



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Διερεύνηση της Διαχρονικής Εξέλιξης των Πυρκαγιών και των Επιπτώσεων τους στην Ελλάδα»



ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ ΣΤΑΥΡΟΣ

*Μια σπίθα μπορεί να βάλει φωτιά σε ένα ολόκληρο δάσος. Απλά μια σπίθα. Σώσε το.
«Αποφθέγματα του Charles Bukowski»*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν έναν από τους σοβαρότερους κινδύνους για τα δάση της Μεσογείου, και συνεπώς και για την Ελλάδα, και έχουν συγκεντρώσει αυξημένη παγκόσμια προσοχή τις τελευταίες δεκαετίες. Οι πυρκαγιές πρέπει να υπάρχουν προκειμένου τα δασικά οικοσυστήματα να αναγεννώνται με φυσικό τρόπο. Ωστόσο, ο αριθμός και η συχνότητα των δασικών πυρκαγιών έχουν αυξηθεί πρόσφατα και αυτό, μαζί με τις ακραίες καιρικές συνθήκες, έχει καταστροφικά αποτελέσματα. Αν και η ολική εξάλειψη του φαινομένου δεν είναι πάντοτε εφικτή, η κατανόηση του σε βάθος κρίνεται απαραίτητη για να μπορέσουμε να εφαρμόσουμε τις κατάλληλες πολιτικές και δράσεις που θα στοχεύουν αφενός μεν στην πρόληψή του και αφετέρου στην καταστολή του. Στην τρέχουσα εργασία επιχειρείται να αναλυθεί το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών, εξετάζοντας τις αιτίες, τους παράγοντες και τις επιπτώσεις αυτών. Στη συνέχεια, εξετάζεται το φαινόμενο στην Ελλάδα και τις στρατηγικές που χρησιμοποιούνται για την πρόληψη, την καταστολή και την αποκατάσταση των περιοχών που έχουν πληγεί. Έπειτα ακολουθεί στατιστική ανάλυση των καμένων εκτάσεων με δεδομένα από τα έτη 2012 έως 2022. Έτσι, είναι εφικτή η εξαγωγή συμπερασμάτων και η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των στρατηγικών που έχει χρησιμοποιήσει η χώρα μας, για την αντιμετώπιση αυτού του μακροχρόνιου ζητήματος.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Καμένη έκταση, Δασικές πυρκαγιές, Ελλάδα, Στατιστική ανάλυση

ABSTRACT

Forest fires are one of the most serious threats to Mediterranean forests, and therefore to Greece, and have attracted increased global attention in recent decades. Fires must be present for forest ecosystems to regenerate naturally. However, the number and frequency of forest fires have recently increased and this, together with extreme weather conditions, has had devastating effects. Although total eradication of the phenomenon is not always possible, a thorough understanding of the phenomenon is essential to be able to implement appropriate policies and actions aimed first and foremost at preventing and then suppressing it. The current paper attempts to analyze the phenomenon of forest fires, examining their causes, factors, and impacts. Then, the phenomenon in Greece and the strategies used to prevent, suppress, and rehabilitate the affected areas are examined. This is followed by a statistical analysis of burnt areas with data from 2012 to 2022. Thus, it is possible to draw conclusions and evaluate the effectiveness of the strategies that our country has used to tackle this long-term issue.

KEYWORDS

Burned Area, Forest fires, Greece, Statistical analysis.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	2
Λέξεις Κλειδιά	2
Abstract	3
Keywords	3
Κατάλογος Εικόνων	5
Κατάλογος Πινάκων	5
Κατάλογος Διαγραμμάτων.....	7
Αρκτικόλεξα	8
Ευχαριστίες	9
Εισαγωγή	10
Βασικές έννοιες – Ορισμοί	12
Είδη Δασικών Πυρκαγιών	13
Χαρακτηριστικά των δασικών πυρκαγιών.....	15
Το τρίγωνο της φωτιάς	15
Τα μέρη και τα ποσοτικά χαρακτηριστικά της πυρκαγιάς	17
Αιτίες δασικών πυρκαγιών.....	18
Παράγοντες που επηρεάζουν τις δασικές πυρκαγιές	19
Οι μετεωρολογικές συνθήκες	19
Οι τοπογραφικές συνθήκες.....	20
Τα χαρακτηριστικά και η ποσότητα της καύσιμης δασικής ύλης	21
Επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών	22
Κλιματική αλλαγή και δασικές πυρκαγιές.....	23
Τα δασικά οικοσυστήματα της Ελλάδας	25
Θεσμικό πλαίσιο	27
Πολιτικές πρόληψης	30
Καταστολή.....	35
Αποκατάσταση.....	41
Στατιστική Ανάλυση.....	44
Συμπεράσματα	64
Βιβλιογραφία	66
Σύνδεσμοι εικόνων	71

Παράρτημα.....	71
----------------	----

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Είδη καύσιμης ύλης δέντρων και πυρκαγιών.....	13
Εικόνα 2: Τρίγωνο της φωτιάς.....	16
Εικόνα 3: Τα μέρη της πυρκαγιάς.....	17
Εικόνα 4: Αίτια πυρκαγιών στη Μεσόγειο	18
Εικόνα 5: Χάρτης Πρόβλεψης Κινδύνου Πυρκαγιάς.....	34
Εικόνα 6: BK 117 C1.....	38
Εικόνα 7: AS 332 L1 SUPER PUMA	38
Εικόνα 8: CANADAIR CL 215 GR	39
Εικόνα 9: CANADLAIR CL-415.....	39
Εικόνα 10: PZL M 18B "Dromader"	40

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Νομοί – Έτη – Καμένες Εκτάσεις σε στρέμματα Δασών και Δασικών Εκτάσεων.....	45
Πίνακας 2: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2012.....	47
Πίνακας 3: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2013.....	48
Πίνακας 4: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2014.....	50
Πίνακας 5: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2015.....	51
Πίνακας 6: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2016.....	52
Πίνακας 7: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2017.....	53
Πίνακας 8: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2018.....	55
Πίνακας 9: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2019.....	56

Πίνακας 10: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2020.....	57
Πίνακας 11: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2021.....	58
Πίνακας 12: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2022.....	60
Πίνακας 13: Βασικοί πυρκαγιολογικοί δείκτες.....	62
Πίνακας 14: Έτη – Καμένη Έκταση – Αριθμός Πυρκαγιών – Μέσος Ετήσιος Αριθμός Πυρκαγιών – Μέση Δριμύτητα.....	64

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 15: Έτος 2012, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	71
Πίνακας 16: Έτος 2013, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	73
Πίνακας 17: Έτος 2014, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	74
Πίνακας 18: Έτος 2015, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	76
Πίνακας 19: Έτος 2016, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	77
Πίνακας 20: Έτος 2017, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	79
Πίνακας 21: Έτος 2018, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	81
Πίνακας 22: Έτος 2019, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	82
Πίνακας 23: Έτος 2020, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	84

Πίνακας 24: Έτος 2021, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	85
Πίνακας 25: Έτος 2022, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα).....	87

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2012.....	48
Διάγραμμα 2: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2013.....	49
Διάγραμμα 3: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2014.....	50
Διάγραμμα 4: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2015.....	51
Διάγραμμα 5: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2016.....	53
Διάγραμμα 6: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2017.....	54
Διάγραμμα 7: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2018.....	55
Διάγραμμα 8: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2019.....	56
Διάγραμμα 9: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2020.....	58
Διάγραμμα 10: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2021.....	59
Διάγραμμα 11: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2022.....	60
Διάγραμμα 12: Συνολική Καμένη έκταση δασών και δασικών εκτάσεων για τα έτη 2012-2022.....	61
Διάγραμμα 13: Ποσοστιαία Κατανομή Καμένων δασών και δασικών εκτάσεων για τα έτη 2012 – 2022.....	61

ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ

ΕΜΕΚΑ: Επιτροπής Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής

ΥΠΕΚΑ: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

ΦΕΚ: Φύλλα Εφημερίδας της Κυβέρνησης

ΥΠΕΝ: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

ΓΓΠΠ : Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας

ΕΤΠΑ: Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΠΣ: Πυροσβεστικό Σώμα

Σ.Τ.Ο.: Συντονιστικό Τοπικό Όργανο

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία σηματοδοτεί την ολοκλήρωση των σπουδών μου στο τμήμα Περιβάλλοντος, του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου, στον επιβλέπων της πτυχιακής μου, κ. Σταύρο Σακελλαρίου, που μου πρόσφερε καθοδήγηση και σημαντικές συμβουλές για την επιτυχή ολοκλήρωση της εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους διδάσκοντες του τμήματος, που εκτός από την μεταλαμπάδευση των πολύτιμων γνώσεων τους, με βοήθησαν επίσης να αναπτύξω τη σωστή επιστημονική σκέψη και βρίσκονταν δίπλα στους φοιτητές να τους στηρίζουν καθόλη τη διάρκεια των σπουδών τους. Κλείνοντας, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην οικογένειά μου, για τη διαρκή υποστήριξη τους των προηγούμενων ετών, -τόσο οικονομικά όσο και συναισθηματικά- συνέβαλλαν στο να ολοκληρώσω με επιτυχία τις σπουδές μου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα από τα σημαντικότερα φυσικά φαινόμενα που οι άνθρωποι δεν μπορούν πλέον να ρυθμίσουν είναι οι δασικές πυρκαγιές. Στη χώρα μας, υπάρχει μια σοβαρή κρίση με κατά διαστήματα ακραία καταστροφικά γεγονότα.

Η έναρξη και η πορεία μιας δασικής πυρκαγιάς καθώς και η αποκατάσταση της βλάστησης σε καμένες περιοχές επηρεάζονται σημαντικά από τις κλιματολογικές και μετεωρολογικές συνθήκες. Τα τελευταία χρόνια έχουν εκδηλωθεί μεγάλες και ανεξέλεγκτες καταστροφικές πυρκαγιές ως αποτέλεσμα της μεταβλητότητας του κλιματικού καθεστώτος, της αυξημένης συσσώρευσης βιομάζας που προκλήθηκε από την παύση των αγροτικών γεωργικών δραστηριοτήτων και την εγκατάλειψη της δασικής διαχείρισης.

Οι μεγάλες δασικές πυρκαγιές έχουν πάντα πολύ σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις. Αλλαγή του μικροκλίματος, μείωση του αριθμού των φυτικών και ζωικών ειδών ή ίσως μετεγκατάστασή τους, διάβρωση του εδάφους, έντονη απορροή με αποτέλεσμα μια σειρά από πλημμυρικά επεισόδια και υποβάθμιση της αισθητικής του τοπίου με τάσεις αλλαγής των χρήσεων γης.

Ανάλογα με τον τύπο, την ένταση, τη συχνότητα εμφάνισης, τη σύνθεση του οικοσυστήματος και την επίδραση άλλων παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της βόσκησης, ο αντίκτυπος των πυρκαγιών μπορεί να είναι ευνοϊκός ή δυσμενής. Η πυρκαγιά υπήρξε σημαντικό και σημαίνον οικολογικό στοιχείο στην εξέλιξη διαφόρων χερσαίων οικοσυστημάτων. Οι κεραυνοί είναι η πιο διαδεδομένη πηγή φυσικών πυρκαγιών στις περιοχές αυτές. Τα φυτικά είδη που απαρτίζουν τα οικοσυστήματα έχουν αναπτύξει τρόπους να προσαρμόζονται σε περιβάλλοντα που έχουν πληγεί από πυρκαγιές και να ανακάμπτουν, επομένως, ακόμη και όταν οι πυρκαγιές αυτές καταστρέφουν μερικώς ή πλήρως ένα συγκεκριμένο οικοσύστημα, είναι αναστρέψιμες και δεν αποτελούν αιτία οπισθοδρομικής διαδοχής.

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει γίνει μεγάλη έρευνα σχετικά με τις επιπτώσεις των πυρκαγιών στο περιβάλλον, τις αλλαγές στις βιολογικές διεργασίες των οικοσυστημάτων και τις αλλαγές στη σύνθεση της βλάστησης.

Μετά από μια δασική πυρκαγιά, οι υψηλές θερμοκρασίες του εδάφους και διαθεσιμότητα θρεπτικών ουσιών ευνοούν την αύξηση του πληθυσμού πολλών φυτικών ειδών. Άλλα έχουν ακόμη και εκτοπιστεί, αν και με βραδύτερους ρυθμούς. Ως αποτέλεσμα, ο εκτοπισμός του κυρίαρχου είδους και η ύπαρξη ευνοϊκών συνθηκών για την ανάπτυξη άλλων, πιο γρήγορων ειδών είναι συχνά οι αιτίες της διαδοχής των φυτικών ειδών σε ένα οικοσύστημα. Η φωτοπερίοδος είναι μια άλλη σημαντική κλιματική συνθήκη για την ανάπτυξη ενός είδους, μαζί με τη θερμοκρασία, τη διαθεσιμότητα του νερού και τα θρεπτικά συστατικά. Πολλά δασικά είδη δεν μπορούν να εγκατασταθούν αμέσως μετά από μια πυρκαγιά λόγω των υψηλών απαιτήσεων τους σε σκιά στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους σε μια πραγματικά καταστροφική πυρκαγιά όπου υπάρχει πλήρη καταστροφή της βλάστησης.

Η ζωτικότητα των σπόρων στο υπέδαφος και η ικανότητα των φυτικών ειδών να αναβλαστάνουν όταν αφαιρείται το υπέργειο τμήμα ή όταν δεν καταστρέφεται ο επικόρυφος

βλαστός παίζουν σημαντικό ρόλο στη φυσική αναγέννηση της βλάστησης. Η φυσική αναγέννηση ενός δάσους εξαρτάται από το είδος της υπάρχουσας βλάστησης, την ωριμότητα, το μέγεθος, τη φυσιολογική κατάσταση των δέντρων και την εποχή της πυρκαγιάς. Επιπλέον, εξαρτάται από τις τεχνικές διαχείρισης και της σωστής προστασίας της καμένης περιοχής, ιδίως από τη βόσκηση, αλλά και τον περιορισμό της συχνότητας νέων πυρκαγιών.

Η ακριβής κατανόηση των μηχανισμών ανάκαμψης και προσαρμογής ορισμένων φυτικών ειδών στο περιβάλλον μετά την πυρκαγιά, καθώς και η ευαισθησία άλλων φυτικών και ζωικών ειδών που συχνά δεν έχουν την ικανότητα προσαρμογής, ακόμη και μετά από μια μικρή μεταβολή των κλιματικών συνθηκών στις περιοχές ανάπτυξής τους, αποτελούν αντικειμενική πρόκληση για την αποκατάσταση της δασικής βλάστησης μετά από πυρκαγιά.

Ωστόσο, δεδομένου ότι πολλά από αυτά βρίσκονται κοντά σε πόλεις ή δημοφιλείς τουριστικούς προορισμούς και δέχονται σημαντικές πιέσεις από την αλλαγή της χρήσης γης, η κατάσταση για τα μεσογειακά δάση είναι ιδιαίτερα άσχημη. Η διαδικασία φυσικής αναγέννησης ή αποκατάστασης μέσω αναδάσωσης συχνά παρεμποδίζεται από την κλίση του εδάφους, τη διάβρωση και τη μείωση της διαθεσιμότητας σπόρων.

Προκειμένου να επιταχυνθούν οι φυσικοί ρυθμοί, συχνά απαιτείται και επιβάλλεται η ανθρώπινη συμμετοχή, τόσο για την αναγέννηση της βλάστησης σε καμένες εκτάσεις όσο και για την ενίσχυσή της σε ορισμένες περιοχές.

Κατά συνέπεια, για να είναι αποτελεσματική η διαχείριση των δασικών οικοσυστημάτων και των δασικών πυρκαγιών είναι απαραίτητη η ολοκληρωμένη γνώση όλων των τοπικά μεταβλητών παραγόντων που συνδέονται με τις δασικές πυρκαγιές (όπως το κλίμα, η βλάστηση, το έδαφος και το ανάγλυφο).

Προκειμένου να υπάρχουν γνώσεις που μπορούν να συμπεριληφθούν στο σχεδιασμό της πρόληψης και καταστολής των πυρκαγιών και της αποκατάστασης των καμένων περιοχών, η συλλογή και ανάλυση δεδομένων για τις πυρκαγιές καθίσταται απαραίτητη. Επιπλέον, διεθνείς οργανισμοί, όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση, χρησιμοποιούνται για τη συλλογή, ανάλυση και διαχείριση δεδομένων πυρκαγιών σε ευρύτερη κλίμακα και όχι μόνο σε εθνικό επίπεδο.

Όλες οι καταστροφές που σχετίζονται με τις πυρκαγιές αποτελούν μια σκληρή υπενθύμιση ότι η Μεσόγειος είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις πυρκαγιές. Ωστόσο, η αυξανόμενη συχνότητά τους τις καθιστά επικίνδυνες. Ο άνθρωπος όχι μόνο επιβαρύνει περισσότερο τα δασικά οικοσυστήματα, αλλά μπορεί επίσης να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην εξασφάλιση της επιβίωσης και της ποιότητας ζωής τους. Ταυτόχρονα, πρέπει να γίνει αναζήτηση των αιτιών που οδήγησαν σε αυτή τη δυσχερή κατάσταση, καθώς και να αξιοποιηθεί δημιουργικά η εμπειρία της καταστροφής, ώστε να αποφευχθούν παρόμοια συμβάντα στο μέλλον. (WWF, 2011), (Καϊλίδης, 1990).

Σκοπός της εργασίας, είναι ο αναγνώστης - είτε πρόκειται για εξειδικευμένο επιστήμονα είτε για απλό πολίτη - να κατανοήσει το φαινόμενο της δασικής πυρκαγιάς και πώς επηρεάζει την Ελλάδα. Έπειτα, να ενημερωθεί για τα μέτρα που έχουν τεθεί σε εφαρμογή για την πρόληψη,

καταστολή και αποκατάσταση του φαινομένου στη χώρα και να διαμορφώσει τη δική του άποψη για το κατά πόσο ο αντιπυρικός σχεδιασμός των πυρκαγιών στη χώρα μας είναι κατάλληλος και σωστά σχεδιασμένος. Επιπλέον, καταγράφηκε το ισχύον νομικό πλαίσιο του προβλήματος εξετάζοντας τους νόμους της Ελλάδας και αναλύοντας τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία. Στο τελευταίο μέρος της εργασίας, επιχειρήθηκε η σύγκριση και ανάλυση των στατιστικών δεδομένων των τελευταίων 11 χρόνων από το 2012 έως το 2022, η οποία οδήγησε στην εξαγωγή των τελικών συμπερασμάτων και λύσεων, με βάση τις ιδιαιτερότητες της χώρας.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ – ΟΡΙΣΜΟΙ

Βάσει της ερμηνευτικής δήλωσης του Άρθρου 24 του Συντάγματος ως «*δάσος ή δασικό οικοσύστημα* νοείται το οργανικό σύνολο άγριων φυτών με ξυλώδη κορμό πάνω στην αναγκαία επιφάνεια του εδάφους, τα οποία, μαζί με την εκεί συνυπάρχουσα χλωρίδα και πανίδα, αποτελούν μέσω της αμοιβαίας αλληλεξάρτησης και αλληλοεπίδρασής τους, ιδιαίτερη βιοκοινότητα (δασοβιοκοινότητα) και ιδιαίτερο φυσικό περιβάλλον (δασογενές)». (Βουλή των Ελλήνων, 2023).

Με άλλα λόγια, ως *δασικό οικοσύστημα* ορίζεται ο συνδυασμός του βιοτόπου και της βιοκοινότητας, όπου βιότοπος ονομάζεται η περιοχή που αναπτύσσεται το δάσος, και *βιοκοινότητα*, το σύνολο των ζωικών και φυτικών ειδών που το απαρτίζουν. (Ξανθόπουλος, 1998).

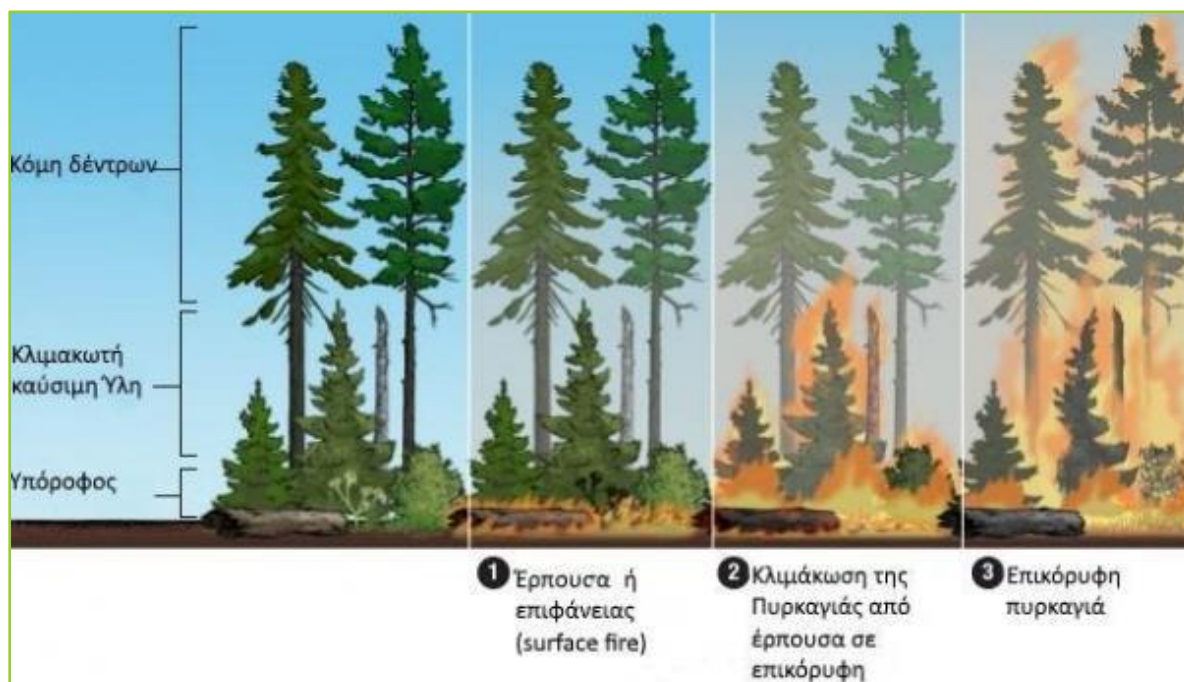
Η *φωτιά* και στη συνέχεια η *πυρκαγιά*, δημιουργούνται από τη χημική αντίδραση της καύσης, στην οποία περιλαμβάνονται τρία στοιχεία: η καύσιμη ύλη, η θερμότητα και το οξυγόνο. Αν κάποιο από τα παραπάνω αυτά στοιχεία αφαιρεθεί, σβήνει αμέσως η φωτιά. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

Γενικότερα, *δασική πυρκαγιά*, θεωρείται κάθε πυρκαγιά που λαμβάνει χώρα στην ύπαιθρο και όχι μόνο αυτή που ξεσπά σε δασική έκταση. Αυτό γίνεται, επειδή στην Ελλάδα, αλλά και σε πολλές άλλες χώρες της Μεσογείου, οι χρήσεις γης δεν είναι πλήρως διαχωρισμένες, με κατά συνέπεια οι πυρκαγιές να μην είναι εφικτό να κατηγοριοποιηθούν. Οι δασικές πυρκαγιές (ως φαινόμενο φυσικής καταστροφής) εντάσσονται στο «Σχέδιο Ξενοκράτης, ΦΕΚ 423/ 10-4-2003/ τευχ. Β». (WWF Ελλάς, 2008).

Καύσιμη ύλη θεωρούμε οποιαδήποτε ύλη ή υλικό που έχει την δυνατότητα να υποστηρίξει την καύση. (Eurofinet, 2023). Σε ένα δασικό οικοσύστημα, καύσιμη ύλη θεωρούνται όλοι οι ιστοί (ζωντανοί και νεκροί) της χλωρίδας. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015). Η δασική καύσιμη ύλη έχει τρεις κατηγορίες: την υποεδάφια, την επιδάφια και την εναέρια. Συγκεκριμένα, η υποεδάφια καύσιμη ύλη είναι η ύλη που βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, ενώ η επιδάφια ύλη, είναι η καύσιμη ύλη του εδάφους (πάνω από αυτό), και τέλος η εναέρια είναι καύσιμη ύλη στην κόμη των φυτών. (ΕΘΙΑΓΕ, 2023).

ΕΙΔΗ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Οι πυρκαγιές μπορεί να προκληθούν από ποικίλα αίτια και οι επιπτώσεις τους να είναι διαφορετικές. Επομένως, είναι προφανές και ότι η κατηγοριοποίηση των πυρκαγιών θα εξαρτάται και από πολλούς παράγοντες (προέλευση, τρόπος εξάπλωσης, ταχύτητα διάδοσης, κ.α.). Τα κυριότερα είδη δασικών πυρκαγιών αποτυπώνονται στην εικόνα 1: (DeBano et al., 1998), (Καϊλίδης, 1990).



Εικόνα 1: Είδη καύσιμης ύλης δέντρων και πυρκαγιών (<https://rb.gy/qrmq9>)

1. Πυρκαγιές εδάφους ή υπόγειες (Ground Fire):

Το είδος των πυρκαγιών αυτών, αν και δεν είναι συχνό φαινόμενο, εμφανίζεται κυρίως στις πολύ ελώδεις και υγρές περιοχές της χώρας. (Camp & Daugherty, 2004). Η καύσιμη ύλη που καίγεται, βρίσκεται στην επιφάνεια του εδάφους ή κάτω από αυτό και είναι κυρίως χούμους, δηλαδή οργανική ύλη σε διάφορα στάδια αποσύνθεσης όπως τύρφη, βελόνες και «χωμένα φύλλα». Η καύση τους είναι βραδεία, επειδή τροφοδοτείται με ελάχιστο οξυγόνο και είναι πιθανό να μην υπάρχει παραγωγή καπνού με αποτέλεσμα να τις αντιλαμβάνονται δύσκολα. (Βορίσης, 2011). Οι πυρκαγιές αυτές, μπορούν να διεισδύσουν σε μεγάλο βάθος (πάνω από δύο μέτρα). (Καϊλίδης, 1993). Αυτό το είδος των πυρκαγιών εντάσσεται στα πιο επικίνδυνα γιατί η κατάσβεσή τους είναι ιδιαίτερα δύσκολη, μπορεί να μείνουν αθέατες για μεγάλο χρονικό διάστημα και να καταστρέψουν ολοκληρωτικά το ριζικό σύστημα των δέντρων. (Lyndon et al., 2019). Είναι εφικτό να προκαλέσουν και την επόμενη κατηγορία δασικής πυρκαγιάς (επιφανειακή), αφού η φωτιά μεταδίδεται όπου υπάρχει βλάστηση. (Βορίσης, 2011).

2. Πυρκαγιές επιφάνειας ή έρπουσες (Surface Fire):

Οι πυρκαγιές αυτές, αποτελούν συχνό φαινόμενο στην χώρα μας. Συνήθως ξεκινούν από το έδαφος και επεκτείνονται σε επιφάνειες (έως δύο μέτρα ύψος). Αυτή η κατηγορία πυρκαγιών καίει νεκρή καύσιμη ύλη (όπως μικρά κλαδιά, βελόνες, φύλλα, κ.α.) και ζωντανή βλάστηση (όπως χόρτα, θάμνοι, πόες, κ.α.) (Ξανθόπουλος, 2009), (Καϊλίδης, 1990). Ανάλογα με τον άνεμο και την καύσιμη ύλη, η ταχύτητα διάδοσης της πυρκαγιάς αυτής, είναι γρήγορη, με άφθονη φλόγα και υψηλή θερμότητα καθώς η εξάπλωση του καπνού γίνεται συνήθως σε μικρά ύψη. Όμως στην την χώρα μας, επειδή τα δάση μας, αποτελούνται κυρίως από πλατύφυλλους θαμνώνες ο καπνός έχει μεγάλο ύψος και μαύρο-λευκό χρώμα. Ο βαθμός δυσκολίας διαχείρισης αυτής της κατηγορίας πυρκαγιών, ποικίλει και εξαρτάται από το πόσο προσβάσιμη είναι η περιοχή και το πόσο έγκαιρα θα γίνει η επέμβαση. (Καϊλίδης, 1990).

3. Πυρκαγιές κόμης ή επικόρυφες (Crown Fire):

Γενικά παρατηρείται ότι το 40-50% των πυρκαγιών υπάγονται στις επικόρυφες ή κόμης πυρκαγιές. Οι συγκεκριμένες πυρκαγιές εμφανίζονται σε υψηλά τμήματα των δασών (μεγαλύτερα από δύο μέτρα) και καίνε τις κόμης των δέντρων. (Καϊλίδης, 1990). Η προέλευση τους είναι κυρίως από πυρκαγιές επιφανείας και η εξάπλωση τους είναι μεγαλύτερη από κάθε άλλη κατηγορία και αυτό επειδή ο αέρας μεταφέρει τους σπινθήρες και φλεγόμενα φύλλα σε αποστάσεις μεγάλης έκτασης (Camp & Daugherty, 2004). Για τον λόγο αυτό, κρίνονται ιδιαίτερα επικίνδυνες και χρειάζονται προσοχή αφού διακρίνονται από μεγάλη ένταση. Ο καπνός υψώνεται με σχήμα μανιταριού, σκούρου χρώματος και αυτό οφείλεται στα ανοδικά ρεύματα από την απότομη θέρμανση του αέρα και της φλόγας. (DeBano et al., 1998). Στην Ελλάδα, ξεσπούν συνήθως στα πευκοδάση της παράκτιας ζώνης, και γενικά στα δέντρα που έχουν εύφλεκτη κόμη, όπως αυτά των φυλλοβόλων πλατύφυλλων, τραχείας πεύκης και κωνοφόρων δέντρων. (Ξανθόπουλος, 2009), (Καϊλίδης, 1990). Οι πυρκαγιές αυτές είναι καταστροφικές για τα δασικά οικοσυστήματα καθώς μπορούν να κάψουν ολοκληρωτικά, σε σύντομο χρονικό διάστημα, επιφάνειες μεγάλης έκτασης. (Natural Resources Canada, 2023).

4. Σημειακές πυρκαγιές ή πυρκαγιές καύτρας (Spot Fire):

Αυτός ο συγκεκριμένος τύπος πυρκαγιάς είναι πολύ ιδιαίτερος και απρόβλεπτος γιατί μπορεί να προκαλέσει οποιονδήποτε από τους τύπους πυρκαγιών που αναφέρονται παραπάνω. Οι πυρκαγιές δημιουργούνται από καύτρες που μπορεί να έχουν εκτοξευθεί (έως και 300 μέτρα μακριά) από το κύριο μέτωπο της πυρκαγιάς, δημιουργώντας έτσι νέες εστίες φωτιάς οι οποίες καίνε αυτόνομα μέχρι να ενωθούν με το βασικό μέτωπο. Το είδος αυτό χαρακτηρίζεται από μεγάλη επικινδυνότητα, έχει γρήγορη εξάπλωση και υπάρχει ο κίνδυνος να περικυκλωθούν οι πυροσβέστες στην προσπάθεια κατάσβεσης. (Γκόφας, 2001).

5. Πυρκαγιές αστραπών ή δένδρων (Lightning Fires)

Οι πυρκαγιές αυτές προκαλούνται από αστραπές ή κεραυνούς και εμφανίζονται πάνω σε μεμονωμένα δένδρα. Τις περισσότερες φορές είναι ακίνδυνες, καθώς σβήνουν χωρίς να προλάβουν να επεκταθούν, από τις βροχοπτώσεις που συνοδεύουν τους κεραυνούς. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015), (Γκόφας, 2001).

6. Μικτές ή σαρωτικές πυρκαγιές:

Είναι οι πυρκαγιές που συνδυάζουν παραπάνω από μία κατηγορία που αναφέρθηκε προηγουμένως. Ο συνδυασμός αυτός είναι εφικτός, καθώς κάθε ένα είδος πυρκαγιάς καταναλώνει διαφορετική καύσιμη ύλη. (Βορίσης, 2011). Για παράδειγμα, στα δάση τραχείας πεύκης όταν ξεσπάσει μία μικρή πυρκαγιά καίγεται ο υπόροφος και στη συνέχεια μεταδίδει τη φλόγα και στην κόμη, με αποτέλεσμα η πυρκαγιά να είναι μικτή (Παπαθεοδοσίου & Χριστοδούλου, 2009). Θεωρείται το πιο επικίνδυνο είδος πυρκαγιάς, αφού η εξάπλωση της είναι απρόβλεπτη και ο συνδυασμός μπορεί να καταστρέψει κάθε ίχνος βλάστησης και ζωής. (Βορίσης, 2011).

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

ΤΟ ΤΡΙΓΩΝΟ ΤΗΣ ΦΩΤΙΑΣ

Όπως έγινε προγενέστερα αναφορά, η δημιουργία μιας φωτιάς και εν συνεχεία μιας δασικής πυρκαγιάς, προϋποθέτει το τρίπτυχο της καύσης, δηλαδή: οξυγόνο, θερμότητα και καύσιμη ύλη.



Εικόνα 2: Τρίγωνο της φωτιάς (<https://rb.gy/jfhux>)

Πρώτον, το οξυγόνο, υπάρχει άφθονο στην ατμόσφαιρα. Δεύτερον, στις δασικές πυρκαγιές, η καύσιμη ύλη αποτελείται από βιομάζα (νεκρή και ζωντανή). Επί της ουσίας, η καύσιμη ύλη είναι το σύνολο ενός δασικού οικοσυστήματος. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, κατηγοριοποιείται στην υποεδάφια, στην επιδάφια και την εναέρια. Στα δασικά οικοσυστήματα της Μεσογείου, η υποεδάφια καύσιμη ύλη αποτελείται από τα σάπια κλαδιά, τις ρίζες των δέντρων, και το βαθύ χούμο. Ως χούμο ορίζεται το σύνολο της νεκρής καύσιμης ύλης, που δεν είναι γνωστή η προέλευσή της, λόγω της προχωρημένης αποσύνθεσης. Στην επιδάφια καύσιμη ύλη περιλαμβάνεται η χαμηλή χλωρίδα, όπως θάμνοι και χόρτα. Ακόμη, στην κατηγορία αυτή εντάσσονται επίσης οι νεκροί κορμοί, τα πεσμένα φύλλα και τα πρεμνά των δέντρων (δηλαδή η βάση τους). Στην εναέρια δασική καύσιμη ύλη, ανήκουν όλα τα πράσινα μέρη των δέντρων, τα οποία βρίσκονται πάνω από το έδαφος, μαζί με τα νεκρά υλικά στην κόμη, όπως τα κλαδιά, οι βελόνες και τα φύλλα. (Ξανθόπουλος, 2009), (Καιλίδης και Καρανικόλα, 2004).

Για να εκδηλωθεί μία φωτιά απαιτείται να γίνει προθέρμανση της καύσιμης ύλης έως τους 300 °C (βαθμούς Κελσίου) τουλάχιστον. Όταν αυξάνεται η θερμοκρασία της καύσιμης ύλης, γίνεται παραγωγή αναφλέξιμων αερίων, που συνδέονται με το οξυγόνο που υπάρχει στην ατμόσφαιρα. Μέσω της χημικής αντίδρασης της καύσης κατά συνέπεια, εκλύεται μεγάλη ποσότητα θερμότητας, υδρατμών και διοξειδίου του άνθρακα. Η θερμοκρασία της φωτιάς μπορεί να φτάσει πάνω από τους 1000 °C. (Ξανθόπουλος, 2009), (Καιλίδης και Καρανικόλα, 2004).

Συγκεκριμένα, όσον αναφορά τις δασικές πυρκαγιές, η καύσιμη ύλη προθερμαίνεται και ξηραίνεται από την ακτινοβολία του ήλιου, ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες, με επακόλουθο το άναμμα της φωτιάς να γίνεται πιο εύκολο. Ακόμη, όταν το φαινόμενο έχει ξεκινήσει, η συνδρομή της, είναι σημαντική στην ενίσχυσή του. Επιπλέον, τα θερμά ρεύματα αέρα μπορούν να προκαλέσουν τις ίδιες συνέπειες με την ακτινοβολία, καθώς αυξάνουν αισθητά

την ταχύτητα που μπορεί να εξαπλωθεί η πυρκαγιά. Τέλος, με επαφή η θερμότητα μπορεί να μεταφερθεί σε περιπτώσεις καύσης μεγάλων μαζών, όπως για παράδειγμα: φωτιά σε ένα αυτοκίνητο. (Θεοδωρίδης, 1999).

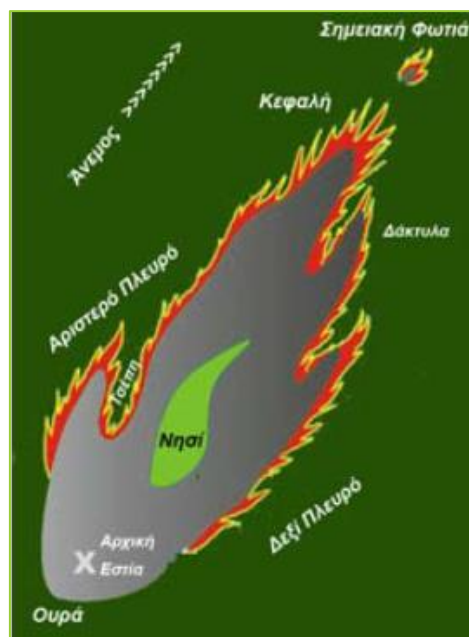
ΤΑ ΜΕΡΗ ΚΑΙ ΤΑ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Οι δασικές πυρκαγιές ανήκουν σε μία από τις κατηγορίες που αναλύθηκαν παραπάνω. Όμως, υπάρχουν ορισμένα ποσοτικά χαρακτηριστικά που συμβάλλουν στην κατανόηση της συμπεριφοράς και τη δυναμική μιας πυρκαγιάς. Απαραίτητη κρίνεται η κατανόηση αυτών των χαρακτηριστικών, για να είναι αποτελεσματική η κάθε δασοπυρόσβεση. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι τα εξής (Ξανθόπουλος, 2009):

- Η ταχύτητα εξάπλωσης της πυρκαγιάς, η οποία υπολογίζεται σε χιλιόμετρα ανά ώρα.
- Το μήκος της φλόγας, όπου υπολογίζεται σε μέτρα. Η μέτρηση πραγματοποιείται από τη μέση της βάσης της πυρκαγιάς, ως την κορυφή της. Με το χαρακτηριστικό αυτό, είναι εφικτός ο υπολογισμός της έντασης της φωτιάς (δηλαδή το θερμικό φορτίο που παράγεται ανά δευτερόλεπτο) .
- Το μήκος του μετώπου το οποίο μετρείται μαζί με την περίμετρο της πυρκαγιάς και υπολογίζεται (ως μονάδα μέτρησης) σε μέτρα ή χιλιόμετρα.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται το μήκος της φλόγας όπου δεν πρέπει να συγχέεται με το μήκος μετώπου, καθώς δεν επιτρέπει την σωστή κατανόηση της πραγματικής δυναμικής της πυρκαγιάς.

Όλες οι πυρκαγιές αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη:

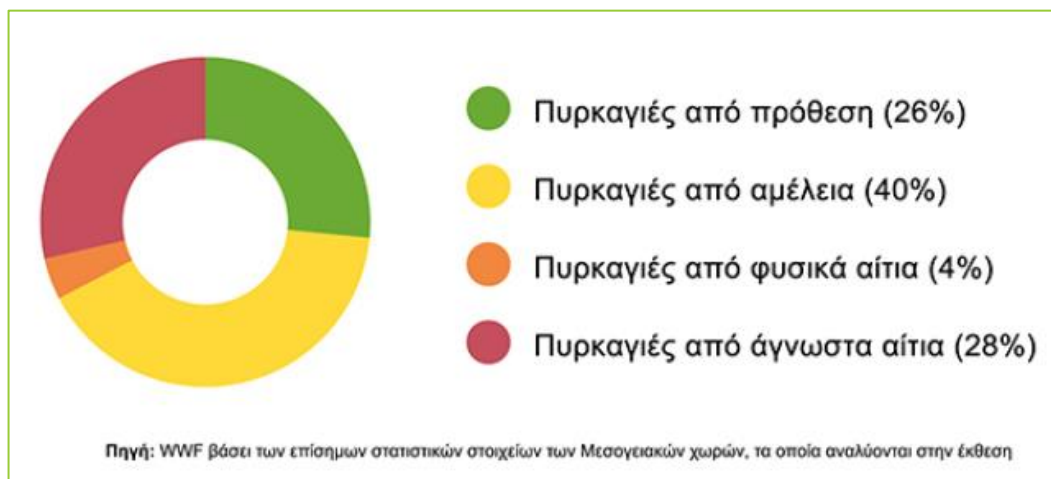


Εικόνα 3: Τα μέρη της πυρκαγιάς (<https://rb.gy/234xb>)

- *Κεφαλή ή μέτωπο* μιας δασικής πυρκαγιάς: είναι το μέρος της πυρκαγιάς που κινείται πιο γρήγορα.
- *Πλευρές*: είναι τα παράλληλα τμήματα της φωτιάς εκατέρωθεν του κύριου μέρους της, που χαρακτηρίζονται ως αριστερή ή δεξιά πλευρά, ανάλογα από το πού βρίσκεται ο θεατής όταν αντικρίζει το μέτωπο από πίσω.
- *Βάση ή ουρά της πυρκαγιάς*: ορίζεται το σημείο έναρξης της πυρκαγιάς και βρίσκεται στο αντίθετο μέρος από το μέτωπο.
- *Νησίδες*: ονομάζονται τα σημεία εντός της περιμέτρου της πυρκαγιάς, τα οποία δεν κάηκαν.
- *Κηλίδες*: αποτελούν οι μικρότερες πυρκαγιές που προκαλούνται εκτός από το κύριο μέτωπο της πυρκαγιάς. (Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος, 2009)

ΑΙΤΙΕΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Οι δασικές πυρκαγιές προκαλούνται κυρίως από φυσικά αίτια και ανθρώπινες δραστηριότητες. Σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από αραιή κατοίκηση, το 90% των δασικών πυρκαγιών προκαλούνται από φυσικά αίτια, σε αντίθεση με τις περιοχές με πυκνή όπου το 95% των πυρκαγιών οφείλεται σε ανθρωπογενή αίτια. (GFMC, 2019). Σύμφωνα με τον Βορίση, οι πυρκαγιές θα μπορούσαν να ταξινομούνται ανάλογα με τα αίτια που τις προκαλούν, τα οποία αναλύονται παρακάτω: (Βορίσης Δ, 2004).



Εικόνα 4: Αίτια πυρκαγιών στη Μεσόγειο (<https://rb.gy/c0pxo>)

Φυσικά (ή τυχαία) αίτια:

Εδώ κατατάσσονται οι πυρκαγιές που προκαλούνται κυρίως από κεραυνούς και αστραπές. Όταν ο κεραυνός χτυπά, προκαλεί υψηλή θερμότητα οπού μπορεί να αναφλέξει ένα δέντρο ή κάποιο άλλο είδος βλάστησης. Επίσης, συνήθως, οι αστραπές πέφτουν σε απρόσιτες περιοχές

και σε περίπτωση που προκαλέσουν πυρκαγιά η κατάσβεσή της γίνεται ακόμη πιο δύσκολη, αν δεν σβήσει από βροχή. Επιπλέον, θεωρητικά αν και είναι πολύ μικρό το ποσοστό κατατάσσονται και οι πυρκαγιές που προκαλούνται από μετεωρίτη ή ηφαίστειο. (British Columbia, 2023).

Πληθώρες είναι οι ανθρώπινες δραστηριότητες που μπορεί να προκαλέσουν πυρκαγιά, και μπορεί να είναι είτε τυχαίες είτε εκ προθέσεως.

Εμπρησμοί από αμέλεια:

Η πυρκαγιά από αμέλεια αποτελεί το κύριο αίτιο των δασικών πυρκαγιών, με βεβαιωμένες περιπτώσεις ποσοστού μεγαλύτερου του 40%. Σ' αυτές κατατάσσονται οι πυρκαγιές από σπινθήρες μηχανών, απόρριψη τσιγάρου, καύση σκουπιδιών και ξερών χόρτων, καλαμιών, από σκουπιδότοπους, βολές των Ενόπλων Δυνάμεων, καλώδια του ηλεκτρικού, θέρμανση και παρασκευή φαγητού στην ύπαιθρο, κ.λπ. (British Columbia, 2023).

Εμπρησμοί από πρόθεση:

Η πυρκαγιά από πρόθεση είναι η πιο καταστρεπτική, και αυτό γιατί ο κάθε εμπρηστής παίρνει κατάλληλα μέτρα και επιλέγει τις κατάλληλες ημερομηνίες που ευνοείται η εξάπλωση της φωτιάς, στο μέγιστο. Οι εμπρησμοί από πρόθεση πραγματοποιούνται με διάφορες μεθόδους και γίνονται για λόγους αντεκδίκησης, για την δημιουργία βοσκοτόπων, οικοπεδοποίησης, για βλάβη του τουρισμού μιας περιοχής, κ.α. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

Άγνωστα αίτια:

Στα άγνωστα αίτια, τέλος κατατάσσονται οι πυρκαγιές που δεν μπορούν να αποδειχθούν ή να εξηγηθούν λογικά. Περιστατικά δασικών πυρκαγιών από άγνωστα αίτια είναι γύρω στο 17%. Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι περισσότερες δασικές πυρκαγιές προκαλούνται από ανθρώπινη αμέλεια, και γενικά 8 στις 10 οφείλονται σε ανθρωπογενή αίτια. (Βορίσης Δ, 2004).

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΙΣ ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

Υπάρχει μεγάλη διαφορά ανάμεσα στις δασικές και αστικές πυρκαγιές, και αυτό επειδή, οι αστικές πυρκαγιές είναι κυρίως σημειακές, σε αντίθεση με τις δασικές πυρκαγιές που εξαπλώνονται με μεγάλη ταχύτητα, εφόσον υφίστανται οι κατάλληλες συνθήκες. Οι κύριοι παράγοντες που επιδρούν στην συμπεριφορά της φωτιάς ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες: α) στις μετεωρολογικές συνθήκες β) στις τοπογραφικές συνθήκες γ) στην καύσιμη ύλη και με τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους, αναλύονται στη συνέχεια: (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

ΟΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Οι μετεωρολογικές συνθήκες έχουν την ικανότητα να εξελίξουν μια μικρή φωτιά σε μια ολέθρια πυρκαγιά, ενώ παράλληλα παρατηρούνται καταστάσεις που έχουν αποτελέσει σύμμαχο του πυροσβεστικού σώματος στην κατάσβεση (Θεοδωρίδης, 1999).

Ο άνεμος είναι ο κυριότερος μετεωρολογικός παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει όλες τις δασικές πυρκαγιές και την συμπεριφορά τους. Έχει το χαρακτηριστικό να αλλάζει διαρκώς κατεύθυνση και ένταση, κατευθύνοντας έτσι και την πυρκαγιά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι πυροσβέστες να μην μπορούν εύκολα να προβλέψουν το πως μπορεί να εξελιχθεί μια πυρκαγιά. Επιπλέον, ανάλογα με την έντασή του, μπορεί να αλλάξει και η ταχύτητα εξάπλωσης των δασικών πυρκαγιών, ενώ δημιουργείται το φαινόμενο των πολλών εστιών. Το φαινόμενο αυτό, ονομάζεται έτσι, όταν δημιουργούνται πολλαπλές μικρές κοντινές εστίες, με συνέπεια να αναγνωρίζεται δύσκολα το ακριβές σημείο που ξεκίνησε μια πυρκαγιά. Καταγραμμένα είναι πολλά περιστατικά φωτιών που έχουν εξελιχθεί σε μεγάλες δασικές πυρκαγιές, λόγω της παρουσίας ισχυρών ανέμων. Για τον λόγο αυτό, δεν πρέπει να υποτιμάται ποτέ η επιρροή που ασκεί ο άνεμος στις δασικές πυρκαγιές (Θεοδωρίδης, 1999).

Η θερμοκρασία, έχει σημαντική επίδραση στις πυρκαγιές. Πρωτίστως, μπορεί να επηρεάσει τη σχετική υγρασία που υπάρχει στην ατμόσφαιρα, μεταβάλλοντας και την υγρασία της καύσιμης ύλης. Επίσης, είναι ο ρυθμιστής για την ύπαρξη κατακρημνισμάτων, όπως το χαλάζι και η βροχή, τα οποία αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα για το αν θα υπάρξει μία πυρκαγιά (Θεοδωρίδης, 1999).

ΟΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Ο δεύτερος πιο σημαντικός παράγοντας επίδρασης μιας δασικής πυρκαγιάς είναι οι τοπογραφικές συνθήκες της περιοχής που επεκτείνεται μία πυρκαγιά. Όταν διαμορφώνεται το ανάγλυφο μιας δασικής έκτασης, επηρεάζει σημαντικά την πορεία της πυρκαγιάς, κυρίως όταν βρίσκεται σε ορεινές περιοχές. Αυτό γίνεται, διότι σε περικλειστές περιοχές, όπως οι κοιλάδες και τα φαράγγια, ο αέρας αλλάζει κατευθύνσεις με την κίνηση του, μεταβάλλοντας έτσι συνεχώς και την πορεία της δασικής πυρκαγιάς (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

Η κλίση του εδάφους έχει άμεση επίδραση στην ταχύτητα με την οποία εξαπλώνεται μια πυρκαγιά. Η ταχύτητα, είναι πιο μεγάλη προς τα ανάντη σε σύγκριση με τα κατόντη και αν η πυρκαγιά είναι σε επίπεδο έδαφος, δεν θα υπάρχει κάποια κλίση, με αποτέλεσμα η ταχύτητα να είναι ακόμα μικρότερη. Αυτό διαπιστώνεται από το γεγονός ότι προς τα ανάντη, η καύσιμη ύλη εντοπίζεται κοντύτερα στις φλόγες της πυρκαγιάς, με συνέπεια να δέχεται και πιο μεγάλη ποσότητα θερμότητας. Σε διάφορα συμβάντα δασικών πυρκαγιών, σε περιοχές με κλίσεις εδάφους, έγιναν κάποιες μετρήσεις και με βάση τα αποτελέσματα αυτών, εξήχθησαν τα ακόλουθα πορίσματα: Πρώτον, όταν το έδαφος έχει μεγάλη κλίση, η ταχύτητα εξάπλωσης είναι μεγαλύτερη, σε σχέση με τις περιοχές που έχουν πιο μικρή κλίση. Επιπρόσθετα, σε όλους τους τύπους κλίσης του εδάφους, η πυρκαγιά έχει πιο μεγάλη ταχύτητα επέκτασης όταν ανέρχεται, από ότι όταν κατέρχεται. Συνοψίζοντας, η ταχεία εξάπλωση μιας πυρκαγιάς ευνοείται από τις έντονες κλίσεις εδάφους, και στην περίπτωση που η πυρκαγιά ανέρχεται, συναντώνται μεγάλες ταχύτητες (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

Στην συνέχεια, αξίζει να αναφερθεί, ότι η *διεύθυνση της πλαγιάς* αποτελεί ακόμη έναν παράγοντα που επηρεάζει την πορεία μιας δασικής πυρκαγιάς. Έχει σημειωθεί ότι στις δυτικές, νοτιοδυτικές και νότιες διευθύνσεις πλαγιών, η καύσιμη ύλη ξηραίνεται πιο γρήγορα, σε σχέση με τις άλλες διευθύνσεις. Στις συγκεκριμένες περιπτώσεις πλαγιών, άρα αυξάνεται και ο κίνδυνος να εκδηλωθεί μια πυρκαγιά. Σε αντίθεση με τις πλαγιές με βόρεια διεύθυνση, όπου η δασική καύσιμη ύλη ξηραίνεται πιο δύσκολα λόγω της συχνής βροχόπτωσης. Μια πιθανή πυρκαγιά όμως, επρόκειτο να ήταν πολύ ισχυρή και αυτό επειδή η καύσιμη ύλη είναι περισσότερη, λόγω της ύπαρξης πλουσιότερης χλωρίδας (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

Τελευταίος τοπογραφικός παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει μια δασική πυρκαγιά είναι το *υψόμετρο*. Με την αύξηση του υψομέτρου, η θερμοκρασία και τα επίπεδα του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα μειώνονται. Επίσης, υπάρχει αύξηση στην βροχόπτωση και στην υγρασία της καύσιμης ύλης, με αποτέλεσμα η θέρμανση της καύσιμης ύλης να γίνεται πιο δύσκολη, μειώνοντας έτσι και τον κίνδυνο πυρκαγιάς. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΑΥΣΙΜΗΣ ΔΑΣΙΚΗΣ ΥΛΗΣ

Τα *χαρακτηριστικά* και η *ποσότητα της καύσιμης δασικής ύλης*, είναι αυτά που επηρεάζουν πρώτα από όλα τη συμπεριφορά της φωτιάς. Η ποσότητα της καύσιμης ύλης έχει μονάδα μέτρησης τους τόνους ανά στρέμμα. Η ποσότητα ενέργειας που μπορεί να απελευθερωθεί από τη φωτιά αυξάνεται με την ποσότητα του καυσίμου. Ωστόσο, εκτός από τη συνολική ποσότητα καύσιμης ύλης, η ένταση της φωτιάς επηρεάζεται και από τον ρυθμό απελευθέρωσής της μέσω αερίων καύσης. Τα ξερά χόρτα είναι ένα συνηθισμένο παράδειγμα επειδή, παρά το μικρό τους μέγεθος, έχουν την ιδιότητα όταν καίγονται να βοηθούν στην ταχεία εξάπλωση της φωτιάς (Ξανθόπουλος, 2009).

Η *υγρασία*, ως ένα επιπλέον χαρακτηριστικό της καύσιμης ύλης, έχει άμεσο αντίκτυπο στον τρόπο συμπεριφοράς των πυρκαγιών. *Υγρασία* καύσιμης ύλης ονομάζεται η περιεκτικότητα νερού σε αυτήν. Η περιεκτικότητα της ζωντανής δασικής καύσιμης ύλης είναι 50%-300%, δηλαδή αποτελείται από 0,5 έως 3 γραμμάρια νερού, σε αντίθεση με την νεκρή δασική καύσιμη ύλη που έχει περιεκτικότητα υγρασίας 2% -30%. Η θέρμανση (όπου χρειάζεται 300 °C για να εκδηλωθεί φωτιά), δυσκολεύεται από την μεγάλη περιεκτικότητα σε νερό στην καύσιμη ύλη, και αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι η εξάτμιση του νερού από την καύσιμη ύλη απαιτεί θερμοκρασία 100 °C. Η διαφορά στην περιεκτικότητα της υγρασίας μεταξύ της ζωντανής και νεκρής καύσιμης ύλης, οφείλεται στην επιρροή που ασκεί η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας. Σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας ονομάζουμε το λόγο της υγρασίας του αέρα προς την μέγιστη πιθανή υγρασία αν υπήρχε κορεσμός, με την πίεση και την θερμοκρασία να παραμένουν σταθερές. Επίσης, η υγρασία επηρεάζεται και από τον ήλιο, την θερμοκρασία, τον αέρα και την βροχή. Η περιεκτικότητα σε υγρασία μπορεί να αλλάξει κατά την διάρκεια της ημέρας, αλλά και με την εποχή που επικρατεί. Όσο πιο μικρός είναι ο όγκος της νεκρής δασικής καύσιμης ύλης, τόσο πιο γρήγορα ελαχιστοποιείται η περιεκτικότητα της σε υγρασία, όταν υπάρχουν και οι κατάλληλες συνθήκες. Για τον λόγο

αυτό, το σύνολο των δασικών πυρκαγιών προκαλούνται τους θερινούς μήνες και ξεσπούν από την ανάφλεξη λεπτής νεκρής καύσιμης ύλης. Έτσι, προκύπτει το συμπέρασμα, ότι η συμπεριφορά αλλά και η πιθανότητα να εκδηλωθεί μια πυρκαγιά επηρεάζεται άμεσα από την υγρασία (Ξανθόπουλος, 2009)

Δεύτερον η δασική καύσιμη ύλη επηρεάζεται και από την *θερμοκρασία*. Πριν να εκδηλωθεί μία δασική πυρκαγιά, υπάρχει θέρμανση της καύσιμης ύλης με ακτινοβολία και ρεύματα αέρα. Συνήθως, οι δασικές πυρκαγιές που εκδηλώνονται το πρωί είναι σχετικά ήπιες, κάνοντας και εύκολη την πυρόσβεσή τους. Αντιθέτως, το μεσημέρι οι πυρκαγιές χαρακτηρίζονται από πιο μεγάλη ένταση. Υπάρχει σταδιακή μείωση της δυναμικής της πυρκαγιάς με την πάροδο των ωρών, οι πυρκαγιές με την μεγαλύτερη ισχύ, παρατηρούνται συνήθως από τις 15:00-17:00. Συνοπτικά, οι πιο επικίνδυνες ώρες για να ξεσπάσει μια ισχυρή πυρκαγιά είναι αυτές ανάμεσα στο μεσημέρι και το απόγευμα (Ξανθόπουλος, 2009).

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Οι δασικές πυρκαγιές έχουν σοβαρές επιπτώσεις τόσο στο περιβάλλον όσο και στον άνθρωπο. Διακρίνονται σε **άμεσες** και **έμμεσες**, όπου άμεσες είναι αυτές που προέρχονται από την καύση της πρώτης ύλης, δηλαδή του δάσους, της ξυλείας, των δασικών προϊόντων, όπως η ρητίνη, και γενικά της βλάστησης. Επιπλέον, άμεσες είναι και οι επιπτώσεις λόγω καταστροφής γεωργικών καλλιεργειών, κατοικιών, κτηνοτροφικών, τουριστικών, και βιομηχανικών εγκαταστάσεων από την εξάπλωση των πυρκαγιών. Οι έμμεσες επιπτώσεις που προκαλούνται από τις δασικές πυρκαγιές αναλύονται παρακάτω (Βορίσης Δ, 2004) :

1. Οικολογικές

Η πανίδα επηρεάζεται από τις πυρκαγιές με πολύ σύνθετο τρόπο. Το δάσος είναι ένα αυτόνομο οικοσύστημα και με το πέρας μιας καταστροφικής πυρκαγιάς διαταράσσεται, γιατί τα περισσότερα μικρά θηλαστικά, δασόβια είδη πουλιών ή ερπετών δεν προλαβαίνουν να διαφύγουν. Οι επιπτώσεις είναι πολύ πιο σοβαρές όταν είναι η περίοδος όπου τα είδη αυτά αναπαράγονται. Με αποτέλεσμα, στο οικοσύστημα να εγκαθίστανται είδη μικρότερης οικολογικής αξίας, συντελώντας έτσι στην οπισθοδρόμηση του, έως ότου να γίνει επανεπικρισμός.

2. Υδρολογικές

Ο υδροφόρος ορίζοντας εμπλουτίζεται από το νερό της βροχής που συγκρατεί το δάσος. Με τις πυρκαγιές καταστρέφεται το δάσος και κατά συνέπεια το έδαφος να μην μπορεί να συγκρατεί το νερό, προκαλώντας έτσι πλημμύρες και αποθέσεις υλικών της καμένης ύλης στις γύρω περιοχές.

3. Απώλεια θέσεων εργασίας

Η καταστροφή ενός δάσους έχει άμεση σύνδεση με την απώλεια θέσεων εργασίας ειδικότερα των δασεργατών, ρητινοσυλλεκτών και υλοτόμων που εργάζονται σ' αυτό, κατά την περίοδο του χειμώνα. Η ανεργία αυτή οδηγεί πολλούς ανθρώπους να μεταναστεύουν σε αστικά κέντρα, επιφέροντας έτσι και την ερημοποίηση της πληγείσας περιοχής.

4. Υπερβόσκηση

Οι δασικές πυρκαγιές καταστρέφουν την βλάστηση και κατ' επέκταση και τους φυσικούς βοσκοτόπους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να υπάρχει συνωστισμός των κοπαδιών σε άλλες περιοχές με βλάστηση προκαλώντας έτσι την υπερβόσκηση των περιοχών αυτών και την υποβάθμιση των εκτάσεων.

5. Η αισθητική υποβάθμιση

Το δάσος αποτελεί «πνεύμονα ζωής» και προάγει την αισθητική ομορφιά ενός τόπου και την ψυχική υγεία των κατοίκων αυτού. Οι πυρκαγιές έχουν καταστροφικές συνέπειες στην ομορφιά της περιοχής καθώς αλλοιώνουν εντελώς το τοπίο και στην ψυχική υγεία των ανθρώπων που αναζητούν συνεχώς την ηρεμία και την επαφή με το φυσικό περιβάλλον.

6. Υγειονομική υποβάθμιση

Κάθε πυρκαγιά επιβαρύνει την ανθρώπινη υγεία με αναπνευστικά προβλήματα επειδή αυξάνεται το ποσοστό του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Η υγεία του ατόμου όμως μπορεί να επιβαρυνθεί και με μακροπρόθεσμες συνέπειες όπως άσθμα, καρδιαγγειακά και αναπνευστικά προβλήματα.

7. Κοινωνικοοικονομικό κόστος

Εξαιτίας της ανεργίας που προαναφέρθηκε αλλά και λόγω των ανυπολόγιστων δαπανών που απαιτούνται αφενός μεν για την κατάσβεση των πυρκαγιών και αφετέρου για την αποκατάσταση των ζημιών που έχει προκαλέσει η φωτιά.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

Οι δασικές πυρκαγιές είναι ο τομέας όπου η κλιματική αλλαγή έχει τις πιο οξείες και γρήγορες επιπτώσεις της, ειδικά στα μεσογειακά δάση. Οι συνθήκες ξηρασίας, οι παρατεταμένες περίοδοι υψηλών θερμοκρασιών, τα ακραία καιρικά φαινόμενα, σε συνδυασμό με τις αλλαγές στις χρήσεις γης, είναι παράγοντες που συμβάλλουν στην αύξηση

της καμένης έκτασης, της έντασης και της συχνότητας των πυρκαγιών. Οι συνθήκες αυτές παρατηρούνται κυρίως στις βορειότερες περιοχές της Μεσογείου (Πορτογαλία, Ελλάδα, Ιταλία και Ισπανία). (Regato & Κορακάκη, 2010).

Ο καιρός στη νότια Ευρώπη προβλέπεται να γίνει θερμότερος από τον παγκόσμιο μέσο όρο και ξηρότερος, ιδίως το καλοκαίρι. Τα περισσότερα καλοκαίρια της Ευρώπης προβλέπεται να έχουν αύξηση της διακύμανσης της θερμοκρασίας, γεγονός που θα επιμηκύνει, θα εντείνει και θα αυξήσει τη συχνότητα του καύσωνα. Η διάρκεια και η σοβαρότητα της αντιπυρικής περιόδου θα επιμηκυνθούν λόγω αυτής της κλιματικής αλλαγής, γεγονός που θα συμβάλει επίσης στην επέκταση των περιοχών που εμφανίζουν κίνδυνο για πυρκαγιά. (Moreno, 2009).

Η κλιματική αλλαγή μπορεί να ελαχιστοποιήσει την υγρασία του εδάφους, τον κύκλο των θρεπτικών στοιχείων εξαιτίας της έλλειψης νερού και υδατικού stress στα φυτά, μειώνοντας έτσι την ανάπτυξη και την πρωτογενή παραγωγικότητα του οικοσυστήματος. Οι προβλεπόμενες σημαντικές απώλειες φυτικών ειδών θα οδηγήσουν σε αυξημένη θνησιμότητα, η οποία θα μειώσει την ικανότητα των οικοσυστημάτων να ανακάμψουν μετά από πυρκαγιά. Επιπλέον, εάν εκδηλωθούν μεγάλες πυρκαγιές σε συνδυασμό με παρατεταμένη περίοδο ξηρασίας ή εάν αυξηθεί η συχνότητά τους, πολλά δάση θα υποβαθμιστούν σε θαμνότοπους. (Moreno, 2009).

Το πόρισμα της Επιτροπής Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ, 2011) της Τράπεζας της Ελλάδος υποστηρίζει το ίδιο για την Ελλάδα. Σύμφωνα με την ανάλυση αυτή, η άνοδος της θερμοκρασίας σε συνδυασμό με παρατεταμένες ξηρασίες θα αυξήσει τον κίνδυνο πυρκαγιών και την έντασή τους, καθιστώντας τη φυτική βιομάζα πιο εύφλεκτη και την πυρόσβεση λιγότερο αποτελεσματική. Ανάλογα με το είδος της υπάρχουσας βλάστησης, αναμένεται ότι η συχνότητα των πυρκαγιών στην ίδια περιοχή, θα αυξηθεί κατά περίπου 10 έως 25%. Επιπλέον, η συνολική έκταση που καίγεται ετησίως και ο αριθμός των πυρκαγιών στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες της νότιας Ευρώπης γύρω από τη Μεσόγειο θα αυξηθεί κατά 10%. Ολόκληρη η νότια ηπειρωτική χώρα αναμένεται να είναι η περιοχή με τον υψηλότερο κίνδυνο πυρκαγιάς μέχρι το 2070, με εξαίρεση τη δυτική Ελλάδα και την κεντρική Πελοπόννησο, ενώ μέχρι το 2100 θα περιλαμβάνονται η Κρήτη, η δυτική και κεντρική Πελοπόννησος και η βόρεια Ελλάδα (Mitsopoulos I, 2015).

Τα μεσογειακά οικοσυστήματα αντιμετώπιζαν ανέκαθεν δασικές πυρκαγιές. Τόσο η συχνότητα όσο και το μέσο μέγεθος των μεγάλων πυρκαγιών έχουν αυξηθεί τις τελευταίες δεκαετίες, οδηγώντας σε σημαντικές οικονομικές και οικολογικές ζημιές, καθώς και σε συχνή ανθρώπινη θνησιμότητα. Η μεταβολή αυτή θεωρείται ότι οφείλεται σε διάφορους λόγους, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής αλλαγής. Παρόλο που δεν είναι ακόμη σαφές αν η τοπογραφία ή οι μετεωρολογικοί παράγοντες καθορίζουν τον κίνδυνο πυρκαγιάς και την εξάπλωσή της, φαίνεται ότι οι μεσογειακές κλιματικές συνθήκες έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην εκδήλωση πυρκαγιών (Mitsopoulos I, 2015).

Η Ελλάδα σύμφωνα με την πλειονότητα κλιματικών μοντέλων, είναι ένα από τα μέρη που είναι πιθανότερο να ωθηθεί προς ένα θερμότερο και ξηρότερο περιβάλλον, με αισθητά μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης ακραίων επεισοδίων καύσωνα και αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς. Η σχέση μεταξύ της κλιματικής αλλαγής και της συχνότητας των πυρκαγιών

μελετάται επί του παρόντος τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο όσο και στη Μεσόγειο. Η σχέση μεταξύ του κινδύνου πυρκαγιάς και των μετεωρολογικών συνθηκών αποτέλεσε πρόσφατα αντικείμενο πολυάριθμων ερευνών στη Μεσόγειο. Ωστόσο, λόγω της δυσκολίας απόκτησης δεδομένων τόσο για το κλίμα όσο και για την καύσιμη ύλη, τα οποία είναι ζωτικής σημασίας σε αυτές τις μελέτες ανάλυσης των δασικών πυρκαγιών, τα αποτελέσματα και η πιθανή σχέση μεταξύ των παραμέτρων της κλιματικής αλλαγής και της συμπεριφοράς των πυρκαγιών δεν έχουν εξεταστεί εκτενώς (Mitsopoulos I, 2015).

ΤΑ ΔΑΣΙΚΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Η Ελλάδα έχει μεσογειακό κλίμα και βρίσκεται στο νοτιότερο τμήμα της Ευρώπης. Η γεωγραφική της θέση και η ξεχωριστή γεωμορφολογία της οδηγούν σε μία ποικιλόμορφη πανίδα και χλωρίδα. Αξίζει να σημειωθεί επίσης ότι η Ελλάδα διαθέτει ένα ευρύ φάσμα δασικών κατηγοριών, από μεσογειακά ξυροφυτικά οικοσυστήματα μέχρι ορεινά δάση, αλπικά (και υποαλπικά) λιβάδια υψηλών ορεινών όγκων. (Regato & Κορακάκη, 2010)

Σύμφωνα με τα στοιχεία της μοναδικής δασικής απογραφής, η δασική κάλυψη της χώρας από υψηλά δάση ανέρχεται σε 3,359 εκτ. (25,5%), δηλαδή περίπου το ¼ της συνολικής της έκτασης. Ομοίως, το ποσοστό για τις δασικές εκτάσεις είναι (23,9%), δηλαδή 3,154 εκτ. Δημόσιου χαρακτήρα αποτελούν το 65,5% των δασών και το 83,3% των δασικών εκτάσεων της χώρας. (ΥΠΕΚΑ, 2023).

Στα δάση της Ελλάδας υπάρχουν 6000 είδη φυτών, με πάνω από 700 από αυτά να είναι ενδημικά. Υπάρχουν επίσης 454 είδη πουλιών και ένας μεγάλος αριθμός, που αγγίζει τον τετραψήφιο, ειδών πανίδας. (ΥΠΕΚΑ, 2023).

Τα ξυλώδη είδη που συνθέτουν τα δασικά οικοσυστήματα της Ελλάδας ταξινομούνται σε 4 μεγάλες ομάδες (Κοράκης, 2012):

- *Μεσευρωπαϊκά είδη:*

Η κατηγορία αυτή καλύπτει είδη που απαντώνται κυρίως στην κεντρική και βόρεια Ευρώπη, καθώς και σε ορεινά δασικά περιβάλλοντα στη βόρεια και κεντρική Ελλάδα. Ορισμένα από αυτά τα είδη συμβάλλουν σημαντικά στη δασοκομία της χώρας, επειδή χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ξυλείας. Τα πιο συνηθισμένα είδη της κατηγορίας αυτής είναι: η ερυθρελάτη (*Picea abies*), η οξιά (*Fagus sylvatica*), η δασική πεύκη (*Pinus sylvestris*), η σημύδα (*Betula pendula*), ο γάυρος (*Carpinus betulus*), ο ψευδοπλάτανος (*Acer pseudoplatanus*), το πλατανοειδές σφενδάμι (*Acer platanoides*) και η απόδισκη δρυς (*Quercus petraea*).

- *Είδη νότιας και νοτιοανατολικής Ευρώπης και Εύξεινου Πόντου:*

Σε αυτή την ομάδα περιλαμβάνονται ιδίως θερμόφιλα φυλλοβόλα είδη δένδρων και θάμνων, που απαντώνται στην ημιορεινή ζώνη και σε χαμηλότερα υψόμετρα στην ηπειρωτική χώρα. Η πλατύφυλλη (*Q. frainetto*) δρυς, θερμόφιλη, χνοώδης (*Quercus pubescens*), τσέρο (*Q. cerris*), ο ανατολικός γαύρος (*Carpinus orientalis*), η οστριά (*Ostrya carpinifolia*), ο φράξος (*Fraxinus ornus*), τα σφενδάμια, το υρκάνιο (*Acer hyrcanum*), ταταρικό (*Acer tataricum*) και η φλαμουριά (*Tilia tomentosa*) είναι τα σημαντικότερα είδη της κατηγορίας.

- *Είδη Μεσογείου:*

Τα είδη της κατηγορίας αυτής βρίσκονται στην Μεσόγειο, ιδίως σε περιοχές της Ελλάδας με χαμηλό υψόμετρο. Τα πιο σημαντικά είδη αυτής της κατηγορίας είναι: η χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*), η ελιά (*Olea europaea*), η αριά (*Quercus ilex*), η μυρτιά (*Myrtus communis*), ο σχίνος (*Pistacia lentiscus*), το φιλλύκι (*Phillyrea latifolia*), η τραχεία πεύκη (*Pinus halepensis* subsp. *brutia*), η χαλέπιος (*Pinus halepensis*), η δάφνη (*Laurus nobilis*) και η κουκουναριά (*Pinus pinea*).

- *Είδη ενδημικά της Βαλκανικής χερσονήσου:*

Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει σπάνια είδη που συμβάλλουν στη βιοποικιλότητα της χλωρίδας της χώρας. Βρίσκονται σε ορεινές περιοχές και τα βασικότερα από αυτά είναι: η υποκαστανιά (*Aesculus hippocastanum*), η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*), η βαλκανική πεύκη (*Pinus peuce*), η λευκόδερμος πεύκη (*Pinus leucodermis*), η Ευβοϊκή δρυς (*Quercus trojana* subsp. *euboica*), το σφενδάμι του Heldreich (*Acer heldreichii*) και η μακεδονική δρυς (*Quercus trojana*). (Κοράκης, 2012).

Ως αποτέλεσμα διαφόρων επιστημονικών ερευνών που έχουν διεξαχθεί κατά τη διάρκεια των ετών, η δασική βλάστηση της Ελλάδας έχει ταξινομηθεί σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες. Ο διαχωρισμός των γεωγραφικών ορίων αυτών των κατηγοριών είναι δύσκολος, επειδή συχνά επικαλύπτονται, αλλά εγκρίνεται από τη Δασική Υπηρεσία της χώρας.

- *Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης:*

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει αείφυλλα και σκληρόφυλλους θάμνους και δέντρα που έχουν προσαρμοστεί στο ελληνικό κλίμα. Η βλάστηση αυτή χωρίζεται σε δύο τύπους: τα αειθαλή κωνοφόρα δάση και τα αειθαλή πλατύφυλλα δέντρα. Ο πρώτος τύπος περιλαμβάνει δάση χαλεπίου πεύκης (*Pinus halepensis*) σε όλη τη χώρα, με εξαίρεση την Κρήτη, τη Θράκη και τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου, όπου υπάρχουν δάση τραχείας πεύκης (*Pinus halepensis* subsp. *brutia*).

- *Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης:*

Αυτή η ζώνη βλάστησης εμφανίζεται σε μεγαλύτερα υψόμετρα από τη ζώνη Ευμεσογειακής βλάστησης. Στη συγκεκριμένη κατηγορία περιλαμβάνονται τα θερμόφιλα φυλλοβόλα δάση με τα κυριότερα είδη: την καστανιά (*Castanea sativa*), τις δρύες (*Quercus spp.*), τον ανατολικό γάυρο (*Carpinus orientalis*), τον φράξο (*Fraxinus ornus*), την οστριά (*Ostrya carpinifolia*) και τη φλαμουριά (*Tilia tomentosa*).

- *Ζώνη βλάστησης οξιάς-ελάτης:*

Αυτός ο τύπος βλάστησης ευδοκimeί σε ακόμη μεγαλύτερα υψόμετρα, όπου επικρατεί ορεινό μεσογειακό κλίμα. Το είδος αυτό έχει ψυχρόβια και μεσόφιλη βλάστηση και έχει δύο υποκατηγορίες, στην πρώτη, η βασικότερη είναι η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*), η οποία φύτεται από την Στερεά Ελλάδα μέχρι τα πιο νότια της χώρας, ενώ η δεύτερη ομάδα συναντάται στη βόρεια Ελλάδα και περιλαμβάνει ως κύρια είδη, την οξιά (*Fagus sylvatica*) και το υβριδικό έλατο (*Abies borisii-regis*).

- *Ζώνη βλάστησης ψυχρόβιων κωνοφόρων:*

Είναι η ζώνη βλάστησης των υψηλότερων συνθηκών της Βόρειας Ελλάδας και συνίσταται από ψυχρόβια κωνοφόρα. Τα κυρίαρχα είδη αυτής της ζώνης είναι η ερυθρελάτη (*Picea abies*), η σημύδα (*Betula pendula*) και η δασική πεύκη (*Pinus sylvestris*) (Κοράκης, 2012).

Συνεπώς, η Ελλάδα έχει μια ιδιαίτερα ποικιλόμορφη πανίδα και χλωρίδα. Τα δασικά οικοσυστήματα της χώρας ποικίλλουν ανάλογα με το ύψος και την περιοχή, παρουσιάζοντας ένα ευρύ φάσμα φυτικών ειδών.

ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Στην Ελλάδα έχουν εφαρμοστεί νόμοι και προεδρικά διατάγματα για τη διατήρηση των δασικών εκτάσεων και την ανάθεση αρμοδιοτήτων σε κρατικές υπηρεσίες. Στη συνέχεια, καταγράφεται το συγκεκριμένο θεσμικό πλαίσιο και η διαχρονική εξέλιξή του:

- *Νόμος 998/1979 (ΦΕΚ 289 Α')* “Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας”. Με τον νόμο αυτό, ο οποίος τροποποιήθηκε με τον Νόμο 3208/2003, καθορίζονται συγκεκριμένα μέτρα προστασίας για βελτίωση και ανάπτυξη μιας δασικής έκτασης (νομοθεσία, 2023).
- *Προεδρικό Διάταγμα 575/1980 (ΦΕΚ 157 Α')* “Περί κηρύξεως ιδιαίτερος ευαίσθητων εις πυρκαγιάς περιοχών δασών και δασικών εκτάσεων ως επικίνδυνων”. Με το προεδρικό αυτό διάταγμα κηρύσσονται κατόπιν εισηγήσεων των αρμοδίων

νομαρχιών επικίνδυνες για πυρκαγιά περιοχές όπως νησιά του Ιονίου , Βορείου Αιγαίου, Κρήτης Κεντρικής Μακεδονίας, Αττικής, Πελοποννήσου (technologismiki.com, 2023).

- *Νόμος 1892/1990 (ΦΕΚ 101 Α')* “Για τον εκσυγχρονισμό και την ανάπτυξη και άλλες διατάξεις”. Στο Κεφάλαιο Κ του νόμου «Ρυθμίσεις αρμοδιότητας Υπουργείου Γεωργίας» μεταξύ άλλων ορίζεται ότι οι κάτοικοι μιας περιοχής στην οποία εκδηλώθηκε πυρκαγιά, είναι υποχρεωμένοι, με οποιοδήποτε δυνατό τρόπο να βοηθήσουν στην κατάσβεση, συνεργαζόμενοι με τις υπηρεσίες που είναι αρμόδιες για την κατάσβεσή της. Ακόμα οι δημοτικές αρχές οφείλουν να λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα φύλαξης των χώρων απορριμμάτων και απαγόρευσης ρίψεως υλικών ή απορριμμάτων σε δάση και δασικές εκτάσεις, έτσι ώστε να αποφευχθεί η πρόκληση πυρκαγιάς. Ορίζεται ακόμα η υποχρεωτική αναδάσωση δασικών εκτάσεων από το Δημόσιο (kodiko.gr E. v., 2023).
- *Νόμος 2612/1998 (ΦΕΚ 112/25-5-98)* “Ανάθεση της δασοπυρόσβεσης στο Πυροσβεστικό Σώμα και άλλες διατάξεις”. Με τον νόμο αυτό ορίζεται ότι η Πυροσβεστική υπηρεσία έχει την αρμοδιότητα της οργάνωσης, διαχείρισης και συντονισμού των πυροσβεστικών δυνάμεων με σκοπό την έγκαιρη επισήμανση της πυρκαγιάς , ώστε να επιτυγχάνεται η άμεση επέμβαση και η αποτελεσματική αντιμετώπιση της. Στην Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος ανατίθεται η ευθύνη της πρόληψης, της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για την πυροπροστασία του δάσους και της επιτήρησης με την οργάνωση περιπόλων, όπου και όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο (e-nomothesia.gr, 2023).
- *Πυροσβεστική διάταξη Υπ' αριθ. 9/2000 (ΦΕΚ Β' 1459/30-11-2000)* “Κανονισμός ρύθμισης μέτρων για την πρόληψη και αντιμετώπιση πυρκαγιών σε δασικές και αγροτικές εκτάσεις.” Με την πυροσβεστική αυτή διάταξη καθορίζονται οι εκτάσεις που έχει εφαρμογή ο παρών κανονισμός, οι απαγορεύσεις αλλά και οι ενέργειες αντιμετώπισης και πρόληψης των πυρκαγιών (e-nomothesia.gr, 2023).
- *Νόμος 3013/2002 (ΦΕΚ 102 Α')* “Αναβάθμιση της πολιτικής προστασίας και λοιπές διατάξεις.” Με τον νόμο αυτό ορίζεται ο σκοπός της «πολιτικής προστασίας» που είναι η προστασία των πολιτών από φυσικές και λοιπές καταστροφές, οργανώνοντας και συντονίζοντας το ανθρώπινο δυναμικό, τις υπηρεσίες και τους φορείς που είναι υπεύθυνοι σε επίπεδο επιχειρήσεων για την δράση της Πολιτικής Προστασίας , εκπονώντας σχέδια ετοιμότητας και προγράμματα πρόληψης, για την αντιμετώπιση των καταστροφών (kodiko.gr, 2023).
- *Νόμος 3208/2003 (ΦΕΚ 303 Α')* “Περί προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις”. Ο νόμος αυτός ορίζει τις ενέργειες και τα μέτρα που πρέπει να παίρνονται κατά την διαχείριση των δασών, τις απαγορεύσεις

που ισχύουν αλλά και τον τρόπο αποκατάστασης των περιοχών που επλήγησαν από πυρκαγιά με σκοπό την διατήρηση της βιοποικιλότητας. (kodiko.gr, 2023). Ο συγκεκριμένος νόμος όμως προκάλεσε αντιδράσεις γι' αυτό και το ΥΠΕΝ εξέδωσε εγκύκλιο με “Οδηγίες εφαρμογής των διατάξεων της περίπτωσης IV της παρ. 1 του άρθρου 10 του ν. 3208/2003 και του άρθρου 8Α του ν. 998/1979, το οποίο προστέθηκε με το άρθρο 149 του ν. 4819/2021“ οι οποίες ρυθμίζουν το καθεστώς κυριότητας σε δάση, βραχώδεις και χορτολιβαδικές εκτάσεις (agro24.gr, 2023).

- *Νόμος 3613/2007 (ΦΕΚ 263 Α')* “Ρυθμίσεις θεμάτων Ανεξάρτητων Αρχών, Γενικού Επιθεωρητή Δημόσιας Διοίκησης, Σώματος Επιθεωρητών Ελεγκτών Δημόσιας Διοίκησης και λοιπών ζητημάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Εσωτερικών” Στο 18 άρθρο του παραπάνω νόμου, με θέμα «Ρυθμίσεις θεμάτων Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας», εγκρίνεται η λειτουργία του ευρωπαϊκού αριθμού κλήσης έκτακτης ανάγκης (112) και ορίζεται επίσης ότι η πολιτική προστασία έχει την ευθύνη απομάκρυνσης των κατοίκων από μία περιοχή όταν αυτή βρίσκεται σε κίνδυνο (e-nomothesia.gr, 2023).
- *Νόμος 3818/2010 (ΦΕΚ 17/Α')* για την “Προστασία δασών και δασικών εκτάσεων του Νομού Αττικής, σύσταση Ειδικής Γραμματείας Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας και λοιπές διατάξεις”. Με τον νόμο αυτό ρυθμίζονται θέματα στις περιοχές του νομού Αττικής που επλήγησαν από τις πυρκαγιές του Αυγούστου 2009, όπως η αναστολή έκδοσης οικοδομικών αδειών και η απαγόρευση οικοδομικών εργασιών. Επίσης ο νομός Αττικής χαρτογραφείται με σύστημα τηλεσκοπικής χαρτογράφησης από την εταιρεία "ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε." το οποίο ορίζεται ότι θα ενημερώνεται ανά δύο μήνες από την λειτουργία του, με σκοπό κάθε νέο κτίσμα που εντοπίζεται να καταδαφίζεται από την ειδική Υπηρεσία καταδαφίσεων. Επίσης συστήνεται στο Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Υ.Π.Ε.Κ.Α.) ενιαίος φορέας Ειδικής Γραμματείας Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας ο οποίος θα συντονίζει τις αρμόδιες υπηρεσίες έτσι ώστε να διασφαλίζεται η εφαρμογή της νομοθεσίας. Τέλος ορίζεται ότι μια περιοχή που πλήττεται από πυρκαγιά και δεν έχει εφαρμοστεί κτηματολόγιο, κηρύσσεται υπό κτηματογράφηση, μέσα σε ένα μήνα από την πρόκληση της πυρκαγιάς (kodiko.gr, 2023).
- *Νόμος 4249/2014 (ΦΕΚ 73 Α')* “ Αναδιοργάνωση της Ελληνικής Αστυνομίας, του Πυροσβεστικού Σώματος και της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση Υπηρεσιών του Υπουργείου Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη και ρύθμιση λοιπών θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη και άλλες διατάξεις.” Με τον συγκεκριμένο νόμο θεσπίζεται η συνεργασία και ο συντονισμός όλων των Υπηρεσιών που είναι συναρμόδιες σε

επιχειρησιακό επίπεδο για την εφαρμογή του Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας της Χώρας (forin.gr, 2023).

- *Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ Β' 5351) του 2018, «Σχέδιο Στρατηγικής Ανάπτυξης της Δασοπονίας 2018-2038 (Εθνική Στρατηγική για τα Δάση)». Στην απόφαση αυτή ορίζονται οι στόχοι του σχεδίου Στρατηγικής Ανάπτυξης της Δασοπονίας για τα έτη 2018-2038, όπως επίσης και οι πόροι και τα μέσα για την εφαρμογή του. Αναγνωρίζεται η ιδιαιτερότητα του μεσογειακού τοπίου και του Ελληνικού δασικού οικοσυστήματος και διαφοροποιείται στα εργαλεία σχεδιασμού ανάλογα με τις βιοκλιματικές ζώνες που αυτά απαντώνται, ενισχύοντας τον κοινωνικοοικονομικό του ρόλο συνεισφέροντας στην οικονομία της χώρας, διατηρώντας όμως με την «Αειφόρο Διαχείριση των Δασών» την βιοποικιλότητά του στις φυσικές κλιματικές διακυμάνσεις που παρατηρούνται ή στις αναμενόμενες στο μέλλον αλλαγές του κλίματος και των επιπτώσεών τους (e-nomothesia.gr, 2023).*

ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

Τα σχέδια πρόληψης δασικών πυρκαγιών ορίζονται ως ένας συνδυασμός μέτρων και δράσεων που αποσκοπούν στη μείωση της πιθανότητας εκδήλωσης πυρκαγιάς από ανθρωπογενή αίτια και των κινδύνων σε περίπτωση που αυτή εκδηλωθεί.

Όπως προαναφέρθηκε, υπεύθυνη για την πρόληψη οποιασδήποτε δασικής πυρκαγιάς στην Ελλάδα, είναι η Γενική Διεύθυνση Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος, που υπάγεται στο ΥΠΕΚΑ βάσει του Ν. 2612/1998. Για την άσκηση του έργου της αξιοποιεί τις αρμόδιες υπηρεσίες των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων του Υπουργείου Εσωτερικών. Ωστόσο, υπάρχει αβεβαιότητα όσον αφορά τα καθήκοντα της Γενικής Διεύθυνσης Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος, επειδή το άρθρο 100 του Ν.4249/2014 δεν έχει ακόμη ενεργοποιηθεί, αφήνοντας ένα νομικό κενό όσον αφορά τον ορισμό της αρμόδιας υπηρεσίας για τον συντονισμό της πρόληψης των δασικών πυρκαγιών. Αυτό έχει ως συνέπεια, από το 1998 μέχρι και σήμερα, να μην έχουν διευκρινιστεί κατάλληλα οι επιμέρους αρμοδιότητες της Δασικής Υπηρεσίας και του Πυροσβεστικού Σώματος καθώς και το πλαίσιο συνεργασίας τους, για να υπάρχει ο σωστός συντονισμός της διαχείρισης των πυρκαγιών. Παρόμοιο ζήτημα υπάρχει στον τομέα της πολιτικής, που αφορά τα μέτρα πρόληψης δασικών πυρκαγιών, ανάπτυξης κατάλληλων αντιπυρικών σχεδίων και διατήρησης των δασικών εκτάσεων της (GFMC, 2019).

Στην Ελλάδα παρατηρείται η αντίθετη τάση από την υπόλοιπη Ευρώπη, η οποία επενδύει όλο και περισσότερα χρήματα στην πρόληψη των δασικών πυρκαγιών. Ως αποτέλεσμα, τα επιχειρησιακά σχέδια πρόληψης πυρκαγιών των επιμέρους Δασαρχείων για πολλά μέρη, να είναι ελλιπή. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι πολύ λίγα χρήματα (περίπου μεταξύ 20.000 και 30.000 € σε κάθε νομό) δαπανώνται για τη χρηματοδότηση των περιφερειακών δασικών υπηρεσιών (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, η οποία ανήκει στο Υπουργείο Εσωτερικών, είναι υπεύθυνη για την πολιτική προστασία στην Ελλάδα σε μεγάλη κλίμακα. Η Πολιτική Προστασία διαθέτει το παρακάτω δυναμικό για την εκπλήρωση των καθηκόντων της (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015):

- i. Εξειδικευμένο προσωπικό με εκπαίδευση στους θεματικούς τομείς της πολιτικής προστασίας για το τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο. Οι ειδικοί αυτοί είναι υπεύθυνοι για τη δημιουργία αντιτυρικών μέτρων πρόληψης πυρκαγιών και την εφαρμογή τους.
- ii. Όλες οι κρατικές υπηρεσίες και οι τοπικές αρχές που είναι υπεύθυνες για την επιχειρησιακή ετοιμότητα των δράσεων που ορίζεται από την πολιτική. Η Ελληνική Αστυνομία, το Πυροσβεστικό Σώμα, οι Ένοπλες Δυνάμεις και το Λιμενικό Σώμα είναι μερικά παραδείγματα τέτοιων υπηρεσιών.
- iii. Όποτε και όσο συχνά ορίζει η Πολιτική Προστασία και στο πλαίσιο των επιχειρησιακών της σχεδίων, λειτουργούν ομάδες εθελοντών, τόσο εξειδικευμένων όσο και μη.

Τα επί μέρους είδη δράσεων όπου κάθε κράτος πρέπει να συμπεριλάβει στο εθνικό του σχέδιο για την αποφυγή δασικών πυρκαγιών είναι παρόμοια, αλλά οι πολιτικές διαφέρουν. (GFMC, 2019).

- Τα είδη των δράσεων είναι (Ξανθόπουλος, 2012):
- Διερεύνηση των αιτίων
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση
- Νομοθετικά μέτρα
- Τεχνικά μέτρα
- Ορθή διαχείριση των δασικών εκτάσεων
- Αντιτυρικός σχεδιασμός
- Σύστημα εκτίμησης κινδύνου και ετοιμότητα
- Εντοπισμός της φωτιάς και πυρκαγιάς από τον αέρα και το έδαφος.

Παρακάτω αναλύονται η εφαρμογή κάθε κατηγορίας μέτρων για την πρόληψη μιας δασικής πυρκαγιάς στην Ελλάδα και επισημαίνονται οποιεσδήποτε αδυναμίες.

- *Διερεύνηση των αιτίων:*
Για να κατανοηθεί το πρόβλημα, είναι απαραίτητη η συγκέντρωση ακριβών στατιστικών πληροφοριών σχετικά με το φαινόμενο, προκειμένου εξειδικευμένες επιστημονικές ομάδες να τις αναλύσουν ώστε να καταλήξουν στις κατάλληλες ενέργειες και λύσεις. Η Γενική Διεύθυνση Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος καθώς και η Πυροσβεστική Υπηρεσία στην Ελλάδα συγκεντρώνουν πληροφορίες σχετικά με τις δασικές πυρκαγιές. (Ξανθόπουλος, 2012). Αν και, όπως ήδη αναφέρθηκε, οι επιστημονικές ομάδες που είναι υπεύθυνες για την ανάλυση των δεδομένων και τη μετέπειτα ανάπτυξη προγραμμάτων πρόληψης εντάσσονται στη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

- *Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση :*

Μέσω ορισμένων τεχνικών, είναι δυνατόν να ευαισθητοποιηθεί το κοινό για το θέμα των δασικών πυρκαγιών και να ενημερωθεί ο κόσμος για τον τρόπο πρόληψής τους. Ορισμένες από αυτές περιλαμβάνουν: ενημέρωση στα σχολεία, συγκρότηση ομάδων εθελοντών, μάρκετινγκ στα μέσα ενημέρωσης και στο διαδίκτυο κ.λπ. (Ξανθόπουλος, 2009). Η Γενική Γραμματεία Προστασίας του Πολίτη, η οποία υλοποιεί αυτή την πολιτική μέσω φυλλαδίων και τηλεοπτικών διαφημίσεων, είναι υπεύθυνη για την ενημέρωση του κοινού στη χώρα μας. Αυτό το μέτρο, το οποίο είναι ανεξάρτητο και δεν αποτελεί μέρος μιας ευρύτερης προληπτικής στρατηγικής, εξακολουθεί να λειτουργεί καλά. Η Γενική Γραμματεία Προστασίας του Πολίτη, η οποία υλοποιεί αυτή την πολιτική μέσω φυλλαδίων και τηλεοπτικών διαφημίσεων, είναι υπεύθυνη για την ενημέρωση του κοινού στη χώρα μας. Αυτό το μέτρο, το οποίο είναι ανεξάρτητο και δεν αποτελεί μέρος μιας ευρύτερης προληπτικής στρατηγικής, εξακολουθεί να λειτουργεί καλά. (GFMC, 2019).

- *Νομοθετικά μέτρα:*

Αυτά τα μέτρα είναι αρκετά χρήσιμα όταν το ισχύον νομικό πλαίσιο έχει ασάφειες. Η Ελλάδα είναι το μοναδικό κράτος στην Ευρώπη χωρίς πλήρες δασικό αρχείο και χωρίς ολοκληρωμένους δασικούς χάρτες. Ως αποτέλεσμα, οι επιτήδριοι αναζητούν δασικές περιοχές για εκμετάλλευση και συχνά χρησιμοποιούν εμπρησμούς για να προωθήσουν τους στόχους τους. Ως εκ τούτου, το νομικό σύστημα και οι συγκεκριμένες ποινές για τους παραβάτες πρέπει να γίνουν σαφείς. (Ξανθόπουλος, 2012).

- *Τεχνικά μέτρα:*

Το σύνολο των μέτρων συνδυασμένα με τεχνικές παροχές που έχουν ως στόχο να μειώσουν τα ανθρωπογενή αίτια των δασικών πυρκαγιών εμπίπτουν σε αυτή την κατηγορία των πολιτικών πρόληψης. Οι αλλαγές στους καταλυτικούς μετατροπείς των αυτοκινήτων και στα υλικά που χρησιμοποιούνται στα σιδηροδρομικά φρένα, τα οποία συχνά αποτελούσαν αιτία πυρκαγιών, αποτελούν τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα. Οι αλλαγές στα καπνιστήρια των μελισσοκόμων είναι ένα άλλο μέτρο που αποσκοπεί ειδικά στη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιάς από την ανθρώπινη δραστηριότητα. (Ξανθόπουλος, 2012).

- *Ορθή διαχείριση των δασικών εκτάσεων :*

Τα δημόσια δάση και οι δασικές εκτάσεις πρέπει να συντηρούνται και να καθαρίζονται από τη δασική υπηρεσία. Η βελτίωση του μεταφορικού δικτύου κοντά και μέσα στις δασικές περιοχές είναι επίσης ευθύνη του οικείου Δήμου και του δασαρχείου. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

- *Αντιπυρικός σχεδιασμός:*

Είναι η σειρά των πράξεων που έχουν ως στόχο την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου σχεδίου που θα επιτρέψει τον γρήγορο εντοπισμό των συμβάντων και τη συνεχή και γρήγορη ανταπόκριση του πυροσβεστικού προσωπικού. Οι ενέργειες αυτές περιλαμβάνουν αντιτυρικά σχέδια, κατάλληλες υποδομές, η εκπαίδευση του προσωπικού και η δημιουργία κέντρων συντονισμού. (Ξανθόπουλος, 2009). Τα σημαντικά κονδύλια που προσφέρθηκαν από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) μεταξύ 2009 και 2013 για την προώθηση των τεχνολογικών εργαλείων και την ανάπτυξη μιας εθνικής προληπτικής στρατηγικής, η οποία υλοποιήθηκε από την Κοινωνία της Πληροφορίας Α.Ε., δεν αξιοποιήθηκαν από την χώρα μας. Αυτό συνέβη ως αποτέλεσμα της έλλειψης συντονισμού μεταξύ των αρμόδιων υπηρεσιών και του εθνικού σχεδιασμού, γεγονός που οδήγησε στην ανάπτυξη πολυάριθμων επιχειρησιακών σχεδίων που δεν τέθηκαν ποτέ σε εφαρμογή. Ωστόσο, υπάρχουν κάποιες εξαιρέσεις, όπως το Δασαρχείο Πάρνηθας, το οποίο θέτει σε εφαρμογή ένα ολοκληρωμένο σχέδιο για τη διαχείριση των πυρκαγιών με βάση τις πιο πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις. (GFMC, 2019).

- *Σύστημα εκτίμησης κινδύνου και ετοιμότητα:*

Σύμφωνα με το άρθρο 25 του Ν.998/1979, το Τμήμα Δασών της Ελλάδας είναι αρμόδιο για τον καθορισμό των δασικών περιοχών που θεωρούνται ιδιαίτερα ευάλωτες στις δασικές πυρκαγιές. Επιπλέον, η ΓΓΠΠ δημοσιεύει έκθεση κινδύνου πυρκαγιάς με τη μορφή χάρτη κάθε μέρα από την 1η Μαΐου έως τις 31 Οκτωβρίου κατά τη διάρκεια της αντιτυρικής περιόδου. Οι χάρτες αυτοί, οι οποίοι αποστέλλονται στις αρμόδιες υπηρεσίες και έχουν ισχύ για την επόμενη ημέρα αν κι με σημαντικές ελλείψεις, αποτελούν το μοναδικό τεχνολογικό μέσο αιχμής που διαθέτει ο επιχειρησιακός τομέας της πρόληψης. Αυτές εφιστούν την προσοχή στο γεγονός ότι η χωρική ανάλυση αυτών των χαρτών είναι μόνο στο επίπεδο του Τμήματος Δασών, αν και θα ήταν καλό να δημοσιευθούν χάρτες με μεγαλύτερη χρονική κάλυψη για το σύνολο της χώρας. Επιπλέον, η ΓΓΠΠ δημοσιεύει οδηγίες για τους πολίτες σε μια προσπάθεια να μειωθεί η πιθανότητα πυρκαγιών που προκαλούνται από την ανθρώπινη ανευθυνότητα. Οι οδηγίες αυτές, ωστόσο, μεταδίδονται κυρίως από την τηλεόραση και πιστεύεται ότι δεν τις ακολουθούν αρκετοί άνθρωποι. (GFMC, 2019).



Εικόνα 5: Χάρτης Πρόβλεψης Κινδύνου Πυρκαγιάς (<https://rb.gy/b1e6e>)

- *Εντοπισμός της φωτιάς και πυρκαγιάς από τον αέρα και το έδαφος:*

Η ανίχνευση και ο εντοπισμός πυρκαγιάς πραγματοποιούνται συνήθως με τη χρήση εξειδικευμένων πύργων παρατήρησης. Βρίσκονται σε συγκεκριμένες τοποθεσίες και εντοπίζονται από πεζοπόρους και ειδικά αεροσκάφη. Η επιστήμη έχει προχωρήσει σε σημείο που ορισμένα έθνη χρησιμοποιούν πλέον θερμικούς υπέρυθρους σαρωτές και ειδικούς αισθητήρες για τον εντοπισμό πυρκαγιών. Όλος ο εξοπλισμός ανίχνευσης πυρκαγιάς είναι σχεδιασμένος ώστε να ειδοποιεί αμέσως τις αρμόδιες αρχές, ώστε οι πυροσβεστικές συσκευές να μπορούν να φτάσουν στο σημείο εντός 15 λεπτών. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015). Δεν υπάρχει κεντρική εθνική πολιτική για την ανίχνευση δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα. Ως αποτέλεσμα, χωρίς συντονισμό ή οργάνωση με άλλους ενδιαφερόμενους φορείς, κάθε ενδιαφερόμενος αναπτύσσει συνήθως τη δική του πολιτική. Επιπλέον, οι πυροσβεστικοί σταθμοί της Δασικής Υπηρεσίας, οι οποίοι θα μπορούσαν να βοηθήσουν σημαντικά στην μείωση του προβλήματος, δεν χρησιμοποιούνται ως αποτέλεσμα των ήδη αναφερθέντων νομικών ατελειών. Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι το ΠΣ και η Ελληνική Αστυνομία κατέχουν εναέρια, μη επανδρωμένα μέσα, που μπορούν να ανιχνεύσουν πυρκαγιές, αλλά δεν έχουν ακόμη τεθεί σε χρήση. Αυτό είναι αποτέλεσμα τόσο της έλλειψης προσωπικού με τεχνολογική κατάρτιση όσο και της αντίστασης των κρατικών φορέων να εκσυγχρονιστούν άμεσα. (GFMC, 2019).

ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΑ ΔΑΣΗ (ΕΣΔ) 2018-2038:

Πρόκειται για το πρώτο εθνικό δασικό σχέδιο. Οι βασικοί στόχοι του Πρώτου Σχεδίου δράσης του Στρατηγικού Σχεδίου Ανάπτυξης Δασών είναι, ιδίως, η πρόληψη και η μείωση των περιστατικών δασικών πυρκαγιών. Επιπλέον, επιδιώκεται η μείωση της σοβαρότητας και των επιπτώσεων του φαινομένου όταν εκδηλώνεται. Τέλος, περιλαμβάνει μέτρα για την προστασία των περιοχών όπου υπάρχει συνδυασμός οικισμών και δασικών εκτάσεων. Η αποδοχή της Εθνικής Στρατηγικής για τα Δάση αποτελεί ένα ιδιαίτερα ενθαρρυντικό ορόσημο στο μακροχρόνιο ζήτημα των δασικών πυρκαγιών της χώρας. Δεν γίνεται όμως ακόμη να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των διαφόρων μέτρων και πολιτικών επειδή δεν έχουν ακόμη τεθεί σε εφαρμογή. (ΥΠΕΚΑ, 2023).

ΚΑΤΑΣΤΟΛΗ

Η καταστολή των δασικών πυρκαγιών είναι μια ιδιαίτερα απαιτητική και επικίνδυνη δραστηριότητα που απαιτεί την κατάλληλη τεχνογνωσία, πειθαρχία, οργάνωση και ταχύτητα από τους ειδικούς που την εκτελούν. Οι διοικητές και οι 45 πυροσβέστες του Πυροσβεστικού Σώματος είναι υπεύθυνοι για την κατάσβεση όλων των τύπων πυρκαγιών σε όλη την Ελλάδα. Όμως, ανάλογα με τις συνθήκες και τη σοβαρότητα των φαινομένων, συχνά βοηθούν στην κατάσβεση πυρκαγιών και άλλοι κρατικοί οργανισμοί, όπως η Δασική Υπηρεσία, η τοπική αυτοδιοίκηση, ο στρατός και εθελοντικές ομάδες. Η μέθοδος είναι απλούστερη και λιγότερο δαπανηρή όσο πιο γρήγορα επεμβαίνουν τα μέτρα καταστολής. Για το λόγο αυτό είναι ζωτικής σημασίας να ειδοποιείται το ΠΣ όσο πιο γρήγορα γίνεται από την εκδήλωση της πυρκαγιάς. Στην Ελλάδα, υπάρχει ο αριθμός 199 που μπορούν να καλέσουν τα άτομα για να ειδοποιήσουν αμέσως το πυροσβεστικό σώμα για την εκδήλωση πυρκαγιάς, ανεξάρτητα από το πού βρίσκονται. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να διευκολύνουν σημαντικά το έργο των πυροσβεστών (Ξανθόπουλος, 2009).

Το Συντονιστικό Τοπικό Όργανο (Σ.Τ.Ο.), στο οποίο προεδρεύει πάντα ο Δήμαρχος και οι συνεδριάσεις του διαρκούν όσο και τα φαινόμενα, είναι υπεύθυνο για την οργάνωση της αντίδρασης του Δήμου στις δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα. Η Περιφερειακή Συντονιστική Επιτροπή είναι αρμόδια εάν η πυρκαγιά εκτείνεται σε δύο ή περισσότερους δήμους. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

Τις περισσότερες φορές, οι επίγειες δυνάμεις είναι υπεύθυνες για την κατάσβεση των δασικών πυρκαγιών. Όταν το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες και ως συμπλήρωμα της διαδικασίας καταστολής, χρησιμοποιούνται και οι εναέριες δυνάμεις. (Γκόφας, 2001).

Το Πυροσβεστικό Σώμα, όπως ήδη σημειώθηκε, είναι υπεύθυνο για την κατάσβεση των πυρκαγιών σε εθνικό επίπεδο, χωρίζεται σε κεντρικές και περιφερειακές υπηρεσίες (Γκουρμπάτση, 2015):

A. Κεντρικές Υπηρεσίες ΠΣ

- Αρχηγείο ΠΣ
- Πυροσβεστική Ακαδημία
- Υγειονομική Υπηρεσία
- Διεύθυνση Αντιμετώπισης Εγκλημάτων Εμπρησμού
- Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Επιχειρήσεων
- Υπηρεσία Εναερίων Μέσων
- Υπηρεσία Πλωτών Μέσων
- Διεύθυνση Επιθεώρησης και Ελέγχου Υπηρεσιών

B. Περιφερειακές Υπηρεσίες ΠΣ

- 13 Περιφερειακές Πυροσβεστικές Διοικήσεις
- 51 Διοικήσεις Πυροσβεστικών Υπηρεσιών Νομών
- 8 Ειδικές Μονάδες Αντιμετώπισης Καταστροφών
- 120 Πυροσβεστικές Υπηρεσίες – Πυροσβεστικούς Σταθμούς Πόλεων, Αεροδρομίων και Λιμένων
- 121 Πυροσβεστικά Κλιμάκια
- 2 Πυροσβεστικά Συνεργεία
- 2 Εθελοντικούς Πυροσβεστικούς Σταθμούς
- 11 Εθελοντικά Πυροσβεστικά Κλιμάκια.

Ανθρώπινο Δυναμικό

Ο αριθμός του ανθρώπινου δυναμικού του ΠΣ είναι αρκετά μεγάλος, περίπου 12.942 άτομα.

Υπάρχουν περίπου 3.700 πυροσβέστες που έχουν πενταετείς συμβάσεις, σε σύγκριση με περίπου 8.700 μόνιμους πυροσβέστες. Επιπλέον, 1.500 εποχικοί πυροσβέστες προσλαμβάνονται κάθε χρόνο κατά τη διάρκεια της αντιπυρικής περιόδου. Έτσι, κατά τη διάρκεια των αντιπυρικών περιόδων, το ΠΣ απασχολεί συνολικά 14.000 άτομα. Στον αριθμό αυτό περιλαμβάνονται και οι εθελοντές Πολιτικής Προστασίας και του ΠΣ, οι οποίοι βοηθούν στην κατάσβεση των δασικών πυρκαγιών όταν είναι απαραίτητο. Επιπλέον, 116 μέλη πολιτικού προσωπικού δραστηριοποιούνται στις πολυάριθμες υπηρεσίες της ΠΣ.

Με 115 πυροσβέστες ανά 100.000 κατοίκους, η Ελλάδα έχει υψηλότερο ποσοστό πυροσβεστών από άλλα μεσογειακά ευρωπαϊκά κράτη, όπως στη Γαλλία, όπου είναι μόνο 80. (Γκουρμπάτση, 2015).

Το προσωπικό του Π.Σ. συμμετείχε σε 81 εκπαιδευτικά σεμινάρια από το 1998 έως το 2018 με στόχο την εκπαίδευση και την προετοιμασία του σε θέματα που σχετίζονται με την κατάσβεση δασικών πυρκαγιών. Για να είναι πιο αποτελεσματική η επιχειρησιακή τους ετοιμότητα, το ανθρώπινο δυναμικό πρέπει να αυξάνει διαρκώς τις γνώσεις του. Ωστόσο, δεν υφίστανται προγράμματα με στόχο την καταστολή δασικών πυρκαγιών στο έθνος μας που να περιλαμβάνουν όλες τις κρατικές υπηρεσίες. Ως αποτέλεσμα, όταν συμβαίνουν τα φαινόμενα, υπάρχει έλλειψη οργάνωσης και συνεργασίας. (GFMC, 2019).

Οι επίγειοι πόροι της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας

Συνολικά 3.115 οχήματα, εκ των οποίων 1.722 υδροφόρα οχήματα, 1.111 βοηθητικά οχήματα και 282 ειδικά οχήματα, αποτελούν το στόλο του Πυροσβεστικού Σώματος. (Γκουρμπάτση, 2015).

Τα οχήματα κατηγοριοποιούνται στις παρακάτω ομάδες (Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδα, 2023):

- Γερανούς
- Κλιμακοφόρα
- Βραχυνιοφόρα
- Ειδικά οχήματα
- Διασωστικά
- Οχήματα Α τύπου
- Οχήματα Β τύπου
- Οχήματα Γ τύπου
- Οχήματα Δ τύπου

Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το 43% των οχημάτων του Π.Σ. είναι απαρχαιωμένα και ηλικίας 10-20 ετών. Όλα τα οχήματα, ωστόσο, παρουσιάζουν συχνά μηχανικά προβλήματα ως αποτέλεσμα κακής χρήσης και ανεπαρκούς συντήρησης. (GFMC, 2019).

Οι εναέριοι πόροι της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας

Το **Πυροσβεστικό Σώμα** διαθέτει δύο τύπους ελικοπτέρων, τα:

- BK 117 C1



Εικόνα 6: BK 117 C1 (<https://shorturl.at/dmBW4>)

Όλα τους είναι ικανά να μεταφέρουν εξωτερικό φορτίο και διαθέτουν εξωτερικό κάδο Cargo Hook 910 λίτρων. Εξακολουθούν να είναι χρήσιμα για επιχειρήσεις διάσωσης.

- AS 332 L1 SUPER PUMA



Εικόνα 7: AS 332 L1 SUPER PUM (<https://shorturl.at/dmBW4>)

Αυτά τα ελικόπτερα χρησιμοποιούνται κυρίως για αποστολές διάσωσης και μεταφοράς δυναμικού, αλλά μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία πυρόσβεσης, επειδή διαθέτουν εξωτερικό κάδο Cargo Hook με χωρητικότητα 3405 λίτρων. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

Επιπλέον, για την κατάσβεση των πυρκαγιών χρησιμοποιούνται από την **Πολεμική Αεροπορία**, τρεις τύποι αεροσκαφών:

- Τα CANADAIR CL 215



Εικόνα 8: CANADAIR CL 215 GR (<https://shorturl.at/dmBW4>)

Γενικά εκτελούν καθήκοντα πυρόσβεσης, αν και μπορούν επίσης να βοηθήσουν σε δραστηριότητες έρευνας και διάσωσης. Αυτό το είδος αεροσκάφους μπορεί να καταδυθεί σε λίμνες ή στον ωκεανό και να αντλήσει 5000 λίτρα νερού σε 12 δευτερόλεπτα. Επιπλέον, χρησιμοποιείται και επιβραδυντικό υγρό.

- Τα CANADAIR CL-415



Εικόνα 9: CANADLAIR CL-415 (<https://shorturl.at/dmBW4>)

Είναι το πιο πρόσφατο μοντέλο της προηγούμενης κατηγορίας αεροσκαφών. Τα ίδια είδη καθηκόντων, ιδίως η εναέρια πυρόσβεση. Το CL-415 μπορεί να πάρει 5455 λίτρα νερού σε 12 δευτερόλεπτα, που είναι και το κύριο χαρακτηριστικό του. Έχει μεγαλύτερες δυνατότητες από την προηγούμενη εκδοχή του.

- Τα PZL M 18B “Dromader”



Εικόνα 10: PZL M 18B "Dromader" (<https://shorturl.at/dmBW4>)

Η ικανότητα αυτού του τύπου αεροσκάφους να πετάει σε δύσβατα λοφώδη εδάφη το καθιστά κατάλληλο για τη μορφολογία του ελληνικού τοπίου. Τα αεροσκάφη αυτά έχουν χωρητικότητα υγρού φορτίου 2500lt.

Επιπρόσθετα, τα ελικόπτερα της Πολεμικής Αεροπορίας χρησιμοποιούνται για τη μετακίνηση πυροσβεστών σε εξαιρετικά δύσβατες περιοχές. (<https://www.haf.gr/arsenal/>, 2023).

Η χώρα νοικιάζει πυροσβεστικά ελικόπτερα όταν υπάρχει μεγάλη ζήτηση για εναέριο εξοπλισμό δασοπυρόσβεσης. Επιπλέον, μπορεί να σταλεί βοήθεια από άλλα έθνη σε απάντηση σε αίτημα που υποβάλλει η Ελλάδα στον Ευρωπαϊκό Μηχανισμό Πολιτικής Προστασίας. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

Υπάρχουν αρκετά σοβαρά προβλήματα με τον στόλο των εναέριων πυροσβεστικών μέσων της Ελλάδας: Πρώτον, υπάρχουν περιπτώσεις αναγκαστικών προσγειώσεων με αεροσκάφη CANADAIR CL 215, τα οποία θεωρούνται απαρχαιωμένα. Επιπλέον, είναι ακατάλληλα για αποστολές όταν πνέουν ισχυροί άνεμοι, φαινόμενο που συνδέεται συχνά με τις δασικές πυρκαγιές στη χώρα. Η ανεπαρκής συντήρηση έχει επίσης οδηγήσει σε μηχανικά προβλήματα με όλα τα ιπτάμενα αεροπλάνα και ελικόπτερα. (GFMC, 2019).

Πολλές φορές, πιστεύεται ότι ο τρόπος οργάνωσης των αεροπλάνων κατά την καταπολέμηση των δασικών πυρκαγιών στη χώρα είναι ανεπαρκής. Το συμπέρασμα αυτό μπορεί να εξαχθεί από το γεγονός ότι υπάρχουν περιπτώσεις σχετικά μικρών πυρκαγιών που κατασβήστηκαν με τη χρήση εναέριων μέσων, χωρίς αυτό να κρίνεται απαραίτητο, σε αντίθεση με άλλες φορές, που τα αεροπορικά μέσα δεν δεσμεύτηκαν εγκαίρως για να σβήσουν πυρκαγιές που είχαν καταστροφικά αποτελέσματα. (Ταμπακάκης και Καρανικόλα, 2015).

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η μεταπυρική *αποκατάσταση* είναι το πλήθος των δραστηριοτήτων με σκοπό την επανάκτηση των κατεστραμμένων περιοχών και στην άρση των κινδύνων. Για την επιτυχία της είναι απαραίτητη η κατά περίπτωση επιστημονική μελέτη, ώστε να εφαρμοστούν οι σωστές πολιτικές για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων. (Ξανθόπουλος, 2012).

Η Δασική Υπηρεσία της χώρας μας είναι υπεύθυνη να καταγράψει τις ζημιές και να αποκαταστήσει τις καμένες δασικές εκτάσεις, σύμφωνα με το νόμο 998/1979 "Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας" (ΦΕΚ 289 Α'). Σύμφωνα με το ετήσιο σχέδιο δράσης της ΓΓΠΠ, βάση του Π.Δ. 123/2017 (ΦΕΚ 151 Α'), η Γενική Διεύθυνση και οι Διευθύνσεις Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών της Γενικής Γραμματείας Υποδομών του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών φέρουν ευθύνη για την οριοθέτηση των περιοχών που επλήγησαν από την πυρκαγιά. Με τη χρήση ερευνών πεδίου και σύμφωνα με τα διοικητικά όρια, πραγματοποιείται η οριοθέτηση. Η οριοθέτηση πρέπει να γίνεται με επιτόπιες έρευνες και σύμφωνα με τα διοικητικά όρια. Τέλος, γίνεται χαρτογράφηση των καμένων εκτάσεων με τη χρήση της υπηρεσίας Copernicus Emergency Management Service/Mapping της ΕΕ για τον προσδιορισμό της έκτασης των ζημιών και την επιλογή της βέλτιστης πορείας δράσης για την αποκατάστασή τους. (GFMC, 2019).

Η διαδικασία που χρησιμοποιείται για την κατάσβεση των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα, αλλά και σε άλλα κράτη, στηρίζεται σε επιστημονικό τρόπο. Ως εκ τούτου, αναλύεται σε ξεχωριστά στάδια, που αναφέρονται παρακάτω:

Η Δασική Υπηρεσία και το Τμήμα Δασών πρέπει πρώτα να αποστείλουν μια επιστημονική ερευνητική ομάδα μετά την πυρκαγιά. Στόχος της είναι να συγκεντρώσει τις πληροφορίες από την καμένη περιοχή που απαιτούνται για την έναρξη των διαδικασιών αποκατάστασης. Για την ακριβή εκτίμηση των ζημιών που προκάλεσε η πυρκαγιά, τα τεχνολογικά μέσα, όπως το GPS και οι ψηφιακές κάμερες και οι δορυφορικές εικόνες του τόπου προ και ύστερα της πυρκαγιάς, είναι ζωτικής σημασίας. (Ξανθόπουλος, 2014).

Στη συνέχεια εξετάζεται η περιοχή που έχει υποστεί ζημιές από τη φωτιά. Χρησιμοποιείται το σύστημα συντεταγμένων για τη μελέτη των ιδιαίτερων ιδιοτήτων και της γεωγραφικής της θέσης. Επιπλέον, καθορίζεται η διοικητική ταξινόμηση της περιοχής σε επίπεδο αποκεντρωμένης διοίκησης, περιφέρειας, δήμου και δημοτικού διαμερίσματος. Προσδιορίζεται επίσης αν η περιοχή είναι δημόσια, ιδιωτική ή συνδυασμός των δύο. Τέλος, η καμένη περιοχή χαρτογραφείται, κάτι που είναι απαραίτητο για τις ενέργειες που θα πραγματοποιηθούν στη συνέχεια. Αυτό γίνεται για να μπορεί να εντοπιστεί η καμένη περιοχή και να διακριθούν οι διάφορες χρήσεις γης που υπήρχαν νωρίτερα της πυρκαγιάς και χρειάζεται να γίνει αποκατάστασή τους. Έτσι, ένα μέρος της κατεστραμμένης περιοχής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αναδάσωση ή για έργα ελέγχου πλημμυρών και διάβρωσης, ανάλογα με τις περιστάσεις. Για την κατασκευή των χαρτών χρησιμοποιούνται τοπογραφικοί χάρτες της περιοχής, καθώς και ψηφιακή επεξεργασία που ενσωματώνει το υπόβαθρο χρήσεων γης και δορυφορικές εικόνες της καμένης περιοχής. Το τελικό αποτέλεσμα επιτυγχάνεται με αυτόν τον τρόπο. (Καούκης, 2014).

Μετά από αυτά τα μέτρα, θα είναι εφικτό να χαρακτηριστεί η καμένη έκταση ως αναδασωτέα. Στο Σύνταγμα της χώρας, άρθρο 117, παράγραφος 3, και ο Ν.998/79, όπως αναθεωρήθηκε με τον Ν. 4280/2014 (ΦΕΚ 159 Α), περιέχουν αναφορές στην εν λόγω διοικητική πράξη. (Τσιτσώνη και Τσακαλδήμη, 2003).

Μετά από μια δασική πυρκαγιά, η Ελλάδα προσφέρει τις ακόλουθες επιλογές για την αποκατάσταση της δασικής χλωρίδας:

- Αναδάσωση της γης με νέα δέντρα.
- Προστασία της έκτασης με τις κατάλληλες πολιτικές, χωρίς κάποια φύτευση δέντρων.
- Σπορά σπόρων.
- Συνδυασμός των παραπάνω

Υπάρχουν δύο υποκατηγορίες αναδάσωσης σε καμένες περιοχές: η φύτευση νέων ειδών δέντρων και η φύτευση δέντρων του ίδιου είδους. Υπήρξαν περιπτώσεις όπου η φύτευση πλατύφυλλων φυλλοβόλων ειδών - τα οποία είναι λιγότερο εύφλεκτα από τα μεσογειακά είδη - χρησιμοποιήθηκε για την αποκατάσταση μιας καμένης δασικής περιοχής. Οι προσπάθειες αυτές, ωστόσο, έχουν αποτύχει. Αυτό οφειλόταν στο γεγονός ότι τα είδη αυτά δεν επιβιώνουν στο μεσογειακό περιβάλλον, καθώς δεν είναι προσαρμοσμένα σε αυτό. (Χριστακόπουλος Π., 2011). Παράλληλα, σε άλλες περιπτώσεις, στις καμένες περιοχές φυτεύτηκε το ίδιο είδος δέντρων. Αντί να δοθεί έμφαση στην οικολογική αναβάθμιση, η προσέγγιση αυτή επικεντρώθηκε περισσότερο στην αισθητική αποκατάσταση των τόπων. Ως αποτέλεσμα, συχνά δεν απέφερε τα επιθυμητά αποτελέσματα λόγω του υψηλού οικονομικού κόστους και της υποβάθμισης των κοντινών οικοσυστημάτων που προκλήθηκε από την προετοιμασία του εδάφους για την αναδάσωση.

Σε περιπτώσεις όπου οι κατεστραμμένες δασικές εκτάσεις έχουν μικρή οικολογική αξία, συνήθως προτιμάται η προστασία των καμένων εκτάσεων χωρίς αναφύτευση. Οι πολιτικές που υιοθετούνται περιλαμβάνουν σαφή απαγόρευση της βόσκησης στην περιοχή και διασφαλίσεις κατά της καταπάτησης. Η εμπειρία έχει αποδείξει ότι οι προσεγγίσεις αυτές λειτουργούν καλά, καθώς τα μεσογειακά δασικά οικοσυστήματα αναγεννώνται φυσικά ως αποτέλεσμα αυτών (Κωνστανίδης Π., 2007).

Άλλες χώρες χρησιμοποιούν συχνά τη φύτευση σπερμάτων ή τη φύτευση σπόρων αντί για δέντρα. Στην Ελλάδα, η Αττική την έχει εφαρμόσει αποτελεσματικά. Δυστυχώς, η έλλειψη επιστημονικής έρευνας για την εκτίμηση του κόστους δεν επιτρέπει να εφαρμόζεται ευρέως. (Κωνστανίδης Π., 2007).

Οι επιστήμονες που είναι υπεύθυνοι για τον μεταπυρικό σχεδιασμό της πυρκαγιάς πρέπει επίσης να αποφασίσουν για τη διαδικασία που θα ακολουθηθεί όσον αφορά την ανάπτυξη ιστάμενων δέντρων. Όλα τα δέντρα που επιβίωσαν από τη φωτιά με μικρά καψίματα ή και χωρίς να υποστούν ζημιές αναφέρονται ως "ιστάμενα δέντρα". Οι επιστήμονες συγκεντρώνουν τις απαραίτητες πληροφορίες χρησιμοποιώντας μαθηματικά μοντέλα που μπορούν να προβλέψουν αν τα καψαλισμένα από τη πυρκαγιά δέντρα θα επιβιώσουν.

Ωστόσο, η τελική επιλογή για τον τρόπο διαχείρισης αυτών των δέντρων είναι δύσκολη και περίπλοκη. Το πρώτο πράγμα που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι πώς αυτά τα δέντρα και η διάβρωση του εδάφους επηρεάζουν την πιθανότητα πλημμυρών. (Αλμπάνης Κ., 2015)

Επιπλέον, εάν η φυσική αναγέννηση της καμένης δασικής περιοχής αντιμετωπίζει προβλήματα, είναι ύψιστης σημασίας να μην κοπούν τα ιστάμενα δέντρα. Τέλος, εάν η ξυλεία των ιστάμενων δέντρων, συγκομίζεται από τους ντόπιους, μπορεί να έχει άμεσο αντίκτυπο στην τοπική οικονομία. Εν ολίγοις, οι ενέργειες για τη διαχείριση των ιστάμενων δέντρων πρέπει να γίνονται μετά από ενδελεχή μελέτη όλων των παραγόντων, με γνώμονα την οικολογική και οικονομική βελτίωση της περιοχής. (Ξανθόπουλος, 2014).

- Οι ομάδες επιστημόνων εκτός από τα έργα που αφορούν την αποκατάσταση της δασικής χλωρίδας στις καμένες περιοχές, ασχολούνται και με έργα διάβρωσης του εδάφους και αποφυγής πλημμυρών. Οι προϋπάρχοντες μηχανισμοί που βοηθούν την απορροή του νερού των βροχοπτώσεων μέσω του υδρογραφικού δικτύου μεταβάλλονται όταν η χλωρίδα καταστρέφεται από τις πυρκαγιές. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να διεξάγεται έρευνα σε κάθε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς για τον προσδιορισμό των καλύτερων προληπτικών μέτρων. Όπως έχει ήδη σημειωθεί, στην Ελλάδα οι δασικές πυρκαγιές συμβαίνουν κυρίως το καλοκαίρι, ενώ οι πρώτες βροχές φτάνουν το φθινόπωρο. Η περίοδος για την ανάπτυξη κατάλληλων πολιτικών για μελέτες ελέγχου της διάβρωσης είναι έτσι περιορισμένη. Επιπλέον, τα συγκεκριμένα έργα έχουν συνήθως μεγάλο κόστος εγκατάστασης και οι κρατικοί φορείς αποφασίζουν με βάση τον κίνδυνο που ενέχει η υλοποίησή τους (Μπουρλετσίκας και Μπαλούτσος, 2014).
- Ανάλογα με την αναγκαιότητα και τη διάρκεια περάτωσής τους, τα εν λόγω *αντιπλημμυρικά* και *αντιδιαβρωτικά* έργα χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες (Μπουρλετσίκας και Μπαλούτσος, 2014):
- Τα *έργα πρώτης γραμμής* υλοποιούνται σε περιοχές που κάηκαν μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά την εκδήλωση του φαινομένου. Οι βαθμίδες δηλαδή η εγκατάσταση σειρών από κομμένους κορμούς στις πυρόπληκτες περιοχές, είναι το πιο διαδεδομένο έργο. Το έργο αυτό θα διαρκέσει περίπου 4-5 χρόνια. Τα αποτελέσματα της βαθμίδας στη χώρα μας είναι μέτρια. Αυτό οφείλεται κυρίως στην έλλειψη κατάλληλης συντήρησης του έργου. Ένα ακόμη, έργο πρώτης γραμμής είναι η διασπορά υλικών όπως πριονίδι και άχυρο σε περιοχές που έχουν καεί, προκειμένου να διατηρηθούν τα κατακρημνίσματα (π.χ. το νερό της βροχής). Δεν μπορεί να αξιολογηθεί αυτή η τεχνική, διότι σπάνια υιοθετείται στη χώρα μας. Τέλος, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, υπάρχει η επιλογή της φύτευσης σπόρων.
- Τα έργα δεύτερης γραμμής έχουν τεχνικό χαρακτήρα, όπως φράγματα σε συγκεκριμένες περιοχές κοντά σε πληγείσες εκτάσεις. Τα φράγματα αυτά προορίζονται να συγκρατούν τα φερτά υλικά και κατασκευάζονται από υλικά φιλικά προς το περιβάλλον, όπως κορμοί δέντρων. Ένα άλλο μέτρο πολιτικής, που

εντάσσεται σε αυτή την κατηγορία είναι η υλοτομία των νεκρών δέντρων κατά μήκος ή και περιμετρικά των κοιτών των ρεμάτων που βρίσκονται κοντά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ένα πλέγμα από βάσεις κορμών που είναι αντιδιαβρωτικό.

- Τα έργα τρίτης γραμμής περιέχουν τα έργα που συντηρούν το αποστραγγιστικό δίκτυο στην ορεινή περιοχή που κάηκε.
- Τα έργα τέταρτης γραμμής περιλαμβάνουν την κατασκευή διαφόρων τύπων φραγμάτων πριν από την περίοδο των βροχών και επικεντρώνονται στις πεδινές κοντινές περιοχές.

Συνεπώς, για την αποκατάσταση των περιοχών που έχουν υποστεί ζημιές από δασικές πυρκαγιές απαιτούνται ποικίλες πολιτικές και μέτρα που θα πρέπει να βασίζονται σε επιστημονικές μελέτες. Η δυνατότητα να γίνει καλή μεταπτυρική έρευνα υπάρχει ήδη στη χώρα μας, αλλά η απουσία χρηματοδότησης την καθιστά δύσκολη.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία, έγινε στατιστική ανάλυση των δασικών πυρκαγιών της χώρας, μίας σχεδόν δεκαετίας, από το 2012- 2022 και αυτό γιατί ως πιο πρόσφατη, αντιπροσωπεύει περισσότερο την υπάρχουσα κατάσταση στην χώρα.

Αρχικά, αντλήθηκαν δεδομένα από το Αρχείο Συμβάντων του Πυροσβεστικού Σώματος Ελλάδας (https://www.fireservice.gr/el_GR/synola-dedomenon) (ΠΠΣ, 2023) για τις δασικές πυρκαγιές από το 2012 έως το 2022. Μελετήθηκαν οι καμένες εκτάσεις σε στρέμματα, συγκεκριμένα αυτές των δασών και των δασικών εκτάσεων και υπολογίστηκαν ανά νομό της χώρας ανά έτος, τα αποτελέσματα αυτά απεικονίζονται αναλυτικά στους Πίνακες του Παραρτήματος. Στην συνέχεια υπολογίστηκαν συνολικά οι καμένες εκτάσεις των δασών και δασικών εκτάσεων σε στρέμματα, ανά έτος, τα οποία παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον παρακάτω Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Νομοί – Έτη – Καμένες Εκτάσεις σε στρέμματα Δασών και Δασικών Εκτάσεων.

ΝΟΜΟΙ	ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ ΔΑΣΩΝ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ν. Λέσβου	99	318	352	4642	164	1214	31	88	1312	29	11509
Ν. Σάμου	73	840	12	619	3264	80	869	518	340	3592	3853
Ν. Χίου	40174	1186	304	17	34155	9	89	96	299	970	97
Ν. Δωδεκανήσων	4783	35816	615	4459	9760	232	89	119	420	14497	474
Ν. Κυκλάδων	164	1284	1654	1005	3463	991	1186	73	2007	7668	222
Ν. Αττικής	23945	9939	3576	7723	9964	43174	55605	2879	6705	154508	25102
Ν. Γρεβενών	629	136	80	80	295	290	97	327	178	11607	358
Ν. Καστοριάς	1667	143	660	172	42	33	407	666	383	922	234
Ν. Κοζάνης	651	269	530	183	238	391	272	2945	311	1232	110
Ν. Φλώρινας	10777	49	62	11	308	655	93	896	1158	316	105
Ν. Αρτας	123	65	88	11	29	110	36	621	22	101	34
Ν. Θεσπρωτίας	451	637	325	367	95	650	36	278	868	305	115
Ν. Ιωαννίνων	3740	895	204	778	676	2102	172	1102	464	3028	852
Ν. Πρέβεζας	456	301	261	513	187	1509	268	818	1400	270	153
Ν. Καρδίτσας	171	768	389	122	197	58	30	580	120	155	56
Ν. Λάρισας	6308	1278	3113	1318	4120	1049	225	919	528	6910	190
Ν. Μαγνησίας	1260	576	2275	256	455	195	545	27	192	1854	421
Ν. Τρικάλων	6979	404	7198	156	113	497	27	197	134	296	53
Ν. Βοιωτίας	3700	23901	5073	11798	11624	144	435	1959	191	1171	1703
Ν. Εύβοιας	21470	6578	966	3923	35006	1681	4787	29683	1728	342826	1893
Ν. Ευρυτανίας	24	10	51	102	5	225	8	449	59	110	50
Ν. Φθιώτιδας	2168	1883	20534	1328	954	717	172	2257	2029	7713	2998
Ν. Φωκίδος	125	442	49	169	289	173	133	689	66	154	9541
Ν. Ηρακλείου	2137	4497	1818	44	76	231	132	12	31	362	63
Ν. Λασιθίου	2282	67	1055	1080	3935	564	614	32	240	659	53
Ν. Ρεθύμνου	1305	358	321	179	6773	47	156	104	26	76	3568
Ν. Χανίων	5456	1160	2164	151	1564	305	5034	152	256	179	55
Ν. Δράμας	540	357	429	159	1468	4251	138	836	169	390	227
Ν. Έβρου	185	28	153	635	1504	1053	380	337	16245	4236	46449
Ν. Καβάλας	853	7405	30	959	59004	1053	5	22	149	420	3133
Ν. Ξάνθης	575	154	10	526	53	240	135	652	48	410	273
Ν. Ροδόπης	57	52	14	89	732	645	26	123	940	190	18638
Ν. Ημαθίας	239	13	24	3	123	43	4	35	16	42	0
Ν. Θεσσαλονίκης	214	466	98	64	259	526	1795	100	22	457	563
Ν. Κιλκίς	716	2428	161	280	728	521	367	952	224	4392	105
Ν. Πέλλας	7272	173	182	153	176	186	53	7975	283	237	2758
Ν. Πιερίας	223	192	101	470	749	151	53	247	340	120	241
Ν. Σερρών	560	194	6	67	66	368	100	174	133	511	89
Ν. Χαλκιδικής	46760	117	585	1574	1228	1210	6063	103	1237	412	1343
Ν. Αιτωλοακαρνανίας	426	669	288	1772	2745	1729	170	926	467	29705	495

N. Αχαΐας	7280	1015	274	1311	190	5712	107	445	669	5428	5710
N. Ηλείας	865	2411	185	758	362	3304	2567	843	4717	73895	6385
N. Ζακύνθου	4152	397	347	851	1016	28032	520	6223	2305	114	667
N. Κέρκυρας	64	29	5	106	76	790	174	172	160	17	255
N. Κεφαλληνίας και Ιθάκης	2099	689	655	1536	359	3905	1316	733	3595	3900	831
N. Λευκάδας	118	41	33	1272	34	6	7	12	0	71	74
N. Αργολίδας	3139	1793	259	726	1716	1964	14	315	2584	3962	461
N. Αρκαδίας	20929	565	293	128	280	1284	416	290	852	36246	1589
N. Κορινθίας	4609	1436	1399	6229	564	6566	7162	2719	33933	57632	453
N. Λακωνίας	11287	1589	2721	10528	3909	9634	704	5207	16248	60012	3175
N. Μεσσηνίας	2550	2075	5159	533	1864	1611	705	427	1616	27380	3064
Άλλοι Νομοί						2					
						3					
						1					
						40					
						600					
						0					
						0					
					4						
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΚΑΜΕΝΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ:	256826	118088	67140	71935	206956	132756	94524	78351	108418	871689	160841

Όσον αναφορά το έτος 2012:

Συνολικά το 2012 υπολογίστηκε πως κάηκαν 98.160 στρέμματα δασικής έκτασης και 158.666 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 15: Έτος 2012, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική έκταση που κάηκε ήταν στον Νομό Χαλκιδικής, 41.167 στρέμματα και η μεγαλύτερη καμένη έκταση δασών ήταν στον νομό Αττικής, 21.015.

Το 2012, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **256.826 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Χαλκιδικής με συνολική καμένη δασική έκταση και δασών 46.760 στρεμμάτων, ενώ ακολουθούν της Χίου και του νομού Αττικής.

Πίνακας 2: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2012.

ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2012 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	41167	5593	46760
ΧΙΟΥ	40038	135	40174
ΑΤΤΙΚΗΣ	2930	21015	23945

Το Διάγραμμα 1 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2012.

Διάγραμμα 1: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2012



Όσον αναφορά το έτος 2013:

Συνολικά το 2013 υπολογίστηκε πως κάηκαν 7.501 στρέμματα δασικής έκτασης και 110.588 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 16: Έτος 2013, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική έκταση που κάηκε ήταν στον Νομό Εύβοιας, 1.275 στρέμματα και η μεγαλύτερη καμένη έκταση δασών ήταν στον νομό Δωδεκανήσων, 35.458.

Το 2013, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **118.088 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Δωδεκανήσων, με συνολική καμένη έκταση δασική έκτασης και δασών 35.816 στρεμμάτων, ενώ ακολουθούν του νομού Βοιωτίας και Αττικής.

Πίνακας 3: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2013

ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2013 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ

ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	359	35458	35816
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	67	23834	23901
ΑΤΤΙΚΗΣ	343	9596	9939

Το Διάγραμμα 2 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2013.

Διάγραμμα 2: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2013



Όσον αναφορά το έτος 2014:

Συνολικά το 2014 υπολογίστηκε πως κάηκαν 4.839 στρέμματα δασικής έκτασης και 62.301 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 17: Έτος 2014, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική έκταση που κάηκε ήταν στον Νομό Μεσσηνίας, 1.004 στρέμματα και η μεγαλύτερη καμένη έκταση δασών ήταν στον νομό Φθιώτιδας, 20.307.

Το 2014, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **67.140 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως

βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Φθιώτιδας, με συνολική καμένη δασική έκταση και δασών 20.534 στρεμμάτων, ενώ ακολουθούν του νομού Τρικάλων και Μεσσηνίας.

Πίνακας 4: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2014

ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2014 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	227	20307	20534
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	16	7182	7198
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	1004	4155	5159

Το Διάγραμμα 3 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2014.

Διάγραμμα 3: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2014



Όσον αναφορά το έτος 2015:

Συνολικά το 2015 υπολογίστηκε πως κάηκαν 19.125 στρέμματα δασικής έκτασης και 52.810 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 18: Έτος 2015, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική έκταση που κάηκε ήταν στον Νομό Βοιωτίας, 10.108 στρέμματα και η μεγαλύτερη καμένη έκταση δασών ήταν στον νομό Λακωνίας, 10.520.

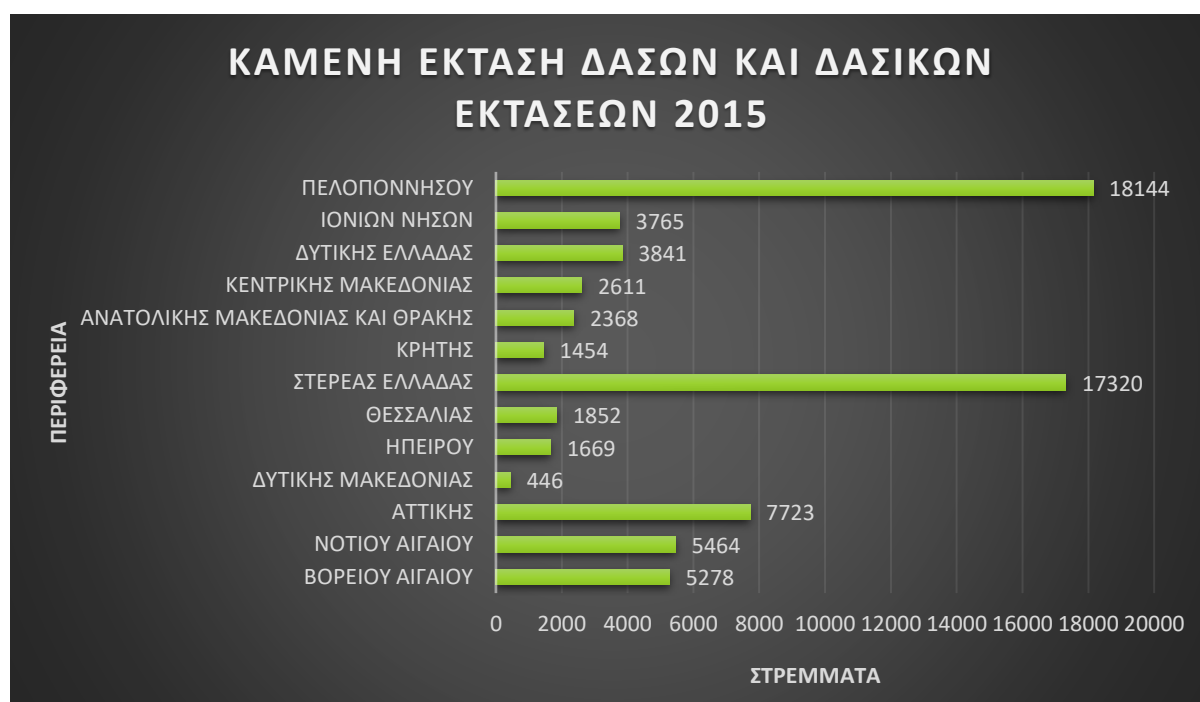
Το 2015, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **71.935 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Βοιωτίας, με συνολική καμένη δασική έκταση και δασών 11.798 στρεμμάτων, ενώ ακολουθούν του νομού Λακωνίας και Αττικής.

Πίνακας 5: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2015

ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2015 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	10108	1690	11798
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	8	10520	10528
ΑΤΤΙΚΗΣ	338	7385	7723

Το Διάγραμμα 4 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2015.

Διάγραμμα 4: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2015.



Όσον αναφορά το έτος 2016:

Συνολικά το 2016 υπολογίστηκε πως κάηκαν 55.230 στρέμματα δασικής έκτασης και 151.726 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 19: Έτος 2016, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική έκταση που κάηκε ήταν στον Νομό Βοιωτίας, 21.857 στρέμματα και η μεγαλύτερη καμένη έκταση δασών ήταν στον νομό Λακωνίας, 10.520.

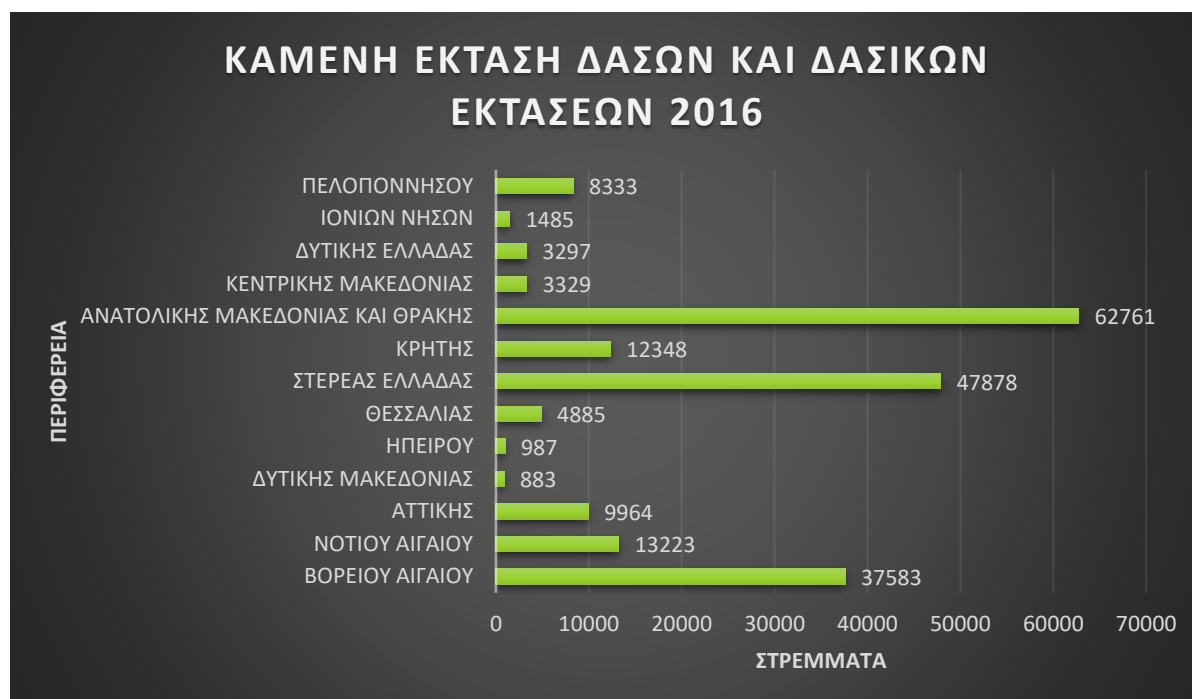
Το 2016, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **206.956 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Καβάλας, με συνολική καμένη δασική έκταση και δασών 59.004 στρεμμάτων, ενώ ακολουθούν του νομού Εύβοιας και Χίου.

Πίνακας 6: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2016

KAMENEΣ EKΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2016 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΚΑΒΑΛΑΣ	7170	51834	59004
ΕΥΒΟΙΑΣ	21857	13149	35006
ΧΙΟΥ	30	34125	34155

Το Διάγραμμα 5 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2016.

Διάγραμμα 5: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2016



Όσον αναφορά το έτος 2017:

Συνολικά το 2017 υπολογίστηκε πως κάηκαν 24.546 στρέμματα δασικής έκτασης και 108.210 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 20: Έτος 2017, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική έκταση που κάηκε ήταν στον Νομό Ζακύνθου, 10.021 στρέμματα και η μεγαλύτερη καμένη έκταση δασών ήταν στον νομό Αττικής, 36.754.

Το **2017**, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **132.756 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Αττικής, με συνολική καμένη δασική έκταση και δασών 43.174 στρεμμάτων, ενώ ακολουθούν του νομού Ζακύνθου και Λακωνίας.

Πίνακας 7: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2017

ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2017 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΑΤΤΙΚΗΣ	6420	36754	43174
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	10021	18011	28032

ΛΑΚΩΝΙΑΣ	1	9634	9634
----------	---	------	------

Το Διάγραμμα 6 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2017.

Διάγραμμα 6: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2017



Όσον αφορά το έτος 2018:

Συνολικά το 2018 υπολογίστηκε πως κάηκαν 51.870 στρέμματα δασικής έκτασης και 42.653 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 21: Έτος 2018, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική πυρκαγιά, ήταν στον Νομό Αττικής, όπου κάηκαν 42.448 και 13.156 στρέμματα δασικής έκτασης και δασών αντίστοιχα.

Το **2018**, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **94.524 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Αττικής, με συνολική καμένη δασική έκταση και δασών 55.605 στρεμμάτων, ενώ ακολουθούν του νομού Κορινθίας και Χαλκιδικής.

Πίνακας 8: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2018

ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2018 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΑΤΤΙΚΗΣ	42448	13156	55605
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	1	7161	7162
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	4044	2019	6063

Το Διάγραμμα 7 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2018.

Διάγραμμα 7: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2018



Όσον αναφορά το έτος 2019:

Συνολικά το 2019 υπολογίστηκε πως κάηκαν 34.622 στρέμματα δασικής έκτασης και 43.729 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 22: Έτος 2019, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική πυρκαγιά, ήταν στον Νομό Εύβοιας, όπου κάηκαν 21.740 και 7.943 στρέμματα δασικής έκτασης και δασών αντίστοιχα.

Το 2019, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **78.351 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Εύβοιας, με συνολική καμένη δασική έκταση και δασών 29.638 στρεμμάτων, ενώ ακολουθούν του νομού Πέλλας και Ζακύνθου.

Πίνακας 9: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2019

ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2019 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΕΥΒΟΙΑΣ	21740	7943	29683
ΠΕΛΛΑΣ	7501	474	7975
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	551	5672	6223

Το Διάγραμμα 8 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2019.

Διάγραμμα 8: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2019



Όσον αναφορά το έτος 2020:

Συνολικά το 2020 υπολογίστηκε πως κάηκαν 13.854 στρέμματα δασικής έκτασης και 94.564 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 23: Έτος 2020, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική έκταση που κάηκε ήταν στον Νομό Έβρου, 9.034 στρέμματα και η μεγαλύτερη καμένη έκταση δασών ήταν στον νομό Κορινθίας, 33.909.

Το 2020, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **108.418 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Κορινθίας, με συνολική καμένη δασική έκταση και δασών 33.933 στρεμμάτων, ενώ ακολουθούν του νομού Λακωνίας και Έβρου.

Πίνακας 10: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2020

ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2020 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	24	33909	33933
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	16	16231	16248
ΕΒΡΟΥ	9034	7211	16245

Το Διάγραμμα 9 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2020.

Διάγραμμα 9: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2020



Όσον αναφορά το έτος 2021:

Συνολικά το 2021 υπολογίστηκε πως κάηκαν 55.230 στρέμματα δασικής έκτασης και 151.726 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 24: Έτος 2021, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική έκταση που κάηκε ήταν στον Νομό Εύβοιας, 28.8528 στρέμματα και η μεγαλύτερη καμένη έκταση δασών ήταν στον νομό Αττικής, 92.259.

Το 2021, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **871.689 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Εύβοιας, με συνολική καμένη δασική έκταση και δασών 342.826 στρεμμμάτων, ενώ ακολουθούν του νομού Αττικής και Ηλείας.

Πίνακας 11: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2021

ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2021 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΕΥΒΟΙΑΣ	288528	54298	342826
ΑΤΤΙΚΗΣ	62249	92259	154508

ΗΛΕΙΑΣ	71199	2696	73895
--------	-------	------	-------

Το Διάγραμμα 10 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2021.

Διάγραμμα 10: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2021



Όσον αναφορά το έτος 2022:

Συνολικά το 2022 υπολογίστηκε πως κάηκαν 66.203 στρέμματα δασικής έκτασης και 94.638 στρέμματα δασών, όπως αναγράφεται και στα σύνολα του Πίνακα 25: Έτος 2022, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα), του Παραρτήματος.

Η μεγαλύτερη δασική έκταση που κάηκε ήταν στον Νομό Έβρου, 30.767 στρέμματα και η μεγαλύτερη καμένη έκταση δασών ήταν στον νομό Αττικής, 22.630.

Το 2022, υπολογίστηκε πως κάηκαν συνολικά **160.841 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών**. Οι πιο σημαντικές πυρκαγιές ως προς το μέγεθος των καμένων εκτάσεων, όπως

βλέπουμε παρακάτω ήταν αυτή, του νομού Έβρου, με συνολική καμένη δασική έκταση και δασών 46.449 στρεμμάτων, ενώ ακολουθούν του νομού Αττικής και Ροδόπης.

Πίνακας 12: Σημαντικότερες απώλειες καμένης έκτασης ανά νομό, 2022

ΚΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε Στρέμματα) – 2022 –			
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΕΒΡΟΥ	30767	15682	46449
ΑΤΤΙΚΗΣ	2472	22630	25102
ΡΟΔΟΠΗΣ	18166	472	18638

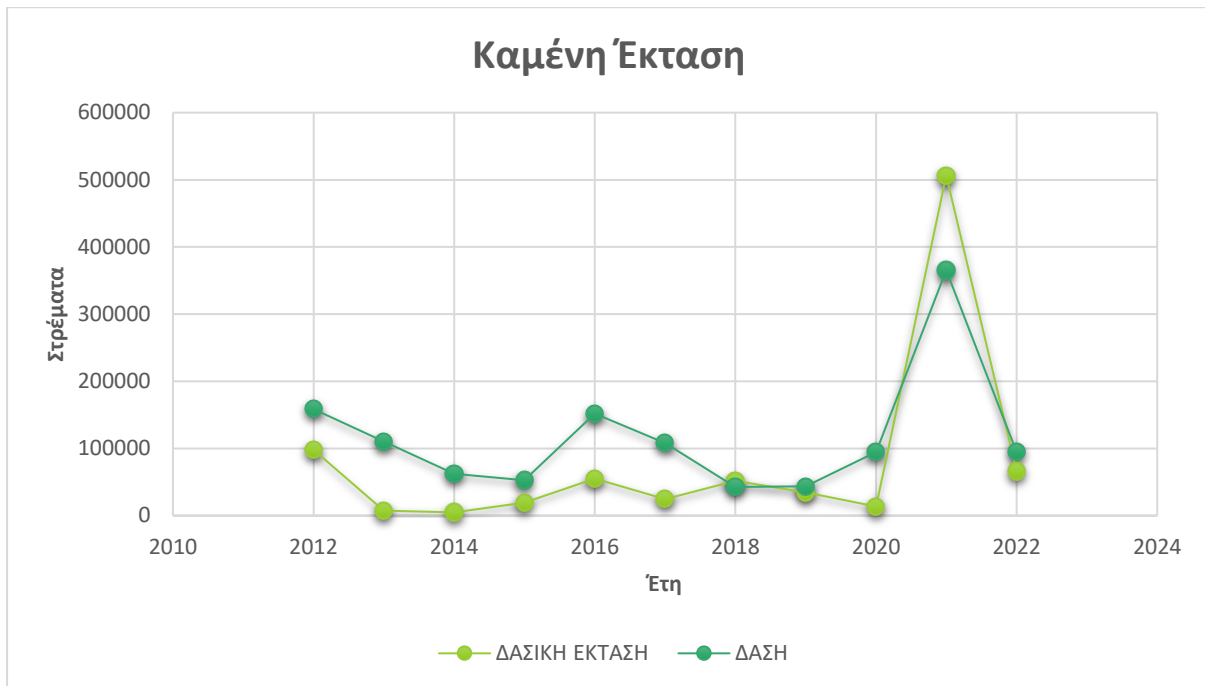
Το Διάγραμμα 11 απεικονίζει τη συνολική έκταση των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών σε στρέμματα, ανά περιφέρεια της χώρας μας, για το έτος 2022.

Διάγραμμα 11: Καμένη έκταση Δασών και Δασικών εκτάσεων το 2022

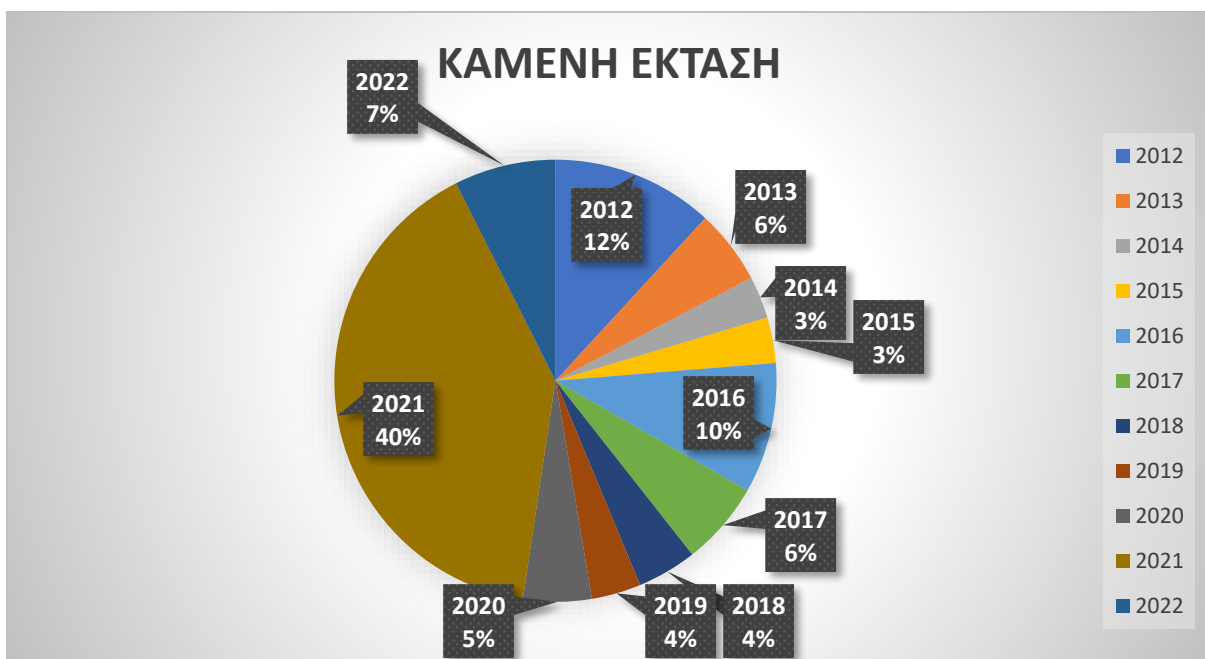


Από τη μελέτη αυτής της σχεδόν δεκαετίας, (2012-2022), συμπεραίνεται πως η πιο καταστροφική δασική πυρκαγιά ήταν αυτή του 2021 καθώς κάηκαν 871.689 στρέμματα δασικών εκτάσεων και δασών της χώρας.

Διάγραμμα 12: Συνολική Καμένη έκταση δασών και δασικών εκτάσεων για τα έτη 2012 – 2022



Διάγραμμα 13: Ποσοστιαία Κατανομή Καμένων δασών και δασικών εκτάσεων για τα έτη 2012 – 2022



Τέλος, παρουσιάζεται ο παρακάτω πίνακας όπου κατηγοριοποιήθηκαν οι Νομοί της Ελλάδας ανά Διοικητική Περιφέρεια ανά την συνολική καμένη έκταση δασών και δασικών εκτάσεων σε στρέμματα για τα έτη 2012-2022 και εν ακολουθία υπολογίζονται η Συνολική Καμένη Έκταση ανά Νομό από 2012-2022, η Μέση Ετήσια Καμένη Έκταση ανά Νομό από 2012-2022 και το Ποσοστό Καμένης Έκτασης ανά Νομό. Στον πίνακα επιπλέον αναφέρεται και η στήλη με το εμβαδόν του κάθε νομού σε km², (<https://www.geogreece.gr/nomoi-list.php>) (geogreece.gr, 2023).

Για τον υπολογισμό της Συνολικής Καμένης Έκτασης έγινε άθροισμα των στρεμμάτων της συνολικής καμένης έκτασης όλων των ετών για κάθε νομό. Η Μέση ετήσια καμένη έκταση ανά νομό υπολογίστηκε με την διαίρεση της συνολικής καμένης έκτασης του νομού δια το σύνολο του αριθμού της μελέτης, 11, που είναι το σύνολο των ετών που μελετώνται στην παρούσα πτυχιακή εργασία (2012-2022). Το Ποσοστό καμένης έκτασης υπολογίστηκε με την διαίρεση της Συνολικής καμένης έκτασης δια του εμβαδού του κάθε νομού.

Πίνακας 13: Βασικοί πυρκαγιολογικοί δείκτες

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ	ΝΟΜΟΙ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ ΑΝΑ ΝΟΜΟ ΑΠΟ 2012-2022	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΕΜΒΑΔΟΝ ΝΟΜΟΥ (km ²)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΑΝΑ ΝΟΜΟ
	Ν. Λέσβου	19757	1796	2154	9
ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	Ν. Σάμου	14059	1278	778	18
	Ν. Χίου	77397	7036	904	86
ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	Ν. Δωδεκανήσων	71264	6479	2714	26
	Ν. Κυκλάδων	19717	1792	2572	8
ΑΤΤΙΚΗΣ	Ν. Αττικής	343119	31193	3808	90
	Ν. Γρεβενών	14078	1280	2291	6
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	Ν. Καστοριάς	5330	485	1720	3
	Ν. Κοζάνης	7130	648	3516	2
	Ν. Φλώρινας	14430	1312	1924	7
	Ν. Άρτας	1240	113	1662	1
ΗΠΕΙΡΟΥ	Ν. Θεσπρωτίας	4128	375	1515	3
	Ν. Ιωαννίνων	14013	1274	4990	3
	Ν. Πρέβεζας	6136	558	1036	6
	Ν. Καρδίτσας	2646	241	2636	1

ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	Ν. Λάρισας	25958	2360	5381	5
	Ν. Μαγνησίας	8055	732	2636	3
	Ν. Τρικάλων	16053	1459	3384	5
	Ν. Βοιωτίας	61699	5609	2952	21
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	Ν. Εύβοιας	450542	40958	4167	108
	Ν. Ευρυτανίας	1093	99	1869	1
	Ν. Φθιώτιδας	42752	3887	4441	10
	Ν. Φωκίδος	11830	1075	2120	6
	Ν. Ηρακλείου	9402	855	2641	4
ΚΡΗΤΗΣ	Ν. Λασιθίου	10581	962	1823	6
	Ν. Ρεθύμνου	12913	1174	1496	9
	Ν. Χανίων	16475	1498	2376	7
	Ν. Δράμας	8963	815	3468	3
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ	Ν. Έβρου	71205	6473	4242	17
	Ν. Καβάλας	73035	6640	2111	35
	Ν. Ξάνθης	3076	280	1793	2
	Ν. Ροδόπης	21506	1955	2543	8
	Ν. Ημαθίας	542	49	1701	0
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	Ν. Θεσσαλονίκης	4563	415	3683	1
	Ν. Κιλκίς	10872	988	2519	4
	Ν. Πέλλας	19449	1768	2506	8
	Ν. Πιερίας	2887	262	1516	2
	Ν. Σερρών	2267	206	3968	1
	Ν. Χαλκιδικής	60631	5512	2918	21
	Ν. Αιτωλοακαρνανίας	39392	3581	5461	7
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	Ν. Αχαΐας	28141	2558	3271	9
	Ν. Ηλείας	96292	8754	2618	37
	Ν. Ζακύνθου	44624	4057	406	110
ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ	Ν. Κέρκυρας	1847	168	641	3
	Ν. Κεφαλληνίας και Ιθάκης	19617	1783	904	22
	Ν. Λευκάδας	1669	152	356	5
	Ν. Αργολίδας	16933	1539	2154	8
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	Ν. Αρκαδίας	62871	5716	4419	14
	Ν. Κορινθίας	122701	11155	2290	54
	Ν. Λακωνίας	125013	11365	3636	34
	Ν. Μεσσηνίας	46983	4271	2991	16

Ένας ακόμη δείκτης που υπολογίστηκε ήταν η μέση δριμύτητα.

Για τη Μέση Δριμύτητα = (καμένη έκταση / αριθμός περιστατικών)

Τα δεδομένα μας ανακτήθηκαν από το EFFIS Annual Statistics for Greece (<https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis.statistics/estimates/EU/2022/2006/2021>) (EFFIS, 2023)

Και στον παρακάτω πίνακα αναφέρεται ο Μέσος Ετήσιος Αριθμός Πυρκαγιών (αριθμός πυρκαγιών / καμένη έκταση) και η Μέση Δριμύτητα ανά έτος.

Πίνακας 14: Έτη – Καμένη Έκταση – Αριθμός Πυρκαγιών – Μέσος Ετήσιος Αριθμός Πυρκαγιών – Μέση Δριμύτητα

Έτη	Καμένη Έκταση (ha)	Αριθμός Πυρκαγιών	Μέσος Ετήσιος Αριθμός Πυρκαγιών	Μέση Δριμύτητα
2012	52487	83	7,55	632,37
2013	19762	32	2,91	617,56
2014	14815	31	2,82	477,90
2015	11613	27	2,45	430,11
2016	31707	52	4,73	609,75
2017	20041	57	5,18	351,60
2018	12037	33	3,00	364,76
2019	10736	53	4,82	202,57
2020	14915	88	8,00	169,49
2021	130744	85	7,73	1538,16
2022	22480	66	6,00	340,61

Και διαπιστώνουμε πως ο μέγιστος αριθμός της μέσης δριμύτητας ήταν πράγματι το 2021 με 1538,16.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Δεδομένου ότι το δάσος έχει ιστορικά προσφέρει στον άνθρωπο τροφή, καταφύγιο, ψυχαγωγία και ευκαιρίες απασχόλησης, ο άνθρωπος και το δάσος έχουν μία στενή σύνδεση. Εκτός από αυτό, το δάσος είναι εξαιρετικά πολύτιμο οικολογικά, επειδή παράγει το οξυγόνο που απαιτείται για την ανθρώπινη ζωή και παγιδεύει ρύπους όπως το διοξείδιο του άνθρακα και άλλες τοξίνες που είναι επικίνδυνες για τον άνθρωπο. Ρυθμίζει το κλίμα μιας περιοχής και μετράζει τις υψηλές θερμοκρασίες, λειτουργώντας ως φυσικό κλιματιστικό. Είναι ζωτικής σημασίας να σημειωθεί ότι το δάσος συλλέγει επίσης τις βροχοπτώσεις και τις φιλτράρει εύκολα στο έδαφος, ενισχύοντας τον υδροφόρο ορίζοντα και ελαχιστοποιώντας τις πλημμύρες και τη διάβρωση του εδάφους. Επιπλέον, παρέχει καταφύγιο και τροφή για πολλά

ζώα και άλλους ζωντανούς οργανισμούς. Ως εκ τούτου, η προστασία των δασών από τις πυρκαγιές αποτελεί προτεραιότητα για όλους και πρέπει να υπάρξει συλλογική δράση για την αποφυγή καταστροφικών πυρκαγιών στο μέλλον.

Τα περισσότερα κράτη έχουν διαχρονικά προβλήματα με τις δασικές πυρκαγιές, οι οποίες έχουν τρομερές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την κοινωνία. Οι δασικές πυρκαγιές και γενικά οι πυρκαγιές υπαίθρου είναι περίπλοκα φαινόμενα που επηρεάζονται από ένα ευρύ φάσμα μεταβλητών και μπορούν να προκληθούν τόσο από φυσικές όσο και από ανθρωπογενείς αιτίες. Κατατάσσονται στις φυσικές καταστροφές λόγω των σημαντικών ζημιών που προκαλούν. Τα οικοσυστήματα σε περιοχές όπου οι πυρκαγιές είναι συχνές και επαναλαμβανόμενες υποβαθμίζονται ολοσχερώς. Ο κύκλος της υποβάθμισης αρχίζει ταυτόχρονα με τις πρώτες πυρκαγιές, οι οποίες μετατρέπουν τα δάση σε θαμνότοπους σε σημείο που η παραγωγική τους ικανότητα έχει πρακτικά εκλείψει, οδηγώντας σε ερημοποίηση και καθιστώντας αδύνατη την αποκατάσταση.

Το ζήτημα των πυρκαγιών πρέπει να αντιμετωπιστεί γρήγορα και σωστά, διότι πρόκειται για ένα φαινόμενο που συνδέεται στενά με τα μεσογειακά οικοσυστήματα. Οι δασικές πυρκαγιές έχει αποδειχθεί ότι έχουν ευνοϊκό αντίκτυπο κάτω από συγκεκριμένες καταστάσεις και συνθήκες, διότι λειτουργούν ως φυσική διαδικασία αναγέννησης, εξαλείφοντας οργανικά υλικά χαμηλής θρεπτικής αξίας και αναζωογονώντας το υπέδαφος. Ωστόσο, το φαινόμενο συμβαίνει με τρόπο που κάθε άλλο παρά ευεργετικό είναι λόγω της αύξησης του πληθυσμού, της περιβαλλοντικής υποβάθμισης, της ανθρώπινης δραστηριότητας κοντά σε μεικτές οικιστικές ζώνες και της ανεξέλεγκτης επέκτασης του αστικού ιστού.

Η παρούσα εργασία καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι δασικές πυρκαγιές δεν κάνουν διακρίσεις με βάση τη γεωγραφική θέση αλλά εκδηλώνονται ανεξαρτήτως του αντιτυρικού σχεδιασμού και των μέσων που διατίθενται, εφόσον οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη και την εξάπλωσή τους τη δεδομένη στιγμή. Όλες οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών είναι αποτέλεσμα των σχέσεων μεταξύ του δάσους και αυτών των ανθρώπων και της κοινωνίας και των λειτουργιών που αναπτύσσονται.

Μέσω στατιστικών αναλύσεων, διαπιστώνουμε τα ιλιγγιώδη νούμερα των καμένων δασικών εκτάσεων και δασών στην Ελλάδα την τελευταία δεκαετία, και συμπεραίνουμε πως η πιο καταστροφική χρονιά για τη χώρα μας, ήταν αυτή του 2021, όπου κάηκαν συνολικά 871.689 στρέμματα δασών και δασικών εκτάσεων, με καθοριστικό παράγοντα τη φωτιά στον νομό της Εύβοιας όπου κάηκαν συνολικά 342.826 στρέμματα αντίστοιχα.

Παρά την τεχνολογική πρόοδο, τόσο η συχνότητα των πυρκαγιών όσο και η συνολική καμένη έκταση αυξάνονται. Η Ελλάδα είναι επίσης μία από τις χώρες με τον υψηλότερο κίνδυνο ευφλεκτότητας, καθιστώντας αυτό το είδος φυσικής καταστροφής εθνικό ζήτημα.

Η αύξηση των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα οφείλεται στην έλλειψη πλήρους και οργανωμένου σχεδιασμού για τη διαχείρισή τους, καθώς και στην έλλειψη κατάλληλης και εμπειριστατωμένης ενημέρωσης για την ευαισθητοποίηση όλων των πολιτών, παρά το γενικό σχέδιο πολιτικής προστασίας και την πληθώρα νομοθετικών διατάξεων. Για την

αντιμετώπιση του ζητήματος πρέπει να εκπονηθεί ένα σταθερό σχέδιο διαχείρισης των δασικών πυρκαγιών.

Τα στάδια της πρόληψης και της έγκαιρης ανίχνευσης αποτελούν κρίσιμα στοιχεία αυτής της διαχείρισης. Επιπλέον, θεωρείται απαραίτητη η διάθεση πόρων και μέσων για την προώθηση της πρόληψης, καθώς με τον τρόπο αυτό θα αυξηθεί η πιθανότητα επιτυχούς πρόληψης. Το κράτος οφείλει, λοιπόν, να προβεί σε άμεσες αλλαγές στην πρόληψη, καταστολή και αποκατάσταση των δασικών πυρκαγιών προς δημόσιο όφελος και συμφέρον. Με τον τρόπο αυτό, η Ελλάδα θα αντιμετωπίσει την κατάσταση με μεγαλύτερη επιτυχία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Regato & Κορακάκη. (2010). *Τα μεσογειακά δάση απέναντι στην παγκόσμια κλιματική αλλαγή*. Αθήνα, WWF Ελλάς: ISBN: 978-960-7506-13-9. Ανάκτηση από https://www.contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/gr_adapting.pdf
- agro24.gr. (2023). *Νέα εγκύκλιος για κυριότητα σε δάση, δασικές, χορτολιβαδικές και βραχόδεις εκτάσεις*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.agro24.gr/agrotika/symvoyles/nomothesia/nea-egkyklios-gia-kyriotita-se-dasi-dasikes-hortolivadikes-kai>
- Birot. (2009). *Η ζωή μας με τις Δασικές Πυρκαγιές: Η Άποψη της Επιστήμης*. European Forest Institute. Ανάκτηση από <https://docplayer.gr/8910-I-zoi-mas-me-tis-dasikes-pyrkagies-i-apopsi-tis-epistimis.html>
- British Columbia. (2023). *What causes wildfire*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/safety/wildfire-status/wildfire-response/what-causes-wildfire?keyword=arson&keyword=by&keyword=negligence#human-caused>
- Camp & Daugherty. (2004). *Διαχείριση και προστασία φυσικών πόρων*. Εκδόσεις Ίων.
- DeBano et al. (1998). *Fire effects on ecosystems. Canada: John Wiley & Sons*. Ανάκτηση από ISBN: 978-0-471-16356-5
- EFFIS. (2023). *EFFIS Estimates for European Union*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis.statistics/estimates/EU/2022/2006/2021>
- e-nomothesia.gr. (2023). *Νόμος 2612/1998 (ΦΕΚ 112/25-5-98) “Ανάθεση της δασοπυρόσβεσης στο Πυροσβεστικό Σώμα και άλλες διατάξεις”*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.e-nomothesia.gr/kat-pyrkagies-empriismoipurosbestiko-soma/n-2612-1998.html>

- e-nomothesia.gr. (2023). *Νόμος 3613/2007 - ΦΕΚ 263/A/23-11-2007*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.e-nomothesia.gr/kat-demosia-dioikese/n-3613-2007.html>
- e-nomothesia.gr. (2023). *Πυροσβεστική διάταξη Υπ' αριθ. 9/2000 (ΦΕΚ Β' 1459/30-11-2000) "Κανονισμός ρύθμισης μέτρων για την πρόληψη και αντιμετώπιση πυρκαγιών σε δασικές και αγροτικές εκτάσεις"*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.e-nomothesia.gr/kat-pyrkagies-emprismo-purosbestiko-soma/purosbestikes-diataxeis/purosbestike-diataxe-9-2000.html>
- e-nomothesia.gr. (2023). *Υπουργική Απόφαση 170195/758/2018 - ΦΕΚ 5351/B/28-11-2018*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.e-nomothesia.gr/kat-dasos-thera/upourgike-apophase-170195-758-2018.html>
- Eurofinet. (2023). *Διερεύνηση Πυρκαγιών: «Η διαδικασία προσδιορισμού της προέλευσης, της αιτίας και της ανάπτυξης πυρκαγιών*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από http://www.ptaba.gr/dyn/banner/061316102839_b.pdf
- forin.gr. (2023). *N. 4249/2014 (ΦΕΚ Α 73/24-3-2014)*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.forin.gr/laws/law/3151/anadiorganwsh-ths-ellhnikhs-astunomias-tou-purosbestikou-swmatos-kai-ths-genikh-s-grammateias-politikh-s-prostasias-anabathmish-uphresiwn-tou-upourgeiou-dhmosias-takshs-kai-prostasias-tou-polith-kai-r>
- geogreece.gr. (2023). *Οι Ελληνικοί Νομοί σύμφωνα με το σχέδιο «Καποδίστριας»*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.geogreece.gr/nomoi-list.php>
- GFMC, T. G. (2019). *Επιτροπή για τις Προοπτικές Διαχείρισης Πυρκαγιών Δασών και Υπαίθρου στην Ελλάδα*. Αθήνα: EUROPA. Ανάκτηση από <https://www.government.gov.gr/report-on-landscape-fires-in-greece/>
- kodiko.gr. (2023). *Νόμος 3013/2002 (ΦΕΚ 102 Α') "Αναβάθμιση της πολιτικής προστασίας και λοιπές διατάξεις"*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/180051/nomos-3013-2002>
- kodiko.gr. (2023). *Νόμος 3208/2003 (ΦΕΚ 303 Α') "Περί προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις"*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/169973/nomos-3208-2003>
- kodiko.gr. (2023). *NOMOS 3818/2010*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/135337/nomos-3818-2010>
- kodiko.gr, E. v. (2023). *Νόμος 1892/1990 (ΦΕΚ 101 Α') "Για τον εκσυγχρονισμό και την ανάπτυξη και άλλες διατάξεις"*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/28872/nomos-1892-1990>

- Lyndon et al. (2019). *Energy Education - Forest fire*. Ανάκτηση από https://energyeducation.ca/encyclopedia/Forest_fire
- Mitsopoulos I, G. A. (2015). *Mapping fire behaviour under changing climate in a mediterranean landscape in Greece*. Ανάκτηση από http://www.uaeco.edu.gr/files/PDF/papers_int/67_Mitsopoulos_et_al_2015.pdf
- Moreno. (2009). *Impacts on potential wildfire risk due to changes in climate*. Birot Y. (ed) Living with wildfire: what science can tell us? Joensuu, Finland: European Forest Institute, Discussion Paper 15, 71- 74p. Ανάκτηση από <https://efi.int/sites/default/files/files/efimed/resources/Living%20with%20Fire%20-%20What%20Science%20Can%20Tell%20Us.pdf>
- Natural Resources Canada. (2023). Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://natural-resources.canada.ca/home>
- technologismiki.com. (2023). ΠΔ 575/1980: Περί κηρύξεως ιδιαιτέρως ευαίσθητων σε πυρκαγιές περιοχών δασών και δασικών εκτάσεων ως επικίνδυνων. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από https://www.technologismiki.com/nomos/index.html?pd_575_80.php
- WWF. (2011). *Δασικές Πυρκαγιές Ελλάδα 1983 - 2008*. Ανάκτηση από <http://www.oikoskopio.gr/pyroskopio/pdfs/pyrkagies-ellada.pdf>
- WWF Ελλάς. (2008). *Ένα βιώσιμο μέλλον για τα δάση της Ελλάδας-Πρόταση για ουσιαστική βελτίωση του συστήματος προστασίας των δασών από τις πυρκαγιές*. Ανάκτηση από https://politics.wwf.gr/images/stories/political/dasikipolitiki/protasi%20dasoprostasias_may%202008_opt.pdf
- Αθανάσιος Γκόφας. (2001). *Εγχειρίδιο δασοπροστασίας*. Θεσσαλονίκη: Γιαχούδη. Ανάκτηση από ISBN-13: 9789607425409
- Αλμπάνης Κ., Ξ. Γ. (2015). *Μεθοδολογία εκτίμησης της αξίας της δασικής γης στην Ελλάδα*. Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων. Ανάκτηση από <http://www.fria.gr/files/ForestValueManual.pdf>
- Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος. (2009). *Εγχειρίδιο Εκπαίδευσης Εθελοντών Πυροσβεστών*. Αθήνα. Ανάκτηση από <https://shorturl.at/eBK37>
- Βορίσης. (2011). *Δασικές Πυρκαγιές*. Αθήνα: Πυροσβεστικό σώμα.
- Βορίσης Δ. (2004). *Η καταστολή των δασικών πυρκαγιών*. Αθήνα: Τυπογραφείο ΑΠΣ.
- Βουλή των Ελλήνων. (2023). *Άρθρο 24 του Συντάγματος*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.hellenicparliament.gr/Vouli-ton-Ellinon/To-Politevma/Syntagma/article-24/>

- Γκουρμπάτση, Α. (2015). *Το κόστος της δασοπυρόσβεσης στην Ελλάδα*. Αθήνα. Ανάκτηση από https://www.eglimata-emprismou.gr/wp-content/uploads/2021/07/kostos-dasopurosvesis-stin-ellada_gkourmpatsis.pdf
- Γκόφας. (2001). *Εγχειρίδιο δασοπροστασίας*. Θεσσαλονίκη: Κωδικός ISBN-13: 9789607425409.
- ΕΘΙΑΓΕ. (2023). *Κάυσιμη ύλη*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <http://www.fria.gr/mmfria/index.php?id=100&catid=41&lan=GR&tl=CATEGORYID>
- ΕΜΕΚΑ, Ε. Μ. (2011). *Οικονομικές και φυσικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα*. Τράπεζα της Ελλάδας. Ανάκτηση από https://www.bankofgreece.gr/Publications/%ce%a0%ce%bb%ce%b7%cf%81%ce%b7%cf%82_%ce%95%ce%ba%ce%b8%ce%b5%cf%83%ce%b7.pdf
- Θεοδωρίδης. (1999). *Έρευνα αρχικής εστίας πυρκαγιάς σε δάσος: η σωτηρία των δασών της Αττικής, μια επιτακτική κοινωνική ανάγκη, (Άρθρο)*. Ανάκτηση από <https://www.glavopoulos.com/arthra-forest-fire/>
- Καϊλίδης. (1990). *Δασικές Πυρκαγιές*. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.
- Καϊλίδης. (1993). *Δασικές Πυρκαγιές*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γιαχούδη –Γιαπούλη.
- Καϊλίδης και Καρανικόλα. (2004). *Δασικές πυρκαγιές 1900-2000*. Θεσσαλονίκη: Γιαχούδη.
- Καούκης. (2014). *Μέθοδοι και Σχεδιασμός Αποκατάστασης των Δασικών Οικοσυστημάτων και Τοπίου μετά από φυσικές καταστροφές ή άλλες παρεμβάσεις*. ISBN: 978-960-93-6557-4.
- Κοράκης. (2012). *Η χλωρίδα και η βλάστηση των δασών της Ελλάδας*. WWF Ελλάς - Το Δάσος Μια Ολοκληρωμένη Προσέγγιση. Ανάκτηση από https://contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/to-dasos_mia-olokliromeni-proseggisi.pdf
- Κωνσταντίδης Π., Ξ. Γ. (2007). *Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών*. Αθήνα: Πρακτικά επιστημονικού συνεδρίου «Αποκατάσταση των καμένων εκτάσεων.
- Μπουρλετσίκας και Μπαλούτσος. (2014). *Αντιδιαβρωτικά και Αντιπλημμυρικά μέτρα και έργα μετά από πυρκαγιές*. σελ 29- 43 «Μέθοδοι και Σχεδιασμός Αποκατάστασης των Δασικών Οικοσυστημάτων και Τοπίου μετά από φυσικές καταστροφές ή άλλες παρεμβάσεις». Ανάκτηση από ISBN: 978-960-93-6557-4
- νομοθεσία, κ. |. (2023). *Νόμος 998/1979 (ΦΕΚ 289 Α΄) “Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://www.kodiko.gr/nomothesia/diataksi/302794>

- Ξανθόπουλος. (1998). *Η διαχείριση των δασών και η στρατηγική της βιώσιμης ανάπτυξης*. Ανάκτηση από <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/11205>
- Ξανθόπουλος. (2009). *Δασοπροστασία και Δασοπυρόσβεση*. WWF Ελλάς.
- Ξανθόπουλος. (2012). *Το δάσος: Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση*. Αθήνα: WWF Ελλάς,. Ανάκτηση από <https://contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/B5.pdf>
- Ξανθόπουλος. (2014). *Μέθοδοι και Σχεδιασμός Αποκατάστασης των Δασικών Οικοσυστημάτων και Τοπίου μετά από φυσικές καταστροφές ή άλλες παρεμβάσεις*. ISBN: 978-960-93-6557-4. Ανάκτηση από https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/legacy/Files/Dash/Dasotexnika%20Erga%20-%20Anadaswseis%20-%20Fytwria/Egxeiridio_efarmogis.pdf
- Παπαθεοδοσίου & Χριστοδούλου . (2009). *Επιπτώσεις των Πυρκαγιών στην Υδρολογία & την Διάβρωση - Η Περίπτωση της Πάρνηθας*. Αθήνα: Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- ΠΠΣ, Π. Σ. (2023). *Κατηγορίες Συνόλων Δεδομένων που διατίθενται και σε Ανοιχτό Μηχαναγνώσιμο Μορφότυπο*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από https://www.fireservice.gr/el_GR/synola-dedomenon
- Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδας, Π. (2023). *Οχήματα*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από https://www.fireservice.gr/el/gallery?p_p_id=31_INSTANCE_CKcdFVzzRwEw&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_31_INSTANCE_CKcdFVzzRwEw_folderId=132182
- Στάμου. (2001). *Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών*. Πρακτικά επιστημονικού συνεδρίου «Αποκατάσταση των καμένων εκτάσεων». Ανάκτηση από http://www.fria.gr/ApokatastasiKamenwnEktasewn_PraktikaSYnedriou/PraktikaEpistimonikoySynedrioyApokatastasiKamenwnEktasewnFull.pdf
- Ταμπακάκης και Καρανικόλα. (2015). *«Δασικές Πυρκαγιές και Κοινωνία»*. Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. doi:ISBN: 978-960-9698-10-8
- Τσιτσώνη και Τσακαλδήμη. (2003). *Αποκατάσταση Υποβαθμισμένων Μεσογειακών Δασικών Περιοχών*. Αθήνα: Πρακτικά του 4ου Διεθνούς Συνεδρίου HELECO. Ανάκτηση από <http://users.auth.gr/tsitsoni/files/gr/26.pdf>
- ΥΠΕΚΑ. (2023). *Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής*. Ανάκτηση Σεπτεμβρίου 18, 2023, από <https://ypen.gov.gr/perivallon/dasi/>
- Χριστακόπουλος Π, Π. Δ. (2011). *Παράγοντες που επηρεάζουν μεσοπρόθεσμα τη φυσική αναγέννηση και αύξηση της χαλεπίου πεύκης στο Πεντελικό Όρος*. ΑΠΘ, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Καρδίτσα.: 15ο Πανελλήνιο Δασολογικό Συνέδριο.

ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εξώφυλλο: <https://shorturl.at/ozRTO>

Εικόνα 1: Είδη καύσιμης ύλης δέντρων και πυρκαγιών: <https://rb.gy/qrmqp>

Εικόνα 2: Τρίγωνο της φωτιάς: <https://rb.gy/jfhux>

Εικόνα 3: Τα μέρη της πυρκαγιάς: <https://rb.gy/234xb>

Εικόνα 4: Αίτια πυρκαγιών στη Μεσόγειο: <https://rb.gy/c0pxo>

Εικόνα 5: Χάρτης Πρόβλεψης Κινδύνου Πυρκαγιάς: <https://rb.gy/b1e6e>

Εικόνα 6: BK 117 C1: <https://shorturl.at/dmBW4>

Εικόνα 7: AS 332 L1 SUPER PUMA: <https://shorturl.at/dmBW4>

Εικόνα 8: CANADAIR CL 215 GR: <https://shorturl.at/dmBW4>

Εικόνα 9: CANADLAIR CL-415: <https://shorturl.at/dmBW4>

Εικόνα 10: PZL M 18B "Dromader": <https://shorturl.at/dmBW4>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 15: Έτος 2012, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2012 –		
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	27	399
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	176	2963
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	8	20921
ΑΡΤΑΣ	8	115
ΑΤΤΙΚΗΣ	2930	21015
ΑΧΑΪΑΣ	74	7206
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	117	3583
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	555	74
ΔΡΑΜΑΣ	348	191
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	1442	3341
ΕΒΡΟΥ	72	113

ΕΥΒΟΙΑΣ	1062	20408
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	16	9
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	0	4152
ΗΛΕΙΑΣ	360	506
ΗΜΑΘΙΑΣ	10	228
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	132	2004
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	7	444
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	15	198
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	1627	2113
ΚΑΒΑΛΑΣ	14	840
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	1	170
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	190	1477
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	0	64
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	0	2099
ΚΙΛΚΙΣ	85	631
ΚΟΖΑΝΗΣ	242	409
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	943	3666
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	10	154
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	3	11284
ΛΑΡΙΣΑΣ	35	6273
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	42	2240
ΛΕΣΒΟΥ	16	83
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	118
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	33	1227
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	16	2534
ΞΑΝΘΗΣ	124	451
ΠΕΛΛΑΣ	2595	4676
ΠΙΠΕΡΙΑΣ	45	178
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	37	419
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	245	1060
ΡΟΔΟΠΗΣ	35	22
ΣΑΜΟΥ	2	71
ΣΕΡΡΩΝ	0	560
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	47	6932
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	835	1333
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	2205	8572
ΦΩΚΙΔΟΣ	10	116

ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	41167	5593
ΧΑΝΙΩΝ	160	5295
ΧΙΟΥ	40038	135
ΣΥΝΟΛΟ:	98160	158666

Πίνακας 16: Έτος 2013, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2013 –		
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	9	660
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	2	1791
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	71	494
ΑΡΤΑΣ	0	65
ΑΤΤΙΚΗΣ	343	9596
ΑΧΑΪΑΣ	48	967
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	67	23834
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	24	112
ΔΡΑΜΑΣ	44	313
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	359	35458
ΕΒΡΟΥ	2	26
ΕΥΒΟΙΑΣ	1275	5303
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	5	5
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	1	397
ΗΛΕΙΑΣ	505	1905
ΗΜΑΘΙΑΣ	1	12
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	408	4089
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	11	627
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	111	356
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	47	848
ΚΑΒΑΛΑΣ	0	7405
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	165	603
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	1	143
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	8	21
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	1	688

ΚΙΑΚΙΣ	661	1767
ΚΟΖΑΝΗΣ	91	178
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	9	1427
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	500	784
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	116	1474
ΛΑΡΙΣΑΣ	113	1166
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	2	65
ΛΕΣΒΟΥ	33	285
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	41
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	27	549
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	304	1772
ΞΑΝΘΗΣ	0	154
ΠΕΛΛΑΣ	72	101
ΠΙΕΡΙΑΣ	124	69
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	68	233
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	18	341
ΡΟΔΟΠΗΣ	26	26
ΣΑΜΟΥ	111	729
ΣΕΡΡΩΝ	10	185
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	163	241
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	216	1667
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	5	44
ΦΩΚΙΔΟΣ	131	312
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	42	76
ΧΑΝΙΩΝ	30	1130
ΧΙΟΥ	1127	59
ΣΥΝΟΛΟ:	7501	110588

Πίνακας 17: Έτος 2014, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2014 –		
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	35	253
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	26	233
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	22	271
ΑΡΤΑΣ	0	88

ΑΤΤΙΚΗΣ	285	3291
ΑΧΑΪΑΣ	28	246
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	18	5055
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	12	68
ΔΡΑΜΑΣ	407	22
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	128	487
ΕΒΡΟΥ	12	141
ΕΥΒΟΙΑΣ	100	866
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	0	51
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	2	345
ΗΛΕΙΑΣ	23	162
ΗΜΑΘΙΑΣ	0	24
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	141	1677
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	2	323
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	0	98
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	29	175
ΚΑΒΑΛΑΣ	28	2
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	23	366
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	105	555
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	1	4
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	0	655
ΚΙΛΚΙΣ	14	147
ΚΟΖΑΝΗΣ	65	465
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	581	818
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	4	1650
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	220	2501
ΛΑΡΙΣΑΣ	162	2951
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	15	1040
ΛΕΣΒΟΥ	209	143
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	33
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	6	2269
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	1004	4155
ΞΑΝΘΗΣ	0	10
ΠΕΛΛΑΣ	53	129
ΠΙΠΕΡΙΑΣ	12	89
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	0	261
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	153	168

ΡΟΔΟΠΗΣ	0	14
ΣΑΜΟΥ	1	11
ΣΕΡΡΩΝ	0	6
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	16	7182
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	227	20307
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	0	62
ΦΩΚΙΔΟΣ	2	47
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	558	27
ΧΑΝΙΩΝ	5	2159
ΧΙΟΥ	105	199
ΣΥΝΟΛΟ:	4839	62301

Πίνακας 18: Έτος 2015, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2015 –		
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	11	1761
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	10	716
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	0	128
ΑΡΤΑΣ	1	10
ΑΤΤΙΚΗΣ	338	7385
ΑΧΑΪΑΣ	189	1122
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	10108	1690
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	41	39
ΔΡΑΜΑΣ	94	65
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	1884	2575
ΕΒΡΟΥ	84	551
ΕΥΒΟΙΑΣ	2481	1442
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	5	97
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	92	759
ΗΛΕΙΑΣ	164	594
ΗΜΑΘΙΑΣ	0	3
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	30	14
ΘΕΣΣΠΡΩΤΙΑΣ	0	367
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	25	39
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	253	525

ΚΑΒΑΛΑΣ	0	959
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	16	106
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	44	128
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	47	59
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	2	1534
ΚΙΛΚΙΣ	80	200
ΚΟΖΑΝΗΣ	4	179
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	3	6226
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	402	603
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	8	10520
ΛΑΡΙΣΑΣ	15	1303
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	1	1079
ΛΕΣΒΟΥ	1615	3027
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	1272
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	6	250
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	16	517
ΞΑΝΘΗΣ	426	100
ΠΕΛΛΑΣ	55	98
ΠΙΕΡΙΑΣ	276	194
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	6	507
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	10	169
ΡΟΔΟΠΗΣ	63	26
ΣΑΜΟΥ	53	566
ΣΕΡΡΩΝ	2	65
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	53	103
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	13	1315
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	10	1
ΦΩΚΙΔΟΣ	53	116
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	33	1541
ΧΑΝΙΩΝ	3	148
ΧΙΟΥ	0	17
ΣΥΝΟΛΟ:	19125	52810

Πίνακας 19: Έτος 2016, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2016 –

ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	8	2737
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	4	1712
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	25	255
ΑΡΤΑΣ	0	29
ΑΤΤΙΚΗΣ	8469	1495
ΑΧΑΪΑΣ	33	157
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	8477	3147
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	130	165
ΔΡΑΜΑΣ	194	1274
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	2605	7155
ΕΒΡΟΥ	360	1144
ΕΥΒΟΙΑΣ	21857	13149
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	2	3
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	32	984
ΗΛΕΙΑΣ	95	267
ΗΜΑΘΙΑΣ	2	121
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	10	66
ΘΕΣΣΠΡΩΤΙΑΣ	2	93
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	82	177
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	515	161
ΚΑΒΑΛΑΣ	7170	51834
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	15	182
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	6	36
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	0	76
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	1	358
ΚΙΑΚΙΣ	418	310
ΚΟΖΑΝΗΣ	15	223
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	205	359
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	46	3417
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	2	3907
ΛΑΡΙΣΑΣ	45	4075
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	2227	1708
ΛΕΣΒΟΥ	6	158
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	34
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	57	398
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	119	1745

ΞΑΝΘΗΣ	15	38
ΠΕΛΛΑΣ	80	96
ΠΙΠΕΡΙΑΣ	271	478
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	22	165
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	621	6152
ΡΟΔΟΠΗΣ	7	725
ΣΑΜΟΥ	12	3252
ΣΕΡΡΩΝ	1	65
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	0	113
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	130	824
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	20	288
ΦΩΚΙΔΟΣ	3	286
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	588	640
ΧΑΝΙΩΝ	196	1368
ΧΙΟΥ	30	34125
ΣΥΝΟΛΟ:	55230	151726

Πίνακας 20: Έτος 2017, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2017 –		
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	51	1678
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	12	1952
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	2	1283
ΑΡΤΑΣ	19	91
ΑΤΤΙΚΗΣ	6420	36754
ΑΧΑΪΑΣ	622	5090
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	26	118
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	27	263
ΔΡΑΜΑΣ	47	4203
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	20	212
ΕΒΡΟΥ	295	759
ΕΥΒΟΙΑΣ	1023	658
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	11	214
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	10021	18011
ΗΛΕΙΑΣ	1582	1722

ΗΜΑΘΙΑΣ	30	13
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	21	210
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	53	597
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	155	371
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	859	1243
ΚΑΒΑΛΑΣ	9	1044
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	5	53
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	4	29
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	17	773
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	67	3838
ΚΙΑΚΙΣ	74	447
ΚΟΖΑΝΗΣ	4	387
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	1	6565
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	56	935
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	1	9634
ΛΑΡΙΣΑΣ	44	1005
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	0	564
ΛΕΣΒΟΥ	770	444
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	6
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	35	160
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	20	1591
ΞΑΝΘΗΣ	142	98
ΠΕΛΛΑΣ	22	164
ΠΙΕΡΙΑΣ	35	116
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	33	1477
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	6	41
ΡΟΔΟΠΗΣ	64	581
ΣΑΜΟΥ	32	48
ΣΕΡΡΩΝ	251	117
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	104	392
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	133	584
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	59	596
ΦΩΚΙΔΟΣ	50	123
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	1100	110
ΧΑΝΙΩΝ	71	234
ΧΙΟΥ	0	9
ΑΛΛΟΙ ΝΟΜΟΙ	0	2

	0	3
	0	1
	40	0
	0	600
	0	0
	0	0
	4	0
ΣΥΝΟΛΟ:	24546	108210

Πίνακας 21: Έτος 2018, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2018 –		
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	31	138
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	0	13
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	0	416
ΑΡΤΑΣ	2	34
ΑΤΤΙΚΗΣ	42448	13156
ΑΧΑΪΑΣ	24	83
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	5	430
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	5	92
ΔΡΑΜΑΣ	35	102
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	29	60
ΕΒΡΟΥ	50	330
ΕΥΒΟΙΑΣ	2976	1812
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	2	6
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	5	515
ΗΛΕΙΑΣ	922	1645
ΗΜΑΘΙΑΣ	0	4
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	32	100
ΘΕΣΣΠΡΩΤΙΑΣ	3	33
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	78	1717
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	7	165
ΚΑΒΑΛΑΣ	0	5
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	14	16
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	21	386

ΚΕΡΚΥΡΑΣ	1	173
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	1	1315
ΚΙΑΚΙΣ	15	352
ΚΟΖΑΝΗΣ	32	240
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	1	7161
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	1	1185
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	0	703
ΛΑΡΙΣΑΣ	6	219
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	3	611
ΛΕΣΒΟΥ	19	13
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	7
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	214	332
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	17	688
ΞΑΝΘΗΣ	108	27
ΠΕΛΛΑΣ	0	53
ΠΙΕΡΙΑΣ	3	50
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	8	260
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	5	151
ΡΟΔΟΠΗΣ	0	26
ΣΑΜΟΥ	301	568
ΣΕΡΡΩΝ	26	74
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	10	18
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	136	37
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	20	73
ΦΩΚΙΔΟΣ	125	8
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	4044	2019
ΧΑΝΙΩΝ	9	5026
ΧΙΟΥ	81	8
ΣΥΝΟΛΟ:	51870	42653

Πίνακας 22: Έτος 2019, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2019 –		
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	16	910
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	0	315

ΑΡΚΑΔΙΑΣ	23	267
ΑΡΤΑΣ	501	119
ΑΤΤΙΚΗΣ	1063	1816
ΑΧΑΪΑΣ	24	421
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	400	1559
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	70	257
ΔΡΑΜΑΣ	452	384
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	32	87
ΕΒΡΟΥ	73	264
ΕΥΒΟΙΑΣ	21740	7943
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	26	423
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	551	5672
ΗΛΕΙΑΣ	316	527
ΗΜΑΘΙΑΣ	19	16
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	3	9
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	6	273
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	5	94
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	380	722
ΚΑΒΑΛΑΣ	1	22
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	0	580
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	51	615
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	31	141
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	1	732
ΚΙΛΚΙΣ	300	652
ΚΟΖΑΝΗΣ	245	2700
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	11	2709
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	58	15
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	22	5185
ΛΑΡΙΣΑΣ	0	919
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	0	32
ΛΕΣΒΟΥ	80	8
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	12
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	0	27
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	10	416
ΞΑΝΘΗΣ	12	640
ΠΕΛΛΑΣ	7501	474
ΠΙΕΡΙΑΣ	17	231

ΠΡΕΒΕΖΗΣ	27	791
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	3	102
ΡΟΔΟΠΗΣ	35	88
ΣΑΜΟΥ	1	517
ΣΕΡΡΩΝ	88	86
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	30	167
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	70	2186
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	125	771
ΦΩΚΙΔΟΣ	61	628
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	59	44
ΧΑΝΙΩΝ	0	152
ΧΙΟΥ	84	12
ΣΥΝΟΛΟ:	34622	43729

Πίνακας 23: Έτος 2020, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2020 –		
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	6	461
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	9	2575
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	0	851
ΑΡΤΑΣ	0	22
ΑΤΤΙΚΗΣ	623	6082
ΑΧΑΪΑΣ	13	656
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	4	186
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	43	134
ΔΡΑΜΑΣ	100	69
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	205	215
ΕΒΡΟΥ	9034	7211
ΕΥΒΟΙΑΣ	54	1674
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	10	49
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	1	2304
ΗΛΕΙΑΣ	1030	3688
ΗΜΑΘΙΑΣ	0	16
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	14	17
ΘΕΣΠΙΡΩΤΙΑΣ	3	865

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1	21
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	40	424
ΚΑΒΑΛΑΣ	5	144
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	1	120
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	35	348
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	7	152
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	246	3349
ΚΙΛΚΙΣ	100	124
ΚΟΖΑΝΗΣ	58	253
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	24	33909
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	200	1807
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	16	16231
ΛΑΡΙΣΑΣ	136	392
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	79	160
ΛΕΣΒΟΥ	272	1040
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	0
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	29	163
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	45	1572
ΞΑΝΘΗΣ	14	34
ΠΕΛΛΑΣ	40	243
ΠΙΠΕΡΙΑΣ	90	250
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	6	1394
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	8	18
ΡΟΔΟΠΗΣ	603	337
ΣΑΜΟΥ	9	331
ΣΕΡΡΩΝ	24	109
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	36	98
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	272	1756
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	121	1037
ΦΩΚΙΔΟΣ	10	56
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	24	1213
ΧΑΝΙΩΝ	4	252
ΧΙΟΥ	149	150
ΣΥΝΟΛΟ:	13854	94564

Πίνακας 24: Έτος 2021, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2021 –		
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	28526	1179
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	15	3947
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	28	36217
ΑΡΤΑΣ	13	88
ΑΤΤΙΚΗΣ	62249	92259
ΑΧΑΪΑΣ	3111	2317
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	239	932
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	11008	599
ΔΡΑΜΑΣ	5	384
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	7769	6728
ΕΒΡΟΥ	3256	980
ΕΥΒΟΙΑΣ	288528	54298
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	9	101
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	0	114
ΗΛΕΙΑΣ	71199	2696
ΗΜΑΘΙΑΣ	30	12
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	8	354
ΘΕΣΣΠΡΩΤΙΑΣ	0	305
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	124	333
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	2213	815
ΚΑΒΑΛΑΣ	0	420
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	92	63
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	233	689
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	1	17
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	0	3899
ΚΙΛΚΙΣ	740	3652
ΚΟΖΑΝΗΣ	330	902
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	18	57613
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	4255	3413
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	12009	48003
ΛΑΡΙΣΑΣ	32	6878
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	0	659
ΛΕΣΒΟΥ	1	28
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	71
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	306	1548

ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	2000	25379
ΞΑΝΘΗΣ	21	389
ΠΕΛΛΑΣ	7	230
ΠΙΕΡΙΑΣ	11	108
ΠΙΡΕΒΕΖΗΣ	201	69
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	27	48
ΡΟΔΟΠΗΣ	4	186
ΣΑΜΟΥ	3514	78
ΣΕΡΡΩΝ	350	161
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	110	186
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	3143	4570
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	0	316
ΦΩΚΙΔΟΣ	31	123
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	297	115
ΧΑΝΙΩΝ	1	178
ΧΙΟΥ	206	764
ΣΥΝΟΛΟ:	506271	365417

Πίνακας 25: Έτος 2022, Νομός - Καμένη Δασική έκταση - Καμένα Δάση (σε στρέμματα)

ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε Στρέμματα) – 2022 –		
ΝΟΜΟΣ	ΔΑΣΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΔΑΣΗ
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	9	486
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	6	456
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	1380	209
ΑΡΤΑΣ	15	19
ΑΤΤΙΚΗΣ	2472	22630
ΑΧΑΪΑΣ	1505	4205
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	16	1687
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	252	106
ΔΡΑΜΑΣ	0	227
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ	250	224
ΕΒΡΟΥ	30767	15682
ΕΥΒΟΙΑΣ	517	1376
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	10	40
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	1	667

ΗΛΕΙΑΣ	3819	2567
ΗΜΑΘΙΑΣ	0	0
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	16	47
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	4	112
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	12	551
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	453	398
ΚΑΒΑΛΑΣ	3	3131
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	2	54
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	10	224
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	6	250
ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	70	761
ΚΙΛΚΙΣ	0	105
ΚΟΖΑΝΗΣ	21	89
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	1	453
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	0	221
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	182	2994
ΛΑΡΙΣΑΣ	28	162
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	0	53
ΛΕΣΒΟΥ	5508	6001
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0	74
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	12	409
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	9	3055
ΞΑΝΘΗΣ	84	189
ΠΕΛΛΑΣ	0	2758
ΠΙΠΕΡΙΑΣ	3	238
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	8	145
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	18	3550
ΡΟΔΟΠΗΣ	18166	472
ΣΑΜΟΥ	1	3852
ΣΕΡΡΩΝ	2	87
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	0	53
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	9	2989
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	0	105
ΦΩΚΙΔΟΣ	1	9540
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	533	810
ΧΑΝΙΩΝ	1	54
ΧΙΟΥ	25	72

ΣΥΝΟΛΟ:	66203	94638
----------------	--------------	--------------