μόνο 49 περιστατικά εμπρησμού, τα λιγότερα σε σχέση με τα υπόλοιπα έτη. Μόνο οι κακόβουλοι εμπρησμοί μπορούν να καταστρέψουν ολοσχερώς τόσο μεγάλες δασικές εκτάσεις σε ελάχιστο χρόνο.

Αυτό φανερώνει την αδυναμία του κρατικού μηχανισμού να διερευνήσει επιτυχώς τα αίτια των πυρκαγιών και να τιμωρήσει τους ηθικούς αυτουργούς που προβαίνουν σε εγκληματικές ενέργειες στα δάση.



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.5, όπου παρουσιάζονται τα ποσοστά των αιτιών με βάση τον χαρακτηρισμό τους για το σύνολο των πυρκαγιών, η άγνωστη αιτία και η ανθρώπινη αμέλεια κυμαίνονται στα ίδια ποσοστά (34,59% και 34,25% αντίστοιχα), ενώ οι εμπρησμοί συγκεντρώνουν ποσοστό μόλις 24,76%. Το ποσοστό των πυρκαγιών που προκλήθηκε είτε τυχαία είτε από φυσικά φαινόμενα είναι σχεδόν αμελητέο.

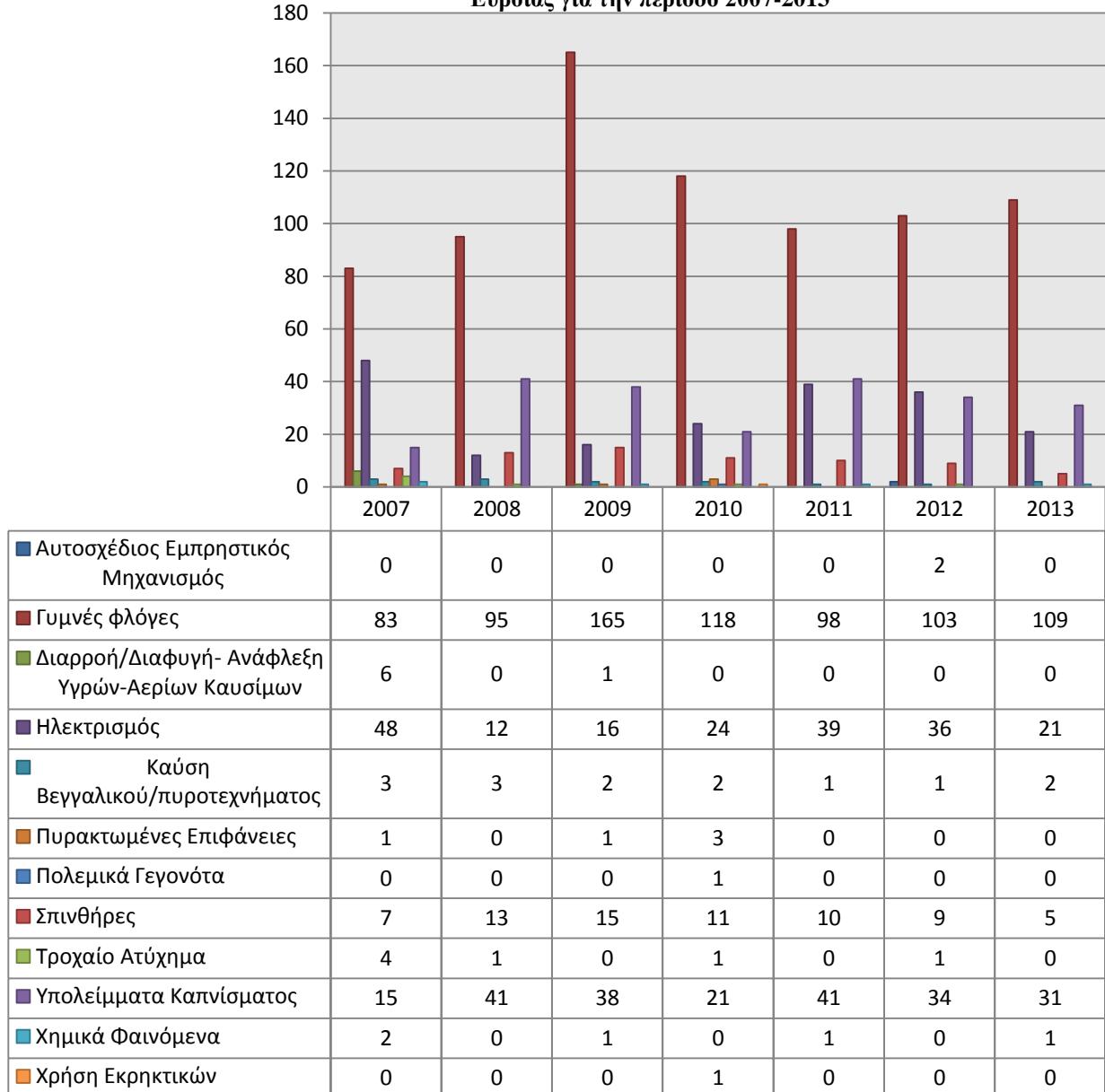
Αίτια δασικών πυρκαγιών στην Π.Ε. Ευβοίας (με βάση τον χαρακτηρισμό τους)



Διάγραμμα 5.5: Αίτια δασικών πυρκαγιών στην Π.Ε. Ευβοίας με βάση τον χαρακτηρισμό τους σε ποσοστά για την περίοδο 2007 - 2013.
 Πηγή: Βιβλία συμβάντων της Π.Ε. Ευβοίας σύμφωνα με τις δικογραφίες που σχηματίστηκαν για τα έτη 2007 - 2013

Αξιοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα 5.3, προέκυψαν επίσης τα διαγράμματα 5.6 και 5.7 όπου παρουσιάζονται ο αριθμός συμβάντων δασικών πυρκαγιών με βάση το αίτιο πρόκλησης και τα αντίστοιχα ποσοστά τους για τα έτη 2007 – 2013. Τα περισσότερα περιστατικά πυρκαγιάς προκλήθηκαν από γυμνές φλόγες σε ποσοστό 54,09%, ηλεκτρισμό σε ποσοστό 11,89% και υπολείμματα καπνίσματος σε ποσοστό 16,51%, είτε ως αποτέλεσμα εγκληματικής αμέλειας είτε ως κακόβουλου εμπρησμού. Για τις φωτιές που προκλήθηκαν εξαιτίας πολεμικού γεγονότος και χρήσης εκρηκτικών έχουν σημειωθεί μόνο 2 περιστατικά κατά τη διάρκεια της περιόδου. Ελάχιστες είναι και αυτές που οφείλονταν σε πυρακτωμένες επιφάνειες, διαρροή-ανάφλεξη υγρών και αερίων καυσίμων, τροχαίο ατύχημα και καύση βεγγαλικού αφού δεν παρουσιάζουν σημαντικά ποσοστά. Το 2007 εξακριβώθηκαν μόνο 169 αίτια (από τις 325 πυρκαγιές) από τα οποία τα 83 οφείλονταν σε γυμνές φλόγες, τα 48 σε ηλεκτρισμό και τα 15 σε υπολείμματα τσιγάρου, αν και θα ανέμενε κανείς περισσότερα λόγω της καταστροφικότητας των πυρκαγιών.

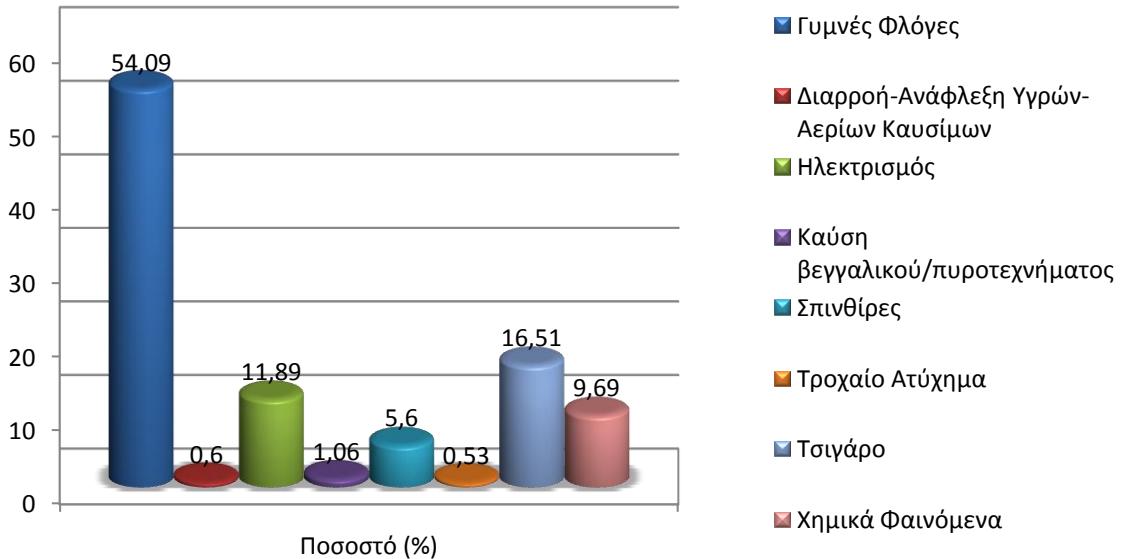
**Αριθμός συμβάντων δασικών πυρκαγιών (με βάση τα αίτια πρόκλησης) στην Π.Ε.
Ευβοίας για την περίοδο 2007-2013**



Διάγραμμα 5.6: Αριθμός συμβάντων δασικών πυρκαγιών (με βάση τα αίτια πρόκλησης) στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2007 - 2013.

Πηγή: Βιβλία Συμβάντων της Π.Ε. Ευβοίας σύμφωνα με τις δικογραφίες που σχηματίστηκαν για τα έτη 2007 - 2013

Αίτια πρόκλησης δασικών πυρκαγιών (σε ποσοστά) στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2007-2013



Διάγραμμα 5.7: Αίτια πρόκλησης δασικών πυρκαγιών σε ποσοστά στην Π.Ε. Ευβοίας για την περίοδο 2007-2013.

Πηγή: Βιβλία συμβάντων της Π.Ε. Ευβοίας σύμφωνα με τις δικογραφίες που σχηματίστηκαν για τα έτη 2007-2013

5.3 Ενδεχόμενα κίνητρα εμπρησμού στην Εύβοια

Είναι γεγονός πως οι εμπρηστές των δασών, επιλέγουν κάθε χρόνο προσεχτικά τις περιοχές όπου σκοπεύουν να διαπράξουν τις εγκληματικές τους ενέργειες. Δεν είναι τυχαίο πως η Εύβοια (μαζί με την Πελοπόννησο και την Αττική) αποτελεί τη νούμερο ένα προτίμηση των εμπρηστών με αποτέλεσμα να βρίσκεται σε πύρινο κλοιό κάθε χρόνο. Γι' αυτό άλλωστε κατατάσσεται στις πυρόπληκτες περιοχές της ελληνικής επικράτειας με αυξημένο βαθμό επικινδυνότητας πυρκαγιάς.

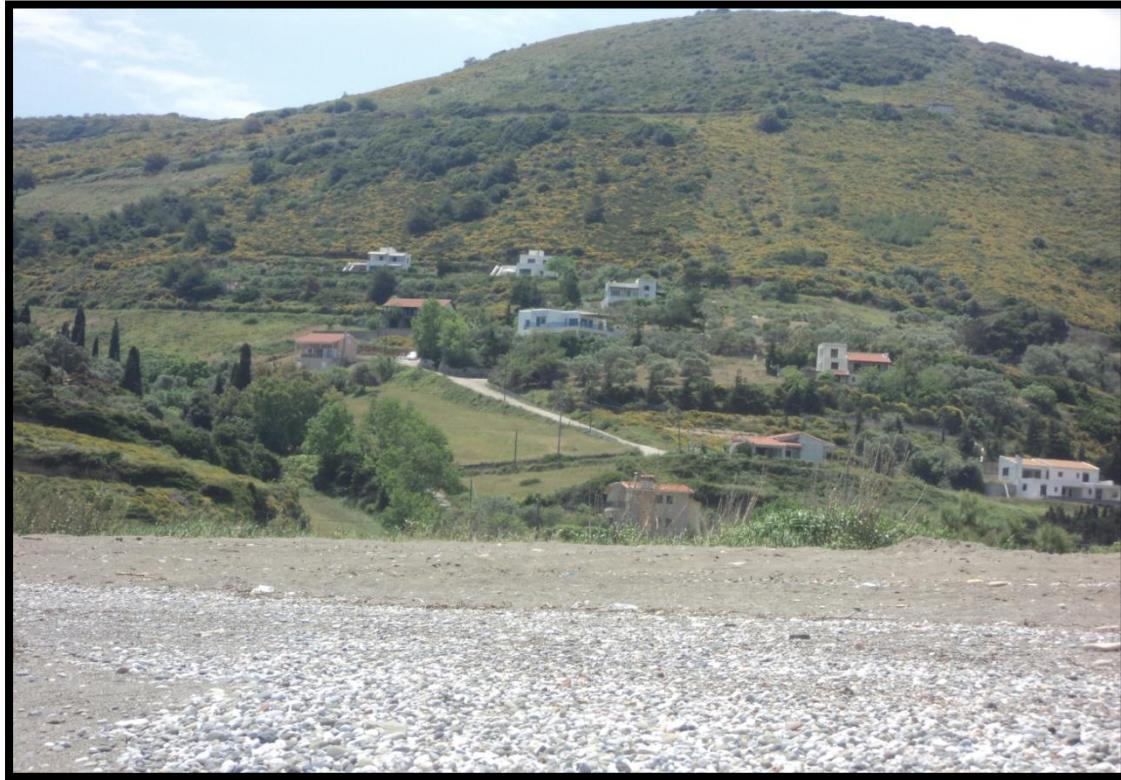
Τι είναι όμως αυτό που «οπλίζει» το χέρι των εμπρηστών στη συγκεκριμένη περιοχή, καταστρέφοντας σε κάθε ευκαιρία μεγάλες εκτάσεις δάσους και γεωργικής γης; Γιατί δεν είναι μόνο τα δάση και οι δασικές εκτάσεις της περιοχής που πλήττονται. Ένα μεγάλο ποσοστό των πυρκαγιών αυτών ξεκινούν από αγροτικές εκτάσεις. Τα κίνητρα και οι λόγοι πίσω από τους οποίους υποκινούνται οι ηθικοί αυτοί αυτουργοί είναι πολλοί πλην ορισμένων περιπτώσεων, σπάνιων βέβαια, που είναι η προσωπική τους ευχαρίστηση μπροστά στο θέαμα της φωτιάς, η λεγόμενη «πυρομανία».

Πίσω από τις περισσότερες πυρκαγιές της Εύβοιας, είναι πολύ πιθανό κρύβονται τεράστια συμφέροντα που έχουν να κάνουν με την απόκτηση κέρδους. Τα συχνότερα κίνητρα λοιπόν στην περιοχή μελέτης, που οδηγούν σε αγροτοδασικές εκτεταμένες φωτιές είναι:

Σε δάση και δασικές εκτάσεις

α) Οικοπεδοποίηση – απόκτηση δεύτερης παραθεριστικής κατοικίας. Η διαρκής πίεση για την εξασφάλιση γης με απότερο σκοπό τη δόμηση δεύτερης κατοικίας, αποτελεί την κύρια αιτία δασικών πυρκαγιών στην περιοχή μελέτης. Η Εύβοια αποτελεί περιοχή με μεγάλη τουριστική αξία. Η γειτνίαση της με την Αθήνα, που αποτελεί το μεγαλύτερο αστικό κέντρο της χώρας και η ύπαρξη θάλασσας έχουν ως συνέπεια η περιοχή να προσελκύει οργανωμένα συνήθως κυκλώματα οικοπεδοφάγων και κερδοσκόπων που ανάβουν τις φωτιές. Οι εμπρηστές αυτοί κινούνται με βάση προμελετημένα σχέδια και στοχεύουν σε μεγάλα κέρδη από τη μελλοντική οικοπεδοποίηση της αποτεφρωμένης έκτασης. Η παρουσία δε θαλάσσης, αυξάνει την αξία γης των “μελλοντικών” οικοπέδων επομένως και το κέρδος των κυκλωμάτων αυτών θα είναι μεγαλύτερο. Η μη ύπαρξη Δασικού Κτηματολογίου στην περιοχή, όπως έχουμε προαναφέρει, κάνει πιο εύκολο το έργο των καταπατητών και των εμπρηστών για εκχέρσωση ή κάψιμο του δάσους και διεκδίκηση γης η οποία δεν τους ανήκει.

Οι καταπατητές επωφελούνται της κατάστασης με την ανέγερση αυθαίρετων οικημάτων. Σε ολόκληρη την περιοχή επικρατούν διάσπαρτες αυθαίρετες κατοικίες, κτισμένες σε δάση, κυρίως στο νότιο τμήμα του νησιού, ως αποτέλεσμα παράνομων μεθόδων και τεχνασμάτων μετατροπής των καμένων δασικών εκτάσεων σε αγροτικές, οικόπεδα και εκτάσεις για οικιστική και τουριστική ανάπτυξη. Στην Ελλάδα δεν επιτρέπεται η οικοδόμηση σε περιοχές που χαρακτηρίζονται ως δασικές εκτάσεις. Έτσι, με τις πυρκαγιές ο σχετικός νόμος μπορεί να παρακαμφθεί, αμφισβητώντας το καθεστώς της περιοχής. Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη, εκτιμάται πως τα τελευταία χρόνια στην Εύβοια έχουν ανεγερθεί πάνω από 2.500 αυθαίρετες κατασκευές που καλύπτουν συνολική έκταση 26.000 περίπου στρεμμάτων. Συνεπώς, η οικοπεδοφαγία αποτελεί ένα έγκλημα για την περιοχή που τροφοδοτείται από την κρατική ανικανότητα να περιφρουρήσει τον δασικό της πλούτο.



Εικόνα 12: Αυθαίρετες κατοικίες εντός δασικών εκτάσεων που είχαν πληγεί από τις πυρκαγιές του 2007 στην περιοχή Οξυλίνθου Ευβοίας.

Πηγή: Προσωπικό Αρχείο

Σε αγροτικές εκτάσεις

Οι αγροτικές εκτάσεις είναι ιδιαίτερα ευάλωτες σε εμπρησμούς. Η απομονωμένη θέση πολλών χωραφιών σε όλη την έκταση του νησιού, τα ανοιχτά τους όρια και τα αναφλέξιμα υλικά που μπορεί να αποτελούνται (ξηρή βλάστηση), τα κάνει εύκολο στόχο για την εκδήλωση πυρκαγιών από πρόθεση.

α) Δημιουργία κατάλληλης γης για βόσκηση. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις όπου οι ίδιοι οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι ανάβουν εκ προθέσεως πυρκαγιές ώστε να αυξήσουν το κτηνοτροφικό τους κεφάλαιο και οι καμένες εκτάσεις να χρησιμοποιηθούν ως μελλοντικοί βοσκότοποι. Η Εύβοια ως αγροτική και κτηνοτροφική περιοχή, ευνοεί την εκδήλωση τέτοιων πυρκαγιών που λαμβάνουν καταστροφικές διαστάσεις.

Ένα μεγάλο κομμάτι των πυρκαγιών στην ευρύτερη περιοχή, σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, δεν εκδηλώνεται μόνο κατά τους θερινούς μήνες, αλλά και στη διάρκεια του φθινοπώρου οπότε ανάβονται από τα άτομα αυτά ώστε η καμένη γη να ανανεωθεί μέχρι το καλοκαίρι.

Έχει αποδειχτεί πως οι βοσκότοποι όχι μόνο δεν βελτιώνονται με το κάψιμο, αλλά υποβαθμίζονται και τελικά καταστρέφονται. Το κάψιμο των βοσκοτόπων είναι μια κακή και αναχρονιστική συνήθεια που οδηγεί αναπόφευκτα στην ερήμωση και τη φτώχεια.

β) Επέκταση του μεγέθους των γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Πολλοί είναι οι εμπρηστές, και σε αρκετές περιπτώσεις οι αγρότες, που ανάβουν φωτιές σε γεωργικές εκτάσεις έτσι ώστε να επεκτείνουν τη γεωργική γη που καλλιεργούν. Όταν για παράδειγμα οι τιμές αγοράς των καλλιεργούμενων ειδών έχουν αυξηθεί, οι εμπρηστές αυτοί ζεκινούν πυρκαγιές σε χωράφια που μπορεί να είναι εγκαταλελειμμένα. Η αποτεφρωμένη από την πυρκαγιά γη, χρησιμοποιείται μετέπειτα από τους αγρότες για να επεκτείνουν τη συνολική καλλιεργούμενη έκταση και να αυξήσουν τα έσοδα τους. Τις περισσότερες φορές, οι πυρκαγιές αυτού του είδους δεν περιορίζονται μόνο στις γεωργικές εκτάσεις αλλά λαμβάνουν ανεξέλεγκτες διαστάσεις και εκτείνονται μέχρι τα γειτονικά δάση και δασικές εκτάσεις.

γ) Αποζημίωση από το Κράτος. Στην Εύβοια, , οι περισσότεροι κάτοικοι απασχολούνται στον πρωτογενή τομέα (ως αγροτική και κτηνοτροφική περιοχή), όποτε και το βασικό τους εισόδημα προέρχεται από τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Πιθανολογείται πως οι εμπρησμοί σε αγροτικές εκτάσεις μπορεί να στοχεύουν και στην καταβολή χρηματικής αποζημίωσης από το κράτος για τις καμένες εκτάσεις. Όταν η εκμετάλλευση του αγρότη δεν αποδίδει πλέον, προκαλεί πυρκαγιές από πρόθεση.

Αν και η Εύβοια καταλαμβάνει τη 2^η θέση μεταξύ των Περιφερειακών Ενοτήτων της χώρας με τις περισσότερες καμένες αγροτοδασικές εκτάσεις και τη 10^η από πλευράς αριθμού, αγροτοδασικών πυρκαγιών, ένα ελάχιστο ποσοστό των υπαίτιων έχουν καταδικαστεί. Την περίοδο 2000 – 2010 το ποσοστό καταδίκης των ατόμων για εγκλήματα εμπρησμού του δάσους αγγίζει το 14,4% (web 10).

Το ποσοστό αυτό είναι πολύ μικρό αν αναλογιστούμε ότι οι πυρκαγιές που προκλήθηκαν εκ προθέσεως στην Εύβοια είναι πολύ περισσότερες. Αυτό οφείλεται αφ' ενός στο γεγονός ότι μια δασική πυρκαγιά που κατέστρεψε μεγάλη έκταση είναι δύσκολο να διερευνηθεί σχολαστικά όπως επιβάλλεται, επομένως η τεκμηρίωση της έρευνας και η διαδικασία της σύλληψης του υπεύθυνου μπορεί να μην έχουν αποτέλεσμα, αφετέρου οι περισσότεροι από τους συλληφθέντες είτε δεν παραπέμπονται ενώπιων του ακροατηρίου είτε αθωώνονται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΑΙΤΙΟΥ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

6.1 Υφιστάμενα προβλήματα και προτάσεις για μια ορθολογική διερεύνηση αιτίου πυρκαγιάς

Η ορθολογική διερεύνηση των αιτιών που προκαλούν τις δασικές πυρκαγιές αποτελεί το «κλειδί» για τη σύλληψη των υπαίτιων και μπορεί να αποδειχτεί κρίσιμος παράγοντας για τον εντοπισμό των “κατά συρροή” εμπρηστών πριν αυτοί προχωρήσουν σε μεγαλύτερους στόχους, ειδικά σε περιοχές όπως η Εύβοια. Επιπλέον, ο εντοπισμός των αιτιών που προκαλούν τις φωτιές στα δάση μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στο σχεδιασμό και την πρόληψη των πυρκαγιών μειώνοντας έτσι τις απώλειες σε ιδιοκτησίες και ενδιαιτήματα μακροπρόθεσμα.

Η διερεύνηση μιας πυρκαγιάς όπως είδαμε, μπορεί να αποδειχτεί μία αποθαρρυντική διαδικασία. Οι διάφορες δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο της καταστολής πυρκαγιάς, όπως οι αντιπυρικές λωρίδες, μπορούν να επηρεάσουν τη φυσική εξέλιξη και τα “αποτυπώματα” της φωτιάς που ο ερευνητής καλείται να ερμηνεύσει. Σε πολλές περιπτώσεις όπου μια πυρκαγιά έχει καταστρέψει μια μεγάλη περιοχή, τα αποδεικτικά στοιχεία που την προκάλεσαν ενδεχομένως έχουν εξαλειφθεί. Μετά την καταστολή μιας πυρκαγιάς, οποιαδήποτε στοιχεία έχουν απομείνει στην περιοχή ενδέχεται να αλλοιωθούν και από τις καιρικές συνθήκες πριν ο ερευνητής μπορέσει να τα συλλέξει. Οι πιθανές αιτίες των δασικών πυρκαγιών είναι ποικίλες και απρόβλεπτες, ωστόσο αν κατανοήσουμε τις μοναδικές πτυχές των πυρκαγιών όπως τη συμπεριφορά τους, την καύσιμη ύλη κ.λπ., μπορούμε να είμαστε καλύτερα προετοιμασμένοι ώστε να καθορίσουμε την προέλευση τους, την αιτία και να αποδώσουμε την ευθύνη.

Εντοπίζοντας τα υφιστάμενα προβλήματα που αντιμετωπίζει η διερεύνηση των αιτιών πυρκαγιάς στην Ελλάδα και ειδικά σε περιοχές που μαστίζονται από εμπρηστικές ενέργειες όπως η Εύβοια, καταλαβαίνουμε πως είναι αναγκαία η βελτίωση των επιμέρους σταδίων της έρευνας. Σε κάθε επιμέρους φάση της υπάρχουσας μεθόδου διερεύνησης πυρκαγιάς στη χώρα μας, έχουν εντοπιστεί ορισμένα προβλήματα. Για κάθε πρόβλημα παρατίθεται και μια βελτιωτική πρόταση όπως παρακάτω:

1) Το Πρόβλημα

Μη καταγραφή της ακριβούς καμένης έκτασης στο Δελτίο Συμβάντος. Από τη στιγμή που η αρμοδιότητα της καταστολής δασικών πυρκαγιών μεταβιβάστηκε στην Πυροσβεστική Υπηρεσία το 1998, παρατηρείται μια μη ακριβής καταγραφή της έκτασης που κάηκε. Πολλές από τις ήδη καταγεγραμμένες εκτάσεις είναι περισσότερες ή και λιγότερες από αυτές που πράγματι κάηκαν. Αυτό οφείλεται στο γεγονός πως ο εκάστοτε αρμόδιος Πυροσβέστης, υπεύθυνος για τη συμπλήρωση του Δελτίου, εκτιμά ο ίδιος την αποτεφρωμένη έκταση χωρίς να γίνονται οι απαραίτητες μετρήσεις (αν και υπάρχουν τα τεχνικά μέσα), όπως πραγματοποιούνταν στο παρελθόν από το Δασαρχείο.

Η Πρόταση

Συνεργασία της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας με τα Δασαρχεία. Η συνεργασία των δύο αυτών υπηρεσιών καθίσταται αναγκαία για μια ορθολογική διερεύνηση του αιτίου πυρκαγιάς. Οι δασάρχες γνωρίζουν καλύτερα από τον καθένα τα δάση και τις δασικές εκτάσεις της χώρας. Επομένως, η συμβολή τους στην καταγραφή της καμένης έκτασης, σε συνεργασία βέβαια με τον αρμόδιο πυροσβέστη (υπεύθυνο για τη συμπλήρωση του δελτίου), θα ήταν καθοριστική ώστε να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αυτό. Ωστόσο, τα δασαρχεία σήμερα δεν θα έπρεπε να περιορίζονται μόνο στη διαδικασία της πρόληψης και της αποκατάστασης αλλά θα ήταν ορθότερο να συμμετέχουν σε όλο το φάσμα της διερεύνησης του αιτίου και της καταστολής πυρκαγιάς.

2) Το Πρόβλημα

Καθυστέρηση στην επιτόπια έρευνα και στη συγκέντρωση μαρτυριών. Σε πολλές περιπτώσεις έχει παρατηρηθεί μεγάλη καθυστέρηση (μέχρι και 5 μήνες), από μέρους της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, στη διεξαγωγή επιτόπιας έρευνας της έκτασης που κάηκε. Έτσι δημιουργούνται ιδιαίτερες δυσκολίες στην αποσαφήνιση του αιτίου πυρκαγιάς, διότι είναι δυνατόν ορισμένα πειστήρια που μπορεί βρίσκονται στον τόπο της πυρκαγιάς να έχουν απομακρυνθεί ή και εξαφανιστεί από τις καιρικές συνθήκες. Καθυστέρηση παρατηρείται και στη συγκέντρωση καταθέσεων από πολίτες που ήταν παρόν στο συμβάν. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις που τα αρμόδια όργανα παραλείπουν τη συγκέντρωση μαρτυριών. Τα άτομα αυτά μπορούν να δώσουν πολύ χρήσιμες πληροφορίες για τη σύλληψη ενόχων σε περιπτώσεις εμπρησμού αλλά και αμέλειας, όταν όμως οι μαρτυρίες λαμβάνονται μετά από αρκετό διάστημα, παύοντας να είναι τόσο αξιόπιστες.

Η Πρόταση

Άμεση διεξαγωγή αυτοψίας της περιοχής για την εύρεση του αιτίου. Η διερεύνηση του αιτίου θα πρέπει να πραγματοποιείται αμέσως μετά την καταστολή της πυρκαγιάς.

Η έγκαιρη διεξαγωγή αυτογίας στην καμένη έκταση, όπως γινόταν στο παρελθόν από τα Δασαρχεία, αποτελεί έναν ακόμη κρίσιμο παράγοντα για μια επιτυχή εξιχνίαση του αιτίου πυρκαγιάς. Η άμεση συγκέντρωση αποδεικτικών στοιχείων (μικροαντικείμενα) που μπορεί να βρίσκονται στον τόπο της πυρκαγιάς μπορεί να οδηγήσει τους ερευνητές σε μια άρτια εγκληματική προσέγγιση του αιτίου. Ο έγκαιρη εξακρίβωση του αιτίου, για παράδειγμα ο κακόβουλος εμπρησμός, επιτρέπει στους ερευνητές να προσδιορίσουν ευκολότερα τον εμπρηστή και να οδηγηθούν στη δίωξη του.

3) Το Πρόβλημα

Έλλειψη συνεργασίας Πυροσβεστικής και Αστυνομίας. Η στενή συνεργασία των δύο αυτών υπηρεσιών για την εξιχνίαση των εγκλημάτων εμπρησμού φαίνεται να απουσιάζει σήμερα. Λαμβάνοντας υπόψη την πολυπλοκότητα των ζητημάτων που ανακύπτουν κατά την πυρκαγιά, έχει αποδειχτεί ότι δουλεύοντας μεμονωμένα, υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος μιας ατελούς διερεύνησης με την επακόλουθη απώλεια των κρίσιμων πληροφοριών και στοιχείων που θα μπορούσαν να καταδικάσουν τους υπεύθυνους. Με τη στενή συνεργασία τους, υπάρχει μεγαλύτερη επιτυχία στον εντοπισμό των υπαίτιων και την ποινική δίωξη τους. Αυτό θα επιτευχθεί μέσω της ανταλλαγής των δεξιοτήτων ανάμεσα στην Πυροσβεστική Υπηρεσία (έχοντας μια εις βάθος κατανόηση της συμπεριφοράς της πυρκαγιάς, τις αιτίες και τους παράγοντες ανάφλεξης, καθώς και την πρόσβαση στα αρχεία της Πυροσβεστικής και του προσωπικού της) και τους ανακριτικούς υπαλλήλους της Αστυνομίας.

Η Πρόταση

Στενή Συνεργασία Πυροσβεστικής και Αστυνομίας στην εξιχνίαση αιτίου. Κρίνεται σκόπιμο η Πυροσβεστική και η Αστυνομία να δημιουργήσουν μια στενή «συμμαχία» που να βασίζεται στους γεωγραφικούς τομείς της ευθύνης τους. Κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου, όπου οι δασικές πυρκαγιές βρίσκονται σε έξαρση, οι δύο αυτές υπηρεσίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια ερευνητική ομάδα που θα παρευρίσκονται από κοινού στις πυρκαγιές, θα διερευνούν τα αίτια τους και θα συντάσσουν από κοινού τα Δελτία. Επιπλέον, θα πρέπει να εξεταστεί η δημιουργία μιας «Εθνικής Ομάδας Διερεύνησης Δασικών Πυρκαγιών» (όπως έχει δημιουργηθεί στις Η.Π.Α από το 1978⁵), που θα αποτελείται από έμπειρους ερευνητές της Αστυνομίας και της Πυροσβεστικής για την αντιμετώπιση και εξιχνίαση σοβαρών περιστατικών πυρκαγιάς.

⁵ Η Εθνική Ομάδα Διερεύνησης Πυρκαγιάς (NRT) των ΗΠΑ αποτελείται από ένα έμπειρο προσωπικό (μηχανικοί πυρασφάλειας, χημικοί της εγκληματολογίας, κ.ά.) και κατάλληλο τεχνικό εξοπλισμό. Συνεργάζεται από κοινού με τους τοπικούς ερευνητές, για τον προσδιορισμό του σημείου έναρξης και του αιτίου πυρκαγιάς. Σε περιπτώσεις εμπρησμών, συγκεντρώνει στοιχεία για την ποινική δίωξη των υπαίτιων. Η ομάδα αυτή συμβάλει στην αντιμετώπιση σοβαρών περιστατικών πυρκαγιάς όχι μόνο σε δασικές πυρκαγιές αλλά και σε πυρκαγιές σε κτήρια (Hess Orthman, 2013).

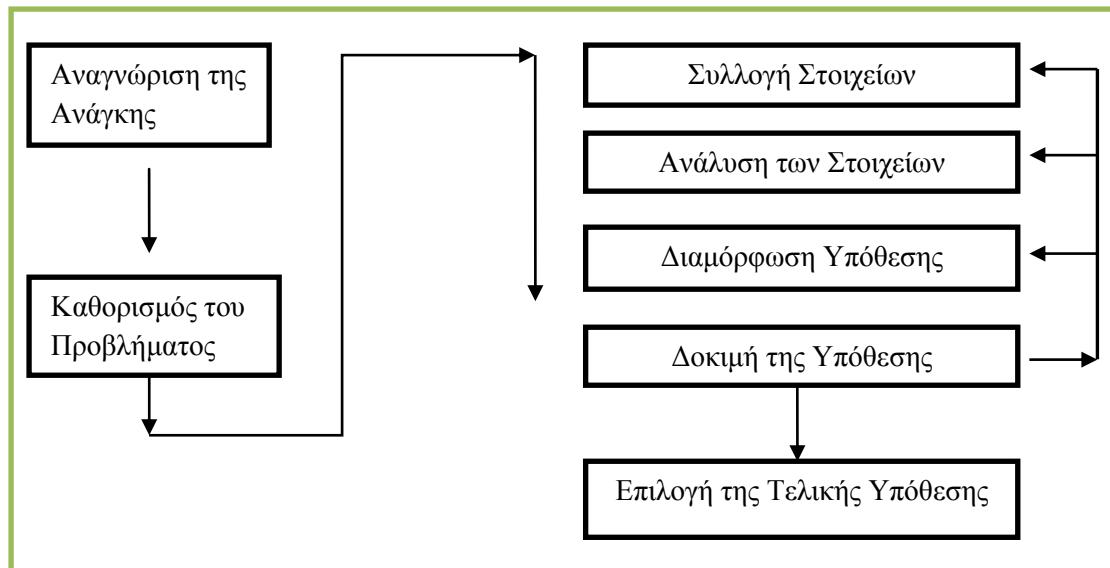
4) Το Πρόβλημα

Αδυναμία στην εξακρίβωση του αιτίου πυρκαγιάς και καταγραφή του στο δελτίο συμβάντος ως “άγνωστο” ή ως “πιθανή αιτία”. Η εξακρίβωση του αιτίου πυρκαγιάς αποτελεί μια εξαιρετικά δύσκολη διαδικασία, η οποία αρκετές φορές δεν ολοκληρώνεται επιτυχώς. Επομένως, η αιτία πολλών μεγάλων πυρκαγιών καταγράφεται είτε ως “άγνωστη” είτε ως “πιθανή”. Στη χώρα μας η διερεύνηση αυτή αντιμετωπίζει αρκετά κενά και ατέλειες καθώς διεξάγεται συνήθως από άτομα χωρίς την κατάλληλη εμπειρία και επιστημονικό υπόβαθρο ώστε να καταλήξουν σε ένα σαφές συμπέρασμα για το αίτιο πρόκλησης της φωτιάς. Έτσι οι δικογραφίες που σχηματίζονται δεν είναι αρκετά τεκμηριωμένες ώστε να υποδείξουν το ακριβές αίτιο και να οδηγηθούν τα αρμόδια όργανα της Δ.Α.Ε.Ε στη σύλληψη των υπαίτιων. Η Ελλάδα υστερεί επίσης στη διαδικασία της διερεύνησης, με την απουσία εκσυγχρονισμένων υλικοτεχνικών υποδομών (π.χ. εγκληματικά εργαστήρια) και μέσων, όπως σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, ώστε τα αρμόδια όργανα της Δ.Α.Ε.Ε. να μπορέσουν να διαχειριστούν επαρκώς την εγκληματικότητα των εμπρηστών πανελλαδικά.

Η Πρόταση

Δημιουργία μιας μεθόδου για τη μείωση του ποσοστού των αιτιών πυρκαγιάς που ταξινομούνται ως άγνωστα. Όπως είδαμε, αρκετές χώρες σε διεθνές επίπεδο (Αλγερία, Ιταλία και Ισπανία) έχουν αναπτύξει μεθόδους που στοχεύουν στην μείωση της άγνωστης αιτίας δασικής πυρκαγιάς. Αν και συνεχίζουν να έρχονται αντιμέτωπες με το πρόβλημα των πυρκαγιών, έχουν κατορθώσει να περιορίσουν σε σημαντικό βαθμό την “άγνωστη” αιτία. Για μια πυρόπληκτη χώρα όπως η Ελλάδα, η δημιουργία μιας παρόμοιας μεθόδου θα συνέβαλε καθοριστικά στην κατανόηση των πραγματικών αιτιών πρόκλησης αγροτοδασικών πυρκαγιών και τα κίνητρα ώθησης των εμπρηστών, καθώς και στη θέσπιση αποτελεσματικότερων μέτρων πρόληψης και προστασίας δασών και δασικών εκτάσεων.

Διαπιστώνουμε λοιπόν πως η διερεύνηση του αιτίου πυρκαγιάς είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που περιλαμβάνει την ικανότητα, τη γνώση, την επιστήμη και την τεχνολογία. Η καταγραφή των πραγματικών στοιχείων στα δελτία συμβάντων και η ανάλυσή τους, θα πρέπει να πραγματοποιείται με τρόπο αντικειμενικό και με ειλικρίνεια. Η βασική μεθοδολογία της έρευνας πυρκαγιάς χρειάζεται να στηριχθεί στη χρήση μιας συστηματικής διαδικασίας δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις λεπτομέρειες. Η συστηματική προσέγγιση μπορεί να οδηγήσει σε νέα στοιχεία πυρκαγιάς για ανάλυση. Έτσι, τα συμπεράσματα στα οποία έχουμε οδηγηθεί για το αίτιο πυρκαγιάς, επαναξιολογούνται. Η διερεύνηση πυρκαγιάς είναι αποτελεσματικότερη όταν προσδιορίζεται αρχικά η προέλευση και έπειτα το αίτιο. Επομένως, θα πρέπει να βασίζεται στην παρακάτω επιστημονική μέθοδο (Εικόνα 13):



Εικόνα 13: Επιστημονική Μέθοδος των ΗΠΑ πάνω στην οποία βασίζονται οι επιστημονικές διαδικασίες και οι διαδικασίες εφαρμοσμένης μηχανικής, συμπεριλαμβανομένης και της διερεύνησης του αιτίου πυρκαγιάς.

Πηγή: *National Wildfire Coordinating Group (NWCG) 2005, Ιδία Επεξεργασία*

α) Αναγνώριση της ανάγκης. Όταν μια δασική πυρκαγιά έχει εκδηλωθεί, πρέπει να αποσαφηνιστεί το αίτιο πρόκλησης αφ' ενός για τον εντοπισμό των πιθανών υπαίτιων και αφετέρου για τη θέσπιση μελλοντικών μέτρων πρόληψης.

β) Καθορισμός του προβλήματος. Όταν η πυρκαγιά έχει εντοπιστεί, ο αρμόδιος ερευνητής θα πρέπει να καθορίσει τον τρόπο με τον οποίο το πρόβλημα μπορεί να λυθεί. Για τον προσδιορισμό της αιτίας, πρέπει να διεξάγεται πρωτίστως έρευνα για την προέλευση της πυρκαγιάς.

γ) Συλλογή στοιχείων. Τα στοιχεία που σχετίζονται με το περιστατικό πυρκαγιάς συλλέγονται. Τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνουν τις καταθέσεις μαρτύρων, την έρευνα της καμένης έκτασης για τυχόν αντικείμενα – πειστήρια και τα αποτελέσματα επιστημονικών δοκιμών.

δ) Ανάλυση των στοιχείων. Όλα τα στοιχεία που συλλέγονται στον τόπο της πυρκαγιάς, πρέπει να εξετάζονται διεξοδικά από έμπειρους και άρτια εκπαιδευμένους ερευνητές. Υποκειμενικές πληροφορίες δεν μπορούν να ενταχθούν στην ανάλυση δεδομένων, παρά μόνο πραγματικά στοιχεία που μπορούν να αποδειχτούν μέσα από την παρατήρηση και το πείραμα.

ε) Διαμόρφωση υπόθεσης. Με βάση την ανάλυση των στοιχείων, ο αρμόδιος ερευνητής διαμορφώνει μια υπόθεση σχετικά με την προέλευση και το αίτιο της πυρκαγιάς. Η υπόθεση αυτή πρέπει να βασίζεται μόνο στα πραγματικά δεδομένα που έχει συλλέξει.

στ) Δοκιμή της υπόθεσης. Η δοκιμή της υπόθεσης πραγματοποιείται με τη σύγκριση όλων των γνωστών στοιχείων. Η διαδικασία αυτή πρέπει να εστιάζει στην προσπάθεια να διαψεύσει την αρχική υπόθεση. Εάν απορριφθεί η αρχική υπόθεση, τότε δημιουργείται και δοκιμάζεται μια νέα υπόθεση. Αυτή η νέα διαμόρφωση υπόθεσης μπορεί να περιλαμβάνει τη συλλογή νέων δεδομένων ή την εκ νέου ανάλυση των υπαρχόντων.

ζ) Επιλογή της τελικής υπόθεσης. Η υπόθεση που επιλέγεται είναι εκείνη που εξηγεί καλύτερα όλα τα γνωστά στοιχεία σχετικά με την προέλευση της φωτιάς. Πάνω στην υπόθεση αυτή βασίζονται όλα τα συμπεράσματα σχετικά με το αίτιο πρόκλησης της φωτιάς.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Αδιαμφισβήτητα, οι δασικές πυρκαγιές εδώ και πάρα πολλά χρόνια αποτέλεσαν και θα συνεχίσουν να αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ζωή του ανθρώπου. Κατά τη διάρκεια μάλιστα των τελευταίων δεκαετιών έχουν υπάρξει αντικείμενο ενδιαφέροντος στη Μεσογειακή περιοχή, ακόμη και σε χώρες προηγμένες οικονομικά και τεχνολογικά. Δάση και δασικές εκτάσεις, γεωργικές εκτάσεις, χορτολιβαδικές και θαμνώδεις εκτάσεις, ακόμη και εκτάσεις σε περιοχές σύνδεσής τους με αστικές περιοχές (WUI's) συνεχίζουν να χάνονται από τις πυρκαγιές δημιουργώντας σημαντικότατες κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Όταν μάλιστα οι πυρκαγιές είναι αυξημένης συχνότητας, οι απώλειες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον είναι ακόμα μεγαλύτερες.

Τα στατιστικά στοιχεία που μελετήθηκαν σε διεθνές επίπεδο από το Ευρωπαϊκό Σύστημα Πληροφόρησης Δασικών Πυρκαγιών (E.F.F.I.S), καταδεικνύουν πως οι χώρες της Νότιας Ευρώπης (Πορτογαλία, Ισπανία, Ιταλία, Γαλλία και Ελλάδα) έρχονται περισσότερο αντιμέτωπες με το καταστρεπτικό φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών, που εύκολα μπορεί να το διαπιστώσει κανείς παρατηρώντας το πλήθος των ζημιών σε εκτάσεις και κατοικίες, που αφήνουν στο πέρασμα τους. Οι χώρες αυτές, που χαρακτηρίζονται από τη σφοδρότητα των πυρκαγιών, παρουσιάζουν ακραίες κλιματικές συνθήκες (ήπιους χειμώνες και υψηλές θερμοκρασίες κατά τη θερινή περίοδο) που ευνοούν την εκδήλωση φωτιάς. Επιπλέον, το πρόβλημα στη Μεσογειακή Ευρώπη επιδεινώνεται εξαιτίας της εύφλεκτης βλάστησης των δασικών οικοσυστημάτων τους, την συνεχή πίεση για οικιστική ανάπτυξη, την αστικοποίηση και τις συγκρούσεις χρήσεων γης. Η αυξανόμενη παρουσία του ανθρώπινου παράγοντα κοντά ή και μέσα στα δάση, έχει λοιπόν ως αποτέλεσμα την πρόκληση πυρκαγιάς είτε από αμέλεια είτε από πρόθεση.

Στην Ελλάδα, το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών είναι κατεξοχήν πρόβλημα ανθρωπογενές και η δριμύτητά τους έχει αυξηθεί επικίνδυνα τις τελευταίες δεκαετίες. Οι κλιματικές συνθήκες συμβάλουν βέβαια σε ένα ποσοστό στην εκδήλωση πυρκαγιών, είναι όμως σχεδόν αμελητέο. Γύρω από το πρόβλημα αυτό, συνέβαλαν διαφόρων ειδών σκοπιμότητες, είτε πολιτικής είτε επαγγελματικής φύσης σε συνδυασμό με την απουσία περιβαλλοντικής ευαισθησίας που φαίνεται να χαρακτηρίζει τους Έλληνες πολίτες. Υπολογίζεται ότι στη χώρα μας έχουμε περίπου 48 εκατομμύρια στρέμματα υποβαθμισμένων δασών και δασικών εκτάσεων που έχουν χάσει την παραγωγικότητα τους εξαιτίας της υπερβόσκησης, της διαρκούς αλλαγής στη χρήση τους, της υπερεκμετάλλευσης, των παράνομων εκχερσώσεων, της άναρχης και ασύδοτης δόμησης και των πυρκαγιών που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα.

Όπως φαίνεται από τα στοιχεία που επεξεργαστήκαμε σχετικά με τα αίτια των πυρκαγιών στην Ελλάδα, πέρα από την ανθρώπινη αμέλεια (πέταμα αναμένου τσιγάρου, καύση καλαμιάς, κ.λπ.), εμφανίζεται έντονα στο προσκήνιο τα τελευταία χρόνια και το φαινόμενο του εμπρησμού των δασών.

Οι εμπρησμοί αγροτοδασικών εκτάσεων αποτελούν μια οδυνηρή πραγματικότητα για τους Έλληνες, που πιθανότατα στοχεύουν στην εύκολη απόκτηση κέρδους από τις καμένες εκτάσεις. Σε αυτή την εγκληματική και άριστα μεθοδευμένη «επιχείρηση» συμμετέχουν πολύ ικανοί μαχητές όπως «αετονύχηδες» οικοπεδοφάγοι, καταπατητές, κ.ά. βοηθούμενοι από οικοδομικούς συνεταιρισμούς, ικανούς δικηγόρους, ενίστε και από φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης και την Εκκλησία. Όλοι αυτοί, μαζί με την ανοχή της κοινωνίας διαπράττουν επί χρόνια τώρα το διαρκές έγκλημα του εμπρησμού των δασών. Παράδειγμα εμπρηστικής επίθεσης αποτελεί η Μάνδρα και τα Μέγαρα Αττικής, όπου το 1999 ένας 23χρονος οικοδόμος έβαλε φωτιά καίγοντας αγροτικές και δασικές εκτάσεις. Τον Ιούνιο του 2001 ένας 39χρονος άναψε φωτιά σε αγροτοδασική έκταση στην Εθνική Οδό Αθηνών-Λαμίας υποστηρίζοντας ότι κάποιοι τον πλήρωναν να το κάνει. Επίσης, τον Ιούλιο του 2006 34χρονος αγρότης στην Ηλεία έβαλε φωτιά καίγοντας 32 στρ. πευκοδάσους λόγω κτηματικών διαφορών. Στις περιπτώσεις αυτές, αν και οι υπεύθυνοι συνελήφθησαν, είτε δεν καταδικάστηκαν είτε πλήρωσαν εγγύηση και αφέθηκαν ελεύθεροι. Αν αναλογιστούμε το χαμηλό ποσοστό καταδίκης εμπρηστών του δάσους στη χώρα μας (το χαμηλότερο στην Ευρώπη), καταλαβαίνουμε πως οι υποθέσεις εμπρησμών που περνούν από τα ανακριτικά γραφεία της Δ.Α.Ε.Ε., δεν είναι αρκετά τεκμηριωμένες ώστε οι υπεύθυνοι να καταδικαστούν. Αυτό οφείλεται προφανώς στην αναποτελεσματικότητα του διωκτικού μηχανισμού αλλά και στο γεγονός ότι αίτιο πυρκαγιάς δεν εξιχνιάστηκε επαρκώς (άρα και τα στοιχεία είναι αναξιόπιστα), επομένως οι δικογραφίες παραμένουν στο αρχείο των “άγνωστων δραστών”.

Η Εύβοια, αποτελεί μια από τις περιοχές της Ελληνικής επικράτειας που μαστίζεται περισσότερο από αγροτοδασικές πυρκαγιές, με ιστορικό χιλιάδων στρεμμάτων καμένης έκτασης. Δεν είναι τυχαία η τόσο αυξημένη εμφάνιση πυρκαγιών στην περιοχή και σε ετήσια βάση. Από τα στατιστικά στοιχεία των δελτίων συμβάντων της Πυροσβεστικής υπηρεσίας που μελετήσαμε για τα έτη 2007 - 2013, διαπιστώθηκε πως η ανθρώπινη αμέλεια και η πρόθεση κατέχουν πρωταρχικό ρόλο στην εκδήλωση αγροτοδασικών πυρκαγιών (34,25% και 24,76% αντίστοιχα). Οι περισσότερες αποβλέπουν κυρίως στην οικοπεδοποίηση των αποτεφρωμένων εκτάσεων, τη βελτίωση των βοσκοτόπων και την επέκταση της γεωργικής γης για καλλιέργειες. Το παράδοξο είναι πως αν και γνωρίζουμε τη γενεσιοναργό αιτία των περισσότερων δασικών πυρκαγιών, εξακολουθεί να αποτελεί δύσκολη υπόθεση η διερεύνηση τους ώστε να αναγνωρίσουμε το αίτιο που την προκάλεσε. Στην Εύβοια, αλλά και σε όλη την Ελλάδα η άγνωστη αιτία, κατέχει μέχρι και σήμερα το μεγαλύτερο ποσοστό ανάμεσα στα υπόλοιπα.

Δεν είναι δυνατόν στην περιοχή μελέτης να μην έχουν εξακριβωθεί οι περισσότερες από τις πυρκαγιές, τουλάχιστον για το 2007, όπου πολλοί ερευνητές έκαναν λόγω για εμπρησμούς λόγω των πολλαπλών εστιών και των ανεπανόρθωτων ζημιών που άφησαν οι φωτιές στο πέρασμα τους.

Αν και αρκετές χώρες διεθνώς έχουν καταβάλει αξιόλογες προσπάθειες για μια επιτυχή διερεύνηση των αιτιών που προκαλούν τις φωτιές στα δάση, η Ελλάδα βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο. Η Αλγερία, η Ιταλία και η Ισπανία για παράδειγμα, με επιστημονικές μεθόδους που έχουν δημιουργήσει, όπως η μέθοδος “Delphi” και η μέθοδος των “Φυσικών Αποδείξεων” έχουν κατορθώσει να μειώσουν σε σημαντικό βαθμό την άγνωστη αιτία πυρκαγιάς. Στη χώρα μας η διερεύνηση αυτή αντιμετωπίζει αρκετά κενά και ατέλειες (το ποσοστό άγνωστης αιτίας στην Ελλάδα φτάνει το 54% περίπου) καθώς διεξάγεται συνήθως από άτομα χωρίς την κατάλληλη εμπειρία και επιστημονικό υπόβαθρο ώστε να καταλήξουν σε ένα σαφές συμπέρασμα για το αίτιο πρόκλησης της φωτιάς. Έτσι, τα στοιχεία των δικογραφιών που σχηματίζονται, είναι σε πολλές περιπτώσεις αναξιόπιστα. Επιπλέον, το διάστημα που μεσολαβεί από την κατάσβεση της πυρκαγιάς μέχρι τη διερεύνηση του αιτίου είναι αρκετά μεγάλο επομένως, τα αποδεικτικά στοιχεία που βρίσκονται στον τόπο της πυρκαγιάς, πιθανώς να έχουν καταστραφεί από τις καιρικές συνθήκες. Στο παρελθόν, η διερεύνηση πυρκαγιάς από το Δασαρχείο αν και γινόταν εμπειρικά χωρίς τον κατάλληλο τεχνικό εξοπλισμό, φαίνεται να ήταν πιο επιτυχημένη σε σχέση με σήμερα. Το ποσοστό των εξακριβωμένων αιτιών στο παρελθόν ξεπερνούσε το 50%, ενώ σήμερα το ποσοστό αυτό αγγίζει το 20%.

Με τον εντοπισμό και κατανόηση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει η υφιστάμενη διερεύνηση του αιτίου πυρκαγιάς στην Ελλάδα, οι επιμέρους φάσεις της μπορούν να βελτιωθούν ώστε να μειωθεί σημαντικά το ποσοστό της άγνωστης αιτίας πυρκαγιάς. Η άμεση διεξαγωγή αυτοψίας στον τόπο της πυρκαγιάς, η συνεργασία της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας με τα Δασαρχεία και την Αστυνομία στην εξακρίβωση του αιτίου και η δημιουργία μιας «Εθνικής Ομάδας Διερεύνησης Δασικών Πυρκαγιών» συγκροτημένη από εμπειρογνόμονες και κατάλληλο τεχνικό εξοπλισμό, μπορούν να συμβάλουν καθορίστηκα στην επιτυχημένη αποσαφήνιση του αιτίου πυρκαγιάς. Επιπρόσθετα, προτείνεται το αίτιο πρόκλησης της φωτιάς να καταγράφεται στο δελτίο συμβάντος εφόσον έχει βρεθεί το αντικείμενο προέλευσής της, ακολουθώντας την επιστημονική μέθοδο διερεύνησης των ΗΠΑ. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, οι ερευνητές εντοπίζουν το αίτιο, αναλύουν στοιχεία και κάνουν υποθέσεις για την προέλευση τις φωτιάς μέχρι να καταλήξουν σε σαφές συμπέρασμα.

Η μείωση του ποσοστού της άγνωστης αιτίας, θα συνέβαλε καθοριστικά ώστε οι αρμόδιοι φορείς που ασχολούνται με τη διαχείριση και αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών, να εστιάσουν σε αποτελεσματικότερα μέτρα πρόληψης ανάλογα με την ένταση του προβλήματος σε κάθε περιοχή της χώρας.

Το πιο εφικτό μέτρο πρόληψης για τον περιορισμό των εμπρηστικών επιθέσεων στα δάση της χώρας, αποτελεί η άμεση ολοκλήρωση του Δασικού Κτηματολογίου και η κατάρτιση Δασικών Χαρτών για όλη την ελληνική επικράτεια, ώστε να «αφοπλίσει» το εγκληματικό χέρι των εμπρηστών του δάσους να διεκδικήσουν περιοχές που δεν τους ανήκουν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική βιβλιογραφία:

1. **Birot Y., (2009).** *H Ζωή μας με τις Δασικές Πυρκαγιές. H Άποψη της Επιστήμης*, Μια συνεισφορά στο διάλογο Επιστήμης – Πολιτικής, European Forest Institute, Discussion Paper 15, σελ. 5-83.
2. **Camp W.C., Daugherty T.B., Ταλαντοπούλου Μ. Παυλόπουλος Κ. (2004).** *Διαχείριση Φυσικών Πόρων*, Τρίτη Έκδοση, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, σελ. 170-175.
3. **WWF (2007).** *Συνοπτική Έκθεση Απολογισμού Των Καταστροφικών Πυρκαγιών του Αυγούστου 2007 στην Εύβοια*, Αθήνα, σελ. 1-14.
4. **WWF (2008).** *Ένα βιώσιμο μέλλον για τα δάση της Ελλάδας: Πρόταση για ουσιαστική βελτίωση του συστήματος προστασίας των δασών από τις πυρκαγιές*, Αθήνα, σελ. 13-23.
5. **WWF (2010).** *To «Αβέβαιο» Μέλλον των Ελληνικών Δασών*, Αποτελέσματα και προτάσεις από το πρόγραμμα του WWF Ελλάς «Το Μέλλον» των Δασών, Αθήνα, σελ. 1-30.
6. **Βορίσης Δ., (2011).** *Δασικές Πυρκαγιές*, Πυροσβεστικό Σώμα, Αθήνα, σελ. 1-16.
7. **Γκουρμπάτσης Α., (2014).** *Μελέτη: Εγκληματικότητα των Εμπρησμάν και Προφίλ των Εμπρηστών 2000-2010*, Αθήνα, σελ. 41-66.
8. **Γκόφας Α., (2001).** *Εγχειρίδιο Δασοπροστασίας*, Β' Έκδοση, Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη
9. **Δημοπούλου Ε., Λαμπρόπουλος Α., Ζεντέλης Π., (2010).** *H Συμβολή των Κτηματολογίου στη Διαχείριση των Δασικού Xώρου*, 6^ο Διεπιστημονικό Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο του Ε.Μ.Π. και του ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του Ε.Μ.Π., Μέτσοβο.
10. **Θανασούλας Δ., (2011).** *Χωροθέτηση Επίγειων Πυροσβεστικών Δυνάμεων για Άμεση Κατάσβεση Δασικών Πυρκαγιών*, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών.
11. **Καϊλίδης Δ.Σ., (1993).** *Δασικές Πυρκαγιές*, Τρίτη Έκδοση, Εκδόσεις Γιαχούδη - Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.
12. **Καλλιδρομίτου Δ., Παπαχρήστου Π., Μποναζούντας Μ., Caballero D., (1999).** *FOMFIS: To Σύστημα Διαχείρισης και Πρόληψης των Δασικών Πυρκαγιών*, ESRI European User Conference, November, Munich.

13. **Καούκης Κ., (2009).** *Δασικές Πυρκαγιές στην Ελλάδα την περίοδο 1991-2004: Μηνύματα από την εξέλιξη του φαινομένου*, Πτυχιακή Εργασία, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.
14. **Κουσουρής Θ.Σ., Αθανασάκης Α.Μ., (1996).** *Περιβάλλον – Οικολογία - Εκπαίδευση*, Εκδόσεις Σαββάλα, Αθήνα, σελ. 31-34.
15. **Μανωλάς Ε.Ι., (2009).** *Εισαγωγή στη Δασολογική και Περιβαλλοντική Επιστήμη*, Α' Τόμος, Περιοδική Έκδοση Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του Δ.Π.Θ, σελ. 39-40.
16. **Ντάφης Σ., (1986).** *Δασική Οικολογία*, Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη, σελ. 273-302.
17. **Ντάφης Σ., (1993).** Ταξινόμηση της Δασικής Βλαστήσεως της Ελλάδος, Επιστημονική Επετηρίδα της Γεωπονικής και Δασολογικής Σχολής, Τόμος 15, Τεύχος Β', Θεσσαλονίκη, σελ. 74-85.
18. **Ξανθόπουλος Γ., (1998).** *Δασικές Πυρκαγιές στην Ελλάδα: Παρελθόν, Παρόν και Μέλλον*, Επίκεντρα, Αριθμός 6, σελ.62-71.
19. **Ξανθόπουλος Γ., (2000).** *Ιδιαίτερες Δυσκολίες στην Αντιμετώπιση Πυρκαγιών στα Περιαστικά Δάση*, Πυροσβεστική Επιθεώρηση, Vol. 80, σελ. 22-29.
20. **Ξανθόπουλος Γ., (2003).** Πυρκαγιές στη ζώνη μίξης δασών – οικισμών, Πυροσβεστική Επιθεώρηση, ΕΘΙΑΓΕ, Vol. 100, σελ. 20 -22.
21. **Ξανθόπουλος Γ., (2007).** *Δασικές Πυρκαγιές στην Ελλάδα: 10 χρόνια αργότερα*, ΕΘΙΑΓΕ - Τριμηνιαία Έκδοση του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας, Αριθμός 28, σελ. 5-9.
22. **Ξανθόπουλος Γ., (2009).** *Δασοπροστασία και Δασοπυρόσβεση*, WWF Ελλάς, Αθήνα, σελ. 58-82.
23. **Παπαγεωργίου Α.Χ., Καρέτσος Γ., Κατσαδωράκης Γ., (2012).** *To Δάσος Μια Ολοκληρωμένη Προσέγγιση*, WWF Ελλάς, Αθήνα, σελ. 13-14, 25-36, 187-190.
24. **Παπαθεοδοσίου Μ., Χριστοδούλου Δ., (2009).** *Επιπτώσεις των Πυρκαγιών στην Υδρολογία και τη Διάβρωση. Η Περίπτωση της Πάρνηθας*, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
25. **Ρήγα Χ., (2010).** *Διερεύνηση των Επιπτώσεων των Δασικών Πυρκαγιών στο Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον. Η περίπτωση του Νομού Ηλείας*, Πτυχιακή Εργασία, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.
26. **Ρηγοπούλου Δ., (2010).** *Εξέλιξη της Εδαφοκάλυψης και της Χρήσης Γης σε Καμένες Δασικές και Αγροτικές Εκτάσεις - Μελέτη Περίπτωσης: Διαχειριζόμενο Δάσος Ταῦγετου*, Πτυχιακή Εργασία, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.

27. **Σαπουντζάκη Κ., (2007).** *To αύριο εν κινδύνῳ: φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές στην Ευρώπη και στην Ελλάδα*, Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα, σελ.131-136.
28. **Σιωρόκου Σ., (2012).** *Μελέτη της Αποτελεσματικότητας των Αναδασωτικών Μέτρων στην Πάρνηθα*, Διπλωματική Εργασία, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.
29. **Τσαγκάρη Κ., Καρέτσος Γ., Προύτσος Ν., (2011).** *Δασικές Πυρκαγιές Ελλάδας 1983-2008*, Εκδόσεις WWF Ελλάς και ΕΘΙΑΓΕ-ΙΜΔΟ και ΤΠΔ, σελ.17-41.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία:

1. **Andrews P.L., (2007).** *BehavePlus fire modeling system: Past, present and future*, In Proceedings of 7th Symposium on Fire and Forest Meteorological Society, Bar Harbor, Maine, pp. 23-25.
2. **Baeza M.J., De Luis M., Raventos J., Escarre A., (2002).** *Factors Influencing Fire Behavior in Shrublands of Different Stand Ages and the Implications for Using Prescribed Burning to Reduce Wildfire Risk*, Journal of Environment Managemet, Vol. 65, Issue 2, pp. 199-208.
3. **Camia A., Durrant T., San-Miguel-Ayanz J., (2013).** *Harmonized classification scheme of fire causes in the EU adopted for the European Fire Database of EFFIS*, Executive Report, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, pp. 1-49.
4. **Caon L., Vallejo V.R., Ritsema C.J., Geissen V., (2014).** *Effects of Wildfire on Soil Nutrients in Mediterranean Ecosystems*, Earth Science Reviews, Vol. 139, pp. 47-58.
5. **Chas-Amil M.L., Touza J., Prestemon J.P., (2010).** *Spatial distribution of human-caused forest fires in Galicia (NW Spain)*, Modelling, Monitoring and Management of Forest Fires II, pp. 247-258.
6. **Dimitrakopoulos A.P., (1995).** *Analyze des causes des feux forets en Grece. Options Mediterraneennes*, Serie A. Seminaires Mediterraneenes, Vol. 25, pp. 33-40.
7. **Dimitrakopoulos A.P., (2000).** *Preliminary Distribution of Forest Fires and Burned Area According to Initial Attack Time in Greece During the Decade 1986-1995*, Forest Research, Vol.13, pp. 26-36.
8. **Dimitrakopoulos A.P, Gogi C., Stamatelos G., Mitsopoulos I., (2011).** *Statistical Analysis of the Fire Environment of Large Forest Fires (>1000 ha) in Greece*, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 20, No 2, pp. 327-332.

9. **Economou A., (2011).** *Fires in Greece: Causes, Consequences and Measures for the Ecosystems Protection*, Journal of Management Sciences and Regional Development, Issue 7, pp. 142-153.
10. **European Commission, (2002).** *Forest Fires in Europe: 2001 Fire Campaign*, Report No 2, European Communities, pp. 6-27.
11. **European Parliament – Policy Department, (2008).** *Forest Fires: causes and contributing factors in Europe*, Economic and Scientific Policy, February, pp. 31-42.
12. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), (1993).** *International Handbook on Forest Fire Protection. Technical guide for the countries of the Mediterranean basin*, France, pp. 37-40
13. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), (2001).** *International Forest News*, No. 24, pp. 1-99.
14. **Ganteaume A., Jappiot M., (2013).** *What Causes Large Fires in Southern France*, Forest Ecology and Management, Elsevier, Vol. 294, pp. 76-85.
15. **Hess Orthman C., Matison Hess K., (2013).** *Criminal Investigation*, Tenth edition, United States of America, pp. 505-506.
16. **Kalabokidis K.D., Gatzojannis S., Galatsidas S., (2002).** *Introducing wildfire into forest management planning: towards a conceptual approach*, Forest Ecology and Management, Vol. 158, pp. 41-50.
17. **Leone V., Lovreglio L., Pilar Martin M., Martinez J., Vilar L., (2009).** *Chapter 11: Human Factors of Fire Occurrence in the Mediterranean, Earth Observation of Wildland Fires in Mediterranean Ecosystem*, Berlin, Heidelberg, Springer – Verlag, pp. 149-170.
18. **Lovreglio R., Leone V., Giaquinto P., Notarnicola A., (2010).** *Wildfire cause analysis: four case – studies in southern Italy*, Journal of Biogeosciences and Forestry, SISEF, Vol. 3, pp. 8-15.
19. **Maheras G., (2002).** *Forest Fires in Greece. The analysis of the phenomenon affecting both natural and human environment. The role of sustainable development in controlling fire effects*, M. Sc. Thesis, Lund University, Sweden.
20. **Majamaa I.V., (2006).** *Global Forest resources Assessment 2005 – Report on fires in the Baltic Region and adjacent countries*, Fire Management Working Paper 7, Fao, pp. 1-23.
21. **Meddour – Sahar O., Meddour R., Leone V., Lovreglio R., Derridj A., (2013).** *Analysis of forest fire causes and their motivations in Northern Algeria: the Delphi method*, Journal of Biogeosciences and Forestry, SISEF, Vol. 6, pp. 247-254.

22. **Meddour – Sahar O., Gonzalez – Caban A., Meddour R., Derridj A., (2012).** *Wildfire Management Policies in Algeria: Present and Future Needs*, General Technical Report PSW-GTR-245, pp. 382-395.
23. **Michetti M., Pinar M., (2013).** *Forest Fires in Italy: An Econometric Analysis of Major Driving Factors*, Centro Euro – Mediterraneo per I Cambiamenti Climatici, Research Paper, No. 152.
24. **Savazzi R., Duche Y., Ganteaume A., Piwnicki J., Galante M., Bento Goncalvez A., Ferreira A., Suarez – Beltran J., (2010).** *Analysis of fire causes classification schemes adopted in Europe and elsewhere (Final Report)*, Deliverable D. 2.2, Contract Number 384 340, “ Determination of forest fire causes and harmonization for reporting them”, European Commission-JRC, pp. 21.
25. **Smith K., (1996).** *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster, Second Edition*, USA and Canada: Routledge, pp. 246-253.
26. **WWF (2001).** *FIREFIGHT Mediterranean region, An analysis of the key issues that underlie forest fires and shape subsequent fire management strategies in 12 countries in the Mediterranean basin*, Final Report.
27. **Xrystakis F., Kallimanis A.S., Dimopoulos P., Halley J.M., Koutsias N., (2014).** *Precipitation Dominates Fire Occurrence in Greece (1900-2010): its dual role in fuel build-up and dryness*, National Hazards and Earth System Sciences, Copernicus Publications, 14, pp. 21-32.

Διαδικτυακοί τόποι:

1. **Web 1:** <http://www.dasarxeio.com>

Ενημέρωση σε Δασικά και Περιβαλλοντικά Θέματα

Εύρεση στις 29 Οκτωβρίου 2014.

2. **Web 2:** <http://www.fireservice.gr>

Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος

Εύρεση στις 29 Οκτωβρίου 2014.

3. **Web 3:** <http://oedd.gr>

Ομάδα Εθελοντών Δασοπυροσβεστών Διασωστών

Εύρεση στις 18 Οκτωβρίου 2014.

4. Web 4: <http://www.fria.gr/>

Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων

Εύρεση στις 6 Ιανουαρίου 2015.

5. Web 5: <http://www.efi.int>

European Forest Institute

Εύρεση στις 4 Νοεμβρίου 2014.

6. Web 6: <http://assets.panda.org/>

WWF, 2004. Forest fires in the Mediterranean: a burning issue

Εύρεση στις 4 Νοεμβρίου 2014.

7. Web 7: <http://ec.europa.eu/environment/nature>

European Commission

Εύρεση στις 4 Νοεμβρίου 2014.

8. Web 8: <http://www.econews.gr/>

Περιβάλλον - Environment και Ενέργεια – Energy

Εύρεση στις 29 Δεκεμβρίου 2014.

9. Web 9: <http://tovima.gr/>

Εφημερίδα “Το Βήμα”

Εύρεση στις 2 Ιανουαρίου 2015.

10. Web 10: <http://andrianos-firedepartment.blogspot.gr>

Ιστολόγιο Α. Γκουρμπάτση, Δικαστικού Πραγματογνώμονα διερεύνησης εγκλημάτων εμπρησμού.

Εύρεση στις 13 Μαΐου 2015.

11. Web 11: <http://ministryofjustice.gr>

Υπουργείο Δικαιοσύνης, Διαφάνειας & Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων

Εύρεση στις 14 Μαΐου 2015.

12. Web 12: <http://www.apdthest.gov.gr>

Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας

Εύρεση στις 3 Ιουνίου 2015.

13. **Web 13:** <http://www.kireas.org>

Εύρεση στις 21 Μαΐου 2015.

13. **Web 14:** <http://www.ypeka.gr>

Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής

Εύρεση στις 23 Οκτωβρίου 2014.

14. **Web 14:** <http://www.moi.gov>

Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας

Εύρεση στις 14 Ιουνίου 2015.

15. **Web 15:** <http://www.econews.gr>

Εύρεση στις 28 Μαΐου 2015.

16. **Web 16:** <http://effis.jrc.ec.europa.eu/>

European Forest Fire Information System (EFFIS)

Εύρεση στις 5 Δεκεμβρίου 2014.

Προσωπικές Συνεντεύξεις:

1. Ξανθόπουλος Γαβριήλ, Αναπληρωτής Ερευνητής – Υπεύθυνος Εργαστηρίου Δασικών Πυρκαγιών.
2. Χουρδάκης Νικόλαος, Ανθυποπυραγός Πυροσβεστικού Σώματος.
3. Διευθυντής Διεύθυνσης Αντιμετώπισης Εγκλημάτων Εμπρησμού (Ανώνυμη).

