



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Περιβάλλοντος, Γεωγραφίας & Εφαρμοσμένων

Οικονομικών

Τμήμα Γεωγραφίας

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα :

«Εφαρμοσμένη Γεωγραφία και Διαχείριση Χώρου»

Κατεύθυνση Α' : «Διαχείριση Φυσικών και Ανθρωπογενών

Κινδύνων και Καταστροφών»

**«Έννοιες και στρατηγικές για την αντιμετώπιση της αλλαγής
του κλίματος και των περιβαλλοντικών κινδύνων – η επίδραση
των δασικών πυρκαγιών».**

Διπλωματική Εργασία

Στυλιανή Φαρμάκη

Αθήνα, 2017



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Περιβάλλοντος, Γεωγραφίας & Εφαρμοσμένων

Οικονομικών

Τμήμα Γεωγραφίας

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα με τίτλο

«Εφαρμοσμένη Γεωγραφία και Διαχείριση Χώρου»

Κατεύθυνση Α': «Διαχείριση Φυσικών και Ανθρωπογενών

Κινδύνων και Καταστροφών»

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Επιβλέπων : Γεώργιος Μπάλιας,

Καθηγητής, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Παύλος – Μαρίνος Δελλαδέτσιμας

Καθηγητής, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Πέτρος Κατσαφάδος

Καθηγητής, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Η Στυλιανή Φαρμάκη δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1)** Είμαι η κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

- 2)** Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο, καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

*Αφιερώνω την παρούσα εργασία στους
γονείς μου Μαργαρίτα και Ελευθέριο, την
αδελφή μου Γεωργία και στο Πυροσβεστικό
Σώμα Ελλάδας.*

*“Κάθε άνθρωπος έχει το θεμελιώδες δικαίωμα για ένα
περιβάλλον ποιότητας που επιτρέπει μια ζωή
αξιοπρέπειας και υγείας”.*

*Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Ανθρώπινο
Περιβάλλον, Στοκχόλμη*

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

*Ευχαριστώ ιδιαιτέρως τον επιβλέποντα
καθηγητή μου κ. Γεώργιο Μπάλια, Τακτικό
Καθηγητή Χαροκόπειου Πανεπιστημίου για
την πολύτιμη υποστήριξή του καθ' όλη τη
διάρκεια της διδασκαλίας αλλά και της
εκπόνησης της εργασίας μου.*

*«Ο μέτριος δάσκαλος μιλάει. Ο καλός
δάσκαλος εξηγεί. Ο εξαιρετικός δάσκαλος
δείχνει. Ο μεγάλος δάσκαλος εμπνέει».*

William Arthur Ward

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	9
ABSTRACT	11
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	12
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	12
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	12
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	13
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	14
1.1 Γενικά για το θέμα.....	14
1.2 Σκοπός και ερευνητικοί στόχοι της εργασίας	15
1.3 Σημαντικότητα ζητήματος	16
1.4 Δομή εργασίας.....	17
2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΚΛΙΜΑ	18
2.1 Περιβάλλον και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι	18
2.2 Κλίμα και κλιματική αλλαγή.....	21
2.3 Προστασία του περιβάλλοντος και ανθρώπινα δικαιώματα.....	27
2.4 Επιπτώσεις.....	29
2.5 Στρατηγικές αντιμετώπισης.....	30
3. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	32
3.1 Δασικές πυρκαγιές: οριοθέτηση και στατιστικά στοιχεία	32
3.1.1 Οριοθέτηση	32
3.1.2 Αίτια.....	34
3.1.3 Επιπτώσεις.....	35
3.1.4 Στατιστικά στοιχεία παγκοσμίως.....	36
3.1.5 Στατιστικά στοιχεία στην Ελλάδα.....	43
3.1.6 Αντιμετώπιση.....	47

3.2	Συσχέτιση δασικών πυρκαγιών και αλλαγή του κλίματος.....	48
4.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	50
5.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	53
5.1	Επιλογή ποιοτικής μεθόδου	53
5.2	Οδηγός συνέντευξης – ερωτώμενοι.....	54
5.3	Σκοπός έρευνας	55
5.4	Διεξαγωγή έρευνας – συλλογή στοιχείων.....	55
5.5	Περιορισμοί έρευνας.....	56
6.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ	56
6.1	Παρουσίαση ανάλυσης συνεντεύξεων	56
6.2	Σχολιασμός	64
7.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	69
	ΑΝΑΦΟΡΕΣ	72
	Ξενόγλωσσες	72
	Ελληνικές	75
	Νομοθεσία.....	76
	Διαδίκτυο.....	76
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	79

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός της εργασίας είναι να διερευνήσει την επίδραση των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα και στο περιβάλλον, καθώς επίσης και τη διαχείρισή τους με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Το αντικείμενο της εργασίας αφορά βασικές έννοιες και στρατηγικές για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος και των περιβαλλοντικών κινδύνων, με εστίαση στην επίδραση των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα και στο περιβάλλον και τη διαχείρισή τους με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για το σκοπό της εργασίας τοποθετείται στο πλαίσιο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης του ζητήματος, μέσα από εμπειρικές έρευνες σχετικά με την επίδραση των πυρκαγιών στο κλίμα και ακολούθως γίνεται ποιοτική έρευνα με εργαλείο την ημιδομημένη συνέντευξη σε επιστημονικό προσωπικό στον κλάδο δασολογίας – δασοπονίας/πυροσβεστικού προσωπικού στην Ελλάδα, προκειμένου να εξεταστεί το πώς γίνεται διαχείριση αναφορικά με το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών ως προς την επίδρασή τους στο κλίμα και στο περιβάλλον και με ποιον τρόπο μέσα από τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών είναι εφικτή η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Τα ευρήματα δείχνουν πως υπάρχει επίδραση του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα της γης, με επιπτώσεις τόσο βραχυπρόθεσμες όσο και μακροπρόθεσμες. Ακόμη, χρήζει η αντιμετώπιση των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών μέσα από σωστές πολιτικές διαχείρισης και βιώσιμη προσέγγιση, πρόληψη και ισχυρές παρεμβατικές δράσεις σε όλο τον κύκλο διαχείρισης των καταστροφών. Συνάμα, είναι ποικίλοι οι παράγοντες που δυσχεραίνουν τη διαχείριση των πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος και τέλος, η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, όταν υπάρχει ένας ολοκληρωμένος κύκλος διαχείρισης των καταστροφών.

Λέξεις/ φράσεις κλειδιά: δασικές πυρκαγιές, επίδραση στο κλίμα, περιβάλλον, κλιματική αλλαγή ελαχιστοποίηση περιβαλλοντικών κινδύνων.

ABSTRACT

The purpose of the study is to investigate the impact of forest fires on the climate and the environment and their management with a view to minimizing environmental risks and climate change.

The object of the thesis concerns basic concepts and strategies for tackling climate change and environmental risks, focusing on the impact of forest fires on the climate and the environment and their management with a view to minimizing environmental risks and climate change.

The methodology followed for the purpose of the thesis is literature review through empirical research about the effect of the fires on climate and a qualitative research is carried out after, through an interview to scientific personnel in the forestry sector in Greece and Hellenic Fire Corps as well, in order to examine how the management takes place regarding the phenomenon of forest fires due to their impact on the climate and the environment and how through the management of forest fires we can minimize environmental risks and climate change.

The findings show that there is an effect of the phenomenon of forest fires on the Earth's climate, with implications both short-term and long-term. Still, dealing with the impact of forest fires requires correct management policies and sustainable approach, prevention and strong interventionist actions. At the same time, there is a variety of factors that impede the management of fires due to minimizing environmental risks and climate change. Finally, the proper management of fires can result to the minimization of environmental risks and climate change.

key words/phrases: forest fires, impact on climate, environment, climate change, minimizing environmental risks

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1. Η πρώτη δέσμη μέτρων της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια: βασικοί στόχοι για το 2020	32
Σχήμα 2. Κατηγορίες δασικών πυρκαγιών	33

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1. Το ατμοσφαιρικό CO ₂ διαχρονικά	24
---	----

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Τα βασικά αίτια εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς λόγω του ανθρώπινου παράγοντα	35
Πίνακας 2 Συνολικά συμβάντα δασικών πυρκαγιών, ανά χώρα, 1993-2014	37
Πίνακας 3 Μέσος αριθμός πυρκαγιών ανά έτος σε χώρες του κόσμου, 2010-2014.....	37
Πίνακας 4 Μέσος αριθμός θανάτων από δασική φωτιά ανά έτος, 2010-2014.....	38
Πίνακας 5 Δείκτες σε στατιστικά στοιχεία για τις δασικές πυρκαγιές, για 32 χώρες του κόσμου το 2014	39
Πίνακας 6 Οικονομική αξιολόγηση για το «κόστος» της φωτιάς ως προς το ΑΕΠ (%) (μέσος όρος για τα έτη 2008-2010).....	40
Πίνακας 7 Αριθμός προσωπικού των πυροσβεστικών υπηρεσιών στις χώρες της εν λόγω έρευνας, και με βάση δεδομένων της περιόδου 2001-2014.....	42
Πίνακας 8 Αριθμός των νέων πυροσβεστών στις χώρες της εν λόγω έρευνας, και με βάση δεδομένων της περιόδου 2010-2013.....	42
Πίνακας 9 Αγροτοδασικές πυρκαγιές του 2016	43
Πίνακας 10 Αγροτοδασικές πυρκαγιές 2006 - 2016	45
Πίνακας 11 Παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη στους δείκτες κινδύνου πυρκαγιών	48
Πίνακας 12. Δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων.....	54

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1 Απεικόνιση πίνακα 6	41
Διάγραμμα 2 Αριθμός πυρκαγιών 2016 – ανά μήνα	44
Διάγραμμα 3 Συνολική καμένη έκταση σε στρέμματα 2016 – ανά μήνα.....	44
Διάγραμμα 4 Αριθμός πυρκαγιών 2006-2016	46
Διάγραμμα 5 Συνολική καμένη έκταση σε στρέμματα 2006-2016.....	46

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά για το θέμα

Η παρούσα εργασία αφορά βασικές έννοιες και στρατηγικές για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος και των περιβαλλοντικών κινδύνων, με εστίαση στην επίδραση των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα και στο περιβάλλον και τη διαχείρισή τους με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Όπως είναι εμφανές, τα τελευταία χρόνια η κλιματική αλλαγή εγκυμονεί σημαντικούς κινδύνους, όπως πιθανές υψηλότερες θερμοκρασίες, αύξηση της στάθμης της θάλασσας, πιο έντονες καταιγίδες, ξηρασίες και καύσωνες, καθώς και απειλές σε αστικές υποδομές, που περιλαμβάνουν αυξημένες πιέσεις για υλικά και εξοπλισμό, προβλήματα στις μεταφορές, αυξημένη ανάγκη διαχείρισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης (IPCC, 2007; NPCC, 2009). Επιπλέον, σοβαρός κίνδυνος συνεπάγεται από τις φυσικές καταστροφές (Munn-Venn & Archibald, 2007). Ακόμη, οι κίνδυνοι για την υγεία είναι πιθανό να επηρεάζονται από την αλληλεπίδραση μεταξύ της μελλοντικής κλιματικής αλλαγής και της ταυτόχρονης αλλαγής σε κοινωνικο - δημογραφικά, φυσικά και οικολογικά συστήματα (Tong et al., 2016), οριοθετώντας εν τέλει ένα ευρύ φάσμα της παγκόσμιας περιβαλλοντικής αλλαγής και των κινδύνων που αυτή επιφέρει (Folke et al., 2011).

Είναι σαφές ότι, προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος και οι επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος και να αυξηθεί η ασφάλεια και η ευημερία, πρέπει οι στρατηγικές αντιμετώπισης να είναι άμεσα τοποθετημένες προς τους κινδύνους, και μάλιστα «κατά μέτωπον». Διαφορετικά, η κατάσταση θα γίνεται όλο και πιο ευάλωτη στις απειλές (UNISDR, 2010).

Έμφαση στο ζήτημα στρατηγικών διαχείρισης και αντιμετώπισης πρέπει να δοθεί σε ό,τι αφορά τις δασικές πυρκαγιές, καθώς συνιστούν ένα από τα σοβαρότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν κυρίως οι χώρες της Νότιας Ευρώπης, ιδίως τους καλοκαιρινούς μήνες. Όπως δηλώνουν και οι λιγοστές υπάρχουσες συστηματικές μελέτες (π.χ. Piñol et al., 1998; Pausas, 2004), φαίνεται να υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της επίδρασης των κλιματικών αλλαγών και του

καθεστώς της φωτιάς στην περιοχή εκδήλωσης πυρκαγιάς. Σύμφωνα με τη μελέτη της Αριανούτσου (χ.χ), οι διεθνείς μελέτες δείχνουν πως τα χαρακτηριστικά της φωτιάς καθορίζονται άμεσα από τους κλιματικούς παράγοντες (Chandler et al. 1983; Clark 1990), με τα θερμότερα καλοκαίρια και τις παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας στα όρια της Μεσογειακής λεκάνης να οδηγούν σε εμφάνιση συχνότερων περιστατικών φωτιάς (Moreira et al. 2001; Arianoutsou 2001; Arianoutsou et al. 2002). Αν και η διεθνής έρευνα έχει λοιπόν μελετήσει την επίδραση των κλιματικών παραγόντων στην εκδήλωση φωτιάς, αντίστροφα η επίδραση των πυρκαγιών στην αλλαγή του κλίματος και στο περιβάλλον έχει ελάχιστα διερευνηθεί, θέτοντας ενδιαφέρον την παρούσα διερεύνηση του ζητήματος.

1.2 Σκοπός και ερευνητικοί στόχοι της εργασίας

Σκοπός της εργασίας είναι να διερευνήσει βασικές έννοιες και στρατηγικές για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος και των περιβαλλοντικών κινδύνων, με εστίαση στην επίδραση των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα και στο περιβάλλον και τη διαχείρισή τους με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Για το σκοπό της εργασίας, θα γίνει αρχικά βιβλιογραφική ανασκόπηση του ζητήματος, μέσα από εμπειρικές έρευνες σχετικά με την επίδραση των πυρκαγιών στο κλίμα ενώ αναφορά θα γίνει και σε επίπεδο χωρών ως προς τις στρατηγικές που ακολουθούν για την αντιμετώπιση του φαινομένου, με στόχο η διαχείριση των πυρκαγιών να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Έπειτα, θα λάβει μέρος ποιοτική έρευνα με εργαλείο την ημιδομημένη συνέντευξη σε επιστημονικό προσωπικό στον κλάδο δασολογίας- δασοπονίας στην Ελλάδα, προκειμένου να εξεταστεί το πώς γίνεται διαχείριση αναφορικά με το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών ως προς την επίδρασή τους στο κλίμα και στο περιβάλλον και με ποιον τρόπο μέσα από τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών είναι εφικτή η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Οι ερευνητικοί στόχοι που προκύπτουν είναι:

- 1) Να εξεταστεί αν υπάρχει επίδραση του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα της γης.
- 2) Να οριοθετηθεί πώς μπορεί να γίνει αντιμετώπιση των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών, στο πλαίσιο προσαρμογής της δασικής διαχείρισης στην αλλαγή του κλίματος.
- 3) Να ορισθούν ποιοι παράγοντες δυσχεραίνουν τη διαχείριση των πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.
- 4) Να γίνει εμφανές πώς η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

1.3 Σημαντικότητα ζητήματος

Το ζήτημα της αντιμετώπισης της αλλαγής του κλίματος και των περιβαλλοντικών κινδύνων που συνεπάγεται αυτή, με εστίαση στο ζήτημα διαχείρισης των πυρκαγιών, αποτελεί ένα ενδιαφέρον και σημαντικό θέμα προς ανάλυση, καθώς δίνει τη δυνατότητα να εξεταστούν και να διατυπωθούν νέες στρατηγικές για τη μεταβίβαση της γνώσης σε δράση, ιδίως σε μια εποχή όπου υπάρχουν αυξανόμενες εκκλήσεις από την ερευνητική κοινότητα διεθνώς για την παγκόσμια περιβαλλοντική αλλαγή. Ειδικά για την ελληνική πραγματικότητα, αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς η χώρα μας έρχεται έντονα αντιμέτωπη με την απειλή και τις συνέπειες των δασικών πυρκαγιών.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί πως δεν έχει διερευνηθεί ευρέως ο βαθμός αλλά και η ένταση επίδρασης των πυρκαγιών στην αλλαγή του κλίματος και στο περιβάλλον. Αν και η διεθνής έρευνα έχει μελετήσει την επίδραση των κλιματικών παραγόντων στην εκδήλωση φωτιάς, αντίστροφα η επίδραση των πυρκαγιών στην αλλαγή του κλίματος και στο περιβάλλον έχει ελάχιστα διερευνηθεί. Συνεπώς η παρούσα μελέτη έχει στοιχεία πρωτοτυπίας, καθώς το παρόν θέμα δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς από τη διεθνή έρευνα και μάλιστα στην Ελλάδα απουσιάζει

αντίστοιχη μελέτη στο ΠΣ και την Πολιτική Προστασία σχετικά με τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών με σκοπό την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

1.4 Δομή εργασίας

Η παρούσα εργασία δομείται σε επτά κεφάλαια:

Στο πρώτο, της εισαγωγής, δίνεται μια γενική εικόνα για το θέμα, ο σκοπός και οι ερευνητικοί στόχοι, η σημαντικότητα του θέματος, καθώς και η δομή στα κεφάλαια.

Το δεύτερο κεφάλαιο αφορά τις βασικές έννοιες περιβάλλον και κλίμα, κάνοντας λόγο για το περιβάλλον και τους περιβαλλοντικούς κινδύνους, το κλίμα και την κλιματική αλλαγή, την προστασία του περιβάλλοντος και τα ανθρώπινα δικαιώματα, ενώ στη συνέχεια δίνονται οι επιπτώσεις και οι στρατηγικές αντιμετώπισης.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση για την επίδραση των δασικών πυρκαγιών, όπου αρχικά δίνεται η οριοθέτηση αυτών και σχετικά στατιστικά στοιχεία, ενώ ακολουθεί η αναφορά στη συσχέτιση των δασικών πυρκαγιών και της αλλαγής του κλίματος και στη διαχείριση των πυρκαγιών με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Το τέταρτο κεφάλαιο αφορά τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, όπου δίνονται εμπειρικές έρευνες σχετικά με την επίδραση των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα και στο περιβάλλον και τη διαχείρισή τους με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Στο πέμπτο κεφάλαιο δίδεται η μεθοδολογία της παρούσας έρευνας, η οποία αφορά την επιλογή ποιοτικής μεθόδου, με εργαλείο την ημιδομημένη συνέντευξη σε επιστημονικό προσωπικό του κλάδου δασολογίας – δασοπονίας/πυροσβεστικού προσωπικού. Σκοπός της ποιοτικής έρευνας είναι να εξεταστεί πώς γίνεται η διαχείριση των πυρκαγιών ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο περιβαλλοντικός κίνδυνος και η επίδραση στο κλίμα από τις δασικές πυρκαγιές. Στο εν λόγω κεφάλαιο γίνεται

αναφορά στη διεξαγωγή της έρευνας, στη συλλογή των στοιχείων της συνέντευξης και στους περιορισμούς της έρευνας.

Στο έκτο κεφάλαιο δίνεται η ανάλυση της έρευνας, με παρουσίαση της ανάλυσης των συνεντεύξεων και σχολιασμό αυτών.

Το έβδομο κεφάλαιο αφορά τα συμπεράσματα από την παραπάνω ανάλυση και τις προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΚΛΙΜΑ

2.1 Περιβάλλον και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι

Σύμφωνα με το Υπουργείο Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης (2008) και το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Αντιμετώπιση των Περιβαλλοντικών Κινδύνων που Απειλούν την Υγεία 2008 – 2012, ένας πρακτικός ορισμός για το περιβάλλον το προσδιορίζει ως *«όλους τους φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες που είναι εξωτερικοί, όσον αφορά σε ένα πρόσωπο, και όλες τις σχετιζόμενες συμπεριφορές. Τέτοιοι παράγοντες περιλαμβάνουν φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς κινδύνους που επηρεάζουν ευθέως την υγεία»*. Σύμφωνα με το άρθρο 2 του ν. 1650/86 για την προστασία του περιβάλλοντος (ΦΕΚ 160/Α/16-10-86), το περιβάλλον ορίζεται ως *«το σύνολο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων που βρίσκονται σε αλληλεπίδραση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα της ζωής, την υγεία των κατοίκων, την ιστορική και πολιτιστική παράδοση και τις αισθητικές αξίες»*. Για την προστασία αυτού, ο εν λόγω νόμος οριοθετεί πως αυτή αφορά *«το σύνολο των ενεργειών, μέτρων και έργων που έχουν στόχο την πρόληψη της υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή την αποκατάσταση, διατήρηση ή βελτίωσή του»*.

Η μόλυνση του περιβάλλοντος είναι ένα πρόβλημα με ευρείες και σοβαρότατες επιπτώσεις και αφορά τη ρύπανση του αέρα, του νερού, του εδάφους, επηρεάζοντας

σοβαρά όχι μόνο τον άνθρωπο, αλλά επίσης τα ζώα και τα δέντρα/ φυτά. Ως ζήτημα συγκαταλέγεται στην παγκόσμια στρατηγική ατζέντα σε προτεραιότητα από τα παγκόσμια θεσμικά όργανα, τις κυβερνήσεις και τους τοπικούς φορείς, οι οποίοι τονίζουν την επιτακτική ανάγκη για την εξισορρόπηση του περιβάλλοντος και της διαβίωσης και τοποθετούν ως αποτελεσματική στρατηγική απάντηση στη μόλυνση του περιβάλλοντος, την άμεση εκτίμηση του προβλήματος από κάθε ηλικιακή ομάδα και πρόγραμμα ελέγχου διεθνώς (Khan, Ghouri, 2011).

Η σημασία των περιβαλλοντικών παραγόντων στην υγεία και την ευημερία των ανθρώπινων πληθυσμών γίνεται σήμερα όλο και πιο εμφανής (Rosenstock 2003; World Health Organization, 2010b). Όπως τονίζεται στη βιβλιογραφία, η μόλυνση του περιβάλλοντος είναι ένα παγκόσμιο πρόβλημα και χρήζει άμεσης αντιμετώπισης (Fereidoun et al, 2007; Progressive Insurance, 2005). Αν και η ρύπανση έχει τις πιο σοβαρές αναλογίες επιπτώσεων στα μεγάλα αστικά-βιομηχανικά κέντρα των πιο αναπτυγμένων χωρών, παρατηρείται έντονο το φαινόμενο και στις φτωχές χώρες του κόσμου, όπου για παράδειγμα χρησιμοποιείται μολυσμένο νερό για άρδευση. Συνολικά, αστικές και ημιαστικές πυκνοκατοικημένες περιοχές στις αναπτυγμένες χώρες, αλλά και περιοχές σε χώρες χαμηλού εισοδήματος εξακολουθούν να μολύνουν το περιβάλλον έντονα, αυξάνοντας την παγκόσμια ανησυχία για το επίπεδο των επιπτώσεων δημόσιας υγείας που αποδίδεται στη μόλυνση του περιβάλλοντος (Kimani, 2007). Μάλιστα, πιστεύεται πως η ρύπανση είναι πιο έντονη τώρα από ό, τι σε οποιαδήποτε άλλη στιγμή στην ανθρώπινη ύπαρξη (Schell et al, 2006). Αιτίες μπορεί να είναι η ανθρώπινη δραστηριότητα (Fereidoun et al, 2007), η επιβλαβής επιχειρηματική δράση και η έλλειψη της επίγνωσης της δημόσιας ευημερίας και του κοινωνικού κόστους (Carter, 1985), οι φυσικές καταστροφές (Huppart & Sparks, 2006), ο τουρισμός (Goodall, 1995) κ.α. προκαλώντας μεγάλη ζημιά στην ανθρώπινη και ζωική υγεία, στα φυτά και δέντρα, συμπεριλαμβανομένων των τροπικών δασών, καθώς και στο ευρύτερο περιβάλλον (Tropical Rainforest Animals, 2008).

Μελέτες δείχνουν πως το πρόβλημα είναι πολύ σοβαρό για κάποιες πόλεις του κόσμου. Σύμφωνα με τους Fereidoun et al (2007), η Τεχεράνη είναι μία από τις πόλεις - θύματα όσον αφορά τη ρύπανση του περιβάλλοντος, ενώ οι Gautam et al (2009) αναφέρουν τις ινδικές πόλεις ως τις πιο μολυσμένες πόλεις στον κόσμο. Ο Kan (2009)

υποστηρίζει πως στην Κίνα είναι ποικίλα τα περιβαλλοντικά προβλήματα, συμπεριλαμβανομένης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, έλλειψης νερού και ρύπανσης του εδάφους, προκαλώντας σημαντικούς κινδύνους από τις μη βιώσιμες ανθρωπογενείς δραστηριότητες, με αποτέλεσμα να προκαλούνται ουσιαστικά προβλήματα στη δημόσια υγεία. Κατά τους McGeehin et al (2004) μεγάλο μέρος του αμερικανικού πληθυσμού νοσεί από λοιμώδη νοσήματα με ασθένειες όπως ο καρκίνος, γενετικές ανωμαλίες και άσθμα, πολλά από τα οποία μπορεί να σχετίζονται με περιβαλλοντική ρύπανση.

Όλο και περισσότερες μελέτες κάνουν σήμερα λόγο για τους περιβαλλοντικούς κινδύνους και την αναγκαιότητα διαχείρισής τους. Αυτοί αφορούν, όπως ορίζεται στο Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Αντιμετώπιση των Περιβαλλοντικών Κινδύνων που Απειλούν την Υγεία 2008 – 2012:

- τη μόλυνση/ ρύπανση του αέρα, νερού ή εδάφους με βιολογικούς ή χημικούς παράγοντες
- την υπεριώδη και ιονίζουσα ακτινοβολία
- το θόρυβο και τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- τους εργασιακούς κινδύνους
- τα οικοδομημένα περιβάλλοντα, συμπεριλαμβανομένων των κατοικιών, τρόπων χρήσης γης, δρόμων
- τις γεωργικές μεθόδους και τρόπους άρδευσης
- τις αλλαγές κλίματος ανθρωπογενούς προέλευσης και την αλλαγή του οικοσυστήματος
- τις συμπεριφορές συσχετιζόμενες με τη διαθεσιμότητα του ασφαλούς νερού και εγκαταστάσεων υγιεινής και αποχέτευσης, όπως το πλύσιμο των χεριών και η επιμόλυνση της τροφής με μη ασφαλές νερό ή ακάθαρτα χέρια.

Οι μεγάλης κλίμακας και παγκόσμιοι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, περιλαμβάνουν, σύμφωνα με το παραπάνω Εθνικό Σχέδιο Δράσης:

- την αλλαγή κλίματος,
- τη μείωση του όζοντος στην στρατόσφαιρα,

- την απώλεια βιοποικιλότητας,
- τις αλλαγές στα υδρολογικά συστήματα και στις προμήθειες του γλυκού νερού,
- την υποβάθμιση της ποιότητας της γης και
- τις εντάσεις - κρίσεις στα συστήματα παραγωγής των τροφίμων.

Στο πλαίσιο των περιβαλλοντικών αυτών κινδύνων, οι κλιματικές αλλαγές έχουν αποκτήσει τεράστια σημασία, όχι μόνο περιβαλλοντική, αλλά συνάμα οικονομική, κοινωνική και πολιτική, έχοντας εξέχουσα σημασία στους τομείς της υγείας, της εξωτερικής πολιτικής και της διεθνούς ασφάλειας. Στην Ευρώπη και στον κόσμο, η κλιματική αλλαγή αφορά ζήτημα που απασχολεί έντονα τις πολιτικές ηγεσίες πλέον σε επίπεδο κορυφής και μάλιστα στη ζώνη της Μεσογείου και σε χώρες όπως η Ελλάδα, εκτιμάται πως θα υπάρξουν σοβαρές επιπτώσεις. Ο λόγος είναι διότι η μέση ετήσια θερμοκρασία στην περιοχή αυτή έχει αυξηθεί περίπου κατά 1 βαθμό Κελσίου, ενώ η αντίστοιχη παγκόσμια αύξηση είναι 0,74 βαθμοί Κελσίου, οδηγώντας σε πλήγμα τους διαθέσιμους φυσικούς πόρους, την οικονομία και τον τρόπο ζωής. Επιτάχυνση της ερημοποίησης, μεταβολές στη βιοποικιλότητα, επιπτώσεις στην αγροτική παραγωγή και στις καλλιέργειες, εντατικοποίηση στο πρόβλημα από τις πυρκαγιές, επιπτώσεις στον τομέα της υγείας, την υποβάθμιση της γης και άλλα είναι από τα σημαντικότερα θέματα που απασχολούν την Ε.Ε και τη φέρνουν μπροστά στο στόχο να υπάρξει συμφωνία όλων των κρατών, ώστε να περιορισθεί η άνοδος της θερμοκρασίας παγκοσμίως όχι περισσότερο από 2 βαθμούς. Αυτό μεταφράζεται στο να ελαχιστοποιηθούν οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ως το 2050 κατά το ήμισυ, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, μέσα από σωστά μέτρα και αποτελεσματική εφαρμογή αυτών από όλους (Υπουργείο Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης, 2008).

2.2 Κλίμα και κλιματική αλλαγή

Το κλίμα, αν και αναφέρεται πρακτικώς στα μακροπρόθεσμα στατιστικά καιρικά δεδομένα, οριοθετείται μέσα από τη βιβλιογραφία ως «ένα σύστημα που

αποτελείται από την ατμόσφαιρα, την υδρόσφαιρα, τη λιθόσφαιρα και τη βιόσφαιρα. Ένα σύνολο από φυσικές, χημικές, βιολογικές διαδικασίες λαμβάνουν χώρα και αλληλεπιδρούν με τα στοιχεία του συστήματος αυτού» (Pielke, 2008). Όπως διατυπώνεται και από τον ορισμό που δίνει η NASA (2011), «το κλίμα μιας περιοχής ή πόλης είναι το τυπικό ή μέσο επίπεδο καιρικών συνθηκών της. Το κλίμα είναι ουσιαστικά ο μέσος όρος των περιφερειακών κλιμάτων όλου του κόσμου». Η αλλαγή του κλίματος, ως εκ τούτου, είναι μια αλλαγή στον τυπικό ή μέσο καιρό σε μια περιοχή ή πόλη, ενώ είναι επίσης μια αλλαγή στο συνολικό κλίμα της γης, όπως μια αλλαγή στη μέση θερμοκρασία της γης για παράδειγμα.

Σύμφωνα με τη μελέτη του Φραγκισκάκη (χ.χ), με τον όρο κλιματική αλλαγή αναφερόμαστε «στη μεταβολή του παγκόσμιου κλίματος και ειδικότερα σε μεταβολές των μετεωρολογικών συνθηκών που εκτείνονται σε μεγάλη χρονική κλίμακα». Η κλιματική αλλαγή οφείλεται τόσο σε φυσικές διαδικασίες, όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες δημιουργώντας σημαντικές επιπτώσεις στο κλίμα, όπως τροποποίηση της σύνθεσης της ατμόσφαιρας, αύξηση της συχνότητας και της έντασης των ακραίων καιρικών φαινομένων (θύελλες, πλημμύρες, ξηρασίες) κ.α.

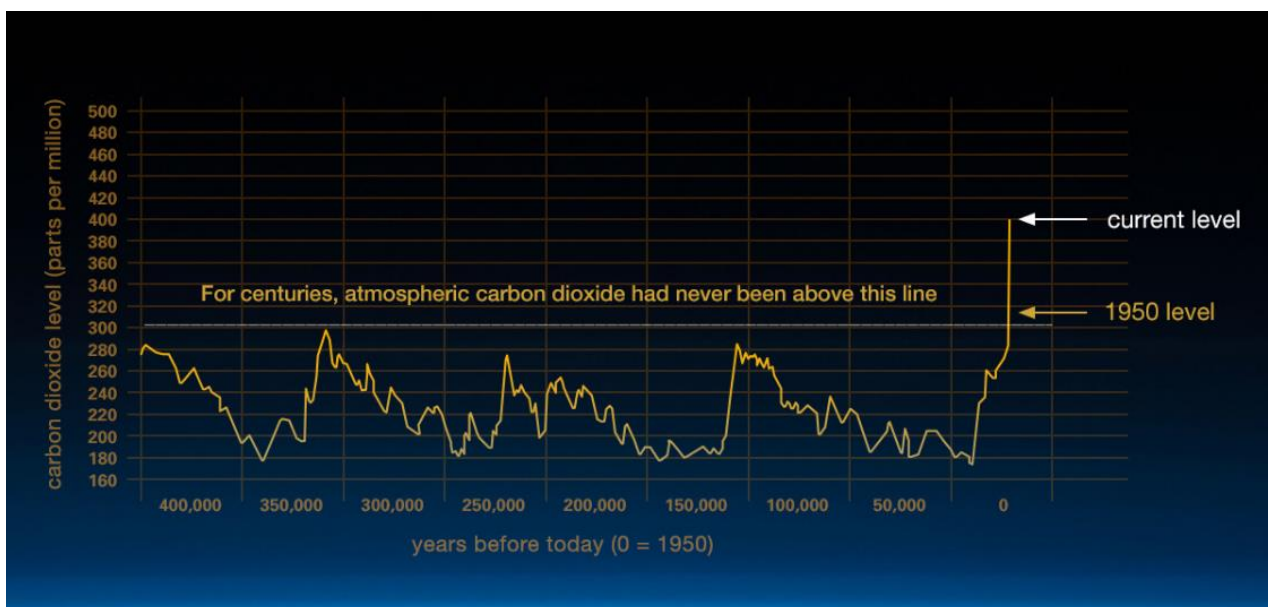
Τα στατιστικά στοιχεία της NASA (2017) για το κλίμα και την κλιματική αλλαγή δηλώνουν την ύψιστη σοβαρότητα του ζητήματος σήμερα. Το κλίμα της γης έχει αλλάξει σε όλη την ιστορία της, με τις περισσότερες από τις αλλαγές του κλίματος να αποδίδονται σε πολύ μικρές διακυμάνσεις στην τροχιά της γης που αλλάζουν την ποσότητα της ηλιακής ενέργειας που λαμβάνει. Τα στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι:

- το ατμοσφαιρικό CO₂ έχει αυξηθεί από τη βιομηχανική επανάσταση, δηλ. από το 1950 έως σήμερα (γράφημα 1).
- το επίπεδο θάλασσας αυξήθηκε παγκοσμίως περίπου 17 εκατοστά (6.7 ίντσες) τον περασμένο αιώνα και μάλιστα, το ποσοστό κατά την τελευταία δεκαετία είναι σχεδόν διπλάσιο από ότι τον περασμένο αιώνα.
- η γη έχει θερμανθεί από το 1880 με το μεγαλύτερο μέρος της αύξησης της θερμοκρασίας να εμφανίζεται τα τελευταία 35 χρόνια, και ιδίως από το 2001. Το έτος 2015 ήταν η πρώτη φορά που η παγκόσμια μέση

θερμοκρασία ήταν 1 βαθμό Κελσίου πάνω από το μέσο όρο του 1880-1899.

- Οι ωκεανοί έχουν απορροφήσει μεγάλο μέρος αυτής της αυξημένης θερμότητας, με τα άνω 700 μέτρα (περίπου 2.300 πόδια) του ωκεανού να δείχνουν υπερθέρμανση του πλανήτη κατά 0.302 βαθμών Fahrenheit από το 1969.
- Οι πάγοι της Γροιλανδίας και της Ανταρκτικής έχουν μειωμένη μάζα. Η Γροιλανδία έχασε 150 -250 κυβικά χιλιόμετρα πάγου ανά έτος μεταξύ του 2002 και του 2006, ενώ η Ανταρκτική έχασε περίπου 152 κυβικά χιλιόμετρα πάγου μεταξύ του 2002 και 2005.
- Τόσο η έκταση όσο και το πάχος του Αρκτικού πάγου μειώθηκε ραγδαία τις τελευταίες δεκαετίες
- Υποχωρούν οι παγετώνες σχεδόν παντού σε όλο τον κόσμο — συμπεριλαμβανομένων Άλπεις, Ιμαλάια, Άνδεις, Βραχώδη Όρη, Αλάσκα και Αφρική.
- Έχει αυξηθεί ο αριθμός των ρεκόρ υψηλής θερμοκρασίας στις Ηνωμένες Πολιτείες, ενώ μειώθηκε ο αριθμός των ρεκόρ χαμηλής θερμοκρασίας, από το 1950. Οι ΗΠΑ γνώρισαν επίσης αύξηση του αριθμού φαινομένων έντονης βροχής.
- Από την αρχή της βιομηχανικής επανάστασης, η οξύτητα των επιφανειακών νερών στον ωκεανό έχει αυξηθεί κατά περίπου 30 τοις εκατό (30%). Αυτή η αύξηση είναι το αποτέλεσμα των δράσεων των ανθρώπων που εκπέμπουν περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και ως εκ τούτου απορροφάται περισσότερο από τους ωκεανούς. Το ποσό του διοξειδίου του άνθρακα που απορροφάται από το ανώτερο στρώμα των ωκεανών σημειώνει αύξηση κατά περίπου 2 δισεκατομμύρια τόνους ανά έτος.
- Δορυφορικές παρατηρήσεις αποκαλύπτουν ότι το ποσό του ανοιξιάτικου χιονιού που καλύπτει το βόρειο ημισφαίριο έχει μειωθεί κατά τις τελευταίες πέντε δεκαετίες και το χιόνι λιώνει νωρίτερα.

Γράφημα 1. Το ατμοσφαιρικό CO₂ διαχρονικά



Πηγή: <https://climate.nasa.gov/evidence/>

Όπως χαρακτηριστικά διατυπώνεται και από την καμπάνια του WWF Ελλάς για την Παγκόσμια Συνδιάσκεψη για το Κλίμα στο Παρίσι, «η κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της στο σύνολο της οικονομίας και στο φυσικό περιβάλλον είναι πλέον επιστημονικά ακλόνητες». Ο λόγος είναι διότι η κλιματική αλλαγή απειλεί πλέον όλους τους τομείς της ανθρώπινης ζωής αλλά και την επιβίωση όλων στον πλανήτη. Για το χρονικό διάστημα μέχρι το 2020, και σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο, αναγνωρίζονται δράσεις όπως η αναδάσωση σε περιθωριοποιημένες εκτάσεις, η αποκατάσταση των υποβαθμισμένων εδαφών και η υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών που χρήζουν άμεσης υιοθέτησης. Εστίαση στο πλαίσιο των δράσεων δίνεται στα δάση τα οποία αλληλεπιδρούν με το κλίμα, δρώντας ως αποθήκη CO₂ κατά την ανάπτυξή τους και ως πηγή CO₂, όταν καταστρέφονται, έχοντας καθοριστικό ρόλο στον βιογεωχημικό κύκλο του άνθρακα. Ειδικά για την Ελλάδα, και τη μεσόγειο ευρύτερα, όπου οι χώρες της είναι περισσότερο ευπαθείς στην κλιματική αλλαγή, και μάλιστα έρχονται αντιμέτωπες με μια από τις σοβαρότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

- την αύξηση των δασικών πυρκαγιών - είναι επιτακτική ανάγκη να υπάρξει αποτελεσματική αντιμετώπιση της συνδυασμένης δράσης της αύξησης της θερμοκρασίας και της μείωσης των βροχοπτώσεων σε περιοχές που ήδη υποφέρουν από λειψυδρία. Πέρα από τα δασικά οικοσυστήματα σημαντικό ρόλο στην κλιματική αλλαγή παίζουν, επίσης, και τα γεωργικά οικοσυστήματα και η επιλογή των τεχνικών καλλιέργειας. Αναμφισβήτητο όμως, η πιο άμεση και ραγδαία επίπτωση της κλιματικής αλλαγής στα μεσογειακά δάση αφορά τις δασικές πυρκαγιές, και μάλιστα πρόσφατη μελέτη του Εθνικού Αστεροσκοπείου δείχνει πως ο δασικός χάρτης της χώρας μας θα αλλάξει ραγδαία μέχρι το τέλος του 2100, λόγω της κλιματικής αλλαγής, με τις ημέρες καύσωνα να πενταπλασιάζονται μέχρι το 2100 και τα δάση να αντιμετωπίζουν άμεση απειλή πυρκαγιάς για 30 επιπλέον μέρες σε σχέση με σήμερα (Φραγκισκάκης, χ.χ).

Σε μια γενικότερη διεθνή διαπίστωση, αναφορικά με το σύνολο των επιπτώσεων και των κινδύνων που ενέχει η κλιματική αλλαγή, η Παγκόσμια Τράπεζα (2016) θέτει επιτακτική την ανάγκη ανάληψης δράσης για την υλοποίηση της συμφωνίας του Παρισιού (2015) για την κλιματική αλλαγή, σε μια προσπάθεια να διατηρηθεί η παγκόσμια θερμοκρασία αυτού του αιώνα κάτω από 2 βαθμούς Κελσίου πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα και να συνεχιστούν οι προσπάθειες για τον περιορισμό της αύξησης της θερμοκρασίας ακόμα και κατά 1,5 βαθμούς Κελσίου. Για την Παγκόσμια Τράπεζα, η κλιματική αλλαγή και η φτώχεια είναι άρρηκτα συνδεδεμένες, τονίζοντας πως η διαχείριση της κλιματικής αλλαγής έχει αντίκτυπο για τη φτώχεια και μάλιστα, χωρίς ταχεία δράση, η αλλαγή του κλίματος θα μπορούσε να ωθήσει επιπλέον 100 εκατομμύρια ανθρώπους στη φτώχεια μέχρι το 2030. Η όποια καθυστέρηση στη δράση θα αυξήσει σημαντικά το κόστος της διατήρησης του πλανήτη κάτω από 2 βαθμούς Κελσίου σύμφωνα με τα υπάρχοντα σενάρια, αυξάνοντας το κόστος των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής κατά 50 τοις εκατό. Τέλος, με βάση τη γεωγραφική κλίμακα, η Παγκόσμια Τράπεζα υποστηρίζει πως:

- Η Υποσαχάρια Αφρική έχει τεράστιες ανάγκες για προσαρμογή, βελτίωση της πρόσβασης σε ενέργεια μέσω ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, επενδύσεις στην κλιματική αλλαγή επενδύσεις καθώς και

ευκαιρίες για να μπορέσει ο γεωργικός τομέας να προσαρμοστεί στο μεταβαλλόμενο κλίμα.

- Η Ανατολική Ασία και η περιοχή του Ειρηνικού φαίνεται πως είναι υπεύθυνη για το ένα τρίτο των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στον κόσμο και η δυναμικότητα της παραγωγής ενέργειας αναμένεται να διπλασιαστεί μέχρι το 2030. Πολλές χώρες στην εν λόγω περιοχή και ιδίως τα νησιά είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στις κλιματικές επιπτώσεις. Δάση και τοπία αποτελούν ένα βασικό στοιχείο της πρόκλησης της κλιματικής αλλαγής και το επίκεντρο των πολιτικών για το κλίμα, με έμφαση στην προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Για την Ευρώπη και Κεντρική Ασία όπου υπάρχουν χώρες με υψηλή ενεργειακή ένταση, καθώς και μεγάλους δασικούς πόρους, η εστίαση αφορά στην άμβλυνση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η Παγκόσμια Τράπεζα στοχεύει εδώ στην αντιμετώπιση της ενεργειακής έντασης, στην πράσινη ανάπτυξη, στη βιώσιμη δασοκομία και σε ευκαιρίες του ιδιωτικού τομέα για ανανεώσιμες, βιώσιμες πόλεις.
- Η Λατινική Αμερική και Καραϊβική είναι τρωτές στις φυσικές καταστροφές και έχουν σημειώσει μια αυξημένη εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα, αλλά είναι επίσης μια περιοχή - απόδειξη της καινοτομίας στις πολιτικές για το κλίμα, για παράδειγμα μέσω στρατηγικών πράσινης ανάπτυξης και αειφόρου διαχείρισης των δασών στη Βραζιλία.
- Η Μέση Ανατολή και Βόρεια Αφρική ευθύνονται για το επτά τοις εκατό (7%) των παγκόσμιων εκπομπών, και το ήμισυ των παγκόσμιων ενεργειακών επιδοτήσεων. Η ακραία τρωτότητα στην κλιματική αλλαγή συνδέεται με τη διαθεσιμότητα του νερού και της γεωργίας, την άνοδο της στάθμης της θάλασσας και τα κύματα καύσωνα. Η Παγκόσμια Τράπεζα αναδιατάσσει το έργο της βοηθώντας τις χώρες να κάνουν μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις αγορές και οικονομίες ενέργειας και μεταφορών.
- Τέλος, η περιοχή της Νότιας Ασίας είναι ευάλωτη στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας, τις πλημμύρες, τις κατολισθήσεις και οι

άνθρωποι έχουν χαμηλή πρόσβαση σε καθαρές και σύγχρονες ενεργειακές υπηρεσίες. Προσπάθειες γίνονται για να προσαρμοστεί η εν λόγω περιοχή και να αμβλύνουν οι αρμόδιοι τις κλιματικές επιπτώσεις, με ιδιωτικές ευκαιρίες σε αστικές υποδομές και αιολική και ηλιακή αειφόρο γεωργία.

2.3 Προστασία του περιβάλλοντος και ανθρώπινα δικαιώματα

Η σχέση μεταξύ των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και του περιβάλλοντος αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά από τη Γενική Συνέλευση του ΟΗΕ στα τέλη του 1960. Ήταν τότε που το σύγχρονο περιβαλλοντικό κίνημα συνειδητοποίησε ότι τα ανθρώπινα δικαιώματα και η προστασία του περιβάλλοντος είναι στενά συνδεδεμένες έννοιες. Η Διάσκεψη της Στοκχόλμης το 1972 - η πρώτη διάσκεψη περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών - διακήρυξε ότι «*οι πτυχές του περιβάλλοντος - φυσικού και παραγόμενου από τον ίδιο τον άνθρωπο - είναι ουσιαστικής σημασίας για την ευημερία του ατόμου και είναι απαραίτητες για τη θέσπιση των βασικών ανθρωπίνων δικαιωμάτων — ακόμη και το δικαίωμα στην ίδια την ζωή*». Ακολούθησε η Οικουμενική Διακήρυξη των ανθρωπίνων δικαιωμάτων το 1948, και τα δύο διεθνή Σύμφωνα για τα ανθρώπινα δικαιώματα το 1966 μέσα σε ένα πλαίσιο ανεπιτυχών προσπαθειών να ορισθεί το δικαίωμα σε ένα υγιές περιβάλλον ανάμεσα στα παγκόσμια ανθρώπινα δικαιώματα. Εντούτοις, η σχέση μεταξύ ανθρωπίνων δικαιωμάτων και του περιβάλλοντος συνέχισε να αναπτύσσεται (Κnox, 2015).

Το 1972, η άμεση σχέση ανάμεσα στο περιβάλλον και το δικαίωμα στη ζωή αναγνωρίστηκε από τη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Ανθρώπινο Περιβάλλον, ενώ ο πρώτος θεσμός της Δήλωσης της Στοκχόλμης δημιούργησε ένα επιπλέον θεμέλιο για τη σύνδεση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και την προστασία του περιβάλλοντος, δηλώνοντας ότι «*ο άνθρωπος έχει το θεμελιώδες δικαίωμα της ελευθερίας, της ισότητας και των κατάλληλων συνθηκών ζωής σε ένα περιβάλλον ποιότητας που επιτρέπει μια αξιοπρεπή ζωή και ευημερία*». Το 1982 ο Παγκόσμιος Χάρτης για τη Φύση και έπειτα το 1992 η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το

Περιβάλλον και την Ανάπτυξη τονίζουν πως τα ανθρώπινα όντα έχουν δικαίωμα σε μια υγιή και παραγωγική ζωή σε αρμονία με τη φύση, με δικαίωμα πρόσβασης σε περιβαλλοντικές πληροφορίες και συμμετοχή του κοινού στη λήψη περιβαλλοντικών αποφάσεων. Το 2002, η Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για την Αειφόρο Ανάπτυξη αναγνώρισε τη θέση ότι υπάρχει μια πιθανή σχέση μεταξύ περιβάλλοντος και των ανθρωπίνων δικαιωμάτων. Το 2005, η επιτροπή του ΟΗΕ για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα συνέδεσε μέσω ψηφισμάτων τα ανθρώπινα δικαιώματα και το περιβάλλον, όπως λόγου χάρη με το Ψήφισμα 2005/60 ως μέρος της αειφόρου ανάπτυξης, δίνοντας έμφαση τόσο στις ανάγκες των ευάλωτων μελών της κοινωνίας, αλλά στις προσπάθειες για την εφαρμογή της Διακήρυξης του Ρίο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (Aequitas, 2016). Το 2012 η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για τη βιώσιμη ανάπτυξη τόνισε ότι κάθε κράτος έχει την ευθύνη «να σέβεται, να προστατεύει και να προωθεί τα ανθρώπινα δικαιώματα» και ότι «η δημοκρατία, η χρηστή διακυβέρνηση και το κράτος δικαίου... είναι απαραίτητα για την αειφόρο ανάπτυξη» σε κάθε μία από τις τρεις διαστάσεις: οικονομική μεγέθυνση, κοινωνική ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος. Η σημασία λοιπόν της σχέσης μεταξύ περιβάλλοντος και ανθρωπίνων δικαιωμάτων έχει αναγνωριστεί ανά τα χρόνια σε γενικές γραμμές, αν και όχι πάντοτε στην πράξη (Knox, 2015). Τα ανθρώπινα δικαιώματα που επηρεάζονται άμεσα από την κατάσταση του περιβάλλοντος περιλαμβάνουν (Aequitas, 2016):

- Το δικαίωμα στη ζωή,
- το δικαίωμα σε ένα επαρκές βιοτικό επίπεδο,
- το δικαίωμα στην υγεία, αλλά και
- το δικαίωμα πρόσβασης στην πληροφόρηση και συμμετοχής στη λήψη αποφάσεων στη διαμόρφωση των περιβαλλοντικών πολιτικών

2.4 Επιπτώσεις

Σε διεθνή βάση, οι έρευνες σχετικά με την κλιματική αλλαγή τονίζουν πως η κλιματική αλλαγή επιφέρει σοβαρές επιπτώσεως σε ένα ευρύ φάσμα τομέων, με συνέπειες φυσικές, βιολογικές και κοινωνικές (IPCC, 2014). Η υγεία (Haines, Patz, 2004), η βιοποικιλότητα (Parmesan, Matthews, 2006; Pearson, Dawson, 2003; Cheung et al 2009), τα παράκτια θαλάσσια συστήματα (Harley et al 2006), τα επίπεδα υδάτινων πόρων και η γεωργία (Parry et al 2007) κ.α. είναι οι βασικότερες συνιστώσες επιρροής από την κλιματική αλλαγή που εκδηλώνεται ιδίως μέσα από απώλεια πάγων, άνοδο της στάθμης της θάλασσας, πιο έντονα κύματα καύσωνα, συχνότερες πυρκαγιές, μεγαλύτερες περιόδους ξηρασίας σε ορισμένες περιοχές και αύξηση στον αριθμό, στη διάρκεια και στην ένταση των θυελλών κ.α.

Σύμφωνα με την Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (2011), οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αφορούν περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές, οπότε συνιστούν την ανάγκη δράσης κατά των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής έντονα επιτακτική, ιδίως στις μέρες μας όπου η εξελισσόμενη κλιματική αλλαγή και το εύρος των σημαντικών επιπτώσεών της σε παγκόσμιο επίπεδο βρίσκονται εν μέσω οικονομικής κρίσης που τείνει να αποπροσανατολίσει από το μακροπρόθεσμο όφελος των επενδύσεων σε ενέργειες προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Ειδικά για την Ελλάδα, η παραπάνω μελέτη ανέδειξε πως είναι ποικίλοι οι κίνδυνοι που απειλούν το φυσικό και το ανθρώπινο περιβάλλον της, όπως της ανόδου της μέσης στάθμης της θάλασσας. Πιο ειδικά, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής για την Ελλάδα αφορούν, κατά το WWF (2017) – σύμφωνα με έρευνα του WWF Ελλάς σε συνεργασία με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, με τίτλο «Το αύριο της Ελλάδας» για πρόβλεψη αναφορικά με τις κλιματικές συνθήκες στην Ελλάδα την περίοδο 2020-2050:

- ένταση στη δυσφορία των κατοίκων στις πόλεις
- μείωση στη συνολική βροχόπτωση αλλά αύξηση κατά 10-20% σε ακραίες βροχοπτώσεις

- ισχυροποίηση κινδύνου για πλημμυρικά επεισόδια και για εξάπλωση πυρκαγιών στα περιαστικά δάση
- επίδραση στους τουριστικούς νομούς, αλλά και στους αγροτικούς λόγω καύσωνα
- αυξημένος κίνδυνος για ερημοποίηση νέων εκτάσεων και μείωση στη διαθεσιμότητα νερού.
- αυξημένη επικινδυνότητα στους Εθνικούς Δρυμούς λόγω του υψηλού ρίσκου εμφάνισης πυρκαγιάς.
- μεγάλο οικονομικό κόστος της κλιματικής αλλαγής για τη χώρα μας: στο δυσμενέστερο σενάριο, το συνολικό κόστος για την ελληνική οικονομία ως το 2100 ανέρχεται στα 701 δις ευρώ, ποσό υπερδιπλάσιο του εθνικού μας χρέους το 2009. Εφόσον η Ελλάδα μειώσει δραστικά τις εκπομπές, στο πλαίσιο αντίστοιχης παγκόσμιας προσπάθειας, το συνολικό κόστος μειώνεται κατά €265 δις, στα €436 δις.

2.5 Στρατηγικές αντιμετώπισης

Σύμφωνα με τον Γ. Μπάλια (2016), παρά τη διαρκώς συσσωρευόμενη γνώση και επιστημονική τοποθέτηση για την (ανθρωπογενή) κλιματική αλλαγή, το εν λόγω σημαντικότατο περιβαλλοντικό πρόβλημα εγείρει προβληματισμούς, καθώς φαίνεται πως δεν γίνεται αντιληπτό ή αποδεκτό από τους πολίτες και υφίστανται διαφορετικές απόψεις αναφορικά με την περιορισμένη επιρροή της επιστήμης στη δημόσια συζήτηση για κρίσιμα θέματα που άπτονται της προστασίας του περιβάλλοντος και της υγείας του ανθρώπου, επιφέροντας προφανώς διαφωνία ανάμεσα σε πολίτες και επιστήμονες σε μείζονα ζητήματα όπως αυτό της κλιματικής αλλαγής. Στο χώρο της επιστήμης φαίνεται ότι η μεγάλη πλειοψηφία υποστηρίζει την άποψη για την ύπαρξη της ανθρωπογενούς κλιματικής αλλαγής, όπως διαφαίνεται και στη σύνθεση του Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) και στις εκθέσεις του. Εν γένει, στο ζήτημα της κλιματικής αλλαγής ο επιστημονικός λόγος συμφύρεται μεταξύ της επιστημονικής από τη μια μεριά και της αξιακού χαρακτήρα κρίσης από την άλλη. Μπροστά στην πραγματικότητα αυτή απαιτείται μια ριζική αλλαγή του τρόπου σκέψης

και δράσης γύρω από το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής και της αξιολόγησής του, όχι μόνο από την πλευρά της επιστημονικής κοινότητας αλλά και της ευρύτερης κοινωνίας. Μέσα από δημοκρατικό διάλογο σε πολιτικό και κοινωνικό επίπεδο, καθώς και μέσα από συμμετοχικότητα στη διαδικασία λήψης των αποφάσεων δύναται να είναι αποτελεσματική η αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, ενός σύνθετου φαινομένου με οικονομικές, κοινωνικές, βιολογικές, περιβαλλοντικές πτυχές. Δεδομένου πως η κλιματική αλλαγή μας αφορά όλους, η αντιμετώπιση της πρέπει να είναι αναμφισβήτητα συλλογική.

Στο πλαίσιο αντιμετώπισης, η Σύμβαση Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή του 1992 (UNFCCC), η οποία αποτελεί τη βάση εξέλιξης της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, θέτει ως κύρια επιδίωξη και στόχο της τη δράση της διεθνούς κοινότητας, τόσο σε σχέση με τον πυλώνα της καταπολέμησης - μετριασμού των εκπομπών όσο και σε σχέση με τον πυλώνα της προσαρμογής. Τα τελευταία χρόνια, αν και έχουν γίνει βήματα θεσμικής οργάνωσης της διεθνούς συνεργασίας, υπάρχουν δυσκολίες προς την κατεύθυνση της διαμόρφωσης περιφερειακών συστημάτων, ή μηχανισμών συνεργασίας στον τομέα της προσαρμογής. Δυστυχώς, η διεθνής πρακτική δείχνει ότι η πολιτική προσαρμογής αποτελεί ακόμη και σήμερα μια αποσπασματική και καθόλου σχηματοποιημένη όψη της διεθνούς προσπάθειας για μετριασμό των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή. Στην Ευρώπη η εικόνα είναι σαφώς καλύτερη, χωρίς ωστόσο να μπορεί να θεωρηθεί επαρκής, με τα υφιστάμενα κενά της συγκεκριμένης Ευρωπαϊκής διαδικασίας να καλούνται να καλύψουν οι εθνικές στρατηγικές προσαρμογής, όπως αυτές της Γαλλίας, του Ηνωμένου Βασιλείου (που βρίσκεται σε διαδικασία αποχώρησης από την Ε.Ε) και η Ισπανία (WWF 2011).

Στο πλαίσιο στρατηγικών αντιμετώπισης, απαιτείται η ανάληψη δράσης για τη μείωση των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, δεδομένου πως η θερμοκρασία του πλανήτη είναι πιθανόν να αυξηθεί πάνω από 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα και η αύξηση θα μπορούσε να φθάσει και τους 5°C έως το τέλος του αιώνα, φέρνοντας τεράστιο αντίκτυπο στο τοπίο και στη στάθμη της θάλασσας. Για την Ε.Ε. η δράση για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου συνιστά βασική προτεραιότητα, με δέσμευση να μειώσει έως το 2050 τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 80-95% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Ήδη η Ε.Ε. σημειώνει ικανοποιητική πρόοδο και θέτει σε εφαρμογή ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο που θα καλύπτει το χρονικό διάστημα έως το 2030 για το κλίμα και την ενέργεια. Η Ε.Ε. και τα 28 κράτη μέλη της έχουν υπογράψει τόσο τη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC) όσο και το Πρωτόκολλο του Κιότο και τη νέα συμφωνία του Παρισιού για την κλιματική αλλαγή.

Σχήμα 1. Η πρώτη δέσμη μέτρων της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια: βασικοί στόχοι για το 2020

Στόχοι 20-20-20
• μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% • αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% • βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά 20%

Πηγή: <http://www.consilium.europa.eu/el/policies/climate-change/>

3. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

3.1 Δασικές πυρκαγιές: οριοθέτηση και στατιστικά στοιχεία

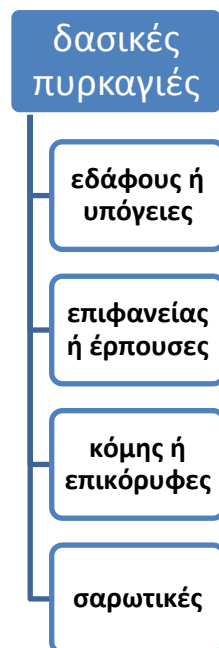
3.1.1 Οριοθέτηση

Τα δάση χαρακτηρίζονται για την πολλαπλότητα των ρόλων τους. Στο σχετικό έγγραφο του Κοινοτικού Σχεδίου Δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Κοινοτικό σχέδιο δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα δάση, 2006) αναφέρεται πως τα δάση είναι μια σημαντική πηγή εισοδημάτων (στην Ευρωπαϊκή Ένωση καλύπτουν το 37,8 % του ευρωπαϊκού εδάφους και αποτελούν βασικό βιοποριστικό παράγοντα για 3,4 εκατ. άτομα). Αναφορικά με το περιβάλλον, τα δάση:

- διαφυλάττουν τη βιοποικιλότητα,
- διαδραματίζουν σοβαρό ρόλο στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής,
- βελτιώνουν τις εδαφικές ιδιότητες,
- ρυθμίζουν την ισορροπία των υδάτων, καθορίζοντας την αλληλεπίδραση του εδάφους και του κλίματος
- υποστηρίζουν τη χλωρίδα και την πανίδα μιας περιοχής
- προσφέρουν στο κοινωνικό σύνολο μια σπουδαία επιλογή δραστηριοτήτων ψυχαγωγίας, ωφελώντας την υγεία,
- αντιπροσωπεύουν σημαντική πολιτιστική κληρονομιά.

Η φωτιά είναι ένα σύνθετο φαινόμενο. Είναι αρκετά δύσκολο να προβλεφθεί πότε θα εκδηλωθεί και πώς θα εκτυλιχθεί. Οι δασικές πυρκαγιές διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες, όπως δείχνει το σχήμα 2. Οι πυρκαγιές επιφανείας ή έρπουσες θεωρούνται οι πιο κοινές δασικές πυρκαγιές στις χώρες της Μεσογείου (<http://www.wwf.gr/>).

Σχήμα 2. Κατηγορίες δασικών πυρκαγιών



Πηγή: <http://www.wwf.gr/>

3.1.2 Αίτια

Οι κυριότεροι παράγοντες που συνεισφέρουν στην έναρξη μιας δασικής πυρκαγιάς είναι (Παπαζήση, Περδικάρη, Πήλιουρας, χ.χ:20-21):

- Τα υψηλά επίπεδα υδατικού στρες της βλάστησης
- Οι υψηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού
- Οι δυνατοί άνεμοι
- Οι κεραυνοί
- Το έντονο ανάγλυφο των δασικών εδαφών
- Οι ανθρωπογενείς και κοινωνικές παράμετροι
- Οι αλλαγές στις χρήσεις γης (η εγκατάλειψη ορισμένων περιοχών οδήγησε σε αύξηση της διαθεσιμότητας καύσιμης ύλης, ενώ άλλες περιοχές έχουν αναδασωθεί με είδη ιδιαίτερα εύφλεκτα, όπως η πεύκη. Επίσης, πολλές φωτιές εκδηλώνονται σε δάση κοντά σε αστικά κέντρα).

Σύμφωνα με στατιστικές έρευνες, το 90% των δασικών πυρκαγιών προκαλείται από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Ειδικότερα, ο πίνακας 1, ακολούθως, δηλώνει ένα σύνολο βασικών αιτιών εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς λόγω του ανθρώπινου παράγοντα (Παπαζήση κ.α, χ.χ:20-21).

Πίνακας 1. Τα βασικά αίτια εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς λόγω του ανθρώπινου παράγοντα

το βραχυκύκλωμα ηλεκτροφόρων καλωδίων
οι διάφορες γεωργικές δραστηριότητες, όπως το κάψιμο ξηρών χόρτων.
η συσσώρευση βιομάζας, λόγω εγκατάλειψης πολλών αγροτικών περιοχών
ο αυξανόμενος τουρισμός
η μαζική έξοδος των κατοίκων των πόλεων για αναψυχή στα δάση
το άναμμα φωτιάς σε μη επιτρεπόμενους χώρους
οι δραστηριότητες κυνηγών κυρίως κατά τους θερινούς μήνες
η απόρριψη αναμμένων τσιγάρων και σπέρτων
η απόρριψη σκουπιδιών
οι εμπρησμοί

Πηγή: Παπαζήση κ.α, χ.χ:20-21

3.1.3 Επιπτώσεις

Οι επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών επηρεάζουν όχι μόνο το δάσος, αλλά και την οικονομία, την κοινωνία και τον άνθρωπο. Πιο αναλυτικά (Παπαζήση κ.α, χ.χ, σ.21):

- Καταστρέφονται σπίτια και περιουσίες
- Υποβαθμίζεται το περιβάλλον
- Διαταράσσεται η ισορροπία του οικοσυστήματος
- Διαβρώνεται το έδαφος

- Δημιουργούνται χείμαρροι και πλημμύρες
- Αλλάζει το μικροκλίμα
- Ρυπαίνεται η ατμόσφαιρα
- Καταστρέφεται η χλωρίδα και η πανίδα του τόπου
- Χάνεται η φυσική ομορφιά του τοπίου
- Επηρεάζεται αρνητικά η πρωτογενής παραγωγή (γεωργία, κτηνοτροφία, υλοτομία

3.1.4 Στατιστικά στοιχεία παγκοσμίως

Τα στατιστικά στοιχεία του Οργανισμού CTIF (2016) για την κατάσταση διεθνώς δείχνουν πως την περίοδο 1993-2014 και με βάση δεδομένα συλλεγόμενα από 27-57 χώρες, που εκπροσωπούν συλλογικά αριθμό 0,9-3,8 δις κατοίκων της γης, σημειώθηκαν 2,5-4,5 εκατομμύρια πυρκαγιές σε αυτές χώρες και 21-62 χιλιάδες θάνατοι αναφέρθηκαν στην πυροσβεστική υπηρεσία. Ο πίνακας 2 που ακολουθεί δείχνει την κατανομή των πυρκαγιών και τους θανάτους από πυρκαγιά για την περίοδο 1993-2014. Πρωτιά έχουν, όπως δείχνει ο πίνακας 3, οι ΗΠΑ με 1,2-1,4 εκατομμύρια πυρκαγιές ανά έτος κατά μέσο όρο για τα τελευταία πέντε χρόνια. Αναφορικά με τον αριθμό των θανάτων από δασική φωτιά κυριαρχούν οι χώρες: Ινδία, Πακιστάν, Ρωσία (πίνακας 4).

Πίνακας 2. Συνολικά συμβάντα δασικών πυρκαγιών, ανά χώρα, 1993-2014

Year	Number of countries	Total population, bln.inh.	Number of fires, mln.	Number of fire deaths, thous.	Average number of fires per 1000 inh.	Average number of fire deaths	
						per 100000 inh.	per 100 fires
Год	Число стран	Суммарное население, млрд.чел.	Число пожаров, млн.	Число погибших, тыс.	Среднее число пожаров на 1000 чел.	Среднее число погибших на 100000 чел.	на 100 пожаров
Jahr	Anzahl der Staaten	Gesamtbevölkerung in Mrd.	Gesamtanzahl der Brände in Mio.	Anzahl der Brandtoten in 1.000	Mittelwert der Brandanzahl je 1.000 Einw.	Mittelwert der Brandtotenanzahl je 100.000 Einw.	je 100 Brände
1993	39	2,4	3,9	30,2	1,6	1,3	0,8
1994	27	1,1	4,0	29,5	3,6	2,7	0,7
1995	42	1,2	4,5	32,5	3,8	2,7	0,7
1996	43	0,9	4,0	29,1	4,4	3,2	0,7
1997	48	2,8	3,7	57,7	1,3	2,1	1,6
1998	47	3,0	3,6	51,7	1,2	1,7	1,4
1999	52	3,1	3,9	51,8	1,3	1,7	1,3
2000	57	3,3	4,5	56,2	1,4	1,7	1,2
2001	46	3,5	3,8	61,9	1,1	1,8	1,6
2002	41	3,5	4,3	62,3	1,2	1,8	1,4
2003	39	3,5	4,5	61,1	1,3	1,7	1,4
2004	44	3,5	4,1	60,1	1,2	1,7	1,5
2005	45	3,5	4,3	57,4	1,2	1,6	1,3
2006	37	3,6	4,1	52,2	1,1	1,5	1,3
2007	40	3,8	4,0	52,5	1,1	1,4	1,3
2008	31	3,5	3,6	48,3	1,0	1,4	1,3
2009	31	3,4	3,3	44,7	1,0	1,3	1,4
2010	33	2,2	3,2	46,1	1,5	2,1	1,4
2011	34	2,3	3,3	48,2	1,4	2,1	1,5
2012	35	1,1	3,1	23,7	2,8	2,2	0,8
2013	31	1,1	2,5	21,7	2,3	2,0	0,9
2014	32	1,1	2,7	20,7	2,5	1,9	0,8
Avrg./Сред./Mittel.	40	2,6	3,8	45,4	1,5	1,7	1,2
Total/Итого/Gesamt:			82,9	999,6			

Πηγή: CTIF, 2016: 19

Πίνακας 3. Μέσος αριθμός πυρκαγιών ανά έτος σε χώρες του κόσμου, 2010-2014

N	Number of fires per year	Number of countries	Countries
	Число пожаров в год	Число стран	Страны
	Gesamtanzahl der Brände pro Jahr	Anzahl der Staaten	Staaten
1	600 000 - 1 500 000	1	USA
2	100 000 - 600 000	13	UK, France, Germany, Russia, Poland, China, India, Brazil, Italy, Mexico, Australia, Argentina, Pakistan
3	20 000 - 100 000	21	Japan, Indonesia, Turkey, Canada, South Africa, Malaysia, Netherlands, Ukraine, Spain, Iran and others
4	10 000 - 20 000	20	Thailand, Algeria, Uzbekistan, Romania, Kazakhstan, Cuba, Czech Republic, Belgium, Serbia, Denmark, Finland and others.
5	5 000 - 10 000	15	Iraq, Shri-Lanka, Syria, Tunis, Slovakia, Georgia, Singapore, Croatia, Philippine and others
6	< 5 000	150	Countries have, as a rule, less than 5 thous. fires per year
Total/Итого/Gesamt:		220	

Note: There are no data from such the large countries as Nigeria, Bangladesh, Egypt. Every such country may have from 30 to 50 thous. fires per year.

Πηγή: CTIF, 2016:20

Πίνακας 4. Μέσος αριθμός θανάτων από δασική φωτιά ανά έτος, 2010-2014

N	Number of fire deaths per year	Number of countries	Countries
	Число погибших в год	Число стран	Страны
	Gesamtanzahl der Brandtoten	Anzahl der Staaten	Staaten
1	10 000 - 25 000	3	India, Russia, Pakistan
2	1.000 - 10.000	5	USA, China, South Africa, Ukraine, Japan.
3	200 - 1.000	20	UK, Germany, Indonesia, Belarus, Brazil, Mexico, Turkey, Iran, South Korea, Spain, Poland, Canada, Uzbekistan, Romania, Kazakhstan, Lithuania, Latvia, Philippine and others.
4	100 - 200	11	Australia, Shri-Lanka, Czechia, Hungary, Sweden, Bulgaria, Moldova and others.
5	<100	180	Countries have, as a rule, less than 100 fire deaths per year (from 0 to few dozen fire deaths per year)
Total/Итого/Gesamt:		220	

Πηγή: CTIF, 2016:20

Στον πίνακα 5 φαίνεται πως σε 32 χώρες της εν λόγω έρευνας, που αντιπροσωπεύουν το 15% του παγκόσμιου πληθυσμού, και για το 2014:

- έγιναν 49 εκατομμύρια κλήσεις στην πυροσβεστική υπηρεσία
- εκδηλώθηκαν 2,7 εκατομμύρια πυρκαγιές,
- έγιναν 20,7 χιλιάδες θάνατοι και 64,3 χιλιάδες τραυματισμοί από τη φωτιά.

Πίνακας 5. Δείκτες σε στατιστικά στοιχεία για τις δασικές πυρκαγιές, για 32 χώρες του κόσμου το 2014

N	Country	Population, thous.inh.	Number of				Average number:					
			calls	fires	fire deaths	fire injuries	per 1000 inh.:		of fire deaths per:		of fire injuries per:	
	Страна	Население, тыс.чел.	Число				calls	fires	100000 inh.	100 fires	100000 inh.	100 fires
			выездов	пожаров	погибших	травмированных	на 1000 чел.:		погибших на:		травмированных на:	
	Staat	Einwohner, in 1.000	Anzahl der ...				je 1.000 Einw.		Brandtotenzahl je:		Verletztenzahl je:	
			Einsätze	Brände	Brand-toten	Verletzten	Einsätze	Brände	100.000 Einw.	100 Brände	100.000 Einw.	100 Brände
1	USA	318 907	31 644 500	1 298 000	3 275	15 775	99,2	4,1	1,0	0,3	4,9	1,2
2	Russia	144 000	1 801 991	150 437	10 068	10 951	12,5	1,0	7,0	6,7	7,6	7,3
3	Japan	128 130	8 415 385	43 741	1 678	6 560	65,7	0,3	1,3	3,8	5,1	15,0
4	Vietnam	93 000	-	2 375	90	143	-	0,0	0,1	3,8	0,2	6,0
5	France	66 030	4 294 400	270 900	280	13 703	65,0	4,1	0,4	0,1	20,8	5,1
6	Great Britain	61 370	505 600	212 500	322	9 748	8,2	3,5	0,5	0,2	15,9	4,6
7	Italy	61 000	730 471	189 375	-	-	12,0	3,1	-	-	-	-
8	Ukraine	43 001	175 649	68 879	2 246	1 450	4,1	1,6	5,2	3,3	3,4	2,1
9	Poland	39 492	419 264	145 237	493	-	10,6	3,7	1,2	0,3	-	-
10	Kazachstan	17 000	-	14 471	401	1 011	-	0,9	2,4	2,8	5,9	7,0
11	Netherlands	16 829	150 080	91 160	75	-	8,9	5,4	0,4	0,1	-	-
12	Czech Republic	10 505	100 776	17 388	114	1 179	9,6	1,7	1,1	0,7	11,2	6,8
13	Hungary	9 877	57 265	19 536	94	729	5,8	2,0	1,0	0,5	7,4	3,7
14	Belarus	9 481	61 087	7 489	737	421	6,4	0,8	7,8	9,8	4,4	5,6
15	Austria	8 544	228 080	43 336	-	-	26,7	5,1	-	-	-	-
16	Switzerland	8 238	47 461	11 658	-	-	5,8	1,4	-	-	-	-
17	Bulgaria	7 245	50 127	23 199	103	263	6,9	3,2	1,4	0,4	3,6	1,1
18	Serbia	7 187	27 641	16 805	73	338	3,8	2,3	1,0	0,4	4,7	2,0
19	Kyrgyzstan	5 522	-	3 991	70	48	-	0,7	1,3	1,8	0,9	1,2
20	Finland	5 398	99 074	14 027	86	851	18,4	2,6	1,6	0,6	15,8	6,1
21	Norway	5 109	18 577	8 672	54	284	3,6	1,7	1,1	0,6	5,6	3,3
22	Singapore	5 000	160 482	4 724	8	111	32,1	0,9	0,2	0,2	2,2	2,3
23	New Zealand	4 596	73 464	10 245	-	-	16,0	2,2	-	-	-	-
24	Croatia	4 290	-	7 317	21	71	-	1,7	0,5	0,3	1,7	1,0
25	Moldova	3 553	-	1 890	107	45	-	0,5	3,0	5,7	-	-
26	Armenia	3 017	16 319	6 202	-	-	5,4	2,1	-	-	-	-
27	Mongolia	2 997	-	4 222	59	-	-	1,4	2,0	1,4	-	-
28	Lithuania	2 943	28 429	13 324	125	193	9,7	4,5	4,2	0,9	6,6	1,4
29	Slovenia	2 063	-	5 917	0	53	-	2,9	0,0	0,0	2,6	0,9
30	Latvia	2 001	21 688	12 875	94	283	-	6,4	4,7	0,7	14,1	2,2
31	Estonia	1 313	23 371	6 871	54	61	17,8	5,2	4,1	0,8	4,6	0,9
32	Liechtenstein	37	-	24	0	-	-	0,6	0,0	0,0	-	-
Total/Mrro/Gesamt		1 097 675	49 151 181	2 726 787	20 727	64 271	44,8	2,5	1,9	0,8	5,9	2,4

Πηγή: CTIF, 2016:22

Αξίζει επίσης να σημειωθεί και η σημαντική οικονομική επιβάρυνση από το «κόστος» της φωτιάς, όπως δείχνει ο πίνακας 6 με τους μέσους όρους για τα έτη 2008-2010. Στην τελευταία γραμμή του πίνακα 6 δίνονται κατά μέσους όρους:

- οι άμεσες απώλειες 0,12% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕΠ),
- οι έμμεσες απώλειες 0,027% του ΑΕΠ,
- τα έξοδα πυρόσβεσης 0,18% του ΑΕΠ,
- το κόστος πυροπροστασίας κτιρίων 0,26% του ΑΕΠ, και
- το κόστος ασφάλισης 0,05% του ΑΕΠ.

Τα παραπάνω συνδυαζόμενα δίνουν το συνολικό «κόστος» φωτιάς σε μέσο όρο 0,65% του ΑΕΠ για τις χώρες που εμφανίζονται στο δείγμα. Η τελευταία στήλη του πίνακα δείχνει πως το ηλίκο κόστους για μη απώλειες από τη φωτιά ($C_3 + C_4 + C_5$) προς το κόστος άμεσης και έμμεσης ζημίας από τις πυρκαγιές ($C_1 + C_2$) ισούται με 3,40, δηλαδή το κόστος για μη απώλειες από τη φωτιά είναι περισσότερο από 3πλάσιο από το κόστος άμεσης και έμμεσης ζημίας από τις πυρκαγιές.

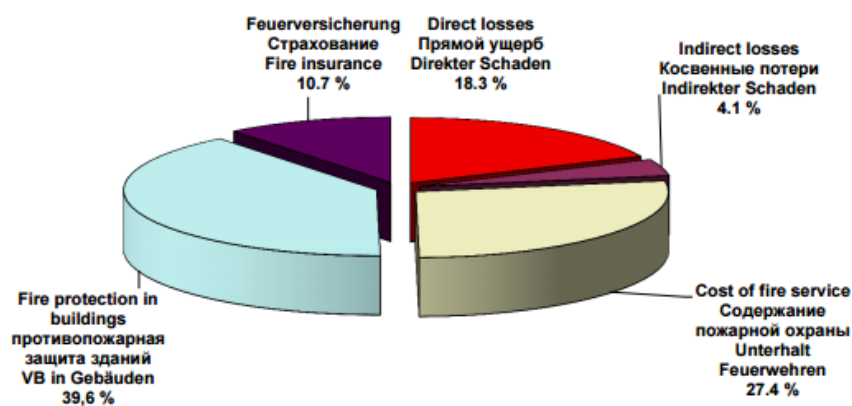
Πίνακας 6. Οικονομική αξιολόγηση για το «κόστος» της φωτιάς ως προς το ΑΕΠ (%)
(μέσος όρος για τα έτη 2008-2010)

N	Country	Cost in portion of GDP (%)					$\sum_{i=1}^5 C_i$	Expenditure / Losses ($C_3 + C_4 + C_5$) / ($C_1 + C_2$)
		Direct losses	Indirect losses	Cost of fire service	Fire protection in buildings	Fire insurance administration		
		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5		
	Страна	Стоимость в долях ВВП (%)					$\sum_{i=1}^5 C_i$	Затраты / Потери ($C_3 + C_4 + C_5$) / ($C_1 + C_2$)
	Staat	Прямой ущерб	Косвен. ущерб	Содержание пожарной охраны	ППЗ зданий	Страхование	$\sum_{i=1}^5 C_i$	Ausgaben / Verluste ($C_3 + C_4 + C_5$) / ($C_1 + C_2$)
		Direkter Schaden	Indirekter Schaden	Unterhalt Feuerwehren	VB in Gebäuden	Feuerversicherung		
		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5		
1	Australia	0,07	-	0,17	-	-	-	-
2	Czech Republic	0,07	-	-	0,16	-	-	-
3	Finland	0,17	0,011	0,19	-	0,03	-	-
4	France	0,20	-	-	-	-	-	-
5	Germany	0,12	0,014	-	-	-	-	-
6	Hungary	0,02	-	0,13	-	-	-	-
7	Italy	0,20	-	-	0,35	0,04	-	-
8	Japan	0,12	0,060	0,26	0,12	0,09	0,650	2,61
9	Netherlands	0,15	-	0,21	0,31	-	-	-
10	New Zealand	0,12	-	0,16	0,24	-	-	-
11	Poland	0,09	-	0,16	-	-	-	-
12	Singapore*	0,04	0,027	0,03	0,40	0,02	0,517	6,72
13	Spain	0,08	-	-	-	-	-	-
14	Sweden	0,18	0,060	0,13	0,20	0,05	0,620	1,58
15	UK	0,13	0,008	0,20	0,29	0,10	0,728	3,84
16	USA	0,10	0,007	0,29	0,29	0,12	0,807	6,54
Avg./Сред./Mittel.		0,12	0,027	0,18	0,26	0,05	0,652	3,40

* - Estimation under average meaning C_2 / Оценка при среднем значении C_2 / Wert C_2 geschätzt

Πηγή: CTIF, 2016:60

Διάγραμμα 1. Απεικόνιση πίνακα 6



Πηγή: CTIF, 2016:60

Τέλος, αναφορικά με την κατανομή του φύλου των πυροσβεστών στις χώρες της εν λόγω έρευνας, και με βάση δεδομένων της περιόδου 2001-2014, φτάνουν συνολικά τους 2.842.075, με την πλειοψηφία να αφορά άνδρες (2.689.892), όπως δείχνει ο πίνακας 7. Οι νέοι πυροσβέστες είναι 950.007 προερχόμενοι σε πλειονότητα από Ιαπωνία, Ρωσία, Λευκορωσία, με βάση τα στοιχεία 2010-2013 (πίνακας 8).

Πίνακας 7. Αριθμός προσωπικού των πυροσβεστικών υπηρεσιών στις χώρες της εν λόγω έρευνας, και με βάση δεδομένων της περιόδου 2001-2014

N	Country	Population thous.inh.	Number of firefighters		
			Male	Female	Total
	Страна	Население, тыс. чел.	Число пожарных		
			Мужчины	Женщины	всего
	Staat	Einwohner in 1.000	Personal der Feuerwehr		
			Männer	Frauen	Gesamt
1	USA*	318 907	354 600	5 700	360 300
2	Russia	144 000	242 227	37 773	280 000
3	Japan	128 130	1 025 591	25 974	1 051 565
4	France	66 030	212 334	34 566	246 900
5	Italy	61 000	47 503	1 427	48 930
6	Romania	20 121	140 362	1 352	141 714
7	Netherlands*	16 829	24 988	235	25 223
8	Greece	10 788	14 604	915	15 519
9	Czechia	10 505	81 819	1 395	83 214
10	Hungary*	9 877	10 577	612	11 189
11	Sweden	9 556	17 309	707	18 016
12	Austria	8 544	320 008	18 513	338 521
13	Switzerland*	8 238	1 275	20	1 295
14	Bulgaria*	7 245	6 632	20	6 652
15	Serbia	7 187	3 104	65	3 169
16	Slovakia	5 412	60 736	12 704	73 440
17	Norway	5 109	11 673	197	11 870
18	Ireland	4 459	3 547	0	3 547
19	Croatia	4 290	56 685	3 878	60 563
20	New Zealand	4 271	8 453	836	9 289
21	Lithuania	2 943	2 947	4	2 951
22	Slovenia	2 063	35 898	5 002	40 900
23	Latvia	2 001	2 797	0	2 797
24	Estonia	1 313	2 972	205	3 177
25	Cyprus	862	686	64	750
26	Liechtenstein	37	565	19	584
Total/Итого/Gesamt		859 717	2 689 892	152 183	2 842 075

* - career / профессионалы / BF

Πηγή: CTIF, 2016:61

Πίνακας 8. Αριθμός των νέων πυροσβεστών στις χώρες της εν λόγω έρευνας, και με βάση δεδομένων της περιόδου 2010-2013

N	Country	Population thous.inh.	Number of young firefighters
	Страна	Население, тыс. чел.	Число юных пожарных
	Staat	Einwohner in 1.000	Jugendfeuerwehrmitglieder
1	Russia	144 000	262 354
2	Japan	128 130	420 000
3	France	66 030	27 800
4	Belarus	9 481	171 112
5	Austria	8 544	25 712
6	Bulgaria	7 245	6 789
7	Slovenia	2 063	35 000
8	Latvia	2 001	1 200
9	Liechtenstein	37	40
Total/Итого/Gesamt		367 531	950 007

Πηγή: CTIF, 2016:61

3.1.5 Στατιστικά στοιχεία στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Πυροσβεστικού Σώματος Ελλάδος για τις αγροτοδασικές πυρκαγιές του 2016 (πίνακας 9), το έτος 2016 σημειώθηκαν 10.259 πυρκαγιές, οι οποίες έκαψαν συνολικά 420.011 στρέμματα. Μεγαλύτερη συχνότητα αριθμού πυρκαγιών είχαν κατά σειρά οι μήνες Αύγουστος, Ιούλιος και Ιούνιος (διάγραμμα 2) και μεγαλύτερη καμένη έκταση είχαν κατά σειρά οι μήνες Ιούλιος, Σεπτέμβριος, Αύγουστος, Ιούνιος (διάγραμμα 3).

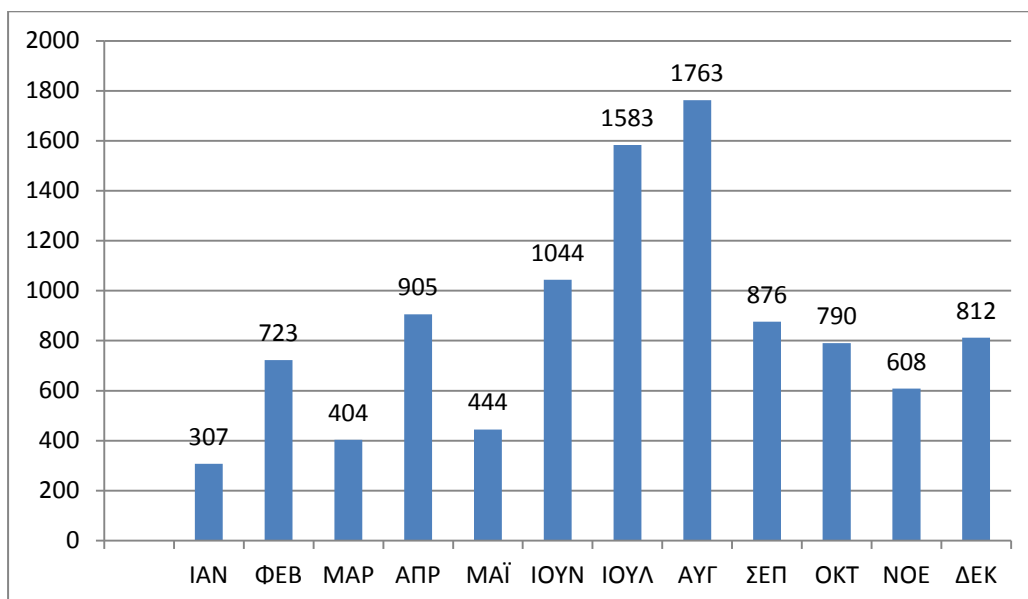
Πίνακας 9. Αγροτοδασικές πυρκαγιές του 2016

ΜΗΝΑΣ	Αριθμός Πυρκαγιών	ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (Σε στρέμματα) το 2016								
		Δάση	Δασικές Εκτάσεις	Αλση	Χορτ/κές Εκτάσεις	Καλάμια - Βάλτοι	Γεωργικές Εκτάσεις	Υπολείμ- ματα Καλλιεργει- ών	Σκουπι- δότοποι	ΣΥΝΟΛΟ
ΙΑΝ	307	23,3	427,3	0	311,2	162,3	99,4	20	9,8	1053,3
ΦΕΒ	723	164,3	2519,8	5,5	1323,3	1137,4	341,7	40,1	16,2	5548,3
ΜΑΡ	404	256,7	657,8	0,5	417,4	172,1	225,1	43,7	51,4	1824,7
ΑΠΡ	905	588,9	3239,1	9,5	646,9	194,8	1258,1	59,2	17,6	6014,1
ΜΑΪ	444	45,9	773	2,3	385,5	138,1	1107,2	115,7	26,5	2594,2
ΙΟΥΝ	1044	18404,4	9425,1	10	2575,8	546,1	7958,5	4466,7	42,8	43429,4
ΙΟΥΛ	1583	24961,4	50981,3	7,1	17781,6	1057,7	22405,4	31535,3	51,8	148781,6
ΑΥΓ	1763	2454,8	18124,3	17,3	10633,7	1169,1	3340,8	32035,2	67,2	67842,4
ΣΕΠ	876	7789,8	53740,4	3,8	12069,5	550,6	5178,8	14806,1	30,8	94169,8
ΟΚΤ	790	88,8	1259,1	153	11142,3	1157,4	895	3670	6,6	18372,2
ΝΟΕ	608	265,7	8969	44,2	11661,1	322,6	875,4	1601,2	3,6	23742,8
ΔΕΚ	812	226,1	1569,4	4,1	2801,4	1353,9	364,9	308,5	9,9	6638,2
ΣΥΝΟΛΟ	10259	55270,1	151685,6	257,3	71749,7	7962,1	44050,3	88701,7	334,2	420011

Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων ανά μήνα από

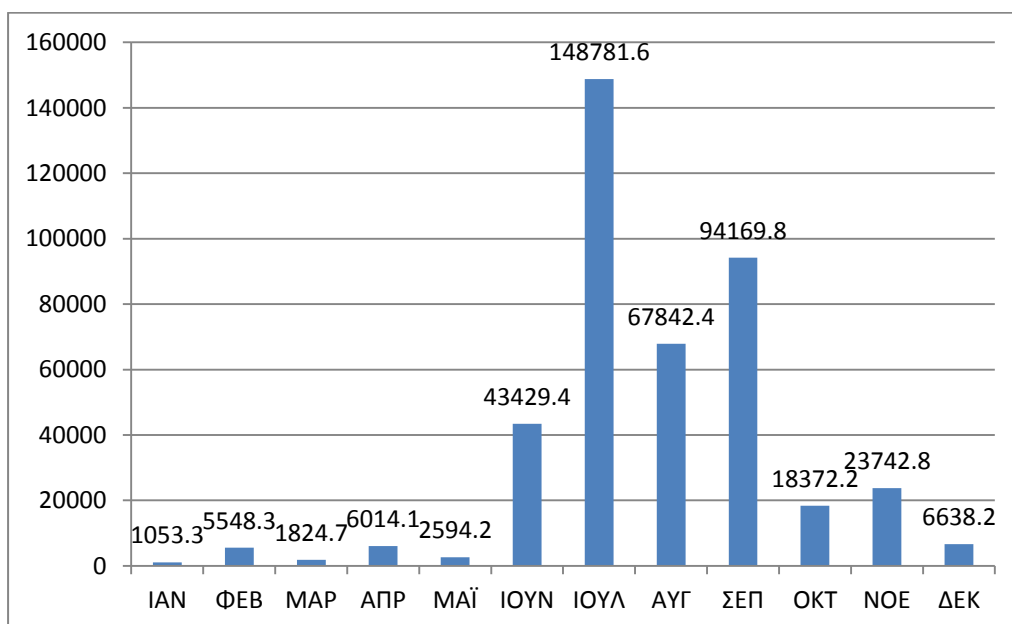
<http://www.fireservice.gr/statistika/dasika.php>

Διάγραμμα 2. Αριθμός πυρκαγιών 2016 – ανά μήνα



Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων ανά μήνα από πίνακα 9

Διάγραμμα 3 Συνολική καμένη έκταση σε στρέμματα 2016 – ανά μήνα



Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων ανά μήνα από πίνακα 9

Σύμφωνα με τα εν λόγω στοιχεία του Πυροσβεστικού Σώματος Ελλάδος διαχρονικά η κατάσταση δίνεται ακολούθως (δεδομένα 2006-2016):

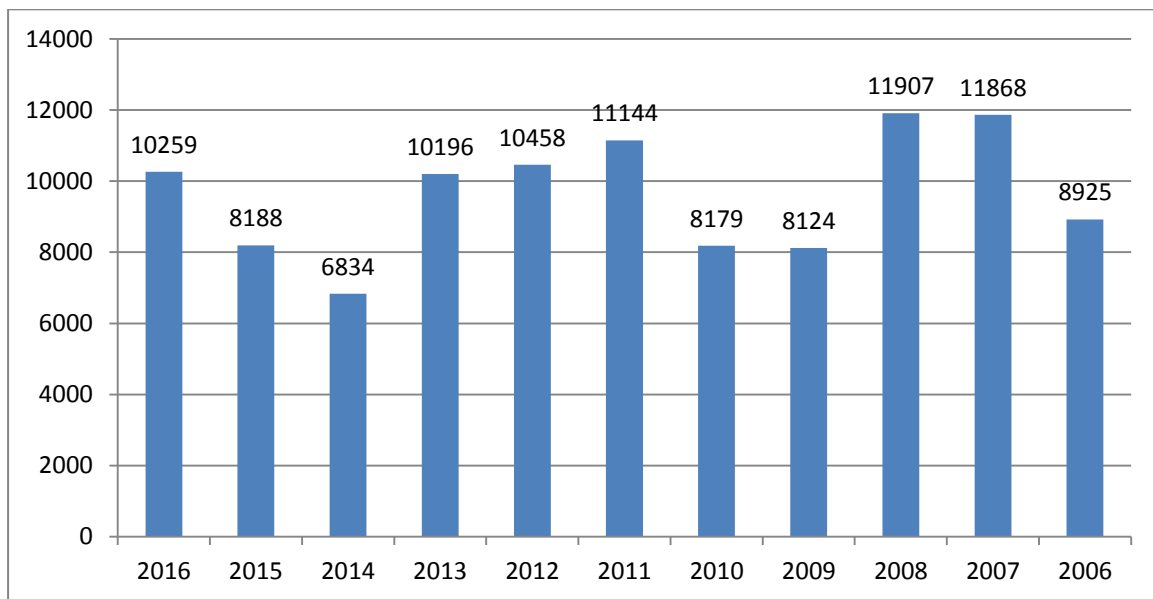
Πίνακας 10. Αγροτοδασικές πυρκαγιές 2006 - 2016

ΕΤΟΣ	Αριθμός Πυρκαγιών	ΚΑΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (Σε στρέμματα) το 2016								
		Δάση	Δασικές Εκτάσεις	Αλση	Χορτ/κές Εκτάσεις	Καλάμια - Βάλτοι	Γεωργικές Εκτάσεις	Υπολείμματα Καλλιεργειών	Σκουπι- δότοποι	ΣΥΝΟΛΟ
2016	10259	55270,1	151685,6	257,3	71749,7	7962,1	44050,3	88701,7	334,2	420011
2015	8188	19124,1	52806	42,5	20224,6	5085,3	37952	35226,5	397,3	170858,3
2014	6834	4838	62300,7	34,2	38039,5	10579,7	22854,5	54290,3	255,5	193192,4
2013	10196	7500,8	110587,6	45	56971,4	6671,7	46814,3	41942,4	385,9	270919,1
2012	10458	98160,1	154409,7	56,3	108536,9	7035,2	95389	27154,5	639,4	491381,1
2011	11144	62841,8	96322,6	28,7	81612,4	8106	50214,1	47189,9	487,2	346802,7
2010	8179	16653,4	43734,1	39,9	39170,6	5843,3	29519,9	15279,1	558,5	150798,8
2009	8124	61699,7	148499,4	87	119288,5	14585,4	59690,2	39902,2	5409,3	449161,7
2008	11907	105014,1	119277,1	136,8	47968,3	8398,9	49375,3	55186,9	1456,8	386814,2
2007	11868	651585,7	836875	644,3	296189,5	29765,6	660357,2	167538,7	1127,1	2644083
2006	8925	7937,2	49387,3	59,4	20492,8	3548,9	56339	14978,8	1042,1	153785,5

Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων ανά έτος από

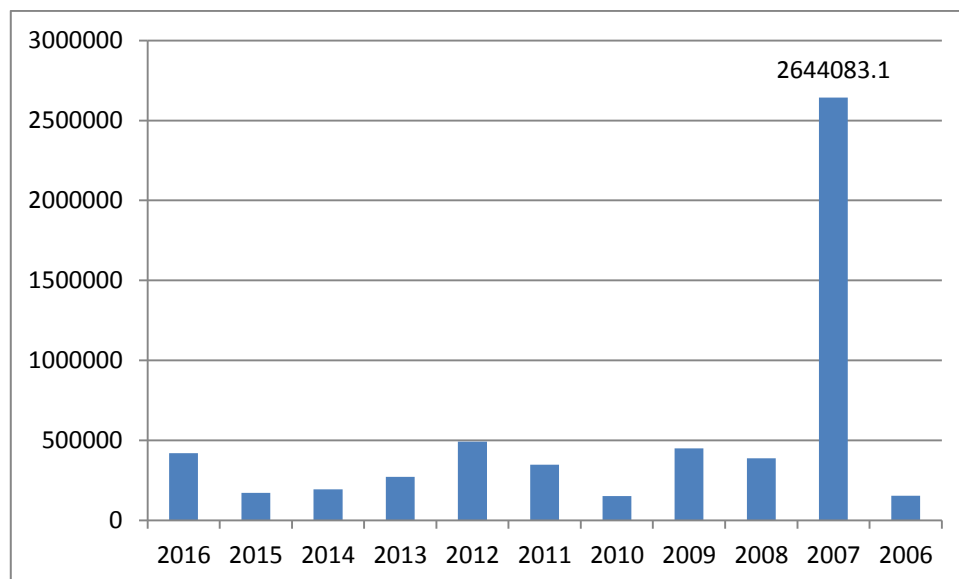
<http://www.fireservice.gr/statistika/dasika.php>

Διάγραμμα 4. Αριθμός πυρκαγιών 2006-2016



Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων ανά έτος από πίνακα 10

Διάγραμμα 5. Συνολική καμένη έκταση σε στρέμματα 2006-2016



Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων ανά έτος από πίνακα 10

3.1.6 Αντιμετώπιση

Λόγω της κρισιμότητας του φαινομένου, είναι σημαντικό να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα και να σχεδιάζονται οι κατάλληλες ενέργειες, με σκοπό τη μείωση ή την εξάλειψη της πιθανότητας εκδήλωσης πυρκαγιών. Η αντιμετώπιση των καταστροφικών συνεπειών μιας δασικής πυρκαγιάς αποτελεί θέμα επιτακτικής ανάγκης και για το λόγο αυτό πρέπει να δίνεται έμφαση στην πρόληψη, ώστε να τονωθεί και να αναδιαρθρωθεί η δασική διαχείριση και να υπάρχει αποτελεσματικός συντονισμός των εμπλεκόμενων φορέων, προκειμένου να μειωθεί ή να εξλειφθεί η πιθανότητα εκδήλωσης μιας δασικής πυρκαγιάς. Οι περισσότερες χώρες αξιοποιούν ένα πλαίσιο για την αντιμετώπιση του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών, το οποίο περιλαμβάνει κυρίως τα ακόλουθα (Παπαζήση κ.α, χ.χ:23-24; Λυριντζής κ.α, 1998:10-11):

1. Ειδικές Διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας που αφορούν εκδήλωση πυρκαγιάς από ανθρώπινη αμέλεια, με εφαρμογή ποινών σε περίπτωση παραβίασης
2. Διαφημιστική εκστρατεία για την ενημέρωση του κοινού, κυρίως κατά τη διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου.
3. Περιβαλλοντική εκπαίδευση, ώστε τονισθεί η αναγκαιότητα για κατανόηση της βιώσιμης ανάπτυξης
4. Εθελοντισμός, ώστε να υπάρξει περαιτέρω ευαισθητοποίηση
5. Κατασκευή κατάλληλων εκδρομικών χώρων μέσα στα δάση, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος έναρξης πυρκαγιών από την ανεξέλεγκτη διασπορά των εκδρομέων μέσα στα δάση.
6. Εντατική οργάνωση περιπολιών δασοπυροσβεστών, κυρίως κατά μήκος της οροθετικής γραμμής του δάσους, με σκοπό την άμεση επέμβαση σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς.
7. Χαρτογράφηση του κινδύνου πυρκαγιών, η οποία πραγματοποιείται με συλλογή δεδομένων τους εγκατεστημένους μετεωρολογικούς σταθμούς στα δάση.
8. Ανάπτυξη δεικτών κινδύνου πυρκαγιών, οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη τους διαφορετικούς συνδυασμούς παραμέτρων βλάστησης, μετεωρολογικών και κοινωνικοοικονομικών παραμέτρων (πίνακας 11) και των οποίων η χρονική κατανομή ανά περιοχή μειώνει τον κίνδυνο έναρξης πυρκαγιάς

Πίνακας 11. Παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη στους δείκτες κινδύνου πυρκαγιών

ανθρωπογενείς παράγοντες (πυκνότητα πληθυσμού, πυκνότητα οδικού δικτύου)
τοπογραφικές παραμέτρους (έκθεση, κλίση)
μετεωρολογικές παραμέτρους (θερμοκρασία, σχετική υγρασία)
παράμετροι βλάστησης (κάλυψη, περιεχόμενη υγρασία καύσιμης ύλης)

Πηγή: Παπαζήση κ.α, χ.χ:23-24; Λυριντζής κ.α, 1998:10-11

3.2 Συσχέτιση δασικών πυρκαγιών και αλλαγή του κλίματος

Σύμφωνα με τη μελέτη της Αριανούτσου (χ.χ), οι διεθνείς μελέτες δείχνουν πως τα χαρακτηριστικά της φωτιάς καθορίζονται άμεσα από τους κλιματικούς παράγοντες (Chandler et al. 1983; Clark 1990), με τα θερμότερα καλοκαίρια και τις παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας στα όρια της Μεσογειακής λεκάνης να οδηγούν σε εμφάνιση συχνότερων περιστατικών φωτιάς (Moreira et al. 2001; Arianoutsou 2001; Arianoutsou et al. 2002). Αν και η διεθνής έρευνα έχει μελετήσει την επίδραση των κλιματικών παραγόντων στην εκδήλωση φωτιάς (όπως για παράδειγμα στη συστηματική μελέτη στις επαρχίες της νότιας Ισπανίας από τους Ríñol et al. (1998), οι οποίοι ανέλυσαν μία σειρά κλιματικών δεδομένων 50 ετών και τη συσχέτισαν με δύο δείκτες επικινδυνότητας πυρκαγιάς, αλλά και στη μελέτη του Pausas (2004) ο οποίος ανέλυσε δεδομένα από 350 μετεωρολογικούς σταθμούς στην ανατολική Ιβηρική Χερσόνησο για την περίοδο 1950-2000 και κατέληξε πως υπάρχει σαφής σχέση μεταξύ του αυξανόμενου αριθμού περιστατικών φωτιάς και της έκτασης που καίγεται, θεωρώντας πως η αύξηση αυτή οφείλεται και στις διαπιστωμένες κλιματικές αλλαγές),

αντίστροφα η επίδραση των πυρκαγιών στην αλλαγή του κλίματος και στο περιβάλλον έχει ελάχιστα διερευνηθεί. Για παράδειγμα στο άρθρο της η Parker (2016) κάνει λόγο για τις δασικές πυρκαγιές και τη θερμότητα που προκαλούν στον πλανήτη, με βάση μια νέα μελέτη της NASA για τους τρόπους με τους οποίους οι δασικές πυρκαγιές επηρεάζουν το κλίμα. Στο εν λόγω άρθρο υποστηρίζεται σύμφωνα με την άποψη του Mike Flannigan, Διευθυντή του Western Partnership for Wildland Fire Science στο University of Alberta στο Edmonton, πως «όσο θερμότερη γίνεται η Γη, τόσο περισσότερες φωτιές σημειώνονται, και όσο περισσότερες πυρκαγιές γίνονται, τόσο αυξάνονται τα αέρια του θερμοκηπίου». Επιπρόσθετα, στο ίδιο άρθρο της Parker (2016), δηλώνεται το ερευνητικό κενό που μελετά η παρούσα διπλωματική, δηλ. το γεγονός πως «έχουν υπάρξει πολλές μελέτες για το πώς το κλίμα επηρεάζει τις πυρκαγιές, αλλά είναι στο προσκήνιο να μελετηθεί το πώς η φωτιά επηρεάζει το κλίμα» (άποψη του Brendan Rogers, επιστήμονα στο Woods Hole Research Center). Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση που ακολουθεί παρουσιάζεται το περιορισμένο, υφιστάμενο ερευνητικό υπόβαθρο πάνω στην επίδραση της δασικής πυρκαγιάς στο κλίμα.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι λίγες οι εμπειρικές έρευνες που υπάρχουν σχετικά με την επίδραση των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα και στο περιβάλλον. Στόχος της παρουσίασης αυτών είναι να γίνει εμφανές (μέσα από την ποιοτική έρευνα που θα ακολουθήσει) το πώς η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Σύμφωνα με την έρευνα των Sandberg et al (2002), οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της διαχείρισης του οικοσυστήματος, αλλά οι αέριοι ρύποι που εκπέμπονται από τις πυρκαγιές μπορεί να είναι επιβλαβείς για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, λόγω της επίδρασης στην ποιότητα του αέρα από την εκδήλωση της φωτιάς.

Αντίστοιχα, η τοποθέτηση του Flanner M. (2013), Επίκουρου Καθηγητή στο Τμήμα Atmospheric, Oceanic and Space Sciences στο University of Michigan College of Engineering, δηλώνει πως το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών μπορεί να επηρεάσει το κλίμα της γης με διάφορους τρόπους, απελευθερώνοντας αέρια του θερμοκηπίου, στέλνοντας αιθάλη και άλλα αιωρούμενα σωματίδια στην ατμόσφαιρα, αλλάζοντας τον τρόπο με τον οποίο η επιφάνεια της γης αντανακλά την ηλιακή ενέργεια κ.α.

Κατά την Harmon (2009), ομοίως υποστηρίζεται πως ένα θερμότερο κλίμα σημαίνει περισσότερες πυρκαγιές, αλλά και περισσότερες πυρκαγιές σημαίνουν περισσότερα αέρια του θερμοκηπίου. Σχετική έκθεση η οποία συγκέντρωσε 22 επιστήμονες από μια σειρά από κλάδους σε ποικίλες χώρες για τις παγκόσμιες επιπτώσεις της φωτιάς έδειξε πως κάθε πυρκαγιά μπορεί να προκαλέσει μαζική καταστροφή στον άνθρωπο, την οικονομία και τη φύση, με τα υψηλά επίπεδα δραστηριότητας πυρκαγιάς να έχουν την ικανότητα να αλλάξουν το κλίμα. Λόγου χάρη, με βάση την εν λόγω έκθεση, τα τελευταία 20 χρόνια, οι καμένες περιοχές από τις πυρκαγιές στις Δυτικές ΗΠΑ ήταν έξι φορές μεγαλύτερες από τις προηγούμενες δύο δεκαετίες έχοντας ως αποτέλεσμα περισσότερο ξηρά καλοκαίρια και άρα επίδραση στην κλιματική αλλαγή. Αυτό εγείρει μια παγκόσμια ανησυχία για το πώς η φωτιά επιδρά στην κλιματική σταθερότητα και την ευημερία του ανθρώπου, ιδίως επειδή

μπορούν να απελευθερώσουν τεράστιες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Αξίζει να σημειωθεί και η έρευνα του Earth Observatory, σύμφωνα με την οποία οι δασικές πυρκαγιές μπορούν να επηρεάσουν κλίμα με δύο τρόπους: (1) αλλάζοντας το ισοζύγιο του άνθρακα, και (2) με την αλλαγή υπολοίπου ενέργειας ακτινοβολίας της γης. Στην εν λόγω έρευνα διαφαίνεται η ανησυχία πολλών επιστημόνων ότι, η αύξηση στη συχνότητα πυρκαγιών στα αρκτικά δάση επιδρά σαφώς στο οικοσύστημα, καθώς το διοξείδιο του άνθρακα που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Επίσης, ιδιαίτερη ανησυχία χαρακτηρίζει τους επιστήμονες για το ότι οι πυρκαγιές καίνε βαθιά το έδαφος, απελευθερώνοντας διοξείδιο του άνθρακα που αποθηκεύεται εκεί. Εκτός από τις άμεσες συνέπειες της απελευθέρωσης του διοξειδίου του άνθρακα, η πυρκαγιά έχει επίδραση στον κύκλο του άνθρακα. Αυτό που είναι ενδιαφέρον στην εν λόγω έρευνα είναι το ότι μερικοί επιστήμονες υποστηρίζουν πως η φωτιά θα απελευθερώσει μεν περισσότερο άνθρακα στην ατμόσφαιρα, αλλά οι επιπτώσεις για το κλίμα θα είναι μόνο βραχυπρόθεσμες, άποψη αντίθετη με άλλους ερευνητές.

Έχοντας την παραπάνω εικόνα για την επίδραση της πυρκαγιάς στο κλίμα, είναι εμφανές πως η διαχείριση των πυρκαγιών πρέπει να εστιάζει στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος. Όπως δηλώνεται και στη μελέτη των Dombeck, Williams & Wood (2004), οι προσπάθειες να κατασταλούν οι πυρκαγιές έχουν γίνει ολοένα και περισσότερο προβληματικές τα τελευταία χρόνια, καθώς το κόστος έχει αυξηθεί, οι απειλές για την ασφαλή πυρόσβεση έχουν κλιμακωθεί και οι αρνητικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα έχουν πολλαπλασιαστεί. Παρά την αναγνωρισμένη ανάγκη για τροποποιήσεις στη διαχείριση των υφιστάμενων πολιτικών και πρακτικών πολλών χωρών, δυστυχώς συχνά υπάρχει αργή ανταπόκριση. Χρειάζονται νέες πολιτικές διαχείρισης που θα ενσωματώνουν κοινωνικές και οικολογικές ανάγκες πέρα από τις διοικητικές συνιστώσες, προκειμένου η διαχείριση των πυρκαγιών να είναι τέτοια που θα μειώνει τον περιβαλλοντικό κίνδυνο. Αυτές οι πολιτικές διαχείρισης θα πρέπει να προωθούν ένα συνεχές φάσμα αντιμετώπισης της πυρκαγιάς με ενεργή διαχείριση και μείωση των αερίων επικινδυνότητας, αποκατάσταση της μακροπρόθεσμης οικολογικής υγείας της

γης, λαμβάνοντας υπόψη τις οικολογικές ανησυχίες και κατανοώντας πως η πυρκαγιά παραμένει κατά κύριο λόγο ένα κοινωνικό ζήτημα που θα απαιτήσει αποτελεσματικότερη πολιτική ηγεσία, δημόσια συμμετοχή και ευθύνη της Κοινότητας. Η βιώσιμη διαχείριση των δασών πρέπει να περιλαμβάνει την εστίαση στην αλλαγή του κλίματος και με βάση αυτό, οι αρμόδιοι φορείς διαχείρισης αλλά και η Κοινότητα πρέπει να αξιολογούν τη συσχέτιση της κλιματικής αλλαγής με τη δασική πυρκαγιά, με υψηλή προτεραιότητα στις κατάλληλες προσαρμοστικές δράσεις (Spittlehouse, Stewart, 2006).

5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

5.1 Επιλογή ποιοτικής μεθόδου

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι λίγες οι εμπειρικές έρευνες που υπάρχουν σχετικά με την επίδραση των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα και στο περιβάλλον. Διαφαίνεται λοιπόν η αναγκαιότητα να γίνει εμφανές το πώς η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος. Λόγω της ανάγκης μιας εις βάθος διερεύνησης του εν λόγω ζητήματος, επιλέχθηκε η ποιοτική μέθοδος έρευνας με τη χρήση ημιδομημένης συνέντευξης σε διοικητικά στελέχη του τομέα.

Ένας από τους τρόπους οριοθέτησης της ποιοτικής έρευνας είναι ο ακόλουθος των Denzin & Lincoln (2005: 3):

«Η ποιοτική έρευνα είναι μια πλαίσιοθετημένη δραστηριότητα (situated activity), η οποία τοποθετεί τον παρατηρητή στον κόσμο. Αυτή συνίσταται σε ένα σύνολο ερμηνευτικών και υλικών πρακτικών, οι οποίες κάνουν τον κόσμο ορατό. Αυτές οι πρακτικές μετασχηματίζουν τον κόσμο. Μετατρέπουν τον κόσμο σε μια σειρά από αναπαραστάσεις του εαυτού, συμπεριλαμβανομένων των σημειώσεων πεδίου, των συνεντεύξεων, των συνομιλιών, των φωτογραφιών, των μαγνητοφωνήσεων και των σημειώσεων σε ημερολόγια. Σε αυτό το επίπεδο, η ποιοτική έρευνα περιλαμβάνει μια ερμηνευτική, νατουραλιστική προσέγγιση στον κόσμο. Αυτό σημαίνει ότι οι ποιοτικοί ερευνητές μελετούν τα πράγματα στο φυσικό τους πλαίσιο, επιχειρώντας να δώσουν νόημα ή να ερμηνεύσουν τα φαινόμενα με όρους των νοημάτων που οι άνθρωποι δίνουν σε αυτά» (Ισαρη, Πουρκός, 2015:10-11).

Η επιλογή της ποιοτικής μεθόδου έγκειται στο ότι αποσκοπεί στη διερεύνηση της ιδιαιτερότητας του θέματος που εξετάζεται και όχι σε μια αποσπασματική, αφαιρετική και στατική του μελέτη. Επίσης, η ποιοτική έρευνα επιδιώκει να εκπονήσει μια σε βάθος, λεπτομερή μελέτη και κατανόηση των επιμέρους πτυχών ή διαστάσεων του θέματος που εξετάζεται, ενώ συνάμα στόχος είναι μια ολιστική προσέγγιση του μέσα από την περιγραφή της εμπειρίας των υποκειμένων (ερωτώμενων) για το

εξεταζόμενο θέμα. Επιπρόσθετα, ο διαθέσιμος χρόνος διεξαγωγής της έρευνας και η δυνατότητα συλλογής των ποιοτικών δεδομένων συμβάλλουν ώστε να προσεγγισθεί καλύτερα η πολύπλοκη, δυναμική και ολιστική φύση του εξεταζόμενου θέματος. Για τους παραπάνω λοιπόν λόγους επιλέχθηκε η ποιοτική έρευνα για την ανάλυση του παρόντος θέματος (Ίσαρη, Πουρκός, 2015).

5.2 Οδηγός συνέντευξης – ερωτώμενοι

Η παρούσα ποιοτική έρευνα έλαβε χώρα με τη χρήση ημιδομημένης συνέντευξης, η οποία επιλέχθηκε λόγω της ευελιξίας της ως μέθοδος και λόγω της πιο **διαδεδομένης χρήσης της ως εργαλείο συλλογής δεδομένων στην ποιοτική έρευνα** (Τσιώλης, 2014). Η παρούσα συνέντευξη αποτελείται από 9 ερωτήσεις ανοικτού τύπου και 6 δημογραφικές ερωτήσεις και δίδεται στο παράρτημα.

Αναφορικά με τους ερωτώμενους, είναι 8 άτομα από τον διοικητικό τομέα του κλάδου, με τα ακόλουθα δημογραφικά στοιχεία. Λόγω ανωνυμίας της έρευνας, οι ερωτώμενοι έχουν αντιστοιχηθεί τυχαία με τις ονομασίες Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ.

Πίνακας 12. Δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων

Ερωτώμενοι	Φύλο	Ηλικία	Μορφωτικό επίπεδο	Οικογενειακή κατάσταση	Έτη προϋπηρεσίας	Θέση εργασίας
Α	άνδρας	45-60	ΑΕΙ/ ΤΕΙ	Παντρεμένος	>21	Διοικητής, Αρχιτύραρχος, Δασολόγος
Β	άνδρας	45-60	ΑΕΙ/ ΤΕΙ	Παντρεμένος	11-20	Επιτελικός Αξιωματικός Δασολόγος
Γ	άνδρας	31-45	ΑΕΙ/ ΤΕΙ	Παντρεμένος	11-20	Πυρονόμος ΕΜΑΚ
Δ	άνδρας	45-60	ΑΕΙ/ ΤΕΙ	Διαζευγμένος	>21	Επιτελικός Αξιωματικός Δασολόγος
Ε	άνδρας	31-45	Διδακτορικό	Παντρεμένος	11-20	Υποδιοικητής Π.Υ. Αξιωματικός Π.Σ. Δασολόγος

Z	άνδρας	31-45	ΑΕΙ/ ΤΕΙ	Ανύπαντρος	>21	Διοικητής Π.Υ. Αξιωματικός Π.Σ. Δασολόγος
Η	άνδρας	31-45	ΑΕΙ/ ΤΕΙ	Παντρεμένος	11-20	Αξιωματικός Π.Σ. Δασολόγος
Θ	άνδρας	31-45	ΑΕΙ/ ΤΕΙ	Παντρεμένος	11-20	Αξιωματικός Π.Σ. Δασολόγος

Πηγή: στοιχεία συνέντευξης

5.3 Σκοπός έρευνας

Η παρούσα έρευνα έχει σκοπό να εξετάσει το πώς γίνεται διαχείριση αναφορικά με το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών ως προς την επίδρασή τους στο κλίμα και στο περιβάλλον και με ποιον τρόπο συμβάλλει μέσα από τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος. Για το σκοπό της έρευνας τίθενται τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

- 1) Υπάρχει επίδραση του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα της γης;
- 2) Πώς δύναται να γίνει αντιμετώπιση των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών, στο πλαίσιο προσαρμογής της δασικής διαχείρισης στην αλλαγή του κλίματος;
- 3) Ποιοι παράγοντες δυσχεραίνουν τη διαχείριση των πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος;
- 4) Μπορεί η διαχείριση των πυρκαγιών να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος;

5.4 Διεξαγωγή έρευνας – συλλογή στοιχείων

Η παρούσα έρευνα έλαβε χώρα το Μάιο του 2017, μέσα από προσωπική επαφή με τους ερωτώμενους στους χώρους εργασίας τους. Η διάρκεια διεξαγωγής της

συνέντευξης ήταν κατά μέσο όρο 10 λεπτά. Η συλλογή των δεδομένων (απαντήσεων της συνέντευξης) έγινε με τη χρήση ημερολογίου.

5.5 Περιορισμοί έρευνας

Η παρούσα έρευνα δεν ανέδειξε ιδιαίτερους περιορισμούς, καθώς υπήρχε τόσο διαθέσιμος χρόνος για τη διεξαγωγή της έρευνας, όσο και ανταπόκριση από ικανοποιητικό αριθμό ερωτώμενων. Ωστόσο, υπήρξε μη πλήρης συμπλήρωση των απαντήσεων σε μια ερώτηση, τη Νο 4. Συγκεκριμένα, 3 ερωτώμενοι από τους 8 δεν αντιλήφθηκαν ως κατανοητή την ερώτηση και αυτό αποτελεί και περιορισμό της έρευνας.

6. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

6.1 Παρουσίαση ανάλυσης συνεντεύξεων

Σε αυτήν την ενότητα δίνονται οι απαντήσεις στις 9 ερωτήσεις ανοικτού τύπου της συνέντευξης, με τον αντίστοιχο σχολιασμό αυτών να ακολουθεί.

Ερώτηση 1. Σύμφωνα με έρευνες, οι δασικές πυρκαγιές και η κλιματική αλλαγή συσχετίζονται. Κατά τη γνώμη σας, το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών μπορεί να επηρεάσει το κλίμα της γης; Αν ναι, με ποιους τρόπους;

Εδώ ο ερωτώμενος Α δηλώνει πως «δεν είναι πεπεισμένος ότι οι δασικές πυρκαγιές μπορούν να επηρεάσουν το συνολικό κλίμα, αλλά σίγουρα επηρεάζουν το κλίμα των περιοχών που βρίσκονται πλησίον των καμένων περιοχών, ειδικά τα αστικά κέντρα, ενώ σίγουρα αυξάνουν την ατμοσφαιρική ρύπανση».

Κατά τον Β, «οι επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών επηρεάζουν το κλίμα της γης, καθώς υποβαθμίζεται το περιβάλλον, διαταράσσεται η ισορροπία του οικοσυστήματος, διαβρώνεται το έδαφος, δημιουργούνται χείμαρροι και πλημμύρες,

επηρεάζεται το μικροκλίμα, καταστρέφεται η χλωρίδα και η πανίδα του τόπου και χάνεται η φυσική ομορφιά».

Σύμφωνα με τον Γ, « η δασική πυρκαγιά μπορεί να επηρεάσει με την εκπομπή προϊόντων καύσης αλλά και λόγω της μείωσης του πρασίνου και της μείωσης παραγωγής οξυγόνου».

Κατά τον Δ, «το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών θα συνεχίσει να επιδρά στην κλιματική αλλαγή λόγω της διατάραξης της αναγκαίας ισορροπίας της γης».

Σύμφωνα με τον Ε, «πράγματι φαίνεται ότι σχετίζονται αλλά όταν το φαινόμενο είναι σε πολύ μεγάλη διάσταση».

Ο Ζ διατυπώνει πως το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών μπορεί να επηρεάσει το κλίμα της γης, «με την καταστροφή της βλάστησης και την αλλαγή της σύνθεσης των αερίων της ατμόσφαιρας».

Σύμφωνα με τον Η, «κυρίως οι μεγάλες δασικές πυρκαγιές επηρεάζουν το κλίμα της γης, καθώς η καύση καταστρέφει τη χλωρίδα και το οικοσύστημα και συνάμα επιδρά αρνητικά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου».

Τέλος, ο Θ κάνει λόγο για την επίδραση του κλίματος στις δασικές πυρκαγιές, αλλά δε διατυπώνει απάντηση στο ερώτημα Νο 1, δηλ. για το αν οι δασικές πυρκαγιές επιδρούν στο κλίμα. Ωστόσο, δίνει απάντηση στην ερώτηση Νο 9, όπου υποστηρίζει πως κατά τη γνώμη του «οι δασικές πυρκαγιές δεν επιφέρουν αλλαγή του κλίματος σε παγκόσμιο επίπεδο, αλλά επηρεάζουν κυρίως το μικροκλίμα των διάφορων περιοχών».

Ερώτηση 2. Η αύξηση στη συχνότητα των πυρκαγιών επιδρά στο οικοσύστημα, συμβάλλει σημαντικά στην υπερθέρμανση του πλανήτη και έχει επίδραση στον κύκλο του άνθρακα, όπως αναφέρει η διεθνής βιβλιογραφία. Πιστεύετε πως οι ανωτέρω επιπτώσεις για το κλίμα θα έχουν βραχυπρόθεσμο ή μακροπρόθεσμο ορίζοντα και γιατί;

Κατά τον Α, οι επιπτώσεις αυτές είναι βραχυπρόθεσμες, γιατί όπως διατυπώνει, «τα δάση καταφέρνουν στις περισσότερες περιπτώσεις να αναγεννιούνται». Ομοίως συμφωνεί και ο Γ πως θα έχουν βραχυπρόθεσμο ορίζοντα, γιατί όπως διατυπώνει, «η μείωση των δασών έχει αυξηθεί κατά πολύ και τα αποτελέσματα ήδη είναι εμφανή». Βραχυπρόθεσμα υποστηρίζει και ο Δ, διότι όπως δηλώνει, «οι ανθρωπογενείς παρεμβατικές δράσεις δε δείχνουν να αποφέρουν ικανοποιητικά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση των επιδράσεων των ανωτέρω παραγόντων». Βραχυπρόθεσμη είναι και η διατύπωση του Η, «καθώς ήδη υπάρχουν σημάδια από ακραία καιρικά φαινόμενα σε πολλές περιοχές του πλανήτη, μείωση σε διάρκεια των 4 εποχών του χρόνου, παρατεταμένη ξηρασία σε άλλες περιοχές».

Αντίθετα, ο Β δηλώνει πως «οι ανωτέρω επιπτώσεις θα έχουν μακροπρόθεσμο ορίζοντα, καθώς η καταστροφή του πλανήτη δεν συντελείται μόνο με τις δασικές πυρκαγιές αλλά και με άλλους παράγοντες που τον καταστρέφουν». Ομοίως μακροπρόθεσμα τοποθετείται και ο Ζ, με αιτιολογία πως «η επαναφορά στην ισορροπία θα απαιτήσει μεγάλο χρονικό διάστημα». Ομοίως τοποθετείται και ο Θ, σύμφωνα με τον οποίο «οι δασικές πυρκαγιές επηρεάζουν σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα όταν αυτές είναι επαναλαμβανόμενες στις ίδιες περιοχές».

Μικτή είναι η απάντηση του Ε, ο οποίος δηλώνει πως «παλαιότερες έρευνες υποστήριζαν ότι οι επιπτώσεις θα είναι μακροπρόθεσμες αλλά με βάση τα νεότερα στοιχεία αποδεικνύεται ότι επηρεάζουν το κλίμα και βραχυπρόθεσμα».

Ερώτηση 3. Στο πλαίσιο του νέου σύγχρονου αντιπυρικού σχεδιασμού λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της φωτιάς στην κλιματική αλλαγή, πώς μπορεί να επιτευχθεί η ελάττωση του αριθμού των ανθρωπογενών πυρκαγιών και ο περιορισμός των καμένων εκτάσεων;

Σύμφωνα με τη δήλωση του Α, «η περαιτέρω ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του πληθυσμού, η περαιτέρω εφαρμογή ποινών και οι δασοκομικές εργασίες πρόληψης» έχουν καταλυτικό ρόλο, όπως ομοίως δηλώνει και ο Θ

Κατά τον Β, «θα πρέπει να δοθεί άμεση προτεραιότητα στην πρόληψη, στην ενημέρωση των πολιτών, και βέβαια να ενισχυθούν οι Υπηρεσίες Πυρόσβεσης σε έμψυχο δυναμικό και μέσα».

Σύμφωνα με τον Γ, είναι εφικτά «μόνο με την πρόληψη και με την ολοκλήρωση του εθνικού κτηματολογίου».

Για τον Δ, απαραίτητες ενέργειες είναι «η ανάπτυξη φιλοδασικής πολιτικής από το Κράτος και από τον Πολίτη, η ενδυνάμωση της ενημέρωσης των πολιτών από τα ΜΜΕ και από τους εμπλεκόμενους φορείς, η αυστηροποίηση των διατάξεων περί εμπρησμού και η ενδυνάμωση της Δασικής Υπηρεσίας».

Σύμφωνα με τον Ε, «οι προσπάθειες θα πρέπει να επικεντρωθούν στην διαχείριση των δασικών εκτάσεων με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μειωθεί η καύσιμη ύλη αλλά και να εξαλειφτεί το κίνητρο των ανθρώπων που οδηγεί σε πράξεις εμπρησμών».

Κατά τον Ζ, απαραίτητες ενέργειες είναι «η ενημέρωση των πολιτών, η εκπαίδευση μαθητών, η αυστηρή εφαρμογή του βασικού δόγματος «επισήμανση-αναγγελία-επέμβαση» για την κατάσβεση στο συντομότερο χρόνο».

Όπως διατυπώνει ο Η, «παρά την πυροσβεστική νοοτροπία του πληθυσμού, δεν έχουμε φτάσει στα επιθυμητά αποτελέσματα. Πέρα από την ποινική δίωξη, θα έπρεπε να ισχύσει και διοικητικό πρόστιμο».

Ερώτηση 4. Κάνοντας λόγο για το ερευνητικό υπόβαθρο στον κλάδο δασολογίας-δασοπονίας, ποιες είναι οι προτάσεις αντιμετώπισης που επισημαίνει η διεθνής έρευνα για τη στρατηγική αντιμετώπισης των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών, στο πλαίσιο προσαρμογής της δασικής διαχείρισης στην αλλαγή του κλίματος;

Σύμφωνα με τον Α, «η άμεση μαζική προσβολή και η συνεργασία με αρμόδιους φορείς, όπως με τη Δασική Υπηρεσία και τους ΟΤΑ», είναι σημαντικά στοιχεία στρατηγικών αντιμετώπισης.

Για τον Β η αντιμετώπιση πρέπει να εστιάσει στην «αναδάσωση όλης της καμένης έκτασης για την αποκατάσταση των καταστροφών που έχουν γίνει».

Ο Γ δηλώνει ως πρόταση αντιμετώπισης «την πρόληψη και το εθνικό κτηματολόγιο».

Σύμφωνα με τον Δ, χρειάζονται «ισχυρές παρεμβατικές δράσεις και κίνητρα στους δασικούς πληθυσμούς προκειμένου να αντιστραφεί η ερημοποίηση της υπαίθρου».

Κατά τον Θ, «πρέπει να περιλαμβάνονται δράσεις σε όλο τον κύκλο διαχείρισης των καταστροφών, βέλτιστη χρήση της τεχνολογίας και επένδυση στις συνέργειες του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, καθώς και συνεργασία με την επιστημονική και ακαδημαϊκή κοινότητα».

Στο σημείο αυτό, οι Ε, Ζ και Η δεν αντιλήφθηκαν ως κατανοητή την ερώτηση.

Ερώτηση 5. Πιστεύετε πως η αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών απαιτεί συνεχή χρήση και εκσυγχρονισμό του πυροσβεστικού εξοπλισμού; Α ναι, σε τι βαθμό αυτό ισχύει για την ελληνική πραγματικότητα;

Κατά την άποψη του Α, «καθώς οι δασικές πυρκαγιές είναι ένα εποχιακό φαινόμενο, μεγάλο μέρος του εξοπλισμού χρησιμοποιείται περιστασιακά ή εποχιακά, γεγονός που δεν απαιτεί συνεχή χρήση και εκσυγχρονισμό, αλλά σωστή συντήρηση και αξιοποίηση του υπάρχοντος εξοπλισμού, με εισαγωγή νέων οικονομικών μεθόδων και εξοπλισμού».

Σύμφωνα με τους Β, Δ, Ζ, Θ, «απαιτείται να υπάρχει συνεχώς εκσυγχρονισμός του πυροσβεστικού εξοπλισμού», με τον Β να δηλώνει πως «η οικονομική κρίση το θέτει δύσκολο για την ελληνική πραγματικότητα» και τους Ζ και Θ να υποστηρίζουν πως «εφαρμόζεται σε μικρό βαθμό», ενώ ο Δ δηλώνει πως η συνεχής χρήση αλλά και ο εκσυγχρονισμός του πυροσβεστικού εξοπλισμού συμβαίνουν στην ελληνική πραγματικότητα.

Οι Γ, Ε και Η συμφωνούν πως «χρειάζεται συνεχή χρήση και εκσυγχρονισμός του πυροσβεστικού εξοπλισμού, αλλά και συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού». Ο Η δηλώνει επίσης πως «στην ελληνική πραγματικότητα, ούτε αξιολόγηση προσωπικού κάνουμε, ούτε εξοπλισμό κατάλληλο διαθέτουμε».

Ερώτηση 6. Ποιοι παράγοντες δυσχεραίνουν τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος; (π.χ αύξηση στο κόστος, μη ασφαλής πυρόσβεση, απύσχα Δασική Υπηρεσία ? κ.α.);

Κατά τον Α, οι εν λόγω παράγοντες αφορούν «τη γενικότερη οικονομική κρίση, που έχει περιορίσει τις δημόσιες δαπάνες κυρίως για έργα πρόληψης αλλά και για την καταστολή».

Ως προς τον Β, τονίζεται «η ελλιπής πρόληψη, το μη επαρκές εκπαιδευμένο προσωπικό εφοδιασμένο με τον απαιτούμενο εξοπλισμό και μέσα καθώς και η σημασία που έχουν τα οικονομικά κονδύλια για να μπορέσει να λειτουργήσει όλος αυτός ο μηχανισμός».

Σύμφωνα με τον Γ, ο σημαντικότερος παράγοντας είναι «η έλλειψη σοβαρού στρατηγικού σχεδιασμού από την πολιτεία στον τομέα της πρόληψης».

Ο Δ υποστηρίζει ως παράγοντες «την αύξηση των διατιθέμενων πιστώσεων που απαιτούνται για την ορθή διαχείριση του φαινομένου, την απουσία της Δασικής Υπηρεσίας, την απουσία της φιλοδασικής νοοτροπίας και φιλοσοφίας, την απαίτηση για βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα και την ανυπαρξία κοινής Δασικής Πολιτικής».

Σύμφωνα με τον Ε, παράγοντες αποτελούν «η αύξηση του κόστους στο Π.Σ., η μη ασφαλής πυρόσβεση, η μη επαρκής εμπειρία της Δασικής Υπηρεσίας», διατύπωση που βρίσκει σύμφωνο και τον Ζ.

Κατά τον Η, «θα έπρεπε να υπάρχουν οικονομικές μελέτες για το τι κοστίζει περισσότερο: η πρόληψη ή η καταστολή μίας δασικής πυρκαγιάς και θα έπρεπε επίσης να υπάρχει άμεση συνεργασία μεταξύ πυροσβεστικής και δασικής υπηρεσίας και ανασυγκρότηση και ενδυνάμωση της τελευταίας».

Τέλος, ο Θ δηλώνει ως παράγοντες «τη διαλειτουργικότητα όλων των εμπλεκόμενων φορέων και το ότι δεν γίνονται οι κατάλληλες επενδύσεις ως προς την πρόληψη».

Ερώτηση 7. Η ανταπόκριση της πολιτείας στη διαχείριση των υφιστάμενων πολιτικών και πρακτικών στη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος είναι ικανοποιητική;

Η άποψη του Α δείχνει πως «αν και οι νόμοι είναι ιδιαίτερα προστατευτικοί, η καθυστέρηση στη σύνταξη του δασικού κτηματολογίου είναι μια χαρακτηριστική περίπτωση της αδυναμίας της πολιτείας να προστατέψει ουσιαστικά τα δάση, τα οποία καίγονται κάθε χρόνο».

Για τον Β, «η διαχείριση των δασικών πυρκαγιών αντιμετωπίζει πολύ σοβαρά προβλήματα τόσο οικονομικά όσο και ελλιπούς στελέχωσης των αρμόδιων Υπηρεσιών με τα απαραίτητα μέσα και εξοπλισμό, με τις οικονομικές συνθήκες να δυσκολεύουν τις όποιες προσπάθειες γίνονται για την επίτευξη κάποιου αποτελέσματος».

Για τον Γ δεν υπάρχει ικανοποιητική ανταπόκριση λόγω της «έλλειψης σοβαρού στρατηγικού σχεδιασμού από την πολιτεία στον τομέα της πρόληψης». Ομοίως μη ικανοποιητική χαρακτηρίζουν την ανταπόκριση ο Ζ , ο Δ και ο Η.

Για τον Ε, «είναι ανύπαρκτη», ενώ τονίζει πως «η επιστημονική κοινότητα θα πρέπει να εισηγηθεί στην πολιτεία και η οποία με τη σειρά της θα λάβει τις αποφάσεις που πρέπει».

Τέλος, μικτή είναι η απάντηση του Θ, καθώς δηλώνει πως «κατά περίπτωση είναι ικανοποιητική ενώ σε άλλες περιπτώσεις ανεπαρκής.»

Ερώτηση 8. Πιστεύετε πως οι βιώσιμες πολιτικές διαχείρισης δασικών πυρκαγιών με σκοπό την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής θα πρέπει να ενσωματώνουν κοινωνικές και οικολογικές ανάγκες πέρα από τις διοικητικές συνιστώσες;

Στο σημείο αυτό ο Α δηλώνει πως «θα πρέπει να εξελίξουμε το σχεδιασμό μας αντιμετωπίζοντας συνολικά το φαινόμενο και εξετάζοντας όλες τις επιπτώσεις, θετικές και αρνητικές αλλά και το κόστος».

Σύμφωνα με τον Β, «οι βιώσιμες πολιτικές διαχείρισης δασικών πυρκαγιών θα πρέπει να ενσωματώνουν κοινωνικές και οικολογικές ανάγκες πέρα από τις διοικητικές συνιστώσες προκειμένου να είναι πιο αποτελεσματικές». Ομόφωνη είναι και η απάντηση του Γ, ο οποίος επιπρόσθετα δηλώνει πως «θα πρέπει να υπάρξουν ημέρες ενημέρωσης στα σχολεία». Για τον Δ η απάντηση είναι επίσης θετική, καθώς δηλώνει πως «οι διοικητικές συνιστώσες που αντικατοπτρίζουν την Πολιτεία οφείλουν να έχουν ως γνώμονα τις κοινωνικές και οικολογικές ανάγκες και απαιτήσεις». Για τους Ζ, Η και Θ η απάντηση είναι ομοίως θετική.

Σύμφωνα με τον Ε, «κανονικά θα πρέπει να ενσωματώνουν κοινωνικές και οικολογικές ανάγκες πέρα από τις διοικητικές συνιστώσες αλλά στην Ελλάδα δεν υπάρχει ιδιαίτερη πολιτική».

Ερώτηση 9. Ολοκληρώνοντας, πιστεύετε πως η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος;

Κατά τον Α, «η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα στην προστασία του περιβάλλοντος, τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης αλλά και του φαινομένου του θερμοκηπίου οπότε και των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής». Όπως δηλώνει ο Β, «η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων, ιδιαίτερα σημαντικό στις χώρες της νότιας Ευρώπης». Θετικά τοποθετείται και ο Ζ.

Για τον Γ, «οι δασικές πυρκαγιές είναι ένα μικρό κομμάτι του προβλήματος όσον αφορά την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, καθώς το πρόβλημα είναι πολύ μεγαλύτερο».

Σύμφωνα με την απάντηση του Δ, η «σωστή διαχείριση των δασικών πυρκαγιών αποτελεί μονόδρομο για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της κλιματικής αλλαγής, αλλά όμως απαιτείται χρόνος, χρήμα, βούληση», που όπως φαίνεται κρίνονται δύσκολα διαθέσιμα. Αντίστοιχη είναι και η άποψη του Η, ο οποίος δηλώνει πως «δεν είναι σίγουρο αν η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, σίγουρα όμως μπορεί να συμβάλλει θετικά». Ομοίως ο Θ δηλώνει πως «σίγουρα η σωστή διαχείριση του κινδύνου των δασικών πυρκαγιών μπορεί να φέρει ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων, αλλά χρειάζεται ολοκληρωμένος κύκλος διαχείρισης των καταστροφών».

Κατά τον Ε η απάντηση είναι αρνητική, καθώς δηλώνει πως «οι πυρκαγιές θα υπάρχουν πάντα ανεξάρτητα των δικών μας ενεργειών. Επιπρόσθετα, το μεγαλύτερο πρόβλημα για την κλιματική αλλαγή είναι η "μετακίνηση" των αποθεμάτων άνθρακα από το έδαφος στην ατμόσφαιρα».

6.2 Σχολιασμός

Όπως φαίνεται από τις απαντήσεις των περισσότερων ερωτώμενων, το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών μπορεί να επηρεάσει το κλίμα της γης. Μη πεπεισμένος για την επίδραση στο συνολικό κλίμα φαίνεται να είναι ο Α, καθώς υποστηρίζει πως οι δασικές πυρκαγιές μπορούν να επηρεάζουν το κλίμα των περιοχών που βρίσκονται πλησίον των καμένων περιοχών, ειδικά τα αστικά κέντρα, και επίσης, ο Θ πιστεύει πως οι δασικές πυρκαγιές επηρεάζουν κυρίως το μικροκλίμα των διάφορων περιοχών.

Αναφορικά με τις επιπτώσεις της δασικής πυρκαγιάς στην υπερθέρμανση του πλανήτη και στον κύκλο του άνθρακα, 4 στους 8 υποστηρίζουν τον

βραχυπρόθεσμο ορίζοντα, ενώ τον μακροπρόθεσμο ορίζοντα υποστηρίζουν 3 στους 8 και ένας ερωτώμενος τοποθετείται μικτά.

Σε ό,τι αφορά το πώς μπορεί να επιτευχθεί η ελάττωση του αριθμού των ανθρωπογενών πυρκαγιών και ο περιορισμός των καμένων εκτάσεων, οι περισσότεροι συγκλίνουν στην περαιτέρω ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του πληθυσμού, την πρόληψη, την αυστηροποίηση των διατάξεων, την ενδυνάμωση της Δασικής Υπηρεσίας, την εκπαίδευση.

Αναφορικά με τις προτάσεις που επισημαίνει η διεθνής έρευνα για τη στρατηγική αντιμετώπισης των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών, στο πλαίσιο προσαρμογής της δασικής διαχείρισης στην αλλαγή του κλίματος, οι ερωτώμενοι τονίζουν την αναδάσωση, την πρόληψη και το εθνικό κτηματολόγιο, τις ισχυρές παρεμβατικές δράσεις και κίνητρα στους δασικούς πληθυσμούς προκειμένου να αντιστραφεί η ερμηνοποίηση της υπαίθρου, αλλά και δράσεις σε όλο τον κύκλο διαχείρισης των καταστροφών, βέλτιστη χρήση της τεχνολογίας, επένδυση στις συνέργειες του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, καθώς και συνεργασία με την επιστημονική και ακαδημαϊκή κοινότητα». Ωστόσο, 3 ερωτώμενοι από τους 8 δεν αντιλήφθηκαν ως κατανοητή την ερώτηση και αυτό αποτελεί και περιορισμό της έρευνας.

Σε ό,τι αφορά το αν η αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών απαιτεί συνεχή χρήση και εκσυγχρονισμό του πυροσβεστικού εξοπλισμού, ένας ερωτώμενος υποστηρίζει πως δεν απαιτείται συνεχής χρήση και εκσυγχρονισμός, αλλά σωστή συντήρηση και αξιοποίηση του υπάρχοντος εξοπλισμού, με εισαγωγή νέων οικονομικών μεθόδων και εξοπλισμού, καθώς η χρήση του είναι περιστασιακή/εποχική. Από την άλλη, 7 από τα 8 άτομα απαντούν πως απαιτείται να υπάρχει συνεχής χρήση και εκσυγχρονισμός του πυροσβεστικού εξοπλισμού, εκ των οποίων 1 άτομο υποστηρίζει πως η ελληνική πραγματικότητα κάνει συνεχή χρήση και εκσυγχρονισμό, ενώ 4 άτομα υποστηρίζουν δυσχέρεια της ελληνικής πραγματικότητας σε αυτό το σημείο. Επίσης, οι υπόλοιποι 3 συμφωνούν πως χρειάζεται συνεχής χρήση και εκσυγχρονισμός του πυροσβεστικού εξοπλισμού, αλλά και συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού.

Σχετικά με τους παράγοντες που δυσχεραίνουν τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της

αλλαγής του κλίματος, οι ερωτώμενοι αναφέρουν τη γενικότερη οικονομική κρίση, την ελλιπή πρόληψη, την απουσία της φιλοδασικής νοοτροπίας και φιλοσοφίας, την ανυπαρξία κοινής Δασικής Πολιτικής, την αύξηση του κόστους στο Π.Σ., τη διαλειτουργικότητα όλων των εμπλεκόμενων φορέων, ενώ ενδιαφέρον αποτελεί ο προβληματισμός για το αν θα έπρεπε να υπάρχουν οικονομικές μελέτες για το τι κοστίζει περισσότερο: η πρόληψη ή η καταστολή μίας δασικής πυρκαγιάς.

Αναφορικά με την ανταπόκριση της πολιτείας στη διαχείριση των υφιστάμενων πολιτικών και πρακτικών στη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, 7 στα 8 άτομα δηλώνουν μη ικανοποιητική έως και ανύπαρκτη ανταπόκριση, ενώ μικτή είναι η απάντηση ενός ατόμου που δηλώνει πως κατά περίπτωση είναι ικανοποιητική ενώ σε άλλες περιπτώσεις ανεπαρκής.

Σε ό,τι αφορά τις βιώσιμες πολιτικές διαχείρισης δασικών πυρκαγιών με σκοπό την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, όλοι συμφωνούν πως θα πρέπει να ενσωματώνουν κοινωνικές και οικολογικές ανάγκες πέρα από τις διοικητικές συνιστώσες.

Ολοκληρώνοντας, οι ερωτώμενοι πιστεύουν πως η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, με 4 άτομα να δηλώνουν πως οι δασικές πυρκαγιές είναι ένα μικρό κομμάτι του προβλήματος και δεν είναι σίγουρο αν η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει από μόνη της την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, σίγουρα όμως μπορεί να συμβάλλει θετικά, όταν υπάρχει ένας ολοκληρωμένος κύκλος διαχείρισης των καταστροφών. Αξίζει να αναφερθεί πως ένα άτομο έχει αρνητική άποψη, καθώς δηλώνει πως οι πυρκαγιές θα υπάρχουν πάντα ανεξάρτητα των δικών μας ενεργειών και επειδή το μεγαλύτερο πρόβλημα για την κλιματική αλλαγή είναι η "μετακίνηση" των αποθεμάτων άνθρακα από το έδαφος στην ατμόσφαιρα.

Συγκεντρωτικά, στην πλειοψηφία τους οι ερωτώμενοι έδωσαν τις απόψεις τους ως ακολούθως, διαμορφώνοντας τις απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας:

- 1) υπάρχει επίδραση του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα της γης, με επιπτώσεις τόσο βραχυπρόθεσμες όσο και μακροπρόθεσμες. Ενδέχεται μια δασική πυρκαγιά να μην επιδρά συνολικά, αλλά κυρίως στο μικροκλίμα των διάφορων περιοχών.
- 2) χρήζει η αντιμετώπιση των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών, στο πλαίσιο προσαρμογής της δασικής διαχείρισης στην αλλαγή του κλίματος μέσα από σωστές πολιτικές διαχείρισης και βιώσιμη προσέγγιση, πρόληψη και ισχυρές παρεμβατικές δράσεις σε όλο τον κύκλο διαχείρισης των καταστροφών.
- 3) είναι ποικίλοι οι παράγοντες που δυσχεραίνουν τη διαχείριση των πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, όπως η γενικότερη οικονομική κρίση, η ελλιπής πρόληψη, η απουσία της φιλοδασικής νοοτροπίας και φιλοσοφίας, η ανυπαρξία κοινής Δασικής Πολιτικής, η αύξηση του κόστους στο Π.Σ., η διαλειτουργικότητα όλων των εμπλεκόμενων φορέων, ενώ ενδιαφέρον αποτελεί ο προβληματισμός για το αν θα έπρεπε να υπάρχουν οικονομικές μελέτες για το τι κοστίζει περισσότερο: η πρόληψη ή η καταστολή μίας δασικής πυρκαγιάς.
- 4) η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, όταν υπάρχει ένας ολοκληρωμένος κύκλος διαχείρισης των καταστροφών, παρά το γεγονός πως οι δασικές πυρκαγιές είναι ένα μικρό κομμάτι του προβλήματος.

Τα παραπάνω ευρήματα έρχονται σε συμφωνία με προηγούμενες έρευνες, όπως για παράδειγμα με την έρευνα του Flanner M. (2013), που δηλώνει πως το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών μπορεί να επηρεάσει το κλίμα της γης με διάφορους τρόπους, αλλά και με τη μελέτη της Harmon (2009), που έδειξε πως τα υψηλά επίπεδα δραστηριότητας πυρκαγιάς έχουν την ικανότητα να αλλάξουν το κλίμα. Ομοίως, σε συμφωνία βρίσκεται και η έρευνα του Earth Observatory, σύμφωνα με την οποία οι δασικές πυρκαγιές μπορούν να επηρεάσουν κλίμα. Στην

ίδια έρευνα του Earth Observatory τονίζεται πως οι επιπτώσεις για το κλίμα θα είναι μόνο βραχυπρόθεσμες, άποψη αντίθετη με άλλους ερευνητές, γεγονός που συμφωνεί και με την παρούσα ποιοτική έρευνα, η οποία ανέδειξε τόσο βραχυπρόθεσμες όσο και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις. Τέλος, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, είναι εμφανές πως η διαχείριση των πυρκαγιών πρέπει να εστιάζει στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, όπως δηλώνεται στη μελέτη των Dombek, Williams & Wood (2004), αναφορικά με τις πολιτικές διαχείρισης και τη βιώσιμη προσέγγιση των δασών, σε συμφωνία με τα πορίσματα της παρούσας έρευνας μας.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η παρούσα εργασία εξέτασε βασικές έννοιες και στρατηγικές για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος και των περιβαλλοντικών κινδύνων, με εστίαση στην επίδραση των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα και στο περιβάλλον και τη διαχείρισή τους με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος. Το παρόν θέμα είναι σημαντικό διότι, αν και η διεθνής έρευνα έχει μελετήσει την επίδραση των κλιματικών παραγόντων στην εκδήλωση φωτιάς, αντίστροφα η επίδραση των πυρκαγιών στην αλλαγή του κλίματος και στο περιβάλλον έχει ελάχιστα διερευνηθεί.

Για το σκοπό της εργασίας, έγινε βιβλιογραφική ανασκόπηση του ζητήματος, μέσα από εμπειρικές έρευνες σχετικά με την επίδραση των πυρκαγιών στο κλίμα ενώ αναφορά έγινε και σε επίπεδο χωρών ως προς τις στρατηγικές που ακολουθούν για την αντιμετώπιση του φαινομένου, με στόχο η διαχείριση των πυρκαγιών να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος. Έπειτα, έγινε ποιοτική έρευνα με εργαλείο την ημιδομημένη συνέντευξη σε επιστημονικό προσωπικό στον κλάδο δασολογίας - δασοπονίας στην Ελλάδα, προκειμένου να εξεταστεί το πώς γίνεται διαχείριση αναφορικά με το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών ως προς την επίδρασή τους στο κλίμα και στο περιβάλλον και με ποιον τρόπο μέσα από τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών είναι εφικτή η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Παρουσιάζοντας βιβλιογραφικά τις βασικές έννοιες περιβάλλον και κλίμα, έγινε εμφανές πως η μόλυνση του περιβάλλοντος είναι ένα πρόβλημα με ευρείες και σοβαρότατες επιπτώσεις και το οποίο χρήζει άμεσης αντιμετώπισης. Όλο και περισσότερες μελέτες κάνουν σήμερα λόγο για τους περιβαλλοντικούς κινδύνους και την αναγκαιότητα διαχείρισής τους. Στο πλαίσιο των περιβαλλοντικών αυτών κινδύνων, οι κλιματικές αλλαγές έχουν αποκτήσει τεράστια σημασία, όχι μόνο περιβαλλοντική, αλλά συνάμα οικονομική, κοινωνική και πολιτική, με τα στατιστικά στοιχεία για το κλίμα και την κλιματική αλλαγή να δηλώνουν την ύψιστη σοβαρότητα του ζητήματος σήμερα. Ειδικά για την Ελλάδα, και τη μεσόγειο ευρύτερα, όπου οι χώρες της είναι περισσότερο ευπαθείς στην κλιματική αλλαγή,

είναι επιτακτική ανάγκη να υπάρξει αποτελεσματική αντιμετώπιση στην κλιματική αλλαγή.

Περνώντας στην επίδραση των δασικών πυρκαγιών, διαφαίνεται πως η φωτιά είναι ένα σύνθετο φαινόμενο, αρκετά δύσκολο να προβλεφθεί πότε θα εκδηλωθεί και πώς θα εκτυλιχθεί, έχοντας ποικίλα αίτια, τα οποία κατά 90% δημιουργούνται από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Οι επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών επηρεάζουν όχι μόνο το δάσος, αλλά και την οικονομία, την κοινωνία και τον άνθρωπο. Σύμφωνα με τα στοιχεία που αφορούν την Ελλάδα, το φαινόμενο είναι έντονο και λόγω της κρισιμότητάς του, είναι σημαντικό να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα και να σχεδιάζονται οι κατάλληλες ενέργειες, με σκοπό τη μείωση ή την εξάλειψη της πιθανότητας εκδήλωσης πυρκαγιών.

Σε ό,τι αφορά τη συσχέτιση δασικών πυρκαγιών και αλλαγή του κλίματος, η παρούσα ανάλυση έδειξε πως τα χαρακτηριστικά της φωτιάς καθορίζονται άμεσα από τους κλιματικούς παράγοντες. Αν και η διεθνής έρευνα έχει μελετήσει την επίδραση των κλιματικών παραγόντων στην εκδήλωση πυρκαγιάς, αντίστροφα η επίδραση των πυρκαγιών στην αλλαγή του κλίματος και στο περιβάλλον έχει ελάχιστα διερευνηθεί. Αν και λοιπόν έχουν υπάρξει πολλές μελέτες για το πώς το κλίμα επηρεάζει τις πυρκαγιές, είναι στο προσκήνιο να μελετηθεί το πώς η φωτιά επηρεάζει το κλίμα. Λόγω της ανάγκης μιας εις βάθος διερεύνησης του εν λόγω ζητήματος, επιλέχθηκε η ποιοτική μέθοδος έρευνας με τη χρήση ημιδομημένης συνέντευξης σε οκτώ διοικητικά στελέχη του τομέα δασολογίας- δασοπονίας και η εν λόγω έρευνα ανέδειξε σημαντικά αποτελέσματα, διαμορφώνοντας τις ακόλουθες απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας:

- υπάρχει επίδραση του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών στο κλίμα της γης, με επιπτώσεις τόσο βραχυπρόθεσμες όσο και μακροπρόθεσμες. Ενδέχεται μια δασική πυρκαγιά να μην επιδρά συνολικά, αλλά κυρίως στο μικροκλίμα των διάφορων περιοχών.
- χρήζει η αντιμετώπιση των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών, στο πλαίσιο προσαρμογής της δασικής διαχείρισης στην αλλαγή του κλίματος μέσα από σωστές πολιτικές διαχείρισης και βιώσιμη προσέγγιση, πρόληψη

και ισχυρές παρεμβατικές δράσεις σε όλο τον κύκλο διαχείρισης των καταστροφών.

- είναι ποικίλοι οι παράγοντες που δυσχεραίνουν τη διαχείριση των πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, όπως η γενικότερη οικονομική κρίση, η ελλιπής πρόληψη, η απουσία της φιλοδασικής νοοτροπίας και φιλοσοφίας, η ανυπαρξία κοινής Δασικής Πολιτικής, η αύξηση του κόστους στο Π.Σ., η διαλειτουργικότητα όλων των εμπλεκόμενων φορέων, ενώ ενδιαφέρον αποτελεί ο προβληματισμός για το αν θα έπρεπε να υπάρχουν οικονομικές μελέτες για το τι κοστίζει περισσότερο: η πρόληψη ή η καταστολή μίας δασικής πυρκαγιάς.
- η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος, όταν υπάρχει ένας ολοκληρωμένος κύκλος διαχείρισης των καταστροφών, παρά το γεγονός πως οι δασικές πυρκαγιές είναι ένα μικρό κομμάτι του προβλήματος.

Τα ευρήματα της παρούσας εργασίας έρχονται σε συμφωνία με προηγούμενες έρευνες, τόσο ως προς το ότι το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών μπορεί να επηρεάσει το κλίμα της γης με διάφορους τρόπους, όσο και ως προς το ότι οι επιπτώσεις για το κλίμα δύναται να είναι τόσο βραχυπρόθεσμες όσο και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις, αλλά και σχετικά με το ότι η διαχείριση των πυρκαγιών πρέπει να εστιάζει στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος.

Αναφορικά με τις προτάσεις για μελλοντική έρευνα, προτείνεται το παρόν θέμα να διερευνηθεί και μέσω έρευνας σε οργανισμούς προστασίας του κλίματος και φορείς προστασίας δασών σε άλλες χώρες της Μεσογείου, με σκοπό να εξεταστεί περαιτέρω το παρόν ζήτημα και σε άλλες χώρες υψηλής επικινδυνότητας. Ακόμη, προτείνεται να ενισχυθεί η επιστημονική έρευνα σχετικά με την επίδραση των πυρκαγιών στην αλλαγή του κλίματος και στο περιβάλλον καθώς είναι ένα ζήτημα που έχει ελάχιστα εξεταστεί.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ξενόγλωσσες

Arianoutsou M. (2001). Landscape changes in Mediterranean Ecosystems of Greece: implications for Fire and Biodiversity issues. *J. Medit. Ecol.*, 2: 165-178

Arianoutsou, M., D. Kazanis, Y. Kokkoris and P. Skourou. (2002). *Land-use interactions with fire in Mediterranean Pinus halepensis landscapes of Greece: patterns of biodiversity*. In: IV International Forest Fire Research Conference (D.X. Viegas ed.). Millpress, Rotterdam, electronic edition.

Carter, F. W. (1985). Pollution Problems in Post-War Czechoslovakia, *Transactions of the Institute of British Geographers*, 10(1), pp. 17-44.

Chandler, C., P. Cheney, P. Thomas, L. Trabaud and D. Williams D. (1983). *Fire in Forestry*, Vol. I, Forest Fire Behaviour and Effects, John Wiley, New York.

Cheung, W. W.L., Lam, V. W.Y., Sarmiento, J. L., Kearney, K., Watson, R. and Pauly, D. (2009), Projecting global marine biodiversity impacts under climate change scenarios. *Fish and Fisheries*, 10: 235–251

Clark, J. (1988). Effect of climate change on fire regimes in Northwestern Minnesota. *Nature* 334: 233-235.

CTIF (2016), *World Fire Statistics*, No 21.

Denzin N., Lincoln Y (2005), *The SAGE Handbook of Qualitative Research*, Thousand Oaks : Sage Publications

Dombeck M., Williams J., Wood C., (2004), Wildfire Policy and Public Lands: Integrating Scientific Understanding with Social Concerns across Landscapes, *Conservation Biology*, 18: 883–889

Fereidoun, H., Nourddin, M. S., Rreza, N. A., Mohsen, A., Ahmad, R. & Pouria, H., (2007). The Effect of Long-Term Exposure to Particulate Pollution on the Lung Function of Teheranian and Zanzanian Students, *Pakistan Journal of Physiology*, 3(2), pp. 1-5.

Folke, C., Jansson, A., Rockström, J., Olsson, P., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Crépin, A. S., et al. (2011). Reconnecting to the biosphere. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 40(7), 719–738.

Gitas I.Z. (1999), *Geographical Information Systems and Remote Sensing in mapping and monitoring fire-altered forest landscapes*, Department of Geography, University of Cambridge, Ph.D. Dissertation, p. 23

Goodall. B. (1995). Environmental Auditing: A Tool for Assessing the Environmental Performance of Tourism Firms, *The Geographical Journal*, 161(1), pp. 29-37

Haines A, Patz JA. Health Effects of Climate Change. *JAMA*. 2004;291(1):99-103

Harley, C. D. G., Randall Hughes, A., Hultgren, K. M., Miner, B. G., Sorte, C. J. B., Thornber, C. S., Rodriguez, L. F., Tomanek, L. and Williams, S. L. (2006), The impacts of climate change in coastal marine systems. *Ecology Letters*, 9: 228–241

Huppert, H. E. & Sparks, R. S. J. (2006). Extreme Natural Hazards: Population Growth, Globalisation and Environmental Change, *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 364(1845), pp. 1875-1888

IPCC, (2014): *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L.White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.

IPCC-Intergov. Panel Clim. Change (2007). *Climate change 2007: Fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge, MA: Cambridge Univ. Press

Jabareen Y (2013), Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk, *Cities* 31, 220–229

Kan, H. (2009). Environment and Health in China: Challenges and Opportunities *Environmental Health Perspectives*, 117(12), pp. A530-A531

Khan M, Ghouri A, (2011), Environmental Pollution: Its Effects On Life And Its Remedies, *International Refereed Research Journal* , Vol II, Issue 2, 276-285

Knox J (2015), Human Rights, Environmental Protection, and The Sustainable Development Goals, *Washington International Law Journal* Vol. 24 No. 3, 517-536

McGeehin, M. A., Qualters, J. R. & Niskar, A. S. (2004). National Environmental Public Health Tracking Program: Bridging the Information Gap, *Environmental Health Perspectives*, 112(14), pp. 1409-1413

Moreira, F., F. Rego and P. Ferreira. 2001. Temporal (1958-1995) pattern of change in a cultural landscape of northwestern Portugal: implications for fire occurrence. *Landscape Ecol.*, 16: 557-567

Munn-Venn, T., & Archibald, A. (2007). *A resilient canada: Governance for national security and public safety*. Governance for National Security and Public Safety

NPCC (2009). *New York City panel on climate change: Climate risk information*

Parmesan C, Matthews J (2006), *Biological Impacts of Climate Change, Principles of Conservation Biology*. Sinauer

Parry M.L., O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., 2007, *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 982pp

Pausas, J.G. (2004). Changes in fire and climate in the Eastern Iberian Peninsula (Mediterranean Basin). *Global Change*, 63: 337-350.

Pearson, R. G. and Dawson, T. P. (2003), Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: are bioclimate envelope models useful?. *Global Ecology and Biogeography*, 12: 361–371;

Piñol, J., J. Terradas and F. Lloret. (1998). Climate warming, wildfire hazard and wildfire occurrence in coastal eastern Spain. *Climate Change*, 38: 345-357.

Rosenstock, L. (2003). The Environment as a Cornerstone of Public Health, *Environmental Health Perspectives*, 111(7), pp. A376-A377

Schell, L. M. , Gallo, M. V., Denham, M., & Ravenscroft, J. (2006). Effects of Pollution on Human Growth and Development: An Introduction, *Journal of Physiological Anthropology*, 25(1), 103-112

Spittlehouse, D., Stewart, R.. (2006) Adaptation to climate change in forest management. *Journal of Ecosystems and Management, Disasters*, 30(1): 19–38

Tong S., Confalonieri U., Ebi K., Olsen J (2016), Managing and Mitigating the Health Risks of Climate Change: Calling for Evidence-Informed Policy and Action, *Environ Health Perspect.* 124(10): A176–A179.

UNISDR-International Strategy for Disaster Reduction (2010). *Making cities resilient: My city is getting ready, 2010–2011*. World Disaster Reduction Campaign
World Bank Group, *Climate Change Action Plan 2016*

Ελληνικές

Αριανούτσου (Χ.Χ), *Η οικολογική διάσταση των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα*, Τομέας Οικολογίας – Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (2011), *Οι Περιβαλλοντικές, Οικονομικές Και Κοινωνικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής Στην Ελλάδα*, ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ, Αθήνα

Ίσαρη Φ., Πουρκός Μ (2015), *Ποιοτική Μεθοδολογία Έρευνας Εφαρμογές στην Ψυχολογία και την Εκπαίδευση*, ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ

Λυριντζής, Γ., Ξανθόπουλος, Γ. και Γκαγκάρη, Π. (1998), FOMFIS: Σύστημα διαχείρισης και πρόληψης των δασικών πυρκαγιών. *Αγροτική Έρευνα και Τεχνολογία*. 7: 10-11.

Μπάλιας Γ (2016), Προσλήψεις της Κλιματικής Αλλαγής, Γεω-Επικαιρότητες για την Κλιματική Αλλαγή, *Γεωγραφίες*, No 27, 13-14

Παπαζήση Χ., Περδικάρη Σ., Πήλιουρας Π., χ.χ. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ «ΔΑΣΙΚΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ».

Τσιώλης, Γ. (2014). *Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης στην ποιοτική κοινωνική έρευνα*. Εκδόσεις Κριτική.

Υπουργείο Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης (2008), *Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Αντιμετώπιση των Περιβαλλοντικών Κινδύνων που Απειλούν την Υγεία 2008 – 2012*, Αθήνα

Φραγκισκάκης Ν., *Κλιματική αλλαγή & Πρόληψη Δασικών Πυρκαγιών*, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη.

Νομοθεσία

ΝΟΜΟΣ 1650/86 Για την προστασία του περιβάλλοντος (ΦΕΚ 160/Α/16-10-86)

Διαδίκτυο

Aequitas, (2016), Σύνομη Εισαγωγή Στα Ανθρώπινα Δικαιώματα Και Το Περιβάλλον. Το Περιβάλλον Και Τα Ανθρώπινα Δικαιώματα, <http://gr.aequitas-humanrights.org/>, ανάκτηση 8-4-2017

Earth Observatory, How Boreal Fires Impact Global Climate, https://earthobservatory.nasa.gov/Features/BOREASFire/boreas_fire_4.php, ανάκτηση 30-4-2017

EUROPA (2006), *Κοινοτικό σχέδιο δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα δάση*, 15 Ιουνίου 2006, SEC(2006) 748, http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l24277_el.htm, ανάκτηση 25-4-2017

Flanner M (2013), How wildfires affect climate, <http://www.engin.umich.edu/college/about/news/stories/2013/august/how-wildfires-affect-climate>, ανάκτηση 25-4-2017

Gautam, A., Mahajan, M. & Garg, S. (2009). *Impact of Air Pollution on Human Health In Dehra Doon City*, <http://www.esocialsciences.com/data/articles/Document12882009311.130313E-02.pdf>, ανάκτηση 20-3-2017

Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στην ΕΕ, <http://www.consilium.europa.eu/el/policies/climate-change/>, ανάκτηση 8-4-2017

Harmon K (2009), *Wildfires Fuel Climate Change*, Scientific American, <https://www.scientificamerican.com/article/fires-fuel-climate-change/>, ανάκτηση 30-4-2017

Kimani, N. G. (2007). *Environmental Pollution and Impacts on Public Health: Implications of the Dandora Dumping Site Municipal in Nairobi, Kenya, United Nations Environment Programme*, pp. 1-31. http://www.korogocho.org/english/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=54&Itemid=73, ανάκτηση 20-3-2017

National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2011), What Are Climate and Climate Change?, <https://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/nasa-knows/what-is-climate-change-58.html>, ανάκτηση 20-3-2017

National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2017), *Climate change: How do we know?*, <https://climate.nasa.gov/evidence/>, ανάκτηση 18-3-2017

Parker L (2016), *Forest Fires Can Heat Up the Whole Planet. A new NASA study aims to unravel the ways changes in boreal forests affect climate*, <http://news.nationalgeographic.com/2016/06/forests-fires-global-warming-boreal-nasa-earth-science/>, ανάκτηση 30-4-2017

Pielke R, (2008), A broader View of the role of humans in the climate system, American Institute of Physics, pp.54-55, http://www.atmo.arizona.edu/students/courselinks/spring08/atmo336s1/courses/spring12/atmo336s2/lectures/sec5/Pielke_PhysToday_Nov2008.pdf, ανάκτηση 18-3-2017

Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος, ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΓΡΟΤΟΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ 2016, <http://www.fireservice.gr/statistika/dasika.php>, ανάκτηση 30-4-2017

Progressive Insurance, (2005). *Pollution Impact on Human Health*. <http://www.progressiveic.com/n25feb05.htm>, ανάκτηση 18-3-2017

Rishmawi K., Gitas I., (2001), Burned area mapping on the Mediterranean island of Thasos using low, medium-high and very high spatial resolution satellite data, http://users.auth.gr/~igitas/downloads/rishmawi_and_gitas.PDF, ανάκτηση 19-4-2017

Sandberg, D. V.; Ottmar, R. D.; Peterson, J. L.; and Core, J., (2002) "Wildland Fire in Ecosystems Effects of Fire on Air". *JFSP Synthesis Reports*. Paper 1

Tropical Rainforest Animals, (2008). *Pollution Effects on Humans, Animals, Plants and The Environment*. <http://www.tropical-rainforest-animals.com/pollution-effects.html>, ανάκτηση 15-3-2017

World Health Organization (WHO), (2010b). *The World Health Report - Health Systems Financing: The Path to Universal Coverage*. http://www.who.int/entity/whr/2010/whr10_en.pdf, ανάκτηση 20-3-2017

WWF, Κλιματική αλλαγή, <http://www.wwf.gr/sustainable-economy/clean-energy/climate-change>, ανάκτηση 20-3-2017

WWF (2011), Οδικός χάρτης για την προσαρμογή της Ελλάδας στην κλιματική αλλαγή, http://www.wwf.gr/images/pdfs/odikos_xartis.pdf, ανάκτηση 9-4-2017

WWF, Δάση, Πυρκαγιές, <http://www.wwf.gr/>, ανάκτηση 26-4-2017

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ

Η παρούσα ημιδομημένη συνέντευξη γίνεται στα πλαίσια της διπλωματικής μου διατριβής και στόχο έχει να εξεταστεί το πώς γίνεται διαχείριση αναφορικά με το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών ως προς την επίδραση τους στο κλίμα και στο περιβάλλον και με ποιον τρόπο συμβάλλει μέσα από τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος. Παρακαλώ να απαντήσετε τις ακόλουθες ερωτήσεις:

- 1) Σύμφωνα με έρευνες, οι δασικές πυρκαγιές και η κλιματική αλλαγή συσχετίζονται. Κατά τη γνώμη σας, το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών μπορεί να επηρεάσει το κλίμα της γης; Αν ναι, με ποιους τρόπους;
- 2) Η αύξηση στη συχνότητα των πυρκαγιών επιδρά στο οικοσύστημα, συμβάλλει σημαντικά στην υπερθέρμανση του πλανήτη και έχει επίδραση στον κύκλο του άνθρακα, όπως αναφέρει η διεθνής βιβλιογραφία. Πιστεύετε πως οι ανωτέρω επιπτώσεις για το κλίμα θα έχουν βραχυπρόθεσμο ή μακροπρόθεσμο ορίζοντα και γιατί;
- 3) Στο πλαίσιο του νέου σύγχρονου αντιπυρικού σχεδιασμού λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της φωτιάς στην κλιματική αλλαγή, πώς μπορεί να επιτευχθεί η ελάττωση του αριθμού των ανθρωπογενών πυρκαγιών και ο περιορισμός των καμένων εκτάσεων;
- 4) Κάνοντας λόγο για το ερευνητικό υπόβαθρο στον κλάδο δασολογίας-δασοπονίας, ποιες είναι οι προτάσεις αντιμετώπισης που επισημαίνει η διεθνής έρευνα για τη στρατηγική αντιμετώπισης των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών, στο πλαίσιο προσαρμογής της δασικής διαχείρισης στην αλλαγή του κλίματος;

- 5) Πιστεύετε πως η αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών απαιτεί συνεχή χρήση και εκσυγχρονισμό του πυροσβεστικού εξοπλισμού; Α ναι, σε τι βαθμό αυτό ισχύει για την ελληνική πραγματικότητα;
- 6) Ποιοι παράγοντες δυσχεραίνουν τη διαχείριση των πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος; (π.χ αύξηση στο κόστος, μη ασφαλής πυρόσβεση, απύουσα Δασική Υπηρεσία ? κ.α.);
- 7) Η ανταπόκριση της πολιτείας στη διαχείριση των υφιστάμενων πολιτικών και πρακτικών στη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών ως προς την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος είναι ικανοποιητική;
- 8) Πιστεύετε πως οι βιώσιμες πολιτικές διαχείρισης δασικών πυρκαγιών με σκοπό την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής θα πρέπει να ενσωματώνουν κοινωνικές και οικολογικές ανάγκες πέρα από τις διοικητικές συνιστώσες;
- 9) Ολοκληρώνοντας, πιστεύετε πως η διαχείριση των πυρκαγιών μπορεί να φέρει την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και της αλλαγής του κλίματος;
- 10) Παρακαλώ συμπληρώστε με X τα παρακάτω δημογραφικά στοιχεία:

Φύλο

Άνδρας	
Γυναίκα	

Ηλικία

18 - 30	
31-45	
45-60	
>60	

Μορφωτικό επίπεδο

Γυμνάσιο	
Λύκειο	
ΑΕΙ/ΤΕΙ	
Μεταπτυχιακό	
Διδακτορικό	

Οικογενειακή κατάσταση

Ανύπαντρος/η	
Παντρεμένος/η	
Διαζευγμένος/η	
Χήρος/α	

Έτη προϋπηρεσίας

<1	
2 - 5	
6-10	
11 -20	
>21	

Θέση εργασίας (παρακαλώ συμπληρώσετε):

.....

Σας ευχαριστώ για το χρόνο σας

Στυλιανή Φαρμάκη

Ημερομηνία