



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ & ΚΡΙΣΕΩΝ

POST GRADUATE PROGRAM  
ENVIRONMENTAL, DISASTER & CRISES MANAGEMENT STRATEGIES

**Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης**  
Master Thesis

## **Κλιματική κρίση και ο ρόλος του Πυροσβεστικού Σώματος**

Climate crisis and the role of Fire Brigade

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ / KONSTANTINOS MITROPOULOS**

A.M. / R.N. : 7114132200149

Ειδικές Εκδόσεις / Special Publications:

2024031

**Αθήνα, Μάρτιος 2024**  
Athens, March 2024



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ & ΚΡΙΣΕΩΝ  
POST GRADUATE PROGRAM  
ENVIRONMENTAL, DISASTER & CRISES MANAGEMENT STRATEGIES

## Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης Master Thesis

# Κλιματική κρίση και ο ρόλος του Πυροσβεστικού Σώματος

Climate crisis and the role of Fire Brigade

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ / KONSTANTINOS MITROPOULOS

A.M. / R.N. : 7114132200149

### Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

**Δρ. Σκούρτσος Εμμανουήλ, 1<sup>ο</sup> Μέλος,**  
Επίκουρος Καθηγητής ΕΚΠΑ

**Δρ. Σούκης Κωνσταντίνος, 2<sup>ο</sup> Μέλος Τριμελούς**  
Επίκουρος Καθηγητής ΕΚΠΑ

**Δρ. Κράνης Χαράλαμπος, 3<sup>ο</sup> Μέλος Τριμελούς**  
Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΚΠΑ

### «Ειδική Επιστημονική Καθοδήγηση»

**Μαρζάκης Βασίλειος**  
Ειδικός Επιστημονικός Συνεργάτης ΕΚΠΑ

Ειδικές Εκδόσεις / Special Publications:

2024031

**Αθήνα, Μάρτιος 2024**  
Athens, March 2024

## Περιεχόμενα

Περιεχόμενα .....	i
Περίληψη .....	ii
Abstract .....	iii
Πρόλογος ή/και Ευχαριστίες .....	iv
Κατάλογος Πινάκων.....	v
Κατάλογος Γραφημάτων.....	vi
Κατάλογος Εικόνων .....	vi
<b>Κεφάλαιο 1. Κλιματική Κρίση.....</b>	<b>1</b>
1.1. Εισαγωγή.....	1
1.2. Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής .....	3
1.2.1. Κλιματική αλλαγή-κλιματική κρίση .....	5
1.3. Αίτια κλιματικής κρίσης.....	8
1.4. Επιπτώσεις κλιματικής κρίσης .....	11
1.5. Η κατάσταση στην Ελλάδα .....	16
<b>Κεφάλαιο 2. Φυσικές Καταστροφές .....</b>	<b>20</b>
2.1. Ορισμοί και βασικές αρχές .....	20
2.2. Φυσικοί κίνδυνοι για φυσικές καταστροφές .....	23
2.3. Διαχείριση φυσικών καταστροφών .....	24
2.3.1. Σχέδιο Ξενοκράτης.....	27
2.4. Φυσικές καταστροφές στην Ελλάδα .....	28
2.4.1. Δασικές Πυρκαγιές.....	29
2.4.2. Πλημμύρες.....	33
2.4.3. Χιονοπτώσεις.....	35
2.4.4. Σεισμοί.....	37
<b>Κεφάλαιο 3. Πυροσβεστικό Σώμα.....</b>	<b>38</b>
3.1. Θεσμικό πλαίσιο .....	38
3.2. Αποστολή Πυροσβεστικού Σώματος .....	40
3.3. Αρμοδιότητες Πυροσβεστικού Σώματος.....	41
3.4. Αριθμητικά στοιχεία αστικών συμβάντων Πυροσβεστικού Σώματος.....	43
3.5. Επακόλουθα της κλιματικής κρίσης στο Πυροσβεστικό Σώμα .....	47
3.6. Στρατηγικές διαχείρισης Πυροσβεστικού Σώματος .....	51
<b>Κεφάλαιο 4. Επίλογος.....</b>	<b>55</b>
4.1. Συμπεράσματα .....	55
4.2. Προτάσεις.....	56
Βιβλιογραφία .....	57

## Περίληψη

Στις μέρες μας η κλιματική κρίση είναι ένα ζήτημα υψίστης σημασίας και έχει αποτελέσει σημείο αυξημένου ενδιαφέροντος για την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα. Τα αίτια που την προκαλούν είναι ευρέως διαδεδομένα και οι διαστάσεις των επιπτώσεων είναι ιδιαίτερα τραγικές. Έτσι, έννοιες όπως η κλιματική κρίση, κλιματική αλλαγή και η υπερθέρμανση του πλανήτη εντάχθηκαν στο καθημερινό λεξιλόγιο των πολιτών σε παγκόσμια κλίμακα. Επηρεάζει την ένταση και τη συχνότητα των φυσικών καταστροφών. Οι παρατεταμένοι καύσωνες, οι πυρκαγιές, οι πλημμύρες, το λιώσιμο των πάγων, η εξαφάνιση ειδών και η απώλεια της βιοποικιλότητας, συνιστούν όψεις του ίδιου φαινομένου και συντείνουν ακριβώς στο ότι η απειλή της κλιματικής κρίσης είναι πλέον ορατή παντού γύρω μας. Το Πυροσβεστικό Σώμα ως επιχειρησιακός βραχίονας της Πολιτικής Προστασίας της χώρας, καλείται να αντιμετωπίσει στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων του, τις επιπτώσεις που προκύπτουν από αυτό το εξαιρετικά επικίνδυνο φαινόμενο. Οι νέες πλέον συνθήκες που επικρατούν στο πεδίο σε συνδυασμό με τις τραγικές εκτάσεις των επιπτώσεων είναι κομβικής σημασίας, καθώς επιδρούν στο επιχειρησιακό έργο των πυροσβεστών.

Αποτελεί πολυσύνθετο πρόβλημα παγκόσμιας κλίμακας με προεκτάσεις σε διάφορους τομείς της κοινωνίας. Πέρα από κάθε αμφιβολία, συνιστά μια νέα πραγματικότητα με τα μελλοντικά σενάρια πρόβλεψης των κλιματικών συνθηκών να είναι ανησυχητικά. Η παρούσα εργασία προσπαθεί να αναλύσει το φαινόμενο της κλιματικής κρίσης, τον ρυθμό και τον τρόπο επιρροής της στις φυσικές καταστροφές καθώς και τον ουσιώδη ρόλο του Πυροσβεστικού Σώματος έναντι σε αυτό το μείζον θέμα. Στο πλαίσιο αυτό συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν δεδομένα και ποσοτικές πληροφορίες από υπηρεσίες, αρχές και οργανισμούς, όσον αφορά τους παράγοντες που σχετίζονται με τις φυσικές καταστροφές, την κλιματική κρίση και την αντικειμενική περιγραφή της νέας τάξης πραγμάτων που επικρατεί στη χώρα μας.

**Λέξεις κλειδιά:** Κλιματική Κρίση, Φυσικές Καταστροφές, Πυροσβεστικό Σώμα

## **Abstract**

Nowadays, the climate crisis is an issue of high importance and increased interest to the universal scientific community. Its causes are widely known and its effects are particularly tragic. As a result, meanings such as the climate crisis, climate change and global warming have been included in our daily vocabulary worldwide. Moreover, it affects the tension and frequency of natural disasters. The extended heat waves, fires, floorings, the melting of ices, the extinction of various species as well as the loss of biodiversity are all results of the same phenomenon and show us that the threat of the climate crisis is apparent all around us. The Fire Brigade, as the operational arm of the Civil Protection of each country, is responsible for the dealing with this extremely dangerous phenomenon. Actually, the new conditions, which prevail in the field, in combination with the tragic consequences are of great importance, as they affect the firefighters' operational work.

As a matter of fact, it refers to a complicated problem which afflicts various social sectors. Without any doubt, it constitutes a new reality with the future scenarios of predicting the climate conditions being really worrying. This particular project tries to analyze the phenomenon of climate crisis, the rate and the way it affects natural disasters, as well as the significant role of the Fire Brigade towards this important issue. To sum up, taking all the above mentioned into consideration, data were collected and analyzed, as well as quantitative information from Services, Authorities and different Organizations, as far as the factors related to the natural disasters, the climate crisis and the impartial description of the new order prevailing in our country are concerned.

**Key- words:** Climate Crisis, Natural Disasters, Fire Brigade.

## Πρόλογος ή/και Ευχαριστίες

Η συγκεκριμένη εργασία μεταπτυχιακού επιπέδου, υλοποιήθηκε υπό το πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Καταστροφών & Κρίσεων» του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Με την εκπόνησή της, οφείλω να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους τους καθηγητές του προγράμματος, οι οποίοι αποτέλεσαν αρωγοί στην προσπάθειά μου να διευρύνω τους πνευματικούς μου ορίζοντες και τις γνώσεις μου σχετικά με τις Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Καταστροφών και Κρίσεων στους Διοικητικούς και Αναπτυξιακούς Τομείς.

Δεν θα μπορούσα να παραλείψω για τις ευχαριστίες τον Διδάσκων, κ. Βασίλειο Μαρτζάκη, για την ιδιαίτερη συμπαράσταση, βοήθεια, καθοδήγηση και την αγαστή συνεργασία που είχαμε στο πλαίσιο εκπόνησης της μεταπτυχιακής μου διατριβής. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της ορισθείσας τριμελούς επιτροπής και πιο συγκεκριμένα, τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Εμμανουήλ Σκούρτσο, τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Κωνσταντίνο Σούκη και τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Χαράλαμπο Κράνη.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την απέραντη ευγνωμοσύνη στην οικογένειά μου. Τα τεράστια αποθέματα δύναμης και στήριξης που μου πρόσφεραν όλα αυτά τα χρόνια σε συνδυασμό με την συμβουλευτική και πρακτική τους υποστήριξη, με βοήθησαν να υλοποιήσω τη παρούσα εργασία.

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.	Οι παρατηρούμενες και προβλεπόμενες μεταβολές του κλίματος ανάλογα με τον βαθμό υπερθέρμανσης του πλανήτη .....	7
Πίνακας 2.	Θεσμικό πλαίσιο Πυροσβεστικού Σώματος.....	38
Πίνακας 3.	Συνολικός αριθμός αστικών συμβάντων από το 2017 – 2022 ανά μήνα	46
Πίνακας 4.	Συνολικός αριθμός αστικών πυρκαγιών στο διάστημα 2017-2022 .....	48

## Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1. Παγκόσμιες ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα.....	10
Γράφημα 2. Αστικοποίηση στην Ελλάδα τη χρονική περίοδο 1960-2021 .....	14
Γράφημα 3. Θερμοκρασία και σχετική υγρασία τον μήνα Αύγουστο του 2023.....	17
Γράφημα 4. Μέση ετήσια θερμοκρασία Ελλάδας.....	17
Γράφημα 5. Ετήσιος αριθμός ανθρώπων που χρειάζονται άμεση βοήθεια από τις φυσικές καταστροφές, τη χρονική περίοδο 2010-2023.....	23
Γράφημα 6. Επίπεδο συστήματος σε περίοδο καταστροφής .....	26
Γράφημα 7. Ρυθμός εκδήλωσης φυσικών καταστροφών σε παγκόσμιο επίπεδο .....	28
Γράφημα 8. Απεικόνιση καμένων εκτάσεων και αριθμού πυρκαγιών από 2000-2022..	32
Γράφημα 9. Ρυθμός εμφάνισης πλημμυρών σε παγκόσμιο επίπεδο. ....	33
Γράφημα 10. Ρυθμός εκδήλωσης θυμάτων από πλημμύρες στην Ελλάδα από 2000-2023. ....	34
Γράφημα 11. Συνολικός αριθμός αστικών πυρκαγιών από το 2017 έως 2022.....	48



## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1.	Φαινόμενο του θερμοκηπίου.....	9
Εικόνα 2.	Φάσεις διαχείρισης καταστροφών.....	24

# Κεφάλαιο 1.

## Κλιματική Κρίση

### 1.1. Εισαγωγή

Στην εποχή μας, ζούμε σε ένα πλαίσιο πολλαπλών και ταυτόχρονων κρίσεων. Τέτοια ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν οι ανισότητες, οι οικονομικές και υγειονομικές κρίσεις, ζητήματα που έχουν να κάνουν με μεταναστευτικές ροές καθώς και θέματα περιβαλλοντικού περιεχομένου όπως η λεγόμενη κλιματική κρίση. Στην αρχή χρησιμοποιούταν ο όρος της κλιματικής αλλαγής, αλλά τώρα είναι ευρέως διαδεδομένη η έννοια της κλιματικής κρίσης. Αυτό συμβαίνει γιατί το φαινόμενο αυτό χαρακτηρίζεται από αυξητική τάση στη ταχύτητα, στη συχνότητα και στη σφοδρότητα των φαινομένων που προκαλούνται από τις επιπτώσεις. Ο πλανήτης βρίσκεται σε τροχιά αύξησης της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας και γι' αυτό η μελέτη της 6<sup>ης</sup> Έκθεσης Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής έκανε λόγο για τραγικές επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης και τόνισε το γεγονός ότι η ανθρωπότητα έχει επέλθει σε συναγερμό έκτακτης ανάγκης.

Αδιαμφισβήτητα η κλιματική κρίση αποτελεί ένα πολύπλοκο και πολυδιάστατο φαινόμενο. Η παρατηρούμενη αύξηση των συγκεντρώσεων των θερμοκηπιακών αερίων που οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στην ανθρώπινη δραστηριότητα, ενίσχυσαν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και συνέβαλαν αρνητικά στον αντίκτυπο των επιπτώσεων. Ένας σημαντικός κλάδος που έχει υποστεί σημαντικές επιπτώσεις είναι αυτός των φυσικών καταστροφών. Αυτό αποδεικνύεται και επιβεβαιώνεται, ειδικά τα τελευταία χρόνια, καθώς η Ελλάδα έχει πληγεί πολλές φορές από φυσικές καταστροφές που προκάλεσαν ανεπανάληπτες ζημιές. Ιδιαίτερη εμφάνιση και υψηλή εκπροσώπηση στον ελλαδικό χώρο κατέχουν οι δασικές πυρκαγιές και οι πλημμύρες. Επιστημονικές βάσεις δεδομένων και μελέτες δείχνουν ότι υπάρχουν και θα υπάρχουν αυξητικές τάσεις στη συχνότητα εμφάνισης και έντασης αυτών των τύπων των καταστροφών. Οι επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών στο τομέα της κοινωνίας και της οικονομίας αυξάνονται συνεχώς. Με την επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο, οι φυσικοί κίνδυνοι που προκαλούν τις φυσικές καταστροφές μπορούν να υποστούν ανάλυση, εκτίμηση και μέτρηση. Αυτό όμως που δεν γίνεται είναι να εξαλειφθούν και να προληφθούν στο μέγιστο δυνατό. Αυτό το οποίο επιτυγχάνεται είναι η μείωση των επιπτώσεων υπό το πρίσμα της διαχείρισης καταστροφών.

Αντικειμενικός στόχος στην αντιμετώπιση ενός καταστροφικού γεγονότος αποτελεί η αποτελεσματική αντιμετώπιση των επιπτώσεών του, μέσω των διαθέσιμων πόρων των εμπλεκόμενων φορέων. Με άλλα λόγια, επιδιώκεται η ελαχιστοποίηση της πιθανότητας μιας καταστροφής και των συνεπειών της. Για να πραγματοποιηθεί όμως η λήψη μέτρων και η δρομολόγηση δραστηριοτήτων αντιμετώπισης ενός κινδύνου, είναι κρίσιμο να προσδιοριστεί η το αποτέλεσμα της εκτίμησης της πιθανότητας του κινδύνου να εκδηλωθεί. Η συγκεκριμένη διαδικασία αναφέρεται σε τακτικές παρατήρησης, αναγνώρισης και παρακολούθησης του κινδύνου, ώστε να καθοριστούν η δυναμική, η προέλευση, τα χαρακτηριστικά και η συμπεριφορά του. Στοχεύει στην αναγνώριση της πιθανότητας ενός φαινομένου ή γεγονότος, σε μελλοντικό χρόνο, της έντασης και της περιοχής επιρροής. Οι κίνδυνοι ελλοχεύουν και είναι πιθανοί στην

εκδήλωση καταστροφών. Γι' αυτό το λόγο και η διαχείρισή τους είναι ένα θέμα σημαντικό και διαχρονικό. Η διαχείριση εντάσσεται στις άμεσες προτεραιότητες των τοπικών, εθνικών και διεθνών αρχών, καθώς οι συνέπειες μιας καταστροφής για το ευρύτερο περιβάλλον μπορεί να είναι ανυπολόγιστες. Η συνολική διαδικασία της αναγνώρισης, της ανάλυσης και της αξιολόγησης του κινδύνου, που καλείται εκτίμηση κινδύνου συνιστά τη λύση στο αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι ο κίνδυνος δεν δύναται να εξαλειφθεί. Δύναται, όμως, να εκτιμηθεί και να γίνει αντικείμενο διαχείρισης ώστε να μειωθούν οι ενδεχόμενες καταστροφές, ως προς την εμφάνιση και τις συνέπειές τους.

Ο ρόλος της Πυροσβεστικής στο κύκλο διαχείρισης των καταστροφών καθίσταται κομβικός, ακολουθώντας μια στρατηγική ολιστικής προσέγγισης. Το Πυροσβεστικό Σώμα σε συνδυασμό με τους πόρους, τον εξοπλισμό και το ανθρώπινο δυναμικό που διαθέτει διαχειρίζεται πληθώρα αστικών και δασικών συμβάντων στην επικράτεια της χώρας. Η κλιματική κρίση όμως επηρεάζει με τη σειρά της το έργο των πυροσβεστών σε ποικίλα επίπεδα όπως ενδεικτικά στην συχνότητα και σοβαρότητα εμφάνισης περιστατικών και στο τρόπο διαχείρισης τους εξαιτίας των φυσικών εκτάκτων γεγονότων. Η κλιματική κρίση αποτελεί μια εξίσωση πολλαπλών παραγόντων και απαιτεί μια διαχείριση προσέγγισης πολλαπλών επιπέδων, με κύριο γνώμονα την ασφάλεια και την προστασία της ζωής και της περιουσίας των πολιτών, του Κράτους, του φυσικού περιβάλλοντος και ιδίως του δασικού πλούτου της Χώρας. Το Πυροσβεστικό Σώμα, ως επιχειρησιακός βραχίονας της χώρας είναι πάντα στο πλευρό του πολίτη και προσπαθεί με ίδιες δυνάμεις καθώς και με τη συνδρομή βοήθειας από άλλους φορείς ακόμα και χώρες να υπερασπιστεί και να προασπίσει το φυσικό περιβάλλον, τη πολιτιστική κληρονομιά, τις ζωές ανθρώπων και ζώων καθώς και σε οτιδήποτε απειλείται η ακεραιότητά του.

Στο βωμό του επιχειρησιακού πεδίου, τα ακραία καιρικά φαινόμενα που εμφανίζονται με την μορφή ισχυρών χιονοπτώσεων, πλημμυρών καθώς και δύσκολων και απαιτητικών δασικών πυρκαγιών με τις ανάλογες επιπτώσεις, δείχνουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι πυροσβέστες. Αξίζει να αναφερθεί, ότι η κλιματική κρίση που έχει συντελεστεί λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας ως προς τη κακή διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος, έχει επιφέρει μια πρωτόγνωρη κατάσταση πραγμάτων. Η ύπαρξη πολλαπλών ταυτόχρονων κινδύνων που καλείται να αντιμετωπίσει ο άνθρωπος, επιδεικνύει τη σοβαρότητα του φαινομένου. Πολλές φορές ακούμε τη συχνή φράση « η φύση εκδικείται». Αυτό που συμβαίνει στη πραγματικότητα είναι ότι το ευρύτερο περιβάλλον αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα τα οποία διογκώνονται συνεχώς με τα ακραία φυσικά φαινόμενα να διαδέχονται το ένα με το άλλο, Έτσι, η φύση με τη σειρά της προσπαθεί να αντιδράσει στις ανθρώπινες δραστηριότητες που έχουν προκαλέσει διατάραξη της ισορροπίας της. Οι πιο ισχυρές αποδείξεις όλης αυτής της αντίδρασης ειδικά στον ελλαδικό χώρο αποτελούν ενδεικτικά οι πλημμύρες λόγω των ισχυρών βροχοπτώσεων και της αποψίλωσης των δασών και η υπερθέρμανση του πλανήτη. Γι' αυτό το λόγο, το Πυροσβεστικό Σώμα θα πρέπει να εφαρμόζει μια αποτελεσματική στρατηγική για τη διαχείριση των συνεπειών της κλιματικής κρίσης.

## 1.2. Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής

Οι μεταβολές στο παγκόσμιο κλίμα και συγκεκριμένα οι μεταβολές στις συνθήκες μετεωρολογίας που σημειώνονται στη μακροπρόθεσμη βάση δεδομένων συνιστούν την κλιματική αλλαγή. Αναλυτικότερα, με βάση τα αποτελέσματα των εκθέσεων της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή, το συγκεκριμένο φαινόμενο ορίζεται ως « η μεταβολή στη κατάσταση του κλίματος, η οποία είναι ικανή να καθοριστεί μέσω των αλλαγών στο μέσο όρο ή και στη μεταβλητότητα των ιδιοτήτων που το διακρίνουν και που συντηρείται για ένα χρονικό διάστημα εκτεταμένης έκτασης, συνήθως δεκαετιών ή και περισσότερο».<sup>1</sup>

Στη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (United Nations Framework Convention On Climate Change, UNFCCC), διασαφηνίζεται στη κλιματική μεταβολή που προκαλείται είτε με άμεσο είτε με έμμεσο τρόπο λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας. Διαχωρίζει τις κλιματικές μεταβολές που προκαλούνται από την ανθρώπινη δραστηριότητα με σημαντικές επιπτώσεις στον πλανήτη, με αυτές που προκαλούνται από την κλιματική μεταβλητότητα, ως απότοκο διάφορων φυσικών παραγόντων. Ως φυσικά αίτια για παράδειγμα αποτελούν η αλλαγή της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο, η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας που επηρεάζει τη συγκέντρωση χημικών ενώσεων όπως αυτή του διοξειδίου του άνθρακα και άλλων. Η παρουσία σε συνδυασμό με την εμφάνιση αυτών των μεταβολών έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση μεγάλων και σημαντικών διακυμάνσεων όσον αφορά τη μέση κατάσταση του κλίματος. Η 4<sup>η</sup> Έκθεση Αξιολόγησης με θέμα την κλιματική αλλαγή, υπογράμμισε ότι η αυξανόμενη θερμοκρασία του κλιματικού συστήματος παραμένει δεδομένη καθώς και το ενδεχόμενο να είναι εξαιτίας της ανθρώπινης δραστηριότητας λόγω των αέριων του θερμοκηπίου ανέρχεται σε ποσοστό μεγαλύτερο από αυτό του 90%. Ωστόσο, αυτό έρχεται και επιβεβαιώνεται με σαφήνεια και χωρίς αμφισβήτηση καθώς στην 5<sup>η</sup> Έκθεση Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής (I.P.C.C. 2014) επισημαίνεται ότι το κλίμα στις μέρες μας μεταβάλλεται και οφείλεται σε ανθρώπινες επιρροές. Ούτως η άλλως το συγκεκριμένο πόρισμα επιβεβαιώνεται από επιστημονικά δεδομένα στοιχείων, επιδεικνύοντας ότι η τρέχουσα αύξηση της θερμοκρασίας χαρακτηρίζεται με ρυθμό δέκα φορές πιο ισχυρό σε σύγκριση με το μέσο ποσοστό αύξησης της θερμοκρασίας κατά το τέλος της εποχής των παγετώνων. Μια αλλαγή παγκοσμίως της τάξης ενός βαθμού είναι ιδιαίτερα κρίσιμη, εάν αναλογιστούμε ότι η γη περιήλθε στην εποχή των παγετώνων όταν η θερμοκρασία έπεσε από ένα έως δύο βαθμούς<sup>2</sup>. Η 6<sup>η</sup> Έκθεσης Αξιολόγησης τονίζει με τη σειρά της τη ζοφερή πραγματικότητα της αύξησης της θερμοκρασίας, επισημαίνοντας ότι εάν ξεπεραστεί το όριο του 1,5 βαθμού κελσίου ή των 2 βαθμών κελσίου μέσα στις επόμενες δεκαετίες, η μη αναστρέψιμη καταστροφή του πλανήτη θα φαντάζει πλέον πιθανή.

Η κλιματική αλλαγή συνιστά σοβαρή απειλή σταθερότητας της κοινωνίας σε περιβαλλοντικό, κοινωνικό, οικονομικό επίπεδο, με κύριο χαρακτηριστικό της την παγκόσμια εμβέλεια. Αυτό που την ακολουθεί είναι οι πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις, με αντίκτυπο τις διάφορες επιπτώσεις σε πολλαπλούς τομείς. Η επέμβαση του ανθρώπου στη φύση μέσω διάφορων και ποικίλων δραστηριοτήτων επιφέρει την διαταραχή της φυσικής ισορροπίας. Ο άνθρωπος στον αγώνα για την επιβίωση, την διαβίωση, έπραξε με τέτοιο τρόπο που έβλαψε το περιβάλλον. Παρατηρούμενο στοιχείο αποτελεί το γεγονός ότι όσο ο άνθρωπος εξελίσσεται, τόσο η παρεμβατικότητα του στη φύση θα είναι μεγαλύτερη με τις ανάλογες συνέπειες. Ειδικότερα, από το 1850 και μετά στη λεγόμενη μεταβιομηχανική εποχή, η παρεμβατικότητα του ανθρώπου

<sup>1</sup> Jullian M. Aldwood et al "Glossary in Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change" [Cambridge University Press, Ottman Edenhofer et al( εκδ.), IPCC, 2014].

<sup>2</sup> "World of Change: Global Temperatures" (Nasa Earth Observatory).

παρατηρείται στη χρήση άνθρακα και άλλων πηγών ενέργειας σταδιακά όπως του λιγνίτη, του πετρελαίου, του φυσικού αερίου και άλλα. Η ένταση ωστόσο φαίνεται από το 1950 και μετά, όταν η Ευρώπη μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο αναγεννιέται κυρίως βιομηχανικά με την χρήση ορυκτών καυσίμων. Βασικό τους γνώρισμα είναι ότι καθίστανται ρυπογόνα. Παράγουν χημικές ενώσεις που έχουν χρόνια ζωής όπως το διοξείδιο του άνθρακα που χαρακτηρίζεται από 50 έως 100 χρόνια ζωής. Επίσης, ο άνθρωπος μέσω των παρεμβάσεων του ελκύει τα αέρια αυτά πιο γρήγορα από ότι μπορεί να τα απομακρύνει η φύση από την ατμόσφαιρα.

Η πολυπλοκότητα της κλιματικής αλλαγής και η κρισιμότητά της είναι αδιαμφισβήτητα σημαντική. Εξάλλου, τα κράτη διαπραγματεύονται πολιτικές πρόληψης, στοχεύοντας στην ελαχιστοποίησή της από τον άνθρωπο και στην αποφυγή καταστρεπτικών συνεπειών της. Οι πολιτικές αυτές έχουν ως στόχο τον μετριασμό του φαινομένου που προκαλεί αναπόφευκτες συνθήκες καθώς και την προσαρμογή στις νέες συνθήκες που θα εμφανιστούν. Με άλλα λόγια, ο μετριασμός αφορά την παρέμβαση στα αίτια που δημιουργούν αυτές τις συνθήκες και η προσαρμογή αφορά τις επιπτώσεις που προκύπτουν. Παρόλο αυτά όμως, μεγάλο χρονικό διάστημα μετά τον αφουγκρασμό των όσων τοποθετήθηκαν σε συμβάσεις για την κλιματική αλλαγή και έπειτα πληθώρα συνεδριάσεων, οι εκπομπές των αερίων συνεχίζουν να χαρακτηρίζονται για την αυξανόμενη ραγδαιότητά τους<sup>3</sup>. Οι θερμοκρασίες στη Γη αυξήθηκαν ταχύτερα από κάθε άλλη εποχή και η προοπτική μεγαλύτερης αύξησης δημιουργεί μεγάλο φόβο για την επιβίωση του πλανήτη μας. Ως εκ τούτου, το φαινόμενο αυτό καθίσταται ως ένα από τα πιο μείζον και σημαντικότερα ζητήματα παγκοσμίως.

<sup>3</sup> United Nations, "5 things you should know about the greenhouse gases warming the planet"  
[https://news.un.org/en/story/2022/01/1109322?gclid=Cj0KCQjwmouZBhDSARIsALYcoupPxjv2Vws\\_gPPbLG\\_aQmhoYlbpXllq10PPX1-BQnEmqv3AXO1PW4dUaAjrsEALw\\_wcB](https://news.un.org/en/story/2022/01/1109322?gclid=Cj0KCQjwmouZBhDSARIsALYcoupPxjv2Vws_gPPbLG_aQmhoYlbpXllq10PPX1-BQnEmqv3AXO1PW4dUaAjrsEALw_wcB).

### 1.2.1. Κλιματική αλλαγή – Κλιματική κρίση

Στη καθημερινότητά μας, πραγματοποιείται η χρήση κάποιων συγκεκριμένων όρων που διακρίνονται για την ιδιάζουσα σημασία τους. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται οι όροι υπερθέρμανση του πλανήτη, κλιματική αλλαγή και κλιματική κρίση. Η χρήση του όρου της υπερθέρμανσης (global warming), γίνεται κυρίως για να ορίσουμε το πόσο η ανθρωπίνη παρεμβατικότητα επηρέασε στην πλανητική θερμοκρασιακή αύξηση. Το κλίμα ούτως η άλλως αλλάζει και είναι κύκλοι που επαναλαμβάνονται και τότε μιλάμε για κλιματική αλλαγή για να υπογραμμίσουμε τις φυσικές και ανθρωπίνες παρεμβάσεις αλλά και τις επιπτώσεις στα διάφορα φαινόμενα. Είναι έννοια παρελκόμενη της φυσικής κλιματικής μεταβλητότητας και διαφαίνεται μετά τη σύγκριση χρονικών περιόδων. Όσον αφορά για την κλιματική κρίση, χρησιμοποιείται για τον κρίσιμο αρνητικό αντίκτυπο που έχει σημειωθεί εξαιτίας της απορύθμισης του θερμοστάτη του πλανήτη. Δηλώνει με άλλα λόγια την διάσταση της ικανότητας του ανθρώπου για το αν προλάβει να αλλάξει αυτό που συμβαίνει τώρα στο πλανήτη. Η κρίση αυτή αφορά τη δυνατότητα του ανθρώπου προκειμένου να ανατρέψει την όλη κατάσταση για να αποσοβούν οι τραγικές συνέπειες όλου του φαινομένου αυτού. Ζούμε σε μια περίοδο αιχμής της κλιματικής αλλαγής, με άλλα λόγια στην εποχή της κλιματικής κρίσης. Ως ανθρωπότητα ζούμε μια κρίση που έχει έδρα στο παρόν και πρέπει να προσέξουμε τις μελλοντικές προκτάσεις. Αυτό δείχνει ότι οι επιπτώσεις του φαινομένου της κλιματικής κρίσης παρουσιάζουν γεωμετρική πρόοδο και έγκειται τώρα η σπουδαιότητα στην προσπάθεια του ανθρώπου να τα ανατρέψει όλα αυτά με αριθμητική ή με γεωμετρική πρόοδο. Ως εκ τούτου, βιώνουμε κλιματική κρίση και όχι κλιματική αλλαγή καθώς η κλιματική αλλαγή προϋποθέτει πολύ μεγαλύτερα διαστήματα εγκαθίδρυσης του κλίματος που υπάρχει. Αλλαγές σημειώθηκαν πολλές στον πλανήτη μας και η πιο μικρή λογίζεται της τάξης των 18.000 χρόνων.

Ωστόσο, όταν αναφερόμαστε σε κρίση, εννοούμε το σημείο καμπής στην εξέλιξη κάποιου γεγονότος. Χαρακτηρίζεται από το γεγονός της απειλής όσον αφορά τους πόρους, το ανθρωπινό δυναμικό, την απώλεια του ελέγχου και παρουσιάζει σημαντικές συνέπειες σε πολλούς τομείς. Επεξηγηματικά, η κρίση είναι μια εκτροπή από τις συνθήκες της ομαλής κανονικότητας και μπορεί να φανερώνει διακυμάνσεις από το στάδιο της απλής διαταραχής, στο στάδιο των μη ελεγχόμενων εκρηκτικών γεγονότων μέχρι και στη φάση του χάους και του πανικού. Τα τελευταία χιλιάδες χρόνια συνέβησαν μεταβολές στο πλανήτη μας, οι οποίες δεν είναι σαν αυτές που βλέπουμε να συμβαίνουν στις μέρες μας ή με αυτές που υπολογίζουμε να συμβούν στο μέλλον. Είναι εμφανή πλέον τα αποτελέσματα καθώς και οι προβλέψεις του φαινομένου της κλιματικής κρίσης. Αναλυτικότερα :

- Η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα δεν ήταν τόσο αυξημένη τα τελευταία 800.000 χρόνια όσο διαφαίνεται στις μέρες μας. Η χρήση των ορυκτών καυσίμων αυξάνει τη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα κατά 40% σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα.
- Τα θερμοκηπιακά αέρια από τις ανθρωπίνες παρεμβάσεις συντέλεσαν στην αύξηση της μέσης πλανητικής θερμοκρασίας.
- Αύξηση της μέσης επιφανειακής θερμοκρασίας από 0,3 έως 4,8 βαθμούς κελσίου σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, ανάλογα με τα μέτρα λήψης για τη μείωση των εκπομπών.
- Οι προβλέψεις υποχώρησης των παγετώνων και μείωσης της μάζας του πάγου της Ανταρκτικής και της Γροιλανδίας θα συνεχιστούν.

- Οι ωκεανοί θα σημειώσουν άνοδο της στάθμης τους, η οποία θα κυμανθεί από 26 έως 82 cm με ολέθριες επιπτώσεις για τις παράκτιες περιοχές.
- Η ατμόσφαιρα είναι λιγότερο ευαίσθητη στο διοξείδιο του άνθρακα από ότι είχε εκτιμηθεί στην προηγούμενη έκθεση το 2007. Ο διπλασιασμός της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα συντελεί στην άνοδο της θερμοκρασίας κατά 1,5 έως 4,5°C και όχι κατά 2,0 έως 4,5°C όπως εκτιμούσε η προηγούμενη έκθεση.
- Από το 1971 έως το 2010 τα ανώτερα στρώματα των ωκεανών υπέστησαν παραπάνω θέρμανση από την αναμενόμενη με βάση τις προβλέψεις των επιστημόνων και η θέρμανση αυτή θα συνεχιστεί με μεγαλύτερα ποσοστά.
- Ακόμα και αν η διεθνής κοινότητα εφαρμόσει τα απαιτούμενα μέτρα αναχαίτισης της κλιματικής κρίσης, ορισμένες επιπτώσεις θα εξακολουθήσουν να ισχύουν για αιώνες.
- Θα είναι φανερή η αυξανόμενη αλλαγή του παγκόσμιου κύκλου του νερού με έκδηλη την παρουσία διαφοροποιήσεων μεταξύ υγρών και ξηρών περιοχών και εποχών, με ορισμένες περιφερειακές εξαιρέσεις.
- Οι συχνοί καύσωνες και οι έντονες βροχοπτώσεις θα αυξηθούν στο μέλλον και θα χαρακτηρίζονται από έντονη συχνότητα και ραγδαιότητα.
- Οι μεταβολές στο κλίμα θα επηρεάσουν τον ρυθμό παραγωγής του διοξειδίου του άνθρακα.
- Η Μεσόγειος θερμαίνεται 20 % ταχύτερα σε σχέση με τον παγκόσμιο μέσο όρο. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερης σημασίας καθώς προβλέπεται ότι 250 εκατομμύρια άνθρωποι θα θεωρούνται «φτωχοί σε νερό» εντός 20 ετών.<sup>4</sup> Η ταχύτατη θέρμανσή της θα έχει συνέπειες σε πολλούς τομείς όπως στο θαλάσσιο οικοσύστημα και στην οικονομία και θα την μετατρέψει στην πιο θερμαινόμενη θάλασσα στον κόσμο<sup>5</sup>.

Ωστόσο, στην 6η έκθεση αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel for Climate Change – IPCC) του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) είναι πλέον διαδεδομένο και αποδεκτό στη παγκόσμια επιστημονική κοινότητα ότι η κλιματική κρίση οφείλεται στην ανθρωπογενή υπερθέρμανση. Η ανθρώπινη παρέμβαση χαρακτηρίζεται πλέον από τον πιο πρωτοφανή ρυθμό επηρεασμού της υπερθέρμανσης στην ιστορία της γης με αλληπάλληλες αλλαγές στο σύνολο του κλιματικού συστήματος. Για να υπάρξει σημαντική μείωση της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη και για να επιτευχθεί η προσαρμογή των κρατών στις επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης θα πρέπει να ληφθούν άμεσες δράσεις μετριασμού και προσαρμογής επείγοντος χαρακτήρα. Επίσης, επισημαίνεται ότι τα ακραία φαινόμενα θα εμφανίζονται, ακόμα και εάν επιτευχθεί η συγκράτηση της ανόδου της παγκόσμιας θερμοκρασίας του αέρα κάτω από 1,5 βαθμούς Κελσίου. Με κάθε επιπλέον αύξηση της υπερθέρμανσης τα ακραία φαινόμενα θα γίνονται ολοένα και πιο έντονα. Με αύξηση στους 2 βαθμούς Κελσίου, η ένταση των φαινομένων θα είναι διπλάσια αυτής στην

<sup>4</sup> Εμπειρογνώμονες της Μεσογείου για την κλιματική και περιβαλλοντική αλλαγή, «Risks associated to climate and environmental changes in the Mediterranean region»

<sup>5</sup> Θαλάσσια Μεσογειακή Πρωτοβουλία της WWF, «The Climate Change Effect in the Mediterranean – Six stories from an Overheating Sea»

περίπτωση του 1,5 βαθμού κελσίου, ενώ στους 3 βαθμούς κελσίου η τάξη θα είναι τέσσερις φορές μεγαλύτερη. Συνολικά, κάθε αύξηση της υπερθέρμανσης επιτείνει το λεγόμενο «κλιματικό χάος» θυμίζοντας τη θεωρία του χάους, ήτοι την αδυναμία πρόγνωσης / αξιόπιστης πρόβλεψης του καιρού για το διάστημα των 10 ημερών.

Change in Indicator	Observed (since 1950)	Attributed (since 1950)	Projected at GWL (°C)		
			+1.5	+2	+4
Warm/hot extremes: Frequency or intensity	↑	✓ Main driver	↑	↑	↑
Cold extremes: Frequency or intensity	↓	✓ Main driver	↓	↓	↓
Heavy precipitation events: Frequency, intensity and/or amount	↑ Over majority of land regions with good observational coverage	✓ Main driver of the observed intensification of heavy precipitation in land regions	↑ in most land regions		↑ in most land regions
Agricultural and ecological droughts: Intensity and/or frequency	↑ in some regions	✓ in some regions	↑ in more regions compared to observed changes	↑ in more regions compared to 1.5°C of global warming	↑ in more regions compared to 2°C of global warming
Precipitation associated with tropical cyclones	↑	✓	↑ Rate +11%	↑ Rate +14%	↑ Rate +28%
Tropical cyclones: Proportion of intense cyclones	↑	✓	↑ +10%	↑ +13%	↑ +20%
Compound events: Co-occurrent heatwaves and droughts	↑ (Frequency)	✓ (Frequency)	↑ (Frequency and intensity increases with warming)		
Marine heatwaves: Intensity & frequency	↑ (since 1900)	✓ (since 2006)	↑ Strongest in tropical and Arctic Ocean		
Extreme sea levels: Frequency	↑ (since 1960)	✓	↑ (Scenario-based assessment for 21st century)		

medium confidence
  likely/high confidence
  very likely
  extremely likely
  virtually certain

**Πίνακας 1 : Οι παρατηρούμενες και προβλεπόμενες μεταβολές του κλίματος ανάλογα με τον βαθμό υπερθέρμανσης του πλανήτη**

Πηγή: IPCC, 2022



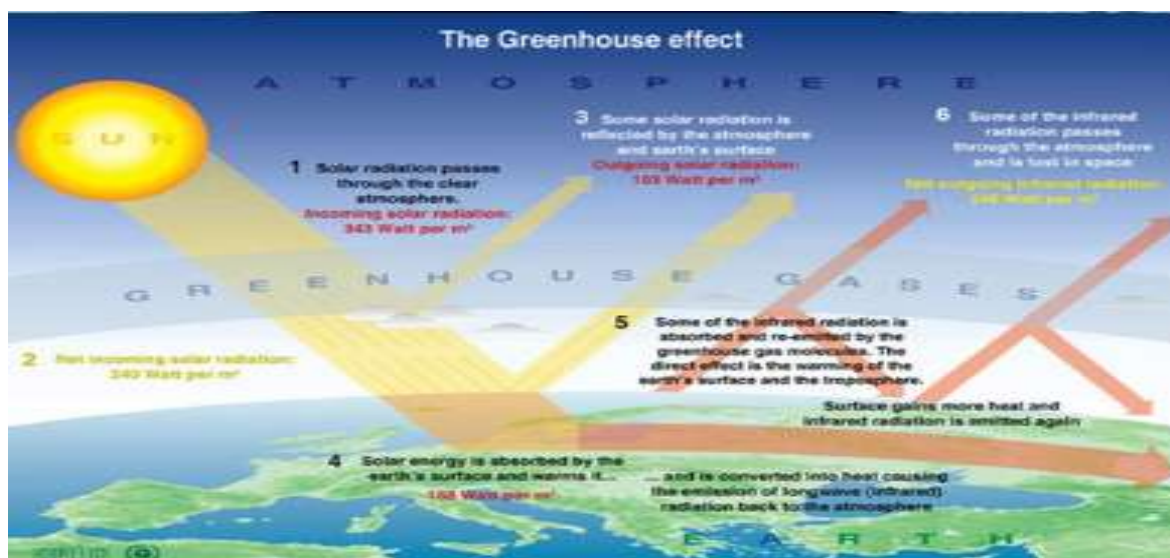
### 1.3. Αίτια κλιματικής κρίσης

Στη σύγχρονη ανθρωπότητα, η κλιματική κρίση καθίσταται ένα μείζων θέμα καθώς είναι εμφανείς οι παράγοντες που την προκαλούν. Οι εσωτερικές και φυσικές κλιματολογικές διεργασίες και μια πληθώρα εξωτερικών παραγόντων καθίστανται ικανά στελέχη να επηρεάσουν το κλίμα. Αυτά μπορεί να είναι αιτία πρόκλησης είτε από φυσικά γεγονότα όπως της παραγωγής σωματιδίων είτε μέσω της ανθρώπινης παρέμβασης. Η πιο διαδεδομένη αιτία είναι αυτή του φαινομένου του θερμοκηπίου. Η εκπομπή των αερίων, καθίστανται ρυπογόνα για την ατμόσφαιρα. Τέτοια είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), το μεθάνιο (CH<sub>4</sub>), οι υδρατμοί (H<sub>2</sub>O), το υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O), τα φθοριούχα αέρια (HFCs, PFCs) και προκαλούν αυτό που ονομάζουμε φαινόμενο του θερμοκηπίου. Τα συγκεκριμένα αέρια αποτελούν προϊόν της ανθρώπινης παρέμβασης στο πλανήτη. Αυτό εξηγείται μέσω της καύσης ορυκτών καυσίμων και ανθρώπινων παρεμβάσεων που συναντώνται στη βιομηχανία, στη γεωργία, στην ενέργεια και στις μεταφορές. Με άλλα λόγια, η καύση του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου παράγει διοξείδιο του άνθρακα και υποξείδιο του αζώτου. Η αποψίλωση των δασών οδηγεί σε απελευθέρωση διοξειδίου του άνθρακα αφού δεν αποθηκεύονται στα δένδρα, με αποτέλεσμα να απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα. Η κτηνοτροφία με τη σειρά της συμβάλει στην εκπομπή αερίων, καθώς οι αγελάδες και τα πρόβατα παράγουν μεγάλες ποσότητες μεθανίου κατά τη διάρκεια πέψης από την τροφή τους. Επιπρόσθετα, τα αζωτούχα λιπάσματα συντελούν σε εκπομπή υποξειδίου του αζώτου και τέλος τα φθοριούχα αέρια προκύπτουν από εξοπλισμό και προϊόντα που χρησιμοποιούν αυτά τα αέρια. Τα παρασιτοκτόνα εμπλουτίζουν την ατμόσφαιρα με διοξείδιο του άνθρακα. Πρέπει να επισημανθεί βέβαια η προσέγγιση του φυσικού και του ενισχυμένου φαινομένου του θερμοκηπίου.

Ο ήλιος λόγω της μεγάλης θερμοκρασίας του, εκπέμπει μια ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να χαρακτηρίζεται από μεγάλη ενέργεια. Μόλις φτάνει στην ατμόσφαιρα η ενέργεια αυτή, δεν μπορεί να απορροφηθεί από τα αέρια της καθώς τα συγκεκριμένα δεν μπορούν να συντονιστούν στο μήκος κύματος που έχει η ηλιακή ακτινοβολία μόλις φτάνει στην ατμόσφαιρα. Δεδομένης της κατάστασης αυτής, η ακτινοβολία καθίσταται ανεπηρέαστη από απορρόφηση μέσα στην ατμόσφαιρα. Αυτό που γίνεται είναι η ανάκλαση πάνω στα σύννεφα και η ανάκλαση πάνω στην επιφάνεια της Γης. Εν συνεχεία, επειδή ακτινοβολείται το έδαφος, η Γη θερμαίνεται. Η θερμαινόμενη Γη από την ακτινοβολία του ήλιου εκπέμπει με τη σειρά της ακτινοβολία μεγάλου μήκους κύματος με μικρή ενέργεια. Αυτή η μικρή ενέργεια, η υπέρυθη ακτινοβολία που έρχεται από την Γη, απορροφάται από τα αέρια της ατμόσφαιρας. Αυτό συμβαίνει γιατί τα αέρια συντονίζονται στο μήκος κύματος που εκπέμπει η Γη. Άρα, αφού συντονίζονται, απορροφούν και εκπέμπουν. Το γεγονός της απορρόφησης της υπέρυθρης ακτινοβολίας από τα θερμοκηπιακά αέρια έχει ως συνέπεια τη θέρμανση της ατμόσφαιρας και στη διατήρηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας. Έτσι, το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου αποτελεί μια σημαντική διαδικασία και καθίσταται πηγή ζωής. Για την καλύτερη κατανόηση της συμβολής αυτών των αερίων στη θερμοκρασία της Γης, πρέπει να σημειωθεί ότι χωρίς το διοξείδιο του άνθρακα η επιφάνεια της Γης θα ήταν δροσερή κατά περίπου 33 βαθμούς Κελσίου<sup>6</sup>, ενώ χωρίς το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου η θερμοκρασία της γης θα ήταν περίπου στους -18 βαθμούς Κελσίου. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο τύπος της επιφάνειας που πέφτει η ηλιακή ακτινοβολία παίζει σημαντικό ρόλο καθώς κάθε επιφάνεια απορροφά και ανακλά την ακτινοβολία με το δικό της τρόπο. Η ύπαρξη πυκνής συννεφιάς επηρεάζει το εν λόγω ενεργειακό ισοζύγιο, καθώς μειώνει την ποσότητα της ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στην επιφάνεια της Γης (ψύξη), αλλά και την ποσότητα της θερμικής ενέργειας που εκπέμπεται πίσω στο διάστημα

<sup>6</sup> NASA "What is the greenhouse effect?" <https://climate.nasa.gov/faq/19/what-is-the-greenhouse-effect>

(θέρμανση). Επομένως, η θέρμανση του πλανήτη εξαρτάται από την ισορροπία ανάμεσα στην ηλιακή ακτινοβολία που θερμαίνει την επιφάνεια της Γης και τη θερμική ακτινοβολία που εκπέμπεται από την επιφάνεια της Γης. Αν η ισορροπία αυτή διαταραχθεί (για παράδειγμα από μία αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα) τότε μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της επιφανειακής θερμοκρασίας της Γης.



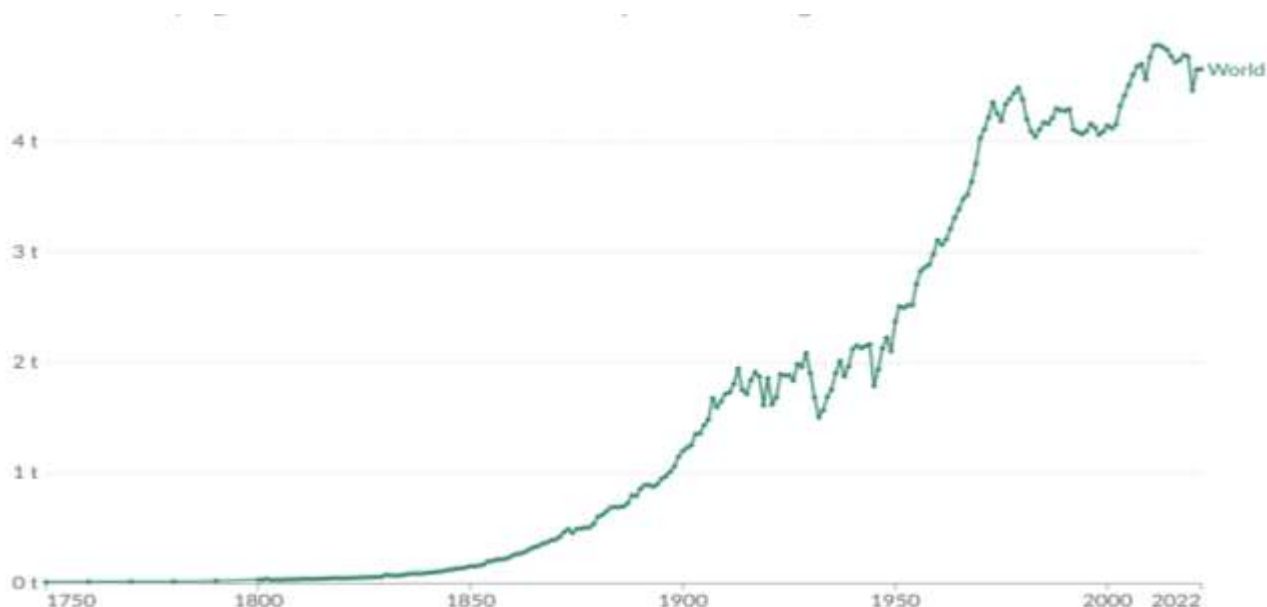
Εικόνα 1 : Φαινόμενο του θερμοκηπίου

Πηγή : UNEP-GRID

Ωστόσο, όταν παρατηρηθεί αλλαγή στη σύσταση της ατμόσφαιρας, δηλαδή επιτευχθεί ενίσχυση με θερμοκηπιακά αέρια τότε συμβαίνει το ακόλουθο γεγονός. Πραγματοποιείται απορρόφηση υπέρυθρης ακτινοβολίας, με αποτέλεσμα να προκαλείται θέρμανση. Αυτό είναι το ενισχυμένο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η ακόμα μικρή αύξηση της θερμοκρασίας για λίγους βαθμούς μπορεί να μεταβάλλει την κλιματική ισορροπία που παρατηρείται δημιουργώντας για παράδειγμα ακραίες μέγιστες και ελάχιστες θερμοκρασίες, αύξηση της μέσης στάθμης των ωκεανών λόγω της τήξης των πάγων στους πόλους της γης, καθώς και άλλα ακραία καιρικά φαινόμενα λόγω της μεγαλύτερης εξάτμισης νερού και της μεταβολής των ωκεανικών θερμών ρευμάτων. Κρίνεται αναγκαίο να αναφερθεί ότι όσο δεν ρυθμίζονται οι ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου τόσο πιο δύσκολο είναι να προληφθεί η διατάραξη της κλιματικής ισορροπίας. Η αύξηση του επιπέδου του διοξειδίου του άνθρακα παραμένει εδώ και χρόνια, όπως αποτυπώνεται και στη παρακάτω εικόνα. Αυτό που συμβαίνει είναι ότι παγιδεύει επιπλέον θερμότητα κοντά στην επιφάνεια της Γης, προκαλώντας έτσι αύξηση της θερμοκρασίας. Με βάση επιστημονικών δεδομένων υπολογίζεται ότι οι ανθρωπίνες δραστηριότητες έχουν προκαλέσει υπερθέρμανση του πλανήτη της τάξης του 1 βαθμού κελσίου πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα και είναι πιθανό να φτάσει τους 1,5 βαθμούς κελσίου μεταξύ 2030 και 2052<sup>7</sup>. Τέλος, αν δεν ληφθούν άμεσα μέτρα, τα μελλοντικά αποτελέσματα από την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) δύναται να είναι η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της τάξης των

<sup>7</sup> IPCC, "Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty" (Cambridge University Press) <https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>.

2,4 - 6,4 βαθμών κελσίου έως το 2099<sup>8</sup>. Η 6η Έκθεση Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής αναδεικνύει ότι οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου για το χρονικό διάστημα από το 2010 έως και το 2019 ήταν υψηλότερες από κάθε άλλη παρατηρούμενη δεκαετία. Το έτος 2022 καθίσταται ως έτος ορόσημο για τις εκπομπές των αερίων, καθώς με βάση τα επιστημονικά δεδομένα χαρακτηρίζεται από εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων που σημείωσαν ρεκόρ τιμών και ιδίως των συγκεντρώσεων του διοξειδίου του άνθρακα όπως αποτυπώνεται στο παρακάτω γράφημα. Η Έκθεση αυτή αποτυπώνει τη πραγματικότητα της αύξησης των εκπομπών που οφείλονται στη χρήση των ρυπογόνων ορυκτών καυσίμων, τα οποία ενισχύουν μεγάλο μέρος των ενεργειακών συστημάτων του κόσμου.



**Γράφημα 1 : Παγκόσμιες ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα**

Πηγή : <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions>

<sup>8</sup> John Baylis, Steve Smith και Patricia Owens «Η παγκοσμιοποίηση της διεθνούς πολιτικής» (μτφρ. Ελένη Ψευτελή και Ελένη Κοτσυφού, 5 η εκδ, Επίκεντρο, 2013) 491

#### 1.4. Επιπτώσεις κλιματικής κρίσης

Οι συνέπειες της κλιματικής κρίσης είναι εμφανείς παγκοσμίως με ορατά τα αποτελέσματά της, καθώς έχουν ολοφάνερο αντίκτυπο στην εύρυθμη λειτουργία διάφορων κλάδων και τομέων όπως θα αναλυθούν. Γίνεται αντιληπτό ότι οι επιπτώσεις ακολουθούν μια αλυσίδα και όταν ένας κρίκος της αλυσίδας υποστεί ζημία τότε επηρεάζεται η όλη κατάσταση με την κλιματική κρίση να εντείνει τις καταστάσεις και τα φαινόμενα.

Όπως είναι αδιαμφισβήτητο η κλιματική κρίση συνδράμει στην πρόκληση και στην ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων. Με τον όρο ακραία φαινόμενα εννοούμε αυτά που διαφοροποιούνται από τη φυσιολογική κατάσταση των καιρικών και κλιματικών συστημάτων. Παραδείγματα τέτοιων καταστάσεων είναι οι πλημμύρες, οι ξηρασίες και οι καύσωνες. Πιθανό αποτέλεσμα είναι η εμφάνιση υψηλότερων μέγιστων θερμοκρασιών και περισσότερων θερμών ημερών πάνω από όλες σχεδόν τις περιοχές της ξηράς, η εμφάνιση υψηλότερων ελάχιστων θερμοκρασιών, λιγότερων ψυχρών ημερών και ημερών παγετού πάνω από όλες σχεδόν τις περιοχές της ξηράς, η ελάττωση του ημερήσιου θερμοκρασιακού εύρους πάνω από τις περισσότερες περιοχές της ξηράς, τα περισσότερα συμβάντα ραγδαίας βροχόπτωσης, η εντατικοποίηση της δραστηριότητας των τροπικών κυκλώνων και τυφώνων και η αυξημένη ξηρασία στις ηπειρωτικές περιοχές κατά το θέρος. Όλα αυτά τεκμηριώνονται παγκοσμίως αφού είναι ολοφάνερες οι τραγικές διαστάσεις αυτών των γεγονότων. Όσον αφορά τη βροχόπτωση αυτό που παρατηρούμε είναι η αύξησή της και η τεράστια χωρική και χρονική μεταβλητότητά της. Μεγαλύτερες μεταβολές στη βροχόπτωση είναι πιθανόν να σημειωθούν πάνω από τις περιοχές στις οποίες αναμένεται αύξηση της μέσης βροχόπτωσης. Το φαινόμενο της κλιματικής κρίσης επηρεάζει τις βροχοπτώσεις αναμένοντας αλλαγές με διακυμάνσεις ανά περιοχή. Χαρακτηριστικά της βροχόπτωσης όπως η ραγδιότητα και η χρονική διάρκεια από ότι φαίνεται αποτελούν στοιχεία που λόγω της κλιματικής κρίσης θα εντατικοποιηθούν και η συχνότητά τους θα αυξηθεί. Άνοδο της στάθμης της θάλασσας θα σημειωθεί στις παράκτιες περιοχές προκαλώντας έτσι συχνότερες και σοβαρές παράκτιες πλημμύρες. Ιδιαιτερότητα θα έχουν οι περιοχές με χαμηλό υψόμετρο και θα παρατηρηθεί διάβρωση των ακτών. Για μια πληρέστερη εικόνα της σπουδαιότητας του φαινομένου είναι ότι όσα ακραία φαινόμενα συνέβησαν αναφορικά με τη στάθμη της θάλασσας μία φορά στα 100 χρόνια, τώρα θα μπορούσαν να συμβαίνουν κάθε χρόνο μέχρι το τέλος αυτού του αιώνα. Η γραμμική τάση θέρμανσης στο χρονικό διάστημα από 1906 έως 2005 είναι 0.74 βαθμούς κελσίου, ενώ η γραμμική τάση θέρμανσης τα τελευταία 50 έτη είναι 0.13 βαθμούς κελσίου. Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι διακρίνεται σχεδόν ως διπλάσια από εκείνη του προηγούμενου χρονικού διαστήματος. Το 2012 ήταν το δέκατο θερμότερο καταγεγραμμένο έτος. Η περίοδος 2001-2010 ήταν κατά 0.217 βαθμούς κελσίου θερμότερη από τη δεκαετία 1991-2000. Το 2010 ήταν το θερμότερο έτος με θερμοκρασία 0.540 βαθμούς κελσίου πάνω από το μέσο όρο. Η τιμή για αυτή την χρονιά δεν διαφέρει από τα έτη 1998 (0.523 βαθμούς κελσίου) και το 2005 (0.534 βαθμούς κελσίου). Η πιο κρύα χρονιά του 21ου αιώνα (2008 με τιμή 0.383 βαθμούς κελσίου) ήταν θερμότερη από όλα τα έτη του 20ου αιώνα, με εξαίρεση το 1998 και το 1997 (0.390 βαθμούς κελσίου). Το 2011 και 2012 είναι έτη πιο δροσερά από το μέσο όρο για την περίοδο 2001-2010, αλλά θερμότερα από όλα τα έτη πριν από το 2000, εκτός από το 1998. Δορυφορικά δεδομένα από το 1978 δείχνουν ότι το μέσο ετήσιο παγοκάλυμμα της Αρκτικής έχει συρρικνωθεί 2.7 % ανά δεκαετία, με τις μεγαλύτερες ελαττώσεις να σημειώνονται το καλοκαίρι που είναι 7.4 % ανά δεκαετία. Οι θερμοκρασίες στην Αρκτική έχουν γενικά αυξηθεί από το 1980 πάνω από 3 βαθμούς κελσίου. Η μέγιστη περιοχή που καλύπτεται από εποχικά παγωμένο έδαφος έχει ελαττωθεί κατά 7% στο βόρειο Ημισφαίριο από το 1900, με μια ελάττωση πάνω από 15% την άνοιξη. Το χιόνι και τα παγόβουνα στη θάλασσα του βορείου ημισφαιρίου προσμένεται να μειωθούν. Τα παγοκαλύματα της Ανταρκτικής ενδεχομένως να αυξηθούν σε μάζα, εξαιτίας αυξημένης βροχόπτωσης, ενώ τα παγοκαλύματα στη Γροιλανδία ενδεχομένως να μειωθούν σε μάζα εξαιτίας του ότι η απορροή θα είναι μεγαλύτερη της αύξησης της βροχόπτωσης.

Η κλιματική κρίση αφήνει το στίγμα της στην ανθρώπινη υγεία και πιο συγκεκριμένα επηρεάζει τους κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς της παράγοντες. Επεξηγηματικά επηρεάζει το πόσιμο νερό, τον καθαρό αέρα, την τροφή και το καταφύγιο. Οι υψηλές θερμοκρασίες ως υπαρκτό αποτέλεσμα αυτού του παγκόσμιου φαινομένου συντελούν στην αύξηση των αναπνευστικών και καρδιαγγειακών νόσων. Έχουν σημειωθεί θάνατοι ιδιαίτερα στις ηλικιωμένες ομάδες από καρδιαγγειακές και αναπνευστικές παθήσεις, καθώς είναι έκδηλη και η συχνότητα του άσθματος, αφού με στατιστικά δεδομένα επηρεάζει πάνω από 300 εκατομμύρια ανθρώπους. Ωστόσο, οι παρατεταμένοι περίοδοι υψηλών θερμοκρασιών οδηγούν σε εξάτμιση των υδάτων και σε συνδυασμό με την έλλειψη βροχοπτώσεων ειδικά κατά τους καλοκαιρινούς μήνες δημιουργούν περιόδους ξηρασίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, την επιβάρυνση με νοσήματα και πρόωρους θανάτους από θερμική εξάντληση ιδίως σε ηλικιωμένους, άτομα με αναπνευστικά προβλήματα καθώς και σε βρέφη. Επίσης, οι ολοένα αυξανόμενοι καύσωνες τροφοδοτούν τις δασικές πυρκαγιές. Αυτές με τη σειρά τους παράγουν ατμοσφαιρικούς ρύπους, στους οποίους περιλαμβάνονται καρκινογόνες χημικές ουσίες. Έτσι, είναι φανερή η αύξηση νοσημάτων όπως το άσθμα, η πνευμονία, ο καρκίνος του πνεύμονα, η ρινίτιδα, η χρόνια πνευμονοπάθεια και λοιπές παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος. Αντίθετα, κατά τους χειμερινούς μήνες οι ολοένα και αυξανόμενες βροχοπτώσεις επιδρούν στη παροχή του ασφαλούς πόσιμου νερού, με συνέπεια την εμφάνιση διαρροϊκών ασθενειών. Οι πλημμύρες ως συχνό φαινόμενο πλέον λόγω έντονης βροχόπτωσης και άλλων παραμέτρων, μολύνουν τις προμήθειες του γλυκού νερού και αυξάνουν τον κίνδυνο για μολυσματικές ασθένειες μέσω του νερού. Αποτελούν ακόμα και έναυσμα για δημιουργία τόπων αναπαραγωγής για τα έντομα που μεταφέρουν ασθένειες όπως τα κουνούπια. Άρα, όπως παρατηρούμε οι συνθήκες επίδρασης της ανθρώπινης υγείας συνίστανται στα ακραία καιρικά φαινόμενα, στη ρύπανση του περιβάλλοντος, στις πλημμύρες, στις πυρκαγιές κ.ο.κ. Η κλιματική κρίση, συνδέεται με υπάρχουσες ασθένειες και είναι σε θέση να συντελέσει στην αύξηση της συχνότητάς τους με ολέθριες συνέπειες για τον άνθρωπο. Σύμφωνα με μελέτες, 1% έως 4% θα αυξάνεται η θνησιμότητα στην Ευρωπαϊκή Ένωση για κάθε αύξηση μίας μονάδας της θερμοκρασίας και επίσης θα σημειώνονται 86 χιλιάδες πρόσθετοι θάνατοι τον χρόνο σε 25 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εάν σημειωθεί μια μέση αύξηση στην παγκόσμια θερμοκρασία 3 βαθμών Κελσίου την περίοδο 2071-2100<sup>9</sup>.

Οι επιζώντες μετά από τις φυσικές καταστροφές αισθάνονται πολύ έντονα το αίσθημα του φόβου. Πλέον προσπαθούν να ξαναχτίσουν τη ζωή τους από την αρχή εάν έχουν καταστραφεί όλα και προσπαθούν να προσαρμοστούν στη νέα κατάσταση πραγμάτων. Αξίζει να αναφερθεί ότι όσο πιο καταστροφική ήταν η φυσική καταστροφή τόσο πιο δύσκολη θα είναι η ανοικοδόμηση των ζημιών. Επεξηγηματικά, όταν ένας άνθρωπος βιώνει μια φυσική καταστροφή και συνειδητοποιεί τι του συμβαίνει, τότε υπάρχει μια αλληλουχία στον τρόπο που τα ασπάζεται όλα αυτά. Η αλληλουχία αυτή διακρίνεται σε τρία στάδια. Πιο συγκεκριμένα :

- Το πρώτο στάδιο είναι αυτό του άμεσου αντικτύπου που έχει ο κάθε άνθρωπος ξεχωριστά. Διαρκεί όσο και το καταστροφικό γεγονός
- Το δεύτερο στάδιο είναι αυτό της οπισθοδρόμησης και διαρκεί μερικές ημέρες. Τα άτομα νιώθουν εξαντλημένοι και προσπαθούν να καταλάβουν τι έχει συμβεί χωρίς να είναι σε θέση να αντιληφθούν τι πραγματικά έχει συμβεί. Διακατέχονται από σύγχυση και πολλές φορές διακρίνονται για την άρνησή τους. Αρνούνται δηλαδή να πιστέψουν πως αυτό που έζησαν είναι η πραγματικότητα και επανέρχονται στη πραγματικότητα όταν τα σωστικά συνεργεία απομακρύνουν τους πληγέντες από τις περιοχές που επλήγησαν. Κλονίζεται η πνευματική

<sup>9</sup> «Οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στην υγεία» Τσιάκος Θεόδωρος. Ειδικός Παθολόγος, Ειδικός Τροπικής Λοιμωξιολογίας, Διδακτωρ Ιατρικής Παν/μιου Βιεννης. <http://www.iatronet.gr>

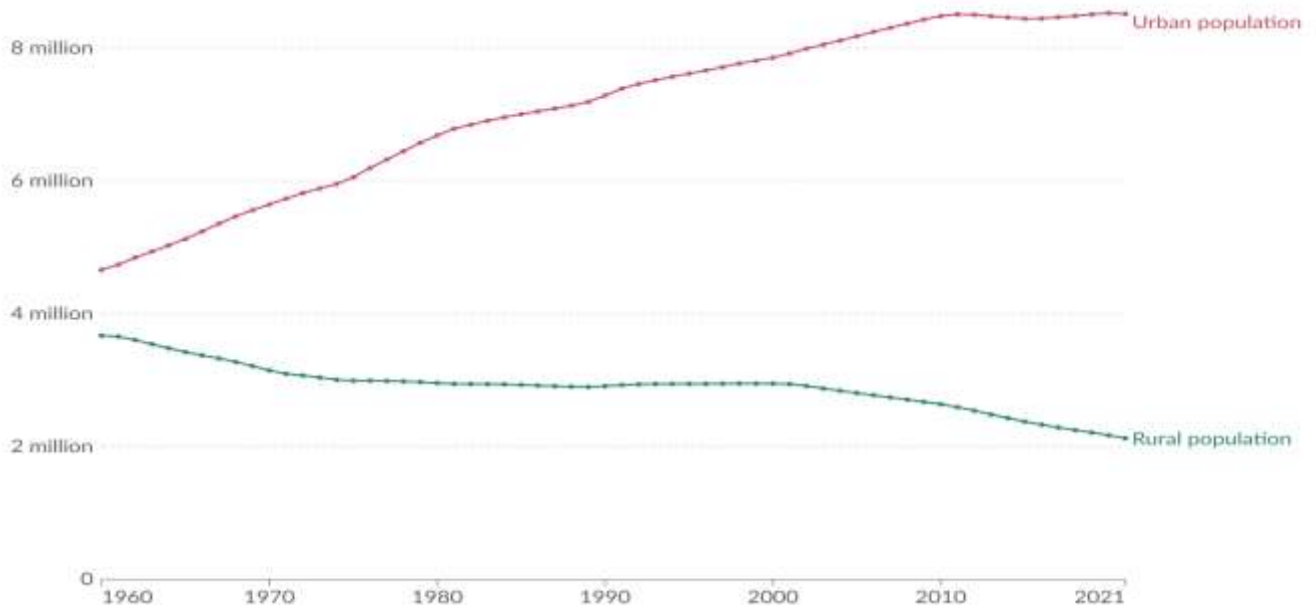
τους υγεία και έχει παρατηρηθεί ότι στον ελεύθερό τους χρόνο τροφοδοτούν το μυαλό τους με τις τραγικές αναμνήσεις, αποτελώντας έτσι τροχοπέδη στη γρήγορή τους ανάρρωση. Το άγχος και ο φόβος είναι συχνά συναισθήματα που επικρατούν σε αυτό το στάδιο καθώς και η εξωτερίκευση των συναισθημάτων και βιωμάτων τους αποτελεί ένας τρόπος διαχείρισης της όλης κατάστασης.

- Το τρίτο στάδιο είναι η μετατραυματική περίοδο και μπορεί να διαρκέσει μήνες, χρόνια καθώς και για μια ζωή. Τα άτομα στη προσπάθειά τους να αντιμετωπίσουν αυτό που βίωσαν, συνεχίζουν να διακατέχονται από σωματικές και ψυχολογικές διαταραχές. Χαρακτηριστικά συναισθήματα είναι η κατάθλιψη, αποξένωση, κοινωνική απομόνωση, έλλειψη συγκέντρωσης, απελπισία, άγχος κτλ.

Ο παράγοντας της κλιματικής κρίσης επηρεάζει την ευημερία των ατόμων και σε συνδυασμό με την φτώχεια και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος αποτελούν κινητήριες δυνάμεις για την μετανάστευση πολιτών. Ενδεικτικά, η ξηρασία θα μειώσει το γεωργικό πλούτο και θα υπονομεύσει υπηρεσίες του οικοσυστήματος, οι βροχοπτώσεις με αποτέλεσμα τις πλημμύρες θα οδηγήσουν σε καταστροφές στο δομημένο και μη δομημένο περιβάλλον, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα καταστρέψει κατοικίες και παράκτιες παραγωγικές εκτάσεις και όλα αυτά έχουν ως συνέπεια την ανάγκη των ανθρώπων να μετεγκατασταθούν. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ροές αυτών των ανθρώπων αναμένεται να αυξηθούν λόγω της επιταχυνόμενης προόδου της κλιματικής κρίσης, με σημαντικές επιπτώσεις στη ζωή και στη καθημερινότητα των ανθρώπων. Με αυτά τα δεδομένα, η μετανάστευση αποτελεί μια στρατηγική αντιμετώπισης και επιβίωσης για όσους μετακινούνται. Χρησιμοποιείται ευρέως και ο όρος περιβαλλοντικός μετανάστης. Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Μετανάστευσης<sup>10</sup>, νοούνται τα άτομα ή οι ομάδες ατόμων τα οποία, εξαιτίας εξαναγκαστικών αιτιών, ξαφνικών ή σταδιακών αλλαγών στο περιβάλλον, εγκαταλείπουν τα σπίτια τους καθώς η ζωή τους έχει επηρεαστεί δυσμενώς<sup>11</sup>. Η κλιματική κρίση όμως έχει οδηγήσει και στην αύξηση της αστικοποίησης, καθώς πολλοί είναι οι άνθρωποι που απομακρύνονται από αγροτικές περιοχές σε αστικά κέντρα για καλύτερη των συνθηκών ζωής. Οι επιπτώσεις στο τομέα της γεωργίας, αλιείας, κτηνοτροφίας όπως θα δούμε παρακάτω δυσχεραίνουν τις συνθήκες διαβίωσης και οικονομικών απολαβών, με αποτέλεσμα να εγκαταλείπουν τη γη τους και να προσπαθούν να βρουν νέους τρόπους επιβίωσης για την εκπλήρωση των αναγκών τους. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα, το φαινόμενο της αστικοποίησης στην Ελλάδα παίρνει τραγικές διαστάσεις με την ολοένα αύξησή του. Με τη δημιουργία πλεονεκτημάτων αλλά και αρκετών μειονεκτημάτων για τους πολίτες και το περιβάλλον, η εφαρμογή κατάλληλων μέτρων κρίνεται αναπόφευκτη και αναγκαία.

<sup>10</sup> “Face of Migration” ActionAid <https://facesofmigration.actionaid.gr/el/ta-neamas/stoxos-13-drash-gia-to-klima-h-klimatikh-allagh-einai-mia-sklyrh-altheia/>.”

<sup>11</sup> “Environmental migrants are persons or groups of persons who, for compelling reasons of sudden or progressive changes in the environment that adversely affect their lives or living conditions, are obliged to leave their habitual homes, or choose to do so, either temporarily or permanently, and who move either within their country or abroad”. IOM “Migration and the environment” (2007) MC/INF/288 [https://environmentalmigration.iom.int/sites/g/files/tmzbd11411/files/MC\\_INF\\_288.pdf](https://environmentalmigration.iom.int/sites/g/files/tmzbd11411/files/MC_INF_288.pdf)



**Γράφημα 2 : Αστικοποίηση στην Ελλάδα τη χρονική περίοδο 1960-2021**

Πηγή : <https://ourworldindata.org/urbanization>

Το φαινόμενο της αστικοποίησης και της μετανάστευσης είχε αποτελέσει ήδη θέμα συζήτησης από τις πρώτες εκθέσεις αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής. Πιο συγκεκριμένα, η 1<sup>η</sup> Έκθεση υπογράμμισε ότι ένα από τους μεγαλύτερους αντικτύπους της κλιματικής αλλαγής θα είναι η αναγκαστική μετανάστευση ατόμων από τις πατρογονικές του εστίες. Ο ισχυρισμός αυτός έχει πλέον τεκμηριωθεί και από όλες τις μεταγενέστερες εκθέσεις αξιολόγησης. Η 6<sup>η</sup> Έκθεση αξιολόγησης επιβεβαιώνει με νέα επιστημονικά στοιχεία ότι η κλιματική κρίση διαδραματίζεται με γοργούς ρυθμούς και αποτελεί έναν από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες επιδείνωσης της πείνας, της φτώχειας και της μετανάστευσης.

Η αυξανόμενη θερμοκρασία και η ελάττωση των βροχοπτώσεων συμβάλουν στη μείωση των αποδόσεων των λιβαδιών, δηλαδή στη μείωση της παραγωγικότητας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, τη δημιουργία συγκρούσεων από τους περιορισμένους πόρους που θα είναι διαθέσιμοι. Η κλιματική κρίση με τη σειρά της μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην εξάπλωση ασθενειών που μεταδίδονται μέσω φορέων και παρασίτων. Με αυτόν τον τρόπο, θα υπάρχουν σημαντικές συνέπειες στο κλάδο της κτηνοτροφίας όπως για παράδειγμα η εμφάνιση ζωνόσων. Οι καλλιεργητικές περίοδοι και η αβεβαιότητα ως προς την ευδοκίμησή τους είναι γεγονότα που προμηνύουν ένα δυσοίωνα μέλλον τόσο στην αγροτική παραγωγή όσο και στην κτηνοτροφία. Επηρεάζει ως εκ τούτου τον τύπο, την ποιότητα και την ποσότητα των γεωργικών προϊόντων. Έμμεση συνέπεια όλων αυτών είναι και η αρνητική επίδραση στη διαβίωση των ανθρώπων. Ωστόσο, η ολοένα αυξανόμενη αστικοποίηση σημαίνει αύξηση των προϊόντων της κτηνοτροφίας και των αγροτικών καλλιεργειών με την ιδιαίτερη σημασία της ελάχιστης ποσότητας των πόρων και την άμβλυση των ανισοτήτων μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων λαών. Εκτός από την κτηνοτροφία και την αγροτική καλλιέργεια, επηρεάζεται και η αλιεία. Πιθανή είναι η μετακίνηση διάφορων ειδών ψαριού είτε λόγω τροφής είτε λόγω θερμοκρασιών. Αυτό έχει ως συνέπεια την μετανάστευση ψαριών και την μείωση αλιείας σε ορισμένες περιοχές. Εξάλλου, η εμφάνιση των ακραίων καιρικών φαινομένων δυσκολεύει επίσης τη διαδικασία και το επάγγελμα του ψαρά με άμεσες συνέπειες τη μείωση εισοδήματος για τους επαγγελματίες του είδους καθώς και τις οικονομικές απώλειες όσον αφορά τις εμπορικές συναλλαγές.

Ο τουρισμός που είναι στενά εξαρτώμενος από το κλίμα, όπως αναμένεται είναι να επηρεαστεί σε σημαντικό βαθμό. Μεταξύ άλλων, ο τομέας αυτός αποτελεί σημαντική πηγή εσόδων για ένα κράτος. Οι υψηλές θερμοκρασίες που ενδέχεται να υπάρχουν αποτελούν τροχοπέδη για την αύξηση του τουρισμού κατά τους θερινούς μήνες καθώς μπορεί να οδηγήσουν στη μείωση του. Έτσι, υπάρχει το ενδεχόμενο της ενίσχυσης του κατά του μήνες του φθινοπώρου και της άνοιξης. Ένα συχνό φαινόμενο πλέον είναι ότι ο αριθμός των ημερών στις οποίες η θερμοκρασία υπολογίζεται ότι θα ξεπεράσει τους 36οC θα έχει πιο μεγάλη εκπροσώπηση με άμεση συνέπεια τη δυσφορία του πληθυσμού στις τουριστικές περιοχές. Ακόμη μια σημαντική επίπτωση της κλιματικής κρίσης σε αυτές τις περιοχές είναι η μεγάλη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού που συνεπάγεται αυξημένη κατανάλωση ενέργειας για τον κλιματισμό των εσωτερικών χώρων. Εξάλλου, η εκδήλωση δασικών πυρκαγιών αποτελεί αποτρεπτικός παράγοντας προσέλκυσης τουριστών δημιουργώντας συνθήκες ορισμένες φορές απομάκρυνσης πολιτών. Το συγκεκριμένο γεγονός δικαιολογείται στο ότι η χώρα μας συνδυάζει βουνό με θάλασσα και αποτελεί πόλο έλξης για πληθώρα ανθρώπων για να θαυμάσουν την ομορφιά και τα αξιοθέατά της. Μια ζημία σε κάτι από αυτά, λειτουργικά ανασταλτικά στη εξέλιξη του τουρισμού.

Η κλιματική κρίση βέβαια επηρεάζει και την οικονομία της χώρας, καθώς η αποκατάσταση των ζημιών που έχουν προκληθεί επιβαρύνει την εθνική οικονομία. Αυτό εξηγείται και με παραδείγματα σε ενδεικτικούς κλάδους που αναλύσαμε παραπάνω. Υλικές καταστροφές, ενώ τομείς όπως η γεωργία, οι υποδομές, η αλιεία και ο τουρισμός πλήττονται σημαντικά. Όσον αφορά τη γεωργία, η παραγωγή μειώνεται λόγω της καταστροφής των καλλιεργειών, της διάβρωσης του εδάφους, της ανικανότητας καλλιέργειας εξαιτίας ισχυρών βροχοπτώσεων, των αυξημένων θανάτων των ζώων και του αυξημένου κινδύνου πυρκαγιών λόγω ξηρασίας. Εξάλλου, υπάρχει διαταραχή ή και διακοπή των εμπορικών συναλλαγών αλλά και διακυμάνσεις στο νόμο της προσφοράς και της ζήτησης προϊόντων. Επίσης, το κόστος των υποδομών που έχουν υποστεί καταστροφή επιβαρύνει τις εθνικές οικονομίες. Η κλιματική κρίση προκαλεί ανακατανομή στα αποθέματα θαλάσσιων ειδών και με αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται συγκρούσεις διασυνοριακού επιπέδου για τη διαχείριση των αλιευτικών αποθεμάτων, επιδρώντας αρνητικά στη δίκαιη κατανομή των υπηρεσιών παροχής τροφίμων. Τέλος, η διατάραξη της εργασιακής παραγωγικότητας λόγω των εξαντλητικών κλιματικών συνθηκών, αλλά και η αύξηση της μετεγκατάστασης, συνιστούν επίσης σημαντικές οικονομικές παράμετροι.



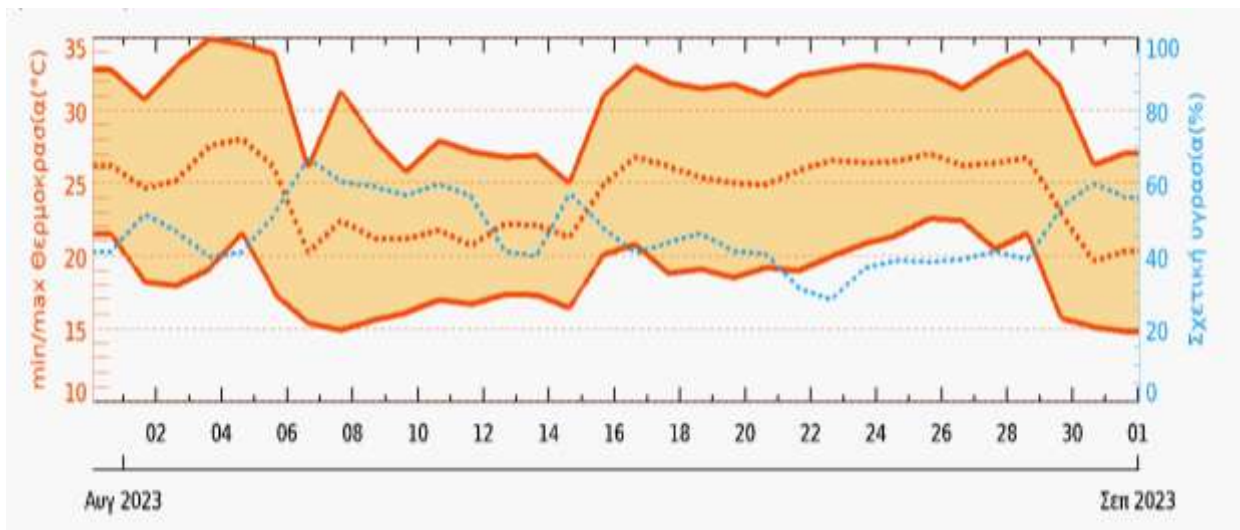
## 1.5. Η κατάσταση στην Ελλάδα

Η Ελλάδα βιώνει έντονα τις επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης με ξεκάθαρες συνέπειες σε πολλούς κλάδους και τομείς της ανθρώπινης ζωής. Στις μέρες μας, οι εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων είναι υψηλότερες από ποτέ παγκοσμίως και αυξάνονται καθημερινώς και πιο πολύ. Γι' αυτό η αντιμετώπιση αυτού του φαινομένου αποτελεί προϊόν συνολικής προσπάθειας και κάθε ανθρώπου ξεχωριστά.

Το κλίμα της χώρας μας έχει μετατραπεί σε πιο θερμό και ξηρό και με αφορμή την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας και τα μειωμένα ποσοστά βροχόπτωσης, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, οδηγούμαστε σε εκτεταμένες περιόδους ξηρασίας. Άμεσο αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος είναι η αύξηση των δασικών πυρκαγιών. Ο συγκεκριμένος τύπος φυσικής καταστροφής επηρεάζεται σημαντικά μέσω της κλιματικής κρίσης εφόσον η εξάπλωση μιας πυρκαγιάς εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Τέτοιοι είναι η υγρασία της καύσιμης ύλης δηλαδή του υλικού που καίγεται και αυτή εξαρτάται από την βροχόπτωση, τη σχετική υγρασία και τη θερμοκρασία του αέρα. Η ξηρασία συντελεί στην αυξημένη ξηρότητα της καύσιμης ύλης, με αποτέλεσμα τα μειωμένα ποσοστά υγρασίας και τον ταχύτερο ρυθμό εξάπλωσης των δασικών πυρκαγιών.

Παρατηρώντας τα μελλοντικά κλιματικά σενάρια υποδηλώνεται ότι η κλιματική κρίση θα προκαλέσει την αύξηση εκδήλωσης δασικών πυρκαγιών στα μεσογειακά οικοσυστήματα όπως είναι και της Ελλάδας. Η κλιματική κρίση και τα ακραία καιρικά φαινόμενα είναι δυναμικοί παράγοντες τροποποίησης των χαρακτηριστικών μιας δασικής πυρκαγιάς. Μπορούν να επηρεάσουν την πιθανότητα ανάφλεξης, τον ρυθμό εξάπλωσης, τη συχνότητά τους, το μέγεθος καθώς να δυσκολέψουν και τον τρόπο κατάσβεσης. Όπως παρατηρούμε η κλιματική κρίση επιδρά με αρνητικό πρόσχημα στις δασικές πυρκαγιές. Γι' αυτό είναι αξιοσημείωτο, να αναφερθεί η θετική προσφορά των δασών.

Αυτά με τη σειρά τους, συνδράμουν στη προστασία τους από τον κίνδυνο της διάβρωσης και κατ' επέκταση από τον κίνδυνο των κατολισθήσεων καθώς και από αυτόν της απερήμωσης (κάτι που αφορά κυρίως περιοχές με σχετικά χαμηλά ποσοστά ετήσιων βροχοπτώσεων). Επίσης, συνεισφέρουν στην ομαλή διεξαγωγή του υδρολογικού κύκλου καθώς επηρεάζουν ενδεικτικά την εξάτμιση και τη διήθηση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων όπως και την επιφανειακή απορροή, ενώ η βλάστηση τους συμμετέχει σε αυτή τη διαδικασία μέσω της εξατμισοδιαπνοής. Μια άλλη προσφορά είναι ότι έχουν την δυνατότητα να δεσμεύουν το διοξείδιο του άνθρακα, καθώς και άλλα ατμοσφαιρικά ρυπογόνα αέρια που προέρχονται από διάφορους κλάδους όπως είτε από τα καυσαέρια των οχημάτων κ.ο.κ. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της ξηρότητας και της χαμηλής υγρασίας ειδικά της αντιπυρικής περιόδου έτους 2023, δηλαδή από αρχές Μαΐου μέχρι τέλη Οκτωβρίου και πιο συγκεκριμένα τον μήνα Αύγουστο φαίνεται στο παρακάτω γράφημα.



**Γράφημα 3 : Θερμοκρασία και σχετική υγρασία τον μήνα Αύγουστο του 2023**

Πηγή : <https://www.meteoblue.com/el/historyplus>

Στο παρακάτω γράφημα παρατηρούμε μια εκτίμηση για τη μέση ετήσια θερμοκρασία για την χώρα μας. Στο κάτω μέρος του γραφήματος διακρίνουμε με ξεχωριστό χρώμα τις λωρίδες θέρμανσης. Κάθε χρωματιστή λωρίδα υποδεικνύει τη μέση θερμοκρασία για ένα έτος και πιο συγκεκριμένα το μπλε χρώμα φανερώνει ψυχρότερα έτη ενώ το κόκκινο θερμότερα. Επιπρόσθετα, η διακεκομμένη γραμμή με χρώμα μπλε είναι η γραμμική τάση της κλιματικής αλλαγής. Παρατηρούμε ότι όσο η γραμμή τάσης αυξάνεται, η τάση της θερμοκρασίας είναι θετική και μετατρέπεται σε θερμότερη και η μέση ετήσια θερμοκρασία της Ελλάδας παραμένει υπό αύξηση.



**Γράφημα 4 : Μέση ετήσια θερμοκρασία Ελλάδας**

Πηγή : <https://www.meteoblue.com/el/historyplus>

Ωστόσο, η Ελλάδα εκτός από τις δασικές πυρκαγιές αντιμετωπίζει και τις πλημμύρες που λόγω της κλιματικής κρίσης έχουν εντατικοποιηθεί. Η φυσική αιτία που προκαλεί μια πλημμύρα είναι μια ισχυρή καταιγίδα, αλλά η συχνότητα και η έντασή τους στα αστικά κέντρα εξαρτάται σε

μεγάλο ποσοστό από την ανθρώπινη παρέμβαση που επιδεινώνει την επικινδυνότητα και καταστροφικότητα των πλημμυρών.

Οι πλημμύρες συμβαίνουν όταν λαμβάνει χώρα το εξής γεγονός. Σε περίπτωση που η χωρητικότητα ενός συστήματος αποστράγγισης δεν είναι σε θέση να παροχετεύσει τον όγκο του νερού που παράγεται εξαιτίας της βροχόπτωσης, τα ύδατα βγαίνουν από την κοίτη (φυσική ή τεχνηκή) και καταλαμβάνουν τμήματα της επιφανείας που συνήθως δεν καταλαμβάνονται από νερό. Χαρακτηριστικά όπως η ελλιπής συντήρηση των δικτύων, ο ελλιπής καθαρισμός των φρεατίων αποχέτευσης, η εξαφάνιση του υδρογραφικού δικτύου μέσα στις πόλεις όπου τα ρέματα έχουν καλυφθεί από δρόμους, πλατείες και σπίτια, το μπάζωμα και η τσιμεντοποίηση πολλών ρεμάτων που τόσα χρόνια γινόταν συστηματικά και απροκάλυπτα, αλλά και ο μη σωστός καθαρισμός όσων δεν μπαζώθηκαν περιορίζουν την απομάκρυνση του νερού και πιο συγκεκριμένα τη διαφυγή τους. Η αστικοποίηση και η μείωση των δασών καθίστανται μαζί με τα προηγούμενα χαρακτηριστικά συντελεστές αύξησης της απορροής. Η κλιματική κρίση προκαλεί αύξηση θερμοκρασίας και της έντασης των βροχοπτώσεων. Όσο οδηγούμαστε σε ένα πιο θερμό κλίμα σημειώνονται πιο σφοδρές βροχοπτώσεις που σε συνδυασμό με τους τοπικούς γεωμορφολογικούς παράγοντες προκαλούν αιφνίδιες αστικές πλημμύρες με σημαντικές συνέπειες. Έτσι, το Πυροσβεστικό Σώμα έχει να αντιμετωπίσει πληθώρα συμβάντων από πλημμύρες, όπως αποδεικνύεται και από τα στατιστικά του στοιχεία.

Οι μελλοντικές προκλήσεις είναι τεράστιες. Η μεγαλύτερη απειλή για τον πλανήτη μας είναι υπαρκτή και θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με αποφασιστικότητα στα θεμέλια της συλλογικότητας και της δημοκρατίας. Για την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης, δεν υπάρχει μονόδρομος για την επίτευξη της λύσης. Στη διάθεση της ανθρωπότητας υπάρχει λίγος χρόνος αλλά το θετικό είναι ότι υπάρχουν πολλαπλές δυνατότητες αντίδρασης. Απαιτείται λοιπόν κινητοποίηση, συμμετοχή, ενημέρωση και πολιτική βούληση για ένα καλύτερο αύριο με στόχο την κλιματική ουδετερότητα. Τα πλοκάμια της κλιματικής κρίσης φαίνονται ήδη στην Ελλάδα, και αφορούν<sup>12</sup> κυρίως:

- Αύξηση μεγίστων ημερήσιων και νυχτερινών θερμοκρασιών
- Τροποποίηση των καλλιεργητικών περιόδων
- Παρετεταμένη ξηρασία
- Αύξηση δασικών πυρκαγιών
- Αύξηση φαινομένων πλημμύρας
- Διάβρωση των ακτών
- Εισροή θαλάσσιου νερού στα υπόγεια γλυκά νερά
- Μεταβολή στη βιοποικιλότητα

<sup>12</sup> Clim pact, Εθνικό Δίκτυο για την κλιματική αλλαγή, 1ο Newsletter, <https://bit.ly/3buj70b>

Στην Έκθεση της Τράπεζας της Ελλάδας<sup>13</sup> υπολογίζεται ότι σε περίπτωση μη λήψης των απαιτούμενων μέτρων, οι εκδηλωθείσες επιπτώσεις που θα εμφανιστούν δύναται να κοστολογηθούν έως και €701δισ. έως τα τέλη του αιώνα (2100) εις βάρος της ελληνικής οικονομίας. Με αφορμή αυτό το συγκεκριμένο γεγονός εκτιμάται η μείωση του ΑΕΠ της Ελλάδας θα μειωθεί, σε ετήσια βάση, κατά 2% το 2050 και κατά 6% το 2100.

<sup>13</sup> Τράπεζα της Ελλάδος, Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, 2011, <https://bit.ly/3nRsSeC>

## Κεφάλαιο 2

### Φυσικές Καταστροφές

#### 2.1. Ορισμοί και βασικές αρχές

Εκατομμύρια άνθρωποι στο κόσμο επηρεάζονται κάθε χρονικό έτος από τις επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών. Καταστροφές διαφόρων τύπων που εκτείνονται σε όλον τον κόσμο συμπεριλαμβανομένου και της Ελλάδας, αποτελούν ένα πολυκλαδικό φαινόμενο. Εντούτοις, η γνώση των γεωπιστημών και η εκπαίδευση ετοιμότητας αποτελούν τα θεμέλια που σε συνδυασμό με τη σύμπραξη των αρμόδιων φορέων, θα μπορέσουν να υλοποιήσουν τους βασικούς άξονες αντιμετώπισης αυτών των φαινομένων. Ωστόσο, για να γίνει κατανοητό το πλήρες πλαίσιο των φυσικών καταστροφών θα πρέπει να αναλυθούν και να κατανοηθούν βασικές αρχές και βασικοί όροι.

Υπάρχουν στη βιβλιογραφία διάφοροι ορισμοί για τις φυσικές καταστροφές.

- Ειδικότερα, εννοούμε τα στοιχεία εκείνα του φυσικού περιβάλλοντος που δημιουργούν βλαβερές επιπτώσεις όχι μόνο στα ανθρώπινα όντα αλλά και σε άλλα επίπεδα και αιτία πρόκλησής τους είναι δυνάμεις ξένες και άγνωστες σε αυτούς.
- Ένας άλλος ορισμός είναι η πιθανότητα εμφάνισης ενός καταστροφικού γεγονότος δηλαδή ενός φυσικού κινδύνου εντός μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου και συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής.
- Μπορεί επίσης να είναι μια γεωλογική κατάσταση φυσικού ή ανθρωπογενούς χαρακτήρα ή ένα φαινόμενο όπου σε αυτή την περίπτωση προκαλούνται κίνδυνος ή κίνδυνοι για τον άνθρωπο, τις περιουσίες και ξένα πράγματα. Με άλλα λόγια, η καταστροφή συνίσταται ως μια τακτική αναταραχή της εύρυθμης πορείας της κοινωνίας η οποία δημιουργεί απώλειες σε ανθρώπινο, περιβαλλοντικό και υλικό τομέα Αυτές με τη σειρά τους, ξεπερνούν την ικανότητα της κοινωνίας να τις αντιμετωπίσει με ίδιες δυνάμεις.

Η φυσική καταστροφή περνάει διαδοχικά από τη φάση της πιθανότητας στη φάση της εκδήλωσης με άμεση συνέπεια τις επιπτώσεις σε διάφορους κλάδους. Αξίζει να αναφερθεί ότι το μέγεθος των απωλειών εξαρτώνται από κάποιους βασικούς άξονες όπως τον βαθμό ενημέρωσης, την ικανότητα του πληθυσμού να αντιμετωπίσει την καταστροφή και την διαθεσιμότητα εξοπλισμού και ειδών πρώτης ανάγκης. Σημαντικές είναι επίσης και οι πτυχές του πεδίου εφαρμογής, της έντασης και της διάρκειας που συνδέονται στις φυσικές καταστροφές. Το πεδίο εφαρμογής δείχνει πόσο επηρεάζεται ο γενικός πληθυσμός, δεδομένης των συνθηκών και των υποδομών διάσωσης και υποστήριξης και εν συνεχεία προμηνύουν το μέγεθος της διαθέσιμης συνδρομής και της ταχύτητας της ανάκαμψης. Τέλος, η ένταση προσδιορίζει τις ζημιές, τους τραυματισμούς και τους θανάτους και η διάρκεια υποδηλώνει το χρονικό διάστημα της ίδιας της καταστροφής, που μπορεί να αυξάνεται από δευτερόλεπτα σε ώρες, σε ημέρες ακόμη και σε εβδομάδες.

Συμπερασματικά, τα βασικά χαρακτηριστικά μιας φυσικής καταστροφής είναι τα εξής :

- Αποτελεί ένα σύνηθες γεγονός
- Συμβαίνει εξαιτίας κάποιου κινδύνου από κάποια φυσική ή ανθρωπογενή αίτια
- Διακρίνεται για την ουσιαστική απήχηση στον πληθυσμό, στις ευάλωτες και ειδικές ομάδες
- Άμεση συνέπειά τους είναι η σοβαρή ανισορροπία στις λειτουργίες της κοινωνίας και οι σοβαρές απώλειες σε ζωές ανθρώπων και ζώων, σε υλικοτεχνικούς πόρους και στο περιβάλλον.
- Οι δυνατότητες αντιμετώπισης χωρίς καμία εξωτερική βοήθεια είναι περιορισμένες.

Η εμφάνιση και εκδήλωση των καταστροφικών γεγονότων είναι ανομοιόμορφη. Κάθε καταστροφή είναι διαφορετική με την άλλη και δεν είναι ακριβώς ίδια. Επίσης, μετά από κάθε καταστροφή αυτό που συμβαίνει είναι η εύρεση των αιτιών πρόκλησης, ο απολογισμός των συνεπειών, οι ενέργειες κατανομής ευθυνών καθώς και η ανοικοδόμηση όλων των ζημιών. Τα βασικά αυτά γνωρίσματα ενός καταστροφικού γεγονότος παραμένουν σταθερά στο χρόνο.

Για τις φυσικές καταστροφές και για την καλύτερη κατανόηση της επίδρασης της κλιματικής κρίσης κρίνεται αναγκαίο να δοθούν οι επιπλέον παρακάτω ορισμοί<sup>14</sup>:

- Κίνδυνος: ορίζεται ένα δυνητικά καταστροφικό γεγονός, φαινόμενο ή και ανθρώπινη δραστηριότητα, όπου δύναται να προξενηθούν απώλειες ζώων, τραυματισμοί, ζημιές σε περιουσίες και διακοπή της οικονομικής δραστηριότητας. Αντιπροσωπεύεται η ενδεχόμενη εκδήλωση ενός φαινομένου και όχι το ίδιο το γεγονός.
- Ακούσιοι κίνδυνοι: ορίζονται οι κίνδυνοι όπου εκτίθενται οι άνθρωποι χωρίς τη δική τους ευθύνη. Έχουν καταστροφική επίδραση και οι φυσικές καταστροφές κατατάσσονται σε αυτό το είδος κινδύνου.
- Εκούσιοι κίνδυνοι: ορίζονται οι κίνδυνοι που προκαλούνται από τους ανθρώπους μέσω των δραστηριοτήτων και είναι περισσότερο αποδεκτοί. Είναι συνήθως συχνότεροι και έχουν λιγότερες καταστροφικές επιδράσεις.
- Ανάλυση κινδύνου: η διαδικασία της αναγνώρισης, της μελέτης και της παρακολούθησης ενός κινδύνου για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών και της προέλευσης.
- Εκτίμηση κινδύνου: η αναγνώριση της πιθανότητας παρουσίας ενός ορισμένου γεγονότος ή φαινομένου σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, της έντασης και των περιοχών που επηρεάζει.
- Έκτακτη ανάγκη: ορίζεται το απρόσμενο και αναπάντεχο απειλητικό γεγονός όπου πρέπει να ληφθούν μέτρα ελαχιστοποίησης δυσμενών συνεπειών.

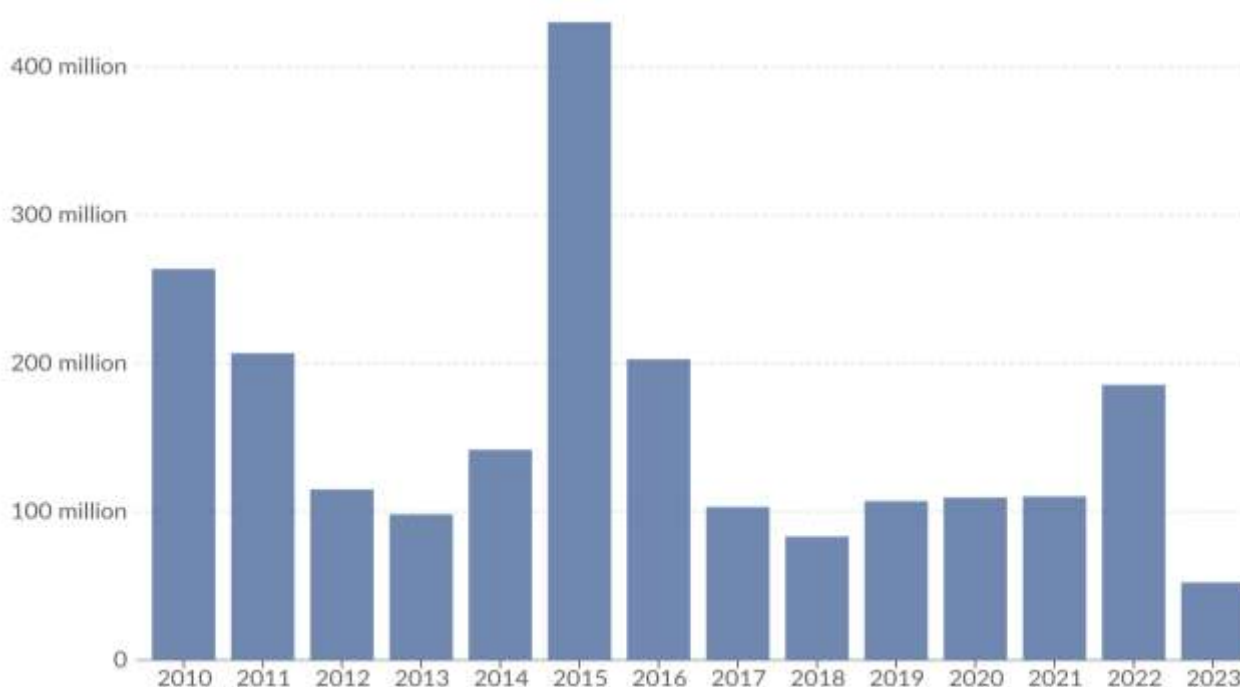
<sup>14</sup> Σαπουτζάκη, Κ., Δανδουλάκη, Μ. (2015). Κίνδυνοι και Καταστροφές Έννοιες και εργαλεία Αξιολόγησης, Προστασίας, Διαχείρισης, Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών ΣΕΑΒ.

- Τρωτότητα: ορίζονται οι καταστάσεις που προέρχονται από φυσικούς, κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες ή διεργασίες που ενισχύουν την ευπάθεια μιας κοινωνίας στις επιπτώσεις των κινδύνων. Πρόκειται για αδυναμία πρόβλεψης, αντίστασης, αντοχής και ανάκαμψης εξαιτίας των επιπτώσεων μιας καταστροφής.
- Ευπάθεια: ορίζεται ως οι παράγοντες που ευνοούν τις προϋποθέσεις για την εξέλιξη ενός κινδύνου σε καταστροφή.
- Ικανότητα: ορίζεται ως η δυναμική των επιχειρησιακών - διαχειριστικών δυνατοτήτων με σκοπό τη μείωση της λαμβανόμενης έκτασης των κινδύνων και του βαθμού τρωτότητας.
- Διακινδύνευση: ορίζεται ως η πιθανότητα πραγματοποίησης κάποιας καταστροφής, ανάλογα με το βαθμό τρωτότητας της κοινωνίας. Η πιθανότητα αυτή βρίσκεται ήδη ή μπορεί να δημιουργηθεί μέσα στα κοινωνικά συστήματα.
- Πρόληψη: ορίζεται ως οι συνολικές δράσεις και μέτρα με στόχο να αποφευχθούν οι δυνητικές επιπτώσεις των κινδύνων και να ελαχιστοποιηθούν οι απειλές και οι διάφορες καταστροφές.
- Ετοιμότητα: ορίζεται ως οι συνολικές δράσεις και μέτρα που πραγματοποιούνται εκ των προτέρων για να υπάρξει αποτελεσματικότερη αντίδραση σε περιπτώσεις καταστροφών.
- Αντιμετώπιση: ορίζεται ως οι δράσεις κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την καταστροφή, με στόχο την διαφύλαξη της ζωής και της υγείας των ανθρώπων, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι άμεσες ανάγκες διαβίωσής και για να διασφαλιστούν οι παροχές συνδρομής, με σκοπό τον μετριασμό των συνεπειών καταστροφής.
- Βραχεία αποκατάσταση: ορίζεται ως η δράση μετά από μία καταστροφή προκειμένου να αποκατασταθούν ή να βελτιωθούν οι συνθήκες διαβίωσης τις αρχικές και επακόλουθες στιγμές μετά την εκδήλωσή της.
- Κύκλος διαχείρισης καταστροφών: ορίζεται ως οι συνολικές διαχειριστικές και επιχειρησιακές δράσεις όλων των εκφάνσεων του κύκλου διαχείρισης καταστροφών, δηλαδή της πρόληψης, ετοιμότητας, αντιμετώπισης και αποκατάστασης.

## 2.2. Φυσικοί Κίνδυνοι για φυσικές καταστροφές

Οι φυσικοί κίνδυνοι που με τη σειρά τους ευνοούν την εκδήλωση των φυσικών καταστροφών είναι οι εξής:

- **Γεωδυναμικοί:** σεισμοί, ηφαιστειακές εκρήξεις, μετακινήσεις γεωλογικών σχηματισμών-γεωλογικές διεργασίες (κατολισθήσεις, καθιζήσεις, καταπτώσεις, ρευστοποιήσεις) και θαλάσσια γεωδυναμικά κύματα ή tsunami.
- **Υδρομετεωρολογικοί:** δασικές πυρκαγιές, πλημμύρες, παράκτιες διαβρώσεις, κατακλύσεις-μεταθέσεις ακτογραμμών, έντονα καιρικά φαινόμενα (ανεμοστρόβιλοι, θεελλώδεις άνεμοι, καταιγίδες, βροχοπτώσεις, κεραυνοί, χιονοπτώσεις, χιονοθύελλες, χιονοστιβάδες, χαλαζοπτώσεις, παγετός, δριμύ ψύχος, καύσωνες, ξηρασία, ομίχλη)
- **Βιολογικοί:** επιδημίες (από ιούς, βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα), προσβολές και μολύνσεις φυτικής προέλευσης (άλγη), επιδρομές και προσβολές καλλιεργειών (από μικροοργανισμούς, έντομα, τρωκτικά) και ασθένειες ζώων (από ιούς, βακτήρια, παράσιτα)



**Γράφημα 5: Ετήσιος αριθμός ανθρώπων που χρειάζονται άμεση βοήθεια από τις φυσικές καταστροφές, τη χρονική περίοδο 2010-2023**

Πηγή: EM-DAT, CRED / UCLouvain, 2023



### 2.3. Διαχείριση φυσικών καταστροφών

Η στρατηγική αυτή θεωρείται μια διαδικασία κυκλικού σχήματος στην οποία λαμβάνουν χώρα διαδοχικά στάδια σχεδιασμού και πραγμάτωσης ενεργειών στο στάδιο της πρόληψης, της ετοιμότητας, της αντιμετώπισης και της αποκατάστασης. Πρωταρχικός σκοπός καθίσταται η αποφυγή του καταστροφικού γεγονότος μέσω των ενεργειών αυτών πρόληψης, ώστε να μπορεί να επιτευχθεί αποτελεσματική αντιμετώπιση. Ο λόγος που επιδιώκεται αυτό το γεγονός είναι η γρηγορότερη ανάκαμψη της πληγείσας περιοχής. Με άλλα λόγια, συνιστά μια κυκλική διαδικασία, αφού ο σχεδιασμός και οι ενέργειες αντιμετώπισης και ανασυγκρότησης μετά από μια καταστροφή δημιουργούν τις βάσεις για την πρόληψη καταστροφών που δύναται να σημειωθούν στο μέλλον και στο μετριασμό της διακινδύνευσης από πιθανές καταστροφές. Οι φάσεις μεταξύ τους είναι στενά συνδεδεμένες και η μία λειτουργία επηρεάζει την άλλη και γι' αυτό συνιστούν έναν κύκλο. Αναλυτικότερα, αποτελεί μια σχηματική αναπαράσταση του προκαταστροφικού, του καταστροφικού και μετακαταστροφικού σχεδιασμού που αποτελούν αλληλένδετες και αλληλοεξαρτώμενες έννοιες. Η διαχείριση των καταστροφών αποτυπώνεται στη παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 2: Φάσεις διαχείρισης καταστροφής

Πηγή : <https://www.westonsolutions.com/solutions/disaster-and-emergency-management>

Στο στάδιο της πρόληψης και της ετοιμότητας δηλαδή στο προκαταστροφικό στάδιο πραγματοποιούνται οι απαιτούμενες ενέργειες με σκοπό τη μείωση της πιθανότητας εκδήλωσης ενός γεγονότος και της διακινδύνευσης σε ένα απερχόμενο καταστροφικό γεγονός. Επιδιώκεται να μειωθεί η πιθανότητα εκδήλωσης κάποιου επικίνδυνου γεγονότος ή συμβάντος καθώς και η μείωση της πιθανότητας να προκληθούν επιπτώσεις από μια καταστροφική διαδικασία. Η αρχική φάση της κυκλικής διαδικασίας μπορεί να περιλαμβάνει τις εξής ενέργειες:

- Εκτίμηση του κινδύνου τρωτότητας και διακινδύνευσης
- Δράσεις μείωσης τρωτότητας
- Σύνταξη κανονισμών – κωδίκων και ενίσχυση θεσμικού πλαισίου

- Ενίσχυση εξοπλισμού και μέσων και δυνατότητα ύπαρξης οικονομικών πόρων
- Ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση όλων των αποδεκτών του κύκλου διαχείρισης καταστροφών
- Σωστός επικοινωνιακός σχεδιασμός
- Σύνταξη επιχειρησιακών σχεδίων
- Επιχειρησιακές ασκήσεις ετοιμότητας
- Ενίσχυση επιστημονικής γνώσης
- Ενίσχυση ετοιμότητας

Το στάδιο της αντιμετώπισης αποτελεί το συνκαταστροφικό στάδιο. Σχετίζεται με την παροχή συνδρομής προς τα άτομα και την αντιμετώπιση κρίσεων που προκύπτουν, με κυρίαρχο σκοπό την διαφύλαξη της ασφάλειας και της ακεραιότητας των ζώων, περιουσιών των ανθρώπων καθώς του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος. Κύριο γνώρισμα αυτού του σταδίου είναι ότι οι ανάγκες που προκύπτουν έχουν χαρακτήρα επείγοντος και μεταβάλλονται με γοργούς ρυθμούς σε χωρικό και χρονικό επίπεδο. Γι αυτό το λόγο απαιτείται σωστή συνεργασία, εμπειρία και κατάλληλη προετοιμασία των εμπλεκόμενων φορέων σε ένα καταστροφικό γεγονός. Η συγκεκριμένη φάση της κυκλικής διαδικασίας μπορεί να περιλαμβάνει τις εξής ενέργειες:

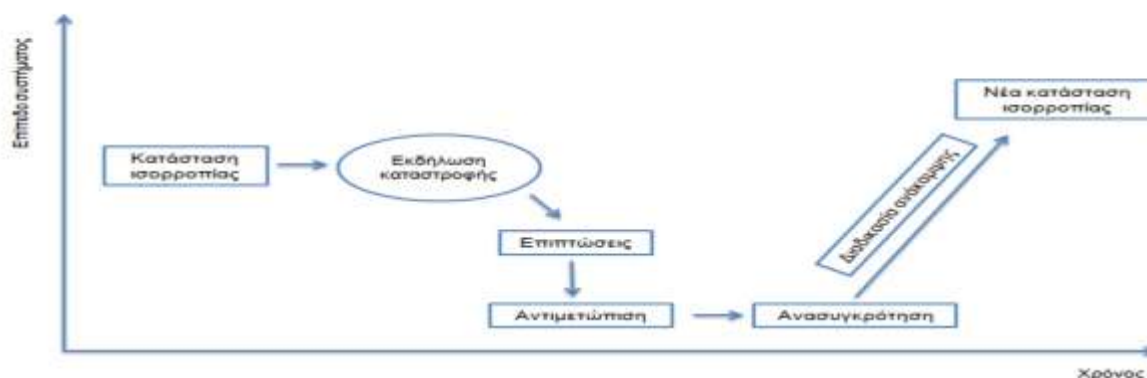
- Σύστημα λήψης αποφάσεων και κινητοποίησης
- Διασωστικές επιχειρήσεις
- Συντονισμός εμπλεκόμενων φορέων
- Διαχείριση εμπλεκόμενων φορέων
- Εκτίμηση εξέλιξης φαινομένων
- Διεθνής συνδρομή
- Κατευθυντήριες οδηγίες προς τον πληθυσμό
- Εκτίμηση διαστάσεων καταστροφής

Το στάδιο της αποκατάστασης και της ανασυγκρότησης αποτελούν το μετακαταστροφικό στάδιο του συγκεκριμένου κύκλου καταστροφών. Αφορά διαδικασίες, αφότου λήξει το καταστροφικό συμβάν και συνίσταται στην επαναφορά των συνθηκών πριν συμβεί η καταστροφή ή ακόμα και σε καλύτερες συνθήκες καθώς ένα καταστροφικό συμβάν μπορεί να αποτελέσει ευκαιρία και τροφή σκέψης για βέλτιστες συνθήκες. Το συγκεκριμένο στάδιο μπορεί να περιλαμβάνει τις εξής ενέργειες:

- Μέτρα ανακούφισης πληγέντων
- Προσωρινή διαμονή
- Ψυχολογική και οικονομική αρωγή

- Επαναλειτουργία υπηρεσιών
- Αποτίμηση δράσεων και βελτίωση επιχειρησιακών σχεδίων
- Διαχείριση των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης σχετικά με τη διάδοση φημών

Με βάση τα ανωτέρω, η στρατηγική της διαχείρισης των καταστροφών θα μπορούσε να ερμηνευτεί στο παρακάτω γράφημα συνδυάζοντας τον χρόνο εξέλιξης μιας πιθανής καταστροφής ή ενός έκτακτου γεγονότος με το επίπεδο ισορροπίας ενός συστήματος. Αναλυτικότερα, όταν ένα σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας με κύριο χαρακτηριστικό την εύρυθμη λειτουργία του, τότε πραγματοποιούνται οι δράσεις της πρόληψης και της ετοιμότητας. Στόχος αυτών των ενεργειών είναι μείωση των εννοιών του κινδύνου και της διακινδύνευσης. Εάν δεν αποτραπεί η εκδήλωση τέτοιων γεγονότων, τότε οι δράσεις που είχαν σχεδιαστεί να εφαρμοστούν έχουν ως στόχο τον μετριασμό της έντασης της εκδήλωσης των επιπτώσεων που θα επιφέρει και της υποβάθμισης της λειτουργίας του συστήματος. Όλη αυτή η διαδικασία της προετοιμασίας έχει ως αντικειμενικό σκοπό την καλύτερη διαχείριση της έκτακτης ανάγκης που έχει μετατραπεί σε καταστροφή. Όταν εκδηλωθεί η καταστροφή τότε ενεργοποιούνται οι εμπλεκόμενοι φορείς στο στάδιο της αντιμετώπισης με τα διαθέσιμα μέσα και πόρους που διαθέτουν. Παρατηρείται η συνεργασία, η επικοινωνία, η εκτίμηση της εξέλιξης και η διαχείριση της κατάστασης. Στη συνέχεια, μέσω της διαδικασίας της ανασυγκρότησης επιτυγχάνεται η διαδικασία της ανάκαμψης. Στόχος πλέον καθίσταται η βελτίωση των συνθηκών και των χαρακτηριστικών της λειτουργίας προκειμένου να διαμορφωθεί μια νέα κατάσταση ισορροπίας σε σύντομο χρονικό διάστημα και σε επίπεδο όσο πιο δυνατόν βελτιωμένο του αρχικού γίνεται. Εν κατακλείδι, οι γρήγοροι χρόνοι απόκρισης, η ικανότητα, η αποτελεσματική διαχείριση και η εμπειρία είναι βασικοί άξονες της διαχείρισης των καταστροφών.



**Γράφημα 6 : Επίπεδο συστήματος σε περίοδο καταστροφής**

### 2.3.1. Σχέδιο «Ξενοκράτης»

Κρίσιμο μέσο για τη διαχείριση μιας καταστροφής αποτελεί ο σχεδιασμός με κατευθυντήριες οδηγίες από το Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης» υπό το πρίσμα της εκπαίδευσης των αρμόδιων αρχών και των ανθρώπων. Το εγκεκριμένο αυτό σχέδιο αποτελεί το θεμέλιο σχεδίασης δράσεων του κρατικού βραχίονα για την αντιμετώπιση των ξαφνικών καταστάσεων που εμφανίζονται λόγω παρουσίας διάφορων καταστροφικών γεγονότων σε όλα τα επίπεδα διοίκησης. Πιο εμπειριστωμένα, προσδιορίζονται οι κατηγορίες αυτών με τους αντίστοιχους όρους πολιτικής προστασίας, επισημαίνονται οι ρόλοι και οι καίριες κατευθύνσεις σχεδίασης σε Υπουργεία, Περιφέρειες, Π.Ε., Δήμους, Κοινότητες και τέλος διαβεβαιώνεται ότι όλα τα σχέδια υπόκειντο την έγκριση της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας.

Αναλυτικότερα, σε αυτή τη βάση θεμελίωσης επισημαίνονται τα εξής:

- A. Προσδιορίζονται υπηρεσίες και φορείς που λαμβάνουν μέρος καθώς και τα αρμόδια πρόσωπα που διευθύνουν και εποπτεύουν τις επιχειρησιακές δυνάμεις στο σύνολο των επιπέδων.
- B. Προσφέρονται βασικά δεδομένα με στόχο την αξιολόγηση, τον προσδιορισμό περιοχών με μεγάλη ευπάθεια, τη συγκρότηση ειδικών σχεδίων για κάθε κίνδυνο καθώς και τις κατευθυντήριες οδηγίες με στόχο την εφαρμογή στρατηγικών, τη κατάλληλη οργάνωση του εξοπλισμού των υπηρεσιών, την διαμόρφωση επιχειρησιακής σχεδίασης, την έγκαιρη δραστηριοποίηση και ολοκληρωμένο έλεγχο ανθρωπίνου δυναμικού και μέσων καθώς και τη δημιουργία πρόσφορων μέσων για διοικητική μέριμνα.
- C. Για την αντιμετώπιση των κρίσεων προβάλλεται και η υποχρέωση για ανάπτυξη συστημάτων επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων αρμόδιων φορέων. Τέλος, με βάση αυτό θεμελιώνονται τα ειδικά σχέδια για κάθε κίνδυνο ξεχωριστά που μπορούν να προκληθούν.

Στα πλαίσια του Γενικού Σχεδίου «Ξενοκράτης», εκπονούνται ειδικά σχέδια με κωδικές ονομασίες ανά κίνδυνο<sup>15</sup>. Πιο συγκεκριμένα :

- Σχέδιο αντιμετώπισης λόγω δασικών πυρκαγιών με τη κωδική ονομασία « ΙΟΛΑΟΣ »
- Σχέδιο αντιμετώπισης και άμεσης/βραχείας διαχείρισης των συνεπειών λόγω πλημμυρικών φαινομένων με τη κωδική ονομασία « ΔΑΡΔΑΝΟΣ »
- Σχέδιο αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών και άμεσης/βραχείας διαχείρισης των συνεπειών λόγω χιονοπτώσεων και παγετού με τη κωδική ονομασία « ΒΟΡΕΑΣ »
- Σχέδιο αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών και διαχείρισης συνεπειών λόγω σεισμών με τη κωδική ονομασία « ΕΓΚΕΛΑΔΟΣ »
- Σχέδιο αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών λόγω ηφαιστειακής δραστηριότητας στο ηφαιστειακό σύμπλεγμα Σαντορίνης με τη κωδική ονομασία « ΤΑΛΩΣ »

<sup>15</sup> Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ): <https://www.civilprotection.gr>

## 2.4. Φυσικές καταστροφές στην Ελλάδα

Οι φυσικές καταστροφές ενίοτε συνιστούν σημαντικό κίνδυνο για την ανθρωπότητα και τα πρώτα τους σημάδια έγιναν ήδη από τα αρχαία χρόνια. Οι αρχαίοι πολιτισμοί στη προσπάθειά τους να καθορίσουν την προέλευσή τους, πίστευαν ότι για τα αίτια πρόκλησής τους ευθύνονταν οι θεοί, ενώ πολλές ήταν και οι περιπτώσεις που τους έδιναν μορφή θείας τιμωρίας λόγω των αμαρτιών που είχαν τελέσει. Με το πέρασμα των χρόνων, η επιστήμη κατάφερε να προσδιορίσει τα αίτια και τις εκφάνσεις εκδήλωσής τους. Ωστόσο, οι φυσικές καταστροφές είναι και θα είναι μια σοβαρή απειλή για τους ανθρώπους. Η χώρα μας εδώ και χρόνια αντιμετωπίζει μεγάλο αριθμό φυσικών καταστροφών και ορισμένες φορές οι συνέπειες εξαιτίας αυτών είναι ανυπολόγιστες. Αυτό όμως που παρατηρείται είναι ότι ο ρυθμός εκδήλωσης των φυσικών καταστροφών αυξάνεται συνεχώς, όπως αποτυπώνεται και στο παρακάτω γράφημα σε παγκόσμιο όμως επίπεδο.



Γράφημα 7 : Ρυθμός εκδήλωσης φυσικών καταστροφών σε παγκόσμιο επίπεδο

Πηγή: <https://ourworldindata.org/grapher/natural-disasters-by-type>

### 2.4.1. Δασικές Πυρκαγιές

Σημαντική συνιστώσα των φυσικών καταστροφών αποτελούν οι δασικές πυρκαγιές. Το ανησυχητικό σε αυτό το σημείο, είναι η αυξητική τάση στην ένταση, στη συχνότητα και στην πολυπλοκότητά τους. Η μελέτη των πληγείσων περιοχών θεωρείται υψίστης σημασίας για το γνωστικό υπόβαθρο όσον αφορά τις φυσικές καταστροφές και τις επιδράσεις τους, με σκοπό να πραγματοποιηθεί η λήψη αποφάσεων και η χάραξη της στρατηγικής μέσω των οποίων θα παρασχεθεί προστασία στις κοινωνίες σε αντίστοιχες περιπτώσεις ακραίων φυσικών φαινομένων, αλλά και τη δυνατότητα ανάκτησης των ομαλών ρυθμών λειτουργίας της εκάστοτε κοινότητας.

Δεδομένης της ύπαρξης των εκτεταμένων περιόδων καύσιμων και ξηρασίας, ο κίνδυνος έναρξης δασικών πυρκαγιών είναι υπαρκτός με αυξανόμενη ισχύ. Το γεγονός αυτό αποσκοπεί στην παράταση της χρονικής διάρκειας της αντιπυρικής περιόδου, στην ταχύτερη ξήρανση και αύξηση της ευφλεκτικότητας του καύσιμου υλικού καθώς και στην ταχύτερη αύξηση των καταστροφικών πυρκαγιών τόσο στις διαστάσεις τους όσο και στα χαρακτηριστικά τους. Η Ελλάδα έχει υποστεί πληγές από αρκετές δασικές πυρκαγιές εκ των οποίων κάποιες πήραν τρομερές διαστάσεις. Ενδεικτικά :

- Πυρκαγιά στη Σάμο στις 6 Ιουλίου 2000 όπου κάηκαν περίπου 145.000 στρέμματα, 47 σπίτια και υπήρχε 1 νεκρή
- Πυρκαγιά στο Δήμος Ξυλοκάστρου Κορινθίας στις 12 Ιουλίου 2000 όπου κάηκαν περίπου 200.000 στρέμματα
- Πυρκαγιά στο Αίγιο στις 24 Ιουλίου 2007 όπου κάηκαν περίπου 150.000 στρέμματα και σημειώθηκε εγκλωβισμός κατοίκων
- Πυρκαγιά στη Καλαμάτα στις 23 Αυγούστου 2007 όπου κάηκαν περίπου 113.000 στρέμματα και εκκενώθηκαν 8 χωριά
- Πυρκαγιά στη Λακωνία στις 23 Αυγούστου 2007 όπου κάηκαν περίπου 220.000 στρέμματα
- Πυρκαγιές στην Ηλεία τον Αυγούστου του 2007 όπου κάηκαν περίπου 700.000 στρέμματα, 1.710 κτίρια, εκκενώθηκαν πολλά χωριά, υπήρχαν 84 νεκροί και απειλήθηκε η Αρχαία Ολυμπία
- Πυρκαγιά στην Εύβοια στις 25 Αυγούστου 2007 όπου κάηκαν περίπου 180.000 στρέμματα και σημειώθηκαν καταστροφές σε κατοικίες
- Πυρκαγιά στη Ρόδο στις 22 Ιουλίου 2008 όπου κάηκαν περίπου 130.000 στρέμματα
- Πυρκαγιά στην Αττική στις 21 Αυγούστου 2009 όπου καταστράφηκαν 210.000 στρέμματα και σημειώθηκαν καταστροφές σε κατοικίες
- Πυρκαγιά τον Αύγουστο του 2017, εκδηλώθηκαν τέσσερις μεγάλες δασικές πυρκαγιές, στα Κύθηρα, στον Κάλαμο Αττικής και δύο στη Ζάκυνθο με τεράστιες ζημιές σε δασικές εκτάσεις και κατοικίες.
- Πυρκαγιές στην Βορειοανατολική Αττική (Νταού Πεντέλης, Ν. Βουτζάς, Μάτι, Κόκκινο Λιμανάκι) στις 23 Ιουλίου 2018 με αποτέλεσμα πολλούς νεκρούς, τραυματίες και καταστροφές κατοικιών

- Δασική πυρκαγιά στην Ελαφώνησο το 2019 όπου κάηκε το 25% της έκτασης του νησιού με εκκενώσεις ξενοδοχείων και camping
- Πυρκαγιές τον Αύγουστο του 2021 με τεράστιες συνέπειες στη Βαρυμπόμπη, Ιπποκράτειο Πολιτεία, Τατόι, Βασιλικά Πάρνηθας, Θρακομακεδόνες καθώς και ανεξέλεκτη πυρκαγιά για μέρες στη Βόρεια Εύβοια με αποτέλεσμα να γίνουν στάχτη εκατοντάδες χιλιάδες στρέμματα γης και εκατοντάδες σπίτια
- Το 2022 δασικές πυρκαγιές στο Νταου Πεντελης με περίπου 25.000 περίπου στρέμματα καμένης έκτασης και στο δάσος της Δαδιάς με 46.040 περίπου στρέμματα καμένης έκτασης
- Τον Αύγουστο 2023 του 2023 τα καμένα στρέμματα ανέρχονται στα 962.016,4 στον Έβρο, στα 58.326,4 στην Πάρνηθα , στα 30.501,7 στη Ροδόπη, στα 49.646,7 στη Βοιωτία και στα 13.226,6 στον Νέστο Καβάλας

Κάθε χρονιά το Πυροσβεστικό Σώμα αντιμετώπιζε πλήθος αγροτοδασικών πυρκαγιών. Για παράδειγμα, από τις 12 Ιουλίου έως τις 26 Ιουλίου του έτους 2023, η Ελλάδα αντιμετώπισε το μεγαλύτερο σε διάρκεια καύσινα που έχει καταγραφεί , σύμφωνα με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών. Ο συγκεκριμένος καύσινας διακρίνεται για τις 3 φάσεις του. Πιο συγκεκριμένα, :

- 1<sup>η</sup> φάση : Από 12 Ιουλίου μέχρι και τις 15 Ιουλίου
- 2<sup>η</sup> φάση : από τις 18 μέχρι και 23 Ιουλίου ( η ισχυρότερη φάση )
- 3<sup>η</sup> φάση : από τις 25 μέχρι και τις 26 Ιουλίου

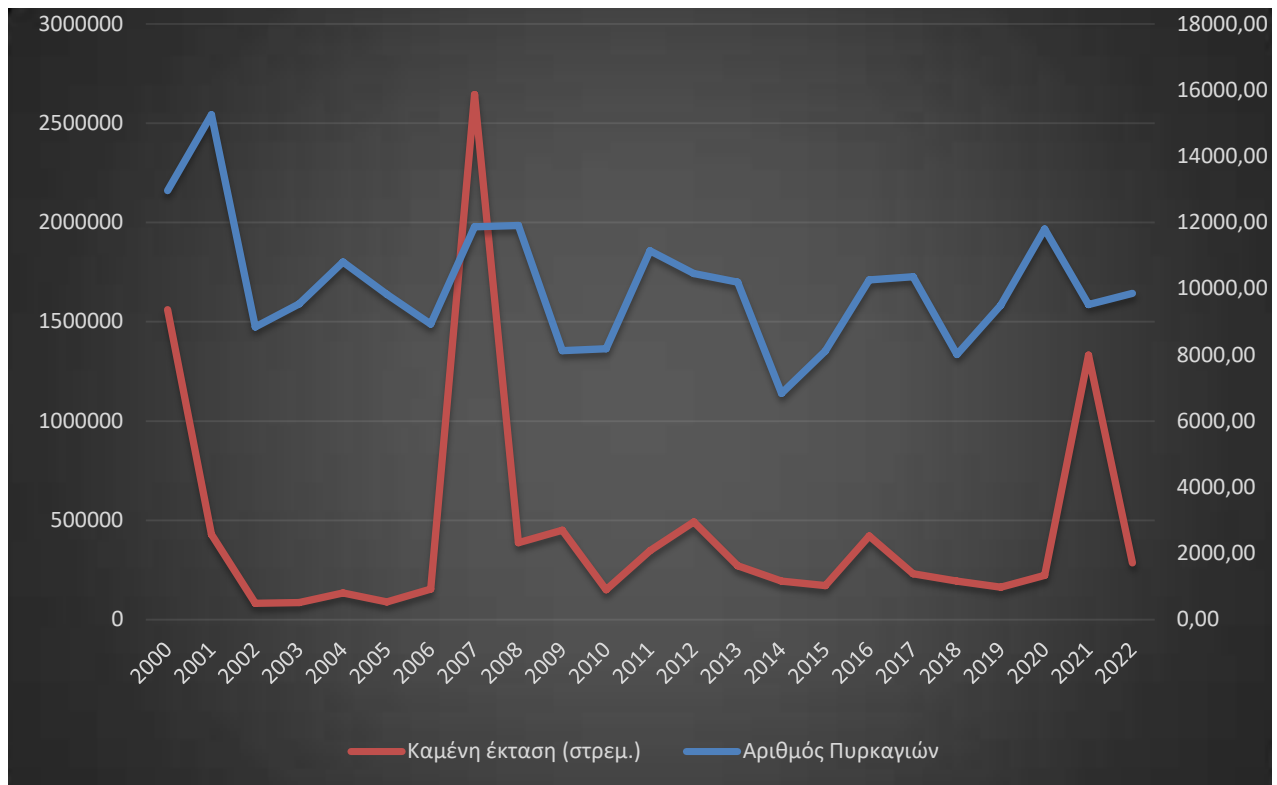
Η πιο θερμή μέρα στο σύνολο της Χώρας ήταν η 23 Ιουλίου όπου 350 Μετεωρολογικοί σταθμοί ξεπέρασαν τους 37 βαθμούς κελσίου και 180 σταθμοί τους 40. Χαρακτηριστικά, στις 23 Ιουλίου 2023 στη περιοχή του Γυθείου η θερμοκρασία των 46,4 ήταν η 4<sup>η</sup> υψηλότερη θερμοκρασία που έχει καταγραφεί στην χώρα μας. Το συγκεκριμένο διάστημα του καύσινα, εκδηλώθηκαν μεγάλες πυρκαγιές και αναλυτικότερα με βάση τα στατιστικά στοιχεία του Πυροσβεστικού Σώματος σημειώθηκαν πάνω από 60 πυρκαγιές την ημέρα, σχεδόν σε όλη τη χώρα. Μερικές από τις πιο σημαντικές πυρκαγιές αυτού του διαστήματος ήταν στις 17 Ιουλίου στη περιοχή στο Νέο Κουβαρά στο Πάνειο όρος στην Αττική με προληπτική απομάκρυνση πολιτών προς ασφαλή προορισμό, στις 17 Ιουλίου στα Δερβενοχώρια με απομάκρυνση κατοίκων μέσω μηνύματος του 112 προς τη Μάνδρα, στις 17 Ιουλίου στη περιοχή Καλλιθέα του Λουτρακίου με προληπτική απομάκρυνση πολιτών προς ασφαλή προορισμό, στις 18 Ιουλίου στη Ρόδο όπου ενώ η πυρκαγιά βρισκόταν σε πλήρη εξέλιξη η προληπτική εκκένωση μέσω μηνυμάτων 112 αφορούσε περίπου 19.000 άτομα, στις 23 Ιουλίου στο Πλατανιστό Καρύστου όπου πραγματοποιήθηκαν προληπτικές εκκενώσεις και αεροσκάφος τύπου CL-215 της 112 Πτέρυγας Μάχης έπεσε με συνέπεια τον θανάσιμο τραυματισμό του κυβερνήτη και του συγκυβερνήτη, στις 23 Ιουλίου στη Κέρκυρα όπου εκκενωθήκαν 17 οικισμοί και απομακρύνθηκαν με ασφάλεια 2466 πολίτες και στις 26 Ιουλίου στη Μαγνησία εκδηλώθηκε πυρκαγιά με σημαντικές διαστάσεις.

Εν συνεχεία, θα αποτυπωθούν σύμφωνα με τα δεδομένα του Πυροσβεστικού Σώματος, ο συνολικός αριθμός αυτών ανά χρονολογικό έτος καθώς οι καμένες εκτάσεις σε στρέμματα για τη

χρονική περίοδο από 2000 έως και το 2022<sup>16</sup>. Το 2000 εκδηλώθηκαν 12958 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 1559820.7 στρέμματα. Το 2001 εκδηλώθηκαν 15247 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 428070.5 στρέμματα. Το 2002 εκδηλώθηκαν 8835 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 81744.2 στρέμματα. Το 2003 εκδηλώθηκαν 9539 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 84765.9 στρέμματα. Το 2004 εκδηλώθηκαν 10798 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 134572.7 στρέμματα. Το 2005 εκδηλώθηκαν 9827 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 88734.11 στρέμματα. Το 2006 εκδηλώθηκαν 8925 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 153785.56 στρέμματα. Το 2007 εκδηλώθηκαν 11868 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 2644083.08 στρέμματα. Το 2008 εκδηλώθηκαν 11908 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 386814.18 στρέμματα. Το 2009 εκδηλώθηκαν 8124 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 449161.7 στρέμματα. Το 2010 εκδηλώθηκαν 8179 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 150798.8 στρέμματα. Το 2011 εκδηλώθηκαν 11144 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 346802.7 στρέμματα. Το 2012 εκδηλώθηκαν 10458 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 491381.1 στρέμματα. Το 2013 εκδηλώθηκαν 10196 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 270919.1 στρέμματα. Το 2014 εκδηλώθηκαν 6834 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 193192.33 στρέμματα. Το 2015 εκδηλώθηκαν 8118 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 170858.34 στρέμματα. Το 2016 εκδηλώθηκαν 10263 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 420012.09 στρέμματα. Το 2017 εκδηλώθηκαν 10356 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 231322.5 στρέμματα. Το 2018 εκδηλώθηκαν 8006 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 193815.87 στρέμματα. Το 2019 εκδηλώθηκαν 9500 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 162759.35 στρέμματα. Το 2020 εκδηλώθηκαν 11799 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 222154.52 στρέμματα. Το 2021 εκδηλώθηκαν 9514 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 1332140.67 στρέμματα. Το 2022 εκδηλώθηκαν 9856 πυρκαγιές και η ετήσια καμένη έκταση ανέρχεται στα 284963.57 στρέμματα. Ειδικότερα, όλα αυτά τα στατιστικά στοιχεία αναπαριστώνται στο παρακάτω γράφημα.

<sup>16</sup> Στοιχεία Συμβάντων - Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος: [https://www.fireservice.gr/el\\_GR/stoicheia-symbanton](https://www.fireservice.gr/el_GR/stoicheia-symbanton)



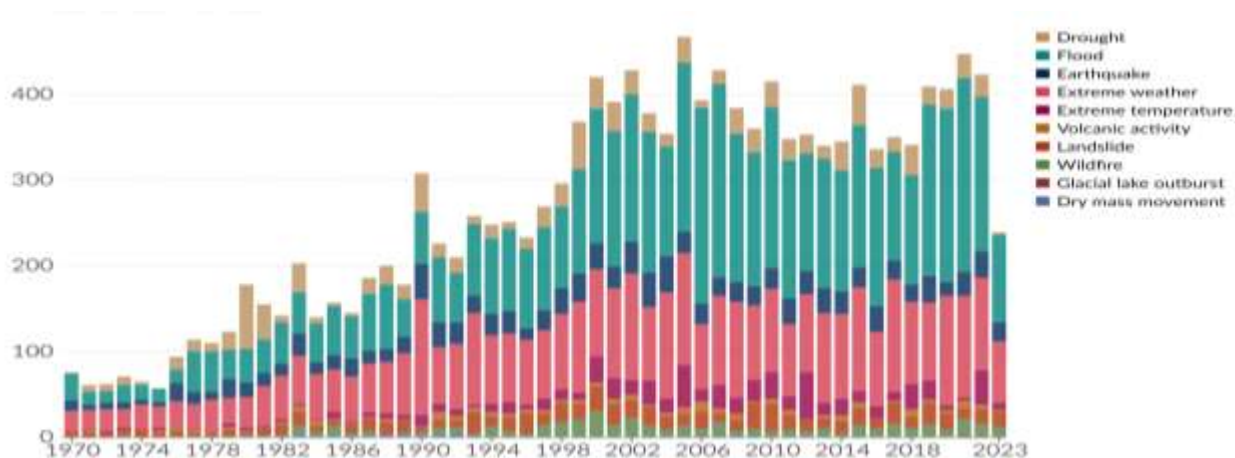


**Γράφημα 8: Απεικόνιση καμένων εκτάσεων και αριθμού πυρκαγιών από 2000-2022**

Οι δασικές πυρκαγιές καθίστανται ως ο πιο γνωστός και συχνός κίνδυνος για τις δασικές περιοχές. Ωστόσο, παρόλο που τα δάση προασπίζουν και διατηρούν την οικολογική ισορροπία, η έννοια των δασικών πυρκαγιών αποτελεί αναπόσπαστος κρίκος της αλυσίδας της οικολογικής ισορροπίας. Συνιστά δηλαδή κομμάτι της οικολογίας των δασικών οικοσυστημάτων και ένα σύνθετο φαινόμενο. Πρέπει να αναφερθεί ότι παρά την ύπαρξη προληπτικών μέτρων, οι δασικές πυρκαγιές δεν εκλείπουν. Η πλήρης εξάλειψή τους είναι αδύνατη και αποτελεί ουτοπία, ακόμα και στα πλαίσια του πιο τέλειου αντιπυρικού σχεδιασμού.

## 2.4.2. Πλημμύρες

Οι πλημμύρες χαρακτηρίζονται ως μια φυσική καταστροφή με σημαντική συχνότητα και επιπτώσεις στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Συνολικά, αυτός ο τύπος καταστροφής χαρακτηρίζεται από υψηλά ποσοστά εκπροσώπησης σε παγκόσμιο επίπεδο, όπως είναι φανερό και παρακάτω.



**Γράφημα 9: Ρυθμός εμφάνισης πλημμυρών σε παγκόσμιο επίπεδο**

Πηγή: <https://ourworldindata.org/grapher/natural-disasters-by-type>

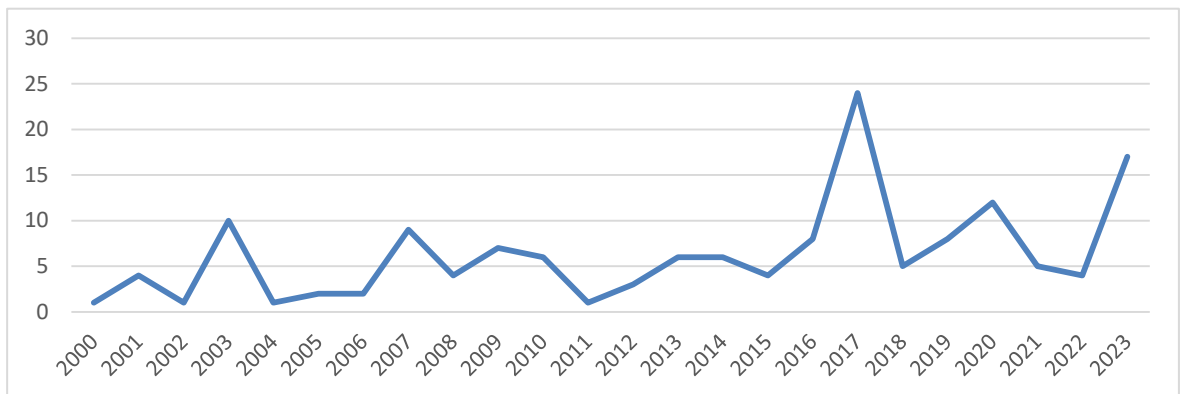
Το παραπάνω γράφημα δηλώνει τις φυσικές καταστροφές που έχουν εκδηλωθεί στο χρονικό διάστημα από το 1970 έως το 2023 και πιο συγκεκριμένα αποφαίνεται η αυξητική τάση που διακρίνει τις πλημμύρες. Οι πλημμύρες εκδηλώνονται ύστερα από έντονα καιρικά γεγονότα ή λόγω μεταβολών στα υδάτινα σώματα του πλανήτη από φυσικές και μη διεργασίες. Με τα σημερινά δεδομένα, οι έρευνες για τις πλημμύρες στοχεύουν στον εντοπισμό των ευάλωτων περιοχών και στην καταστολή των συνεπειών τους. Ξεκάθαρα, η σημαντικότερη επίπτωση αυτής της φυσικής καταστροφής είναι η πρόκληση ανθρώπινων απωλειών. Έκτοτε της τεχνολογικής ανάπτυξης παρατηρούνται από παλιότερα μέχρι και σήμερα, ορισμένες φορές πλημμυρικά επεισόδια με σημαντικές απώλειες ανθρώπινων ζωών.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται η αύξηση των περιστατικών του φαινομένου της πλημμύρας καθώς και των θυμάτων εξαιτίας αυτών. Η κλιματική κρίση επηρεάζει αυτή την αυξανόμενη ισχύ. Η αλλοτρίωση των χαρακτηριστικών των λεκανών απορροής όπως οι καμένες εκτάσεις δασών, η παρεμπόδιση των υδατορευμάτων λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας, οι συνεχείς χρήσεις γης και η αστικοποίηση, ευνοούν τις προϋποθέσεις επιτάχυνσης και έντασης των πλημμυρικών φαινομένων.

Οι περιοχές που πλήττονται, κατά κύριο λόγο, από τις πλημμύρες είναι οι αστικές. Η έντονη πληθυσμιακή συγκέντρωση οδηγεί σε αύξηση του αριθμού ανθρώπινων απωλειών, ενώ η κάλυψη του εδάφους με αδιαπέρατες επιφάνειες όπως ασφαλτόστρωση δυσχεραίνουν τα αποτελέσματα των πλημμυρών. Περιστατικά σε μη αστικές περιοχές δεν παρουσιάζουν μεγάλο αριθμό θυμάτων εκτός από ειδικές περιπτώσεις όπως αυτή που διαδραματίστηκε στον Λούσιο Ποταμό της Πελοποννήσου στις 26/05/2007. Η συχνότητά των πλημμυρικών φαινομένων κυμαίνεται κυρίως στους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες του έτους. Οι βροχοπτώσεις το φθινόπωρο στην Ελλάδα είναι συχνότερες με μεγαλύτερη διάρκεια και ένταση, ικανές να προκαλέσουν αιφνιδιαστικές υπερχειλίσεις των ποταμών και των ρεμάτων που συχνά είναι ήδη

κορεσμένα. Για όλη τη χρονική περίοδο, τόσο τα επεισόδια με θύματα, όσο και ο αριθμός των ίδιων των θυμάτων εμφανίζουν ελαφρώς αυξητική τάση χωρίς, ωστόσο να υπάρχει κάποια σταθερότητα.

Κύρια αιτία θανάτου συνίσταται η χρήση οχήματος, κατά την διάρκεια εξέλιξης των πλημμυρών με αποτέλεσμα να δημιουργούνται συνθήκες εγκλωβισμού ή παράσυρσης ή ακόμα και της παράσυρσης ατόμων από ορμητικά νερά που προσπαθούν να τα διασχίσουν πεζοί. Με την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων, το Πυροσβεστικό Σώμα και βάση του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου είναι αρμόδιο για τη έρευνα και διάσωση σε χερσαίο χώρο στη πληγείσα περιοχή για άτομα που απειλείται η ζωή και η σωματική τους ακεραιότητα καθώς και η ειδοποίηση των αρμόδιων αρχών για τη μεταφορά τους σε νοσηλευτικά ιδρύματα και η άντληση υδάτων από κατακλυσμένα κτίρια και κτιριακές εγκαταστάσεις. Εν συνεχεία, θα παρατηρήσουμε πως αποτυπώνονται ανά χρονολογική σειρά ο αριθμός θυμάτων εξαιτίας πλημμυρικών φαινομένων στην Ελλάδα. Το 2000 υπήρξε 1 θύμα. Το 2001 4 θύματα, το 2002 υπήρξε 1 θύμα, το 2003 υπήρξαν 10 θύματα, το 2004 υπήρξε 1 θύμα, το 2005 υπήρξαν 2 θύματα, το 2006 υπήρξαν 2 θύματα, το 2007 υπήρξαν 9 θύματα, το 2008 υπήρξαν 4 θύματα, το 2009 υπήρξαν 7 θύματα, το 2010 υπήρξαν 6 θύματα, το 2011 υπήρξε 1 θύμα, το 2012 υπήρξαν 3 θύματα, το 2013 υπήρξαν 6 θύματα, το 2014 υπήρξαν 6 θύματα, το 2015 υπήρξαν 4 θύματα, το 2016 υπήρξαν 8 θύματα, το 2017 υπήρξαν 24 θύματα, το 2018 υπήρξαν 5 θύματα, το 2019 υπήρξαν 8 θύματα, το 2020 υπήρξαν 12 θύματα, το 2021 υπήρξαν 5 θύματα, το 2022 υπήρξαν 4 θύματα και το 2023 υπήρξαν 17 θύματα. Αναλυτικότερα, αυτά τα δεδομένα αναπαριστώνται παρακάτω ως εξής:



**Γράφημα 10 : Ρυθμός εκδήλωσης θυμάτων από πλημμύρες στην Ελλάδα από 2000-2023**

### 2.4.3. Χιονοπτώσεις

Οι χιονοπτώσεις, χιονοθύελλες, οι παγετώνες και το δριμύ ψύχος εντάσσονται στις φυσικές καταστροφές και μπορούν να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα στη καθημερινή ζωή των πολιτών. Οι κύριες επιπτώσεις τους επηρεάζουν την υγεία των ανθρώπων και ζώων, την γεωργία, τη κτηνοτροφία και επιφέρουν διακοπή συγκοινωνιών, αποκλεισμούς περιοχών, εγκλωβισμούς ανθρώπων, υλικές ζημιές, τραυματισμούς και θανάτους ατόμων.

Στην Ελλάδα, η διάρκεια αυτών των φαινομένων κυμαίνεται από ώρες μέχρι και ημέρες. Η εμφάνισή τους σχετίζεται με το υψόμετρο, το γεωγραφικό πλάτος και την απόσταση από τη θάλασσα. Με βάση τα ανωτέρω πραγματοποιείται ο σχεδιασμός αντιμετώπισης, προκειμένου το Πυροσβεστικό Σώμα να ανταποκριθεί όσο το δυνατόν καλύτερα σε περιστατικά εκτάκτων αναγκών σύμφωνα βέβαια με την αποστολή και τις αρμοδιότητές του, που μπορεί να προκύψουν. Με άλλα λόγια, να επιτευχθεί ταχεία και αποτελεσματική κινητοποίηση των δυνάμεων του Πυροσβεστικού Σώματος για την ουσιαστική αντιμετώπιση των συνεπειών από φυσικές καταστροφές, για την διαφύλαξη της ακεραιότητας της ζωής και περιουσίας καθώς και του φυσικού περιβάλλοντος. Ειδικότερα, γρήγορη και σωστή παροχή βοήθειας, διάσωση και απεγκλωβισμό ατόμων που έχουν πληγεί, μεταφορά πολιτών σε ασφαλή τοποθεσία εφόσον δεν υπάρχει άλλο προσφορότερο μέσο και η συνδρομή σε άλλους φορείς προς αντιμετώπιση της δημιουργηθείσας κατάστασης. Η κλιματική κρίση με την σειρά της θα επηρεάσει τις χιονοπτώσεις τόσο στα ποσοστά της όσο και στη δυναμική τους.

Σημαντικά φαινόμενα που διαδραματίστηκαν στη χώρα μας τα τελευταία χρόνια είναι τα εξής<sup>17</sup>:

- Το χρονικό διάστημα μεταξύ 22 και 25 Ιανουαρίου του έτους 2022, τα νησιά του Αιγαίου, η Εύβοια και η Αττική αντιμετώπισαν μια κακοκαιρία με την ονομασία "Ελπίς". Το αποτέλεσμα της ήταν η πρόκληση ισχυρών χιονοπτώσεων, με συνέπειες στο τομέα των συγκοινωνιών με αποκορύφωμα τον εγκλωβισμό οδηγών στην Αττική οδό πάνω από 24 ώρες. Οι σχολικές μονάδες έκλεισαν περίπου για μια εβδομάδα, οι δημόσιες υπηρεσίες ανέστειλαν την υπηρεσία τους και πληθώρα νοικοκυρών στην Αττική παρέμειναν χωρίς ρεύμα. Στο ίδιο έτος ωστόσο από τις 9 έως τις 16 Μαρτίου 2022, άλλη κακοκαιρία με την ονομασία "Φίλιππος" οδήγησε σε χιονοπτώσεις στα βόρεια προάστια της Αττικής και της Βοιωτίας. Οι θερμοκρασίες στο μεγαλύτερο μέρος της Ελλάδας, με κάποιες εξαιρέσεις βέβαια, ήταν χαμηλότερες από 9 βαθμούς κελσίου, ενώ υπό κανονικές συνθήκες την συγκεκριμένη περίοδο η θερμοκρασία ανέρχεται στους 15 βαθμούς κελσίου. Με βάση τα επιστημονικά δεδομένα, ο Μάρτιος του 2022 θεωρήθηκε ο τρίτος ψυχρότερος Μάρτιος από το 1960.
- Το χρονικό διάστημα μεταξύ 13 και 17 Φεβρουαρίου του έτους 2021 πολλές περιοχές της Ελλάδας αντιμετώπισαν ισχυρές χιονοπτώσεις. Το αξιοσημείωτο είναι ότι σημειώθηκαν χιονοπτώσεις σε νησιά του Αιγαίου καθώς και σε παράκτιες περιοχές της ανατολικής ηπειρωτικής χώρας. Στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής η χιονόπτωση διήρκεσε περίπου 36 ώρες όπου η ένταση κορυφώθηκε στο κέντρο της Αθήνας. Διακοπή ρεύματος σημειώθηκε σε χιλιάδες νοικοκυριά, διακοπή συγκοινωνιών καθώς και απώλειες 4 ανθρώπινων ζώων.

<sup>17</sup> Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία: <https://www.emy.gr>

- Από τις 1 έως 2 Ιανουαρίου του 2019, 50 άτομα παγιδεύτηκαν στη Φθιώτιδα εξαιτίας ισχυρών χιονοπτώσεων. Από τις 3 έως τις 7 Ιανουαρίου του ίδιου έτους επικράτησε ένα κυκλοφοριακό χάος στον εθνικό και επαρχιακό οδικό κορμό της ηπειρωτικής χώρας. Η Θεσσαλία και η Θεσσαλονίκη αντιμετώπισαν ισχυρά προβλήματα στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ στην κεντρική Ελλάδα σημειώθηκαν αποκλεισμοί πολλών κατοίκων. Επίσης, από τις 3 έως τις 17 Ιανουαρίου του 2019 στη Φλώρινα, σημειώθηκε παγετός για χρονικό διάστημα περίπου δύο εβδομάδων, με την ελάχιστη θερμοκρασία να αγγίζει τους -23 βαθμούς κελσίου στις 8 Ιανουαρίου 2019. Η συγκεκριμένη θερμοκρασία είναι η 2<sup>η</sup> χαμηλότερη καταγεγραμμένη τιμή από το 1960. Από τις 7 έως τις 9 Ιανουαρίου του 2019, ισχυρές χιονοπτώσεις στο νησί της Σκοπέλου προκάλεσαν καταστροφές στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας. Ο παγετός και η ομίχλη με την εμφάνισή τους οδήγησαν σε κυκλοφοριακά προβλήματα και πτήσεις ματαιώθηκαν στη περιοχή της Θεσσαλονίκης. Σχολικές μονάδες παρέμειναν κλειστές στη βόρεια και κεντρική Ελλάδα. Τέλος, η 2<sup>η</sup> χαμηλότερη θερμοκρασία που έχει καταγραφεί από το 1960, σημειώθηκε στο Τατόι της Αττικής αγγίζοντας -8,9 βαθμούς κελσίου.
- Κατά το διάστημα από 7-12 Ιανουαρίου 2017, οι χιονοπτώσεις προκάλεσαν κυκλοφοριακά προβλήματα, με αποτέλεσμα πληθώρα οχημάτων να παγιδευτούν σε αυτοκινητοδρόμους. Πτήσεις ματαιώθηκαν καθώς και πολλές περιοχές της Ελλάδας συμπεριλαμβανομένου της Σκοπέλου, της Αλοννήσου, της Εύβοιας και της Θεσσαλίας κηρύχτηκαν σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Σημειώθηκαν αποκλεισμοί κατοίκων και πολλά νοικοκυριά παρέμειναν χωρίς νερό, ηλεκτρικό ρεύμα με σημαντικά προβλήματα ιδιαίτερα στη Κοζάνη. Λόγω του ψυχρού ψύχους πολλοί άνθρωποι αντιμετώπισαν προβλήματα και αρκετοί μετανάστες τοποθετήθηκαν σε εμπορικά κτίρια και πλοία. Σημαντικό πλήγμα ήταν ο θάνατος ενός μετανάστη λόγω αυτών των συνθηκών.

#### 2.4.4. Σεισμοί

Κύριο χαρακτηριστικό του σεισμού είναι η εκδήλωσή του χωρίς σαφή προϋδεασμό και έγκαιρη πρόβλεψη. Η σύντομη χρονική του εμφάνιση, είναι σε θέση να δημιουργήσει μεγάλες υλικές ζημιές στις ανθρώπινες υποδομές με άμεσο αποτέλεσμα την πρόκληση σοβαρών τραυματισμών και αφαίρεση ανθρώπινων ζώων. Η Ελλάδα είναι η πιο σεισμογενής χώρα στην Ευρώπη. Έμμεση συνέπεια του σεισμού είναι η ενεργοποίηση λοιπών γεωλογικών φαινομένων όπως η ρευστοποίηση εδαφών, οι καταπτώσεις βράχων, οι κατολισθήσεις και τα θαλάσσια κύματα βαρύτητας (tsunamis), τα οποία προκαλούνται από μεγάλους υποθαλάσσιους σεισμούς. Στο χρονικό εκδήλωσής του, μπορούν να δημιουργηθούν επαγόμενες φυσικές ή τεχνολογικές καταστροφές, όπως μερικές ή ολικές καταρρεύσεις κτιρίων, πυρκαγιές, πλημμύρες, ακόμα και καταστροφές φραγμάτων.

Οι παραπάνω καταστροφές μπορεί να έχουν ως επακόλουθο εγκλωβισμούς και παγιδεύσεις ατόμων, τραυματισμούς και απώλειες ανθρωπίνων ζώων στην πληγείσα περιοχή. Οι δυσμενείς επιπτώσεις εντοπίζονται ανάλογα με την ένταση, το μέγεθος, το χρόνο και το σημείο εκδήλωσης του σεισμικού φαινομένου, στις απώλειες ανθρωπίνων ζώων από καταρρεύσεις κτιρίων, στις υποδομές και τις κατασκευές (ζημιές σε εργοστάσια, βιομηχανίες, εγκαταστάσεις, αρχαιολογικούς χώρους – μουσεία κ.α.), στην οικονομία, στον ψυχολογικό τομέα του πληθυσμού, στον κυκλοφορικό συνωστισμό, στην διακοπή στο τηλέφωνο – ηλεκτροδότηση – υδροδοτικό δίκτυο (λόγω υπερφόρτωσης, κοπής καλωδίων – σωληνώσεων, γεωλογικών μεταβολών κ.α.) τις πρώτες κυρίως ώρες από την εκδήλωση του φαινομένου, στην πρόκληση δευτερογενών ατυχημάτων λόγω πανικού, στην ρύπανση υδάτων, σε διαρροές και διαφυγές επικίνδυνων ουσιών κ.α. Ως εκ τούτου, το Πυροσβεστικό Σώμα πρέπει να ανταποκριθεί άμεσα, συντονισμένα και αποτελεσματικά σε περιστατικά ξαφνικού και απρόσμενου χαρακτήρα που μπορεί να προκύψουν ή προκύπτουν εξαιτίας σεισμού, τα οποία εντάσσονται στις φυσικές καταστροφές, με βάσει τις ισχύουσες διατάξεις και την νομοθεσία που διέπει το Πυροσβεστικό Σώμα. Οι επιδράσεις της κλιματικής κρίσης στη σεισμική δραστηριότητα προβληματίζουν διεθνώς την επιστημονική κοινότητα.

Σημαντικά περιστατικά σεισμών που έλαβαν χώρα στη χώρα μας τη τελευταία εκατονταετία κατέχουν σημαντική θέση στην ιστορία της. Ένα από τα σοβαρότερα σεισμικά συμβάντα είναι αυτό που σημειώθηκε στις 12 Αυγούστου 1953 στο νησί της Κεφαλονιάς, της κλίμακας των 7,2 ρίχτερ. Η συνέπεια είναι η πρόκληση τεράστιων υλικών ζημιών, κυρίως στην Κεφαλονιά, την Ιθάκη και την Ζάκυνθο, με κορύφωση τον τραγικό απολογισμό των 476 θυμάτων και 2412 τραυματιών. Συνολικά από τα 33.000 σπίτια που υπήρχαν τότε στα νησιά αυτά, σημειώθηκαν 27.659 καταρρεύσεις, σοβαρές υλικές ζημιές σε 2.780 σπίτια και ελαφρές ζημιές σε 2.394 σπίτια. Οι καταστροφικοί σεισμοί που έπληξαν τα Ιόνια νησιά το 1953 κράτησαν σχεδόν 2 μήνες. Επίσης, οι καταστρεπτικοί σεισμοί της 26ης Ιανουαρίου και 3<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου του 2014, επέφεραν μεγάλες βλάβες τόσο στα κτίσματα όσο και στα έργα υποδομής του Δήμου Κεφαλονιάς, ιδιαίτερα στη δυτική περιοχή του νησιού, στη χερσόνησο Παλικής.

## Κεφάλαιο 3

### Πυροσβεστικό Σώμα

#### 3.1. Θεσμικό πλαίσιο

Το Πυροσβεστικό Σώμα όσον αφορά την θεμελίωσή του τόσο στην οργάνωση όσο και στη λειτουργία ακολουθεί μια σειρά από νόμους, προεδρικά διατάγματα και υπουργικές αποφάσεις. Στη συνέχεια, αποτυπώνεται συνοπτικά το βασικό θεσμικό πλαίσιο στον παρακάτω πίνακα.

Π.Δ. 210/1992 (99 Α') «Κωδικοποίηση διατάξεων Π.Δ. του κανονισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας του Π.Σ.»	Ορισμός Κανονισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας για το Πυροσβεστικό Σώμα.
N.2612/1998 «Ανάθεση της Δασοπυρόσβεσης στο Πυροσβεστικό Σώμα»	Ανάθεση στο Πυροσβεστικό Σώμα για την ευθύνη και τον επιχειρησιακό σχεδιασμό σχετικά με την καταστολή πυρκαγιών στα δάση και στις δασικές εκτάσεις.
N. 4249/2014 (Α' 73) «Αναδιοργάνωση της Ελληνικής Αστυνομίας, του Πυροσβεστικού Σώματος και της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση Υπηρεσιών του Υπουργείου Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη και ρύθμιση λοιπών θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη και άλλες διατάξεις»	Αναδιοργάνωση και αναβάθμιση της αποστολής στο Πυροσβεστικό Σώμα.
Υ.Α. ΕΜ/2/178/23-4-2014 (Β' 1008) «Μεταβίβαση της άσκησης αρμοδιοτήτων για θέματα του Πυροσβεστικού Σώματος από τον Υπουργό Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη στον Γενικό Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας και σε υπηρεσιακά όργανα του Πυροσβεστικού Σώματος»	Καθορισμός των αρμοδιοτήτων του Υπουργού Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη στον Γ.Γ.Π.Π. και στα όργανα του Πυροσβεστικού Σώματος.
Υ.Α. 18386 οικ. Φ.109.1/15-4-2014 (Β' 942) «Οργάνωση, διάρθρωση και λειτουργία των Περιφερειακών Πυροσβεστικών Διοικήσεων του Πυροσβεστικού Σώματος»	Αποτύπωση για τον τρόπο της οργάνωσης, διάρθρωσης και λειτουργίας των ΠΕ.ΠΥ.Δ. στο Πυροσβεστικό Σώμα.

<p>Υ.Α. 29310 οικ. Φ.109.1/27-6-2014 (Β' 1869) «Οργάνωση, διάρθρωση και Κανονισμός Λειτουργίας Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Επιχειρήσεων»</p>	<p>Εισαγωγή του Κανονισμού Λειτουργίας του Ε.Σ.Κ.Ε.</p>
<p>Ν. 4662/2020 «Εθνικός Μηχανισμός Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων, αναδιάρθρωση της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση συστήματος εθελοντισμού πολιτικής προστασίας, αναδιοργάνωση του Πυροσβεστικού Σώματος και άλλες διατάξεις.</p>	<p>Η σύσταση του Εθνικού Μηχανισμού Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων (National Crisis and Hazard Management Mechanism (NatCHAMM) έγκειται στο γεγονός ότι καλύπτει ολόκληρο τον κύκλο διαχείρισης καταστροφών και συνιστά το σύνολο επιχειρησιακών και διοικητικών δομών και λειτουργιών της Πολιτικής Προστασίας. Προτεραιότητά του αφενός είναι η πρόληψη, η ετοιμότητα και η προστασία της ζωής, της υγείας και της περιουσίας των πολιτών, του περιβάλλοντος, της πολιτιστικής κληρονομιάς, των υποδομών, των πλουτοπαραγωγικών πηγών, των υπηρεσιών ζωτικής σημασίας, των υλικών και άυλων αγαθών από φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές και άλλες απειλές, που οδηγούν ή δύναται να οδηγήσουν σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης σε ειρηνική περίοδο και αφετέρου η μείωση του κινδύνου και η αντιμετώπιση και η ελαχιστοποίηση των συνεπειών τους.</p>
<p>ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 70</p>	<p>Σύσταση Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, μεταφορά των υπηρεσιών και των αρμοδιοτήτων μεταξύ των Υπουργείων.</p>
<p>Υ.Α. 29190 οικ. Φ.109.1/20-7-2020</p>	<p>Κανονισμός για την οργάνωση και λειτουργία του Εθνικού Συντονιστικού Κέντρου Επιχειρήσεων και Διαχείρισης Κρίσεων (Ε.Σ.Κ.Ε.ΔΙ.Κ.) και ρύθμιση θεμάτων σχετικά με τη διάρθρωση, στελέχωση και λοιπές διατάξεις.</p>

**Πίνακας 2 : Θεσμικό πλαίσιο Πυροσβεστικού Σώματος**



### 3.2. Αποστολή Πυροσβεστικού Σώματος

Το Πυροσβεστικό Σώμα καθίσταται ως ένα σώμα ασφαλείας ιδιαίτερο και έχει αρμοδιότητα που καλύπτει όλη την επικράτεια. Η μοναδική περίπτωση που δεν έχει εφαρμογή είναι αποκλειστικά σε χώρους όπου η αρμοδιότητά τους ανακύπτει σε άλλες υπηρεσίες, σύμφωνα πάντα με τις οριζόμενες ειδικές διατάξεις. Η αποστολή του εκτείνεται στα εξής :

α. Ασφάλεια και προστασία της ζωής και περιουσίας των πολιτών, του Κράτους, του φυσικού περιβάλλοντος και του δασικού πλούτου της Χώρας εξαιτίας φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών και άλλων απειλών.

β. Ανάλυση ευθύνης και επιχειρησιακός σχεδιασμός με σκοπό την αντιμετώπιση πυρκαγιών , πλημμυρών καθώς και παροχή συνδρομής προκειμένου να επιτευχθεί η διάσωση ατόμων και υλικών αγαθών. Με τον όρο επιχειρησιακό σχεδιασμό εννοούμε την διαχείριση, την οργάνωση καθώς και τον συντονισμό όλων των εμπλεκόμενων δυνάμεων, μέσων πυρόσβεσης και διάσωσης και εξοπλισμών. Περιλαμβάνονται ενέργειες με στόχο τον έγκαιρο εντοπισμό, την αναγγελία και επέμβαση, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπιση των πυρκαγιών και των κινδύνων εξαιτίας αυτών και από διάφορες φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές.

γ. Ανάλυση ευθύνης διεξαγωγής πυροσβεστικών διασωστικών επιχειρήσεων της Πολιτικής Προστασίας της Χώρας.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το ιδιαίτερο αυτό σώμα ασφαλείας, στα πλαίσια βέβαια της αρμοδιότητας και της αποστολής του, λαμβάνει συμμετοχή στην αντιμετώπιση κάθε έκτακτης ανάγκης είτε σε περίοδο ειρήνης είτε σε περίοδο πολέμου. Η συνεργασία αυτού με τις συναρμόδιες αρχές και υπηρεσίες συντελεί στην εξασφάλιση της πολιτικής προστασίας και της πολιτικής άμυνας της Χώρας.

### 3.3. Αρμοδιότητες Πυροσβεστικού Σώματος

Οι αρμοδιότητες του περιγράφονται ως εξής:

- α. Αντιμετώπιση των επιπτώσεων εξαιτίας φυσικών, τεχνολογικών και λοιπών καταστροφών όπως για παράδειγμα σεισμοί, πλημμύρες, χημικές - βιολογικές - ραδιολογικές - πυρηνικές (Χ.Β.Ρ.Π.), μετεωρολογικές, υβριδικές απειλές, καθώς και την διάσωση ατόμων, περιουσιών και υλικών αγαθών που κινδυνεύουν από αυτές. Κρίνεται αναγκαίο να αξιοποιηθούν τα επιστημονικά δεδομένα και πληροφορίες που έχουν στη διάθεσή τους και πραγματοποιείται η προετοιμασία, η οργάνωση και η κινητοποίηση των πυροσβεστικών δυνάμεων, των μέσων, των εξοπλισμών και εφόσον χρειαστεί προσφεύγουν και σε διαδικασίες συνδρομής και ενίσχυσης του έργου τους από άλλες αρχές, υπηρεσίες και φορείς.
- β. Διάσωση και παροχή συνδρομής σε άτομα όπου η ζωή τους και η σωματική τους ακεραιότητα απειλείται ή εκτίθεται σε κίνδυνο. Τέτοιος κίνδυνος μπορεί να είναι κάποιο ατύχημα όπως αεροπορικό, σιδηροδρομικό, τροχαίο, εργατικό, πτώση σε λίμνες, ποταμούς, εγκλωβισμός σε ανελκυστήρες ή άλλους χώρους και εγκαταστάσεις, αποκλεισμός σε δυσπρόσιτες ορεινές περιοχές, σπήλαια, καθώς και ειδοποίηση των αρμόδιων υπηρεσιών για τη μεταφορά ατόμων σε ιδρύματα παροχής ιατρικής συνδρομής ή περίθαλψης.
- γ. Περιφρούρηση και διαφύλαξη των περιουσιών που καταστράφηκαν ή απειλήθηκαν εξαιτίας πυρκαγιών ή άλλων καταστροφών μέχρι ωσότου να παραδοθούν στις αρμόδιες αρχές ή στους κατόχους της.
- δ. Διατήρηση και προστασία της κοινωνικής ασφάλειας από τα εγκλήματα εμπρησμού (άρθρα 264 και 265 ΠΚ) και πλημμύρας (άρθρο 268 ΠΚ).
- ε. Θέσπιση και έλεγχος εφαρμογής της νομοθεσίας περί θεμάτων για την πυροπροστασία.
- στ. Πρόληψη και καταστολή των αξιόποινων πράξεων που εμπíπτουν στις περιπτώσεις δ' και ε'.
- ζ. Επιχειρησιακός συντονισμός και συνεργασία όλων των συναρμόδιων υπηρεσιών στα πλαίσια εφαρμογής του Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας της Χώρας σε εθνικό, περιφερειακό και σε τοπικό επίπεδο.
- η. Παροχή ειδικών υπηρεσιών πυροπροστασίας και πυροσβεστικής συνεργασίας από τη σύναψη συμβάσεων και προγραμματικών συμφωνιών με φορείς του δημόσιου και του ευρύτερου δημόσιου τομέα, ερευνητικά ή άλλα ινστιτούτα, φορείς, εταιρείες και οργανισμούς του ιδιωτικού τομέα της Χώρας ή και της αλλοδαπής.
- θ. Επιβολή προστίμων ή άλλων διοικητικών ποινών σε αυτούς που επιβαρύνουν την υπηρεσία για άσκοπη κινητοποίηση ή κλήση για περιστατικά που οφείλονται σε δόλο ή βαριά αμέλεια. Επίσης για την μη τήρηση των σχετικών διατάξεων ασφαλείας, κυρίως για ζητήματα πυροπροστασίας και συντήρησης ανελκυστήρων καθώς και σε αυτούς που παρακωλύουν ή δυσχεραίνουν για οποιονδήποτε λόγο ή αναίτια το πυροσβεστικό έργο. Η διαδικασία βεβαίωσης των ανωτέρω πράξεων, το είδος της διοικητικής ποινής που επιβάλλεται, το ύψος του προστίμου και οι φορείς απόδοσής του καθορίζονται σύμφωνα με ειδικές οριζόμενες διαδικασίες.

ι. Πιστοποίηση εθελοντών πυροσβεστών, που υπάγονται στις διατάξεις του ν. 4029/2011 (Α' 245) και δραστηριοποιούνται στο πλαίσιο της αποστολής του Πυροσβεστικού Σώματος, καθώς και του προσωπικού πυρασφάλειας επιχειρήσεων και άλλων φορέων, που προβλέπεται από τη νομοθεσία πυροπροστασίας. Οι προϋποθέσεις, η διαδικασία και τα όργανα πιστοποίησης του ανωτέρω προσωπικού πυρασφάλειας καθορίζονται με σαφείς οριζόμενες διαδικασίες. Η πιστοποίηση του προσωπικού πυρασφάλειας επιχειρήσεων και άλλων φορέων, εκτός από τους εθελοντές πυροσβέστες, γίνεται μέσω ειδικού παραβόλου υπέρ του Δημοσίου, το ύψος του οποίου καθορίζεται.

ια. Παρακολούθηση, διαχείριση και αξιοποίηση των ευρωπαϊκών ή λοιπών προγραμμάτων και πόρων σε εθνικό, περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο.

ιβ. Υποβολή προτάσεων και υλοποίηση ευρωπαϊκών ή άλλων προγραμμάτων είτε με τη συνεργασία αρμόδιων είτε χωρίς.

ιγ. Αντισταθμιστική παροχή υπηρεσιών και διάθεση μέσων προς τρίτους (δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, φυσικά και νομικά πρόσωπα) με καταβολή ανταλλάγματος και παροχή σε είδος. Τα έσοδα που προκύπτουν από τα ανωτέρω εισπράττονται υπέρ του Ελληνικού Δημοσίου, σύμφωνα με τις διατάξεις του Κώδικα Εισπράξεων Δημοσίων Εσόδων (Κ.Ε.Δ.Ε.) και δύνανται να προσαυξάνουν ισόποσα τις οικείες πιστώσεις του Κρατικού Προϋπολογισμού. Στον Κρατικό Προϋπολογισμό μεταφέρονται, επίσης, σύμφωνα με τις κείμενες περί δημοσίου λογιστικού διατάξεις, σχετικές πιστώσεις από τους προϋπολογισμούς των δημοσίων υπηρεσιών, σε περίπτωση παροχής υπηρεσιών και μέσων στις υπηρεσίες αυτές. Οι περιπτώσεις και οι προϋποθέσεις παροχής υπηρεσιών και διάθεσης μέσων προς τρίτους με καταβολή ανταλλάγματος ή είδους, ο καθορισμός του τιμολογίου για κάθε ώρα χρήσης ή παροχής υπηρεσιών, τα αρμόδια όργανα, η διαδικασία είσπραξης των οφειλόμενων ποσών και κάθε σχετικό θέμα καθορίζονται με ειδικές διατάξεις.

### 3.4. Αριθμητικά στοιχεία αστικών συμβάντων Πυροσβεστικού Σώματος

Το Πυροσβεστικό Σώμα, ως υπηρεσία, εντασσόμενη στο πυρήνα του κράτους με πεδίο επιχειρησιακής αναδίπλωσης σε όλη τη χώρα, καλείται να αντιμετωπίσει πληθώρα συμβάντων σε καθημερινή βάση. Για παράδειγμα, εκτός από τις συνέπειες των δασικών πυρκαγιών, πλημμυρών, σεισμών, χιονοπτώσεων, παγετών που διαχειρίζονται στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων τους όπως αναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, διαχειρίζεται και περιστατικά αστικών πυρκαγιών, παροχής βοήθειας, επέμβασης σε ανελκυστήρα, με στόχο την ασφάλεια και ακεραιότητα των ανθρώπων και ζώων καθώς και της υπεράσπισης της ασφάλειας του πολιτιστικού και φυσικού περιβάλλοντος. Σύμφωνα με τα τηρούμενα αρχεία των Πυροσβεστικών Υπηρεσιών και τα στατιστικά δελτία του Πυροσβεστικού Σώματος, έχει αντιμετωπίσει αριθμητικά από το 2017 έως και το 2022 τα ακόλουθα συμβάντα που αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα.

Έτος	Μήνας	Πυρκαγιές	Παροχές Βοηθείας	Ανελκυστήρες	Ψευδείς Αναγγελίες
2017	Ιανουάριος	1782	2026	1113	688
	Φεβρουάριος	1348	808	703	405
	Μάρτιος	1458	843	692	472
	Απρίλιος	1653	920	712	396
	Μάιος	1153	1169	875	350
	Ιούνιος	1363	1456	1089	426
	Ιούλιος	1545	1641	1165	508
	Αύγουστος	1499	1148	1042	445
	Σεπτέμβριος	1379	1194	969	423
	Οκτώβριος	1493	1228	828	417
	Νοέμβριος	1280	2401	825	428
	Δεκέμβριος	1493	1587	840	474
	Ιανουάριος	1497	1668	840	566

2018	Φεβρουάριος	1104	1449	687	386
	Μάρτιος	1209	1268	665	417
	Απρίλιος	1447	928	805	463
	Μάιος	1285	1580	892	411
	Ιούνιος	1457	2363	964	424
	Ιούλιος	1235	2056	1034	472
	Αύγουστος	1281	1481	1006	575
	Σεπτέμβριος	1534	2559	1003	552
	Οκτώβριος	1466	1590	766	509
	Νοέμβριος	1357	1239	827	504
	Δεκέμβριος	1587	1005	898	598
2019	Ιανουάριος	1510	2612	840	579
	Φεβρουάριος	1825	2372	717	579
	Μάρτιος	2037	1318	780	565
	Απρίλιος	1410	1093	706	433
	Μάιος	1262	1107	787	376
	Ιούνιος	1596	1628	1098	418
	Ιούλιος	1567	1850	1143	483
	Αύγουστος	1653	1338	1009	491
	Σεπτέμβριος	1546	1332	964	404

	Οκτώβριος	1340	1341	886	436
	Νοέμβριος	1034	2223	846	401
	Δεκέμβριος	1504	1596	919	588
2020	Ιανουάριος	2283	1371	918	918
	Φεβρουάριος	1839	999	768	743
	Μάρτιος	1584	919	497	619
	Απρίλιος	1320	1745	343	481
	Μάιος	1555	1311	701	569
	Ιούνιος	1520	1600	811	568
	Ιούλιος	1837	1705	1015	668
	Αύγουστος	1562	2272	914	783
	Σεπτέμβριος	1745	2921	864	657
	Οκτώβριος	1570	1558	784	644
	Νοέμβριος	2027	1223	512	646
	Δεκέμβριος	1272	1284	592	519
		Ιανουάριος	1512	1768	643
Φεβρουάριος		1600	3405	609	612
Μάρτιος		2003	975	536	548
Απρίλιος		1723	890	567	425
Μάιος		1873	1261	686	529

2021	Ιούνιος	1500	1814	868	476
	Ιούλιος	1811	1523	1099	599
	Αύγουστος	1575	1564	1107	776
	Σεπτέμβριος	1449	1343	804	451
	Οκτώβριος	1448	2543	917	542
	Νοέμβριος	1322	1758	804	560
	Δεκέμβριος	1563	2285	872	632
2022	Ιανουάριος	1926	2416	788	832
	Φεβρουάριος	1577	1099	718	574
	Μάρτιος	2109	1141	752	643
	Απρίλιος	1888	1251	739	542
	Μάιος	1680	1720	940	596
	Ιούνιος	1703	2290	1118	661
	Ιούλιος	1870	1814	1189	774
	Αύγουστος	1540	2062	1066	714
	Σεπτέμβριος	1347	1632	1005	558
	Οκτώβριος	1688	1474	997	619
	Νοέμβριος	1618	1460	842	549
	Δεκέμβριος	1566	1384	833	615

**Πίνακας 3 : Συνολικός αριθμός αστικών συμβάντων από το 2017 - 2022 ανά μήνα**

### 3.5. Επακόλουθα της Κλιματικής Κρίσης στο Πυροσβεστικό Σώμα

Οι συνέπειες της κλιματικής κρίσης επιδρούν αρνητικά στο τομέα της ανθρώπινης κοινωνίας. Η αστικοποίηση, δηλαδή η τάση του ανθρώπινου είδους να συγκεντρώνεται στα αστικά κέντρα, αποτελεί μία ενδεικτική συνέπεια της κλιματικής κρίσης όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Με άλλα λόγια, η συσσώρευση των ανθρώπων στον αστικό ιστό δύναται να επηρεάσει το επιχειρησιακό έργο των πυροσβεστών.

Η κλιματική κρίση είναι αισθητή και στις υποδομές και στα κτίρια, δεδομένης της μεγάλης διάρκειας ζωής τους καθώς και του υψηλού αρχικού κόστους τους. Μπορεί να είναι τρωτά απέναντι σε αυτήν εξαιτίας για παράδειγμα του σχεδιασμού τους (χαμηλά επίπεδα αντοχής σε καταιγίδες) ή λόγω της τοποθεσίας τους (περιοχές επιρρεπείς σε πλημμυρικά και κατολισθητικά φαινόμενα). Συνέπεια αυτών καθίσταται η πρόκληση ζημιών ή η κήρυξή τους ακατάλληλα προς χρήση από τυχόν μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες. Τα πάρκα και οι λόφοι εντός του αστικού ιστού έχουν μειωθεί, ενώ τα ρέματα και τα ποτάμια έχουν υποστεί μπάζωμα λόγω της αυξανόμενης και αδιάκοπης ανοικοδόμησης. Σε μελλοντικές συνθήκες, η δέσμευση της αστικής γης και η συγκέντρωση των ατόμων στον αστικό ιστό θα αυξάνονται. Η παραπάνω σειρά γεγονότων, θα συμβάλει στην αύξηση της ευπάθειας των πόλεων στη κλιματική κρίση. Επεξηγηματικά, η μη ελεγχόμενη ανάπτυξη των πόλεων δημιούργησε έναν μη ολοκληρωμένο σχεδιασμό στις πόλεις. Απτόκοκο αυτού του γεγονότος είναι τα ολοένα και αυξανόμενα προβλήματα που δημιουργούνται σε επίπεδο δόμησης, κοινωνικού ιστού, περιβάλλοντος και κυκλοφοριακού. Γι' αυτό κρίνεται απαραίτητος ο σωστός πολεοδομικός σχεδιασμός και η σωστή διαχείριση.

Ο μη ορθός πολεοδομικός σχεδιασμός είναι σε θέση να επιταχύνει τις επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης. Με άλλα λόγια, η αύξηση των αδιαπέρατων επιφανειών του εδάφους μέσω της στεγανοποίησης, της κάλυψης και της ανέγερσης κτισμάτων κλπ, αυξάνει την απορρόφηση ενέργειας από τον ήλιο και έτσι ακολουθούνται υψηλότερες αστικές θερμοκρασίες. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται Αστική Θερμική Νησίδα (Urban Heat Island Effect). Οι αδιαπέρατες επιφάνειες μειώνουν σε σημαντικά ποσοστά τη φυσική αποστράγγιση και ενισχύουν τη διαρροή νερού, προκαλώντας έτσι αστικές πλημμύρες ιδιαίτερα τις περιόδους των έντονων βροχοπτώσεων (Ανδρικοπούλου κ.α., 2014). Αυτά τα γεγονότα συνεπάγονται την εκδήλωση συμβάντων για το Πυροσβεστικό Σώμα.

Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα των μεγάλων αστικών κέντρων, όπου η κλιματική κρίση συντέλεσε στην ενίσχυση της αστικοποίησης, είναι το κυκλοφοριακό χάος που επικρατεί σε οδικές αρτηρίες σε καθημερινή βάση. Άμεση συνέπεια αυτού του γεγονότος είναι να δυσκολεύεται η πρόσβαση στο τόπο του συμβάντος των πυροσβεστικών δυνάμεων. Το μέγεθός τους σε συνδυασμό με τη κυκλοφοριακή συμφόρηση και τη στενότητα των δρόμων είτε από τη φύση τους είτε από σταθμευμένα οχήματα αυξάνουν τον χρόνο άφιξης σε ένα συμβάν. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο χρόνος αποτελεί τον πιο επικίνδυνο εχθρό για τους πυροσβέστες και η οποιαδήποτε καθυστέρηση μπορεί να δημιουργήσει αρνητικές επιπτώσεις στην εξέλιξη ενός συμβάντος.

Η συγκέντρωση ανθρώπων σε ένα μικρό χώρο και σύμφωνα με στατιστικά μοντέλα, αποδεικνύεται ο αυξανόμενος αριθμός διάφορων συμβάντων προς αντιμετώπιση του Πυροσβεστικού Σώματος. Με άλλα λόγια, ο αριθμός των συμβάντων σε μια περιοχή με μικρότερο αριθμό ανθρώπων σε σχέση με ένα αστικό κέντρο είναι σημαντικά μικρότερος. Ένα συχνό φαινόμενο που παρατηρείται στα αστικά κέντρα είναι η ύπαρξη πολλών ατόμων μέσα σε ένα χώρο που αποτελεί μια εξαιρετικά δύσκολη περίπτωση διάσωσης ατόμων όσον αφορά τον εγκλωβισμό τους από την οποιοδήποτε κατηγορία συμβάντων όπως λόγου χάρη αστικής πυρκαγιάς και σεισμού.

Ο κοινωνικός ιστός λόγω της αστικοποίησης χαρακτηρίζεται από φαινόμενα βίας και εγκληματικότητας, δημιουργώντας έτσι ανασφάλεια και αναταραχή. Εξαιτίας της κλιματικής κρίσης, είναι έντονο το φαινόμενο της μετανάστευσης και της συσσώρευσης πολλών ανθρώπων από διαφορετικές εθνικότητες στα αστικά κέντρα. Μαζί με την οικονομική κρίση που αντιμετώπισε



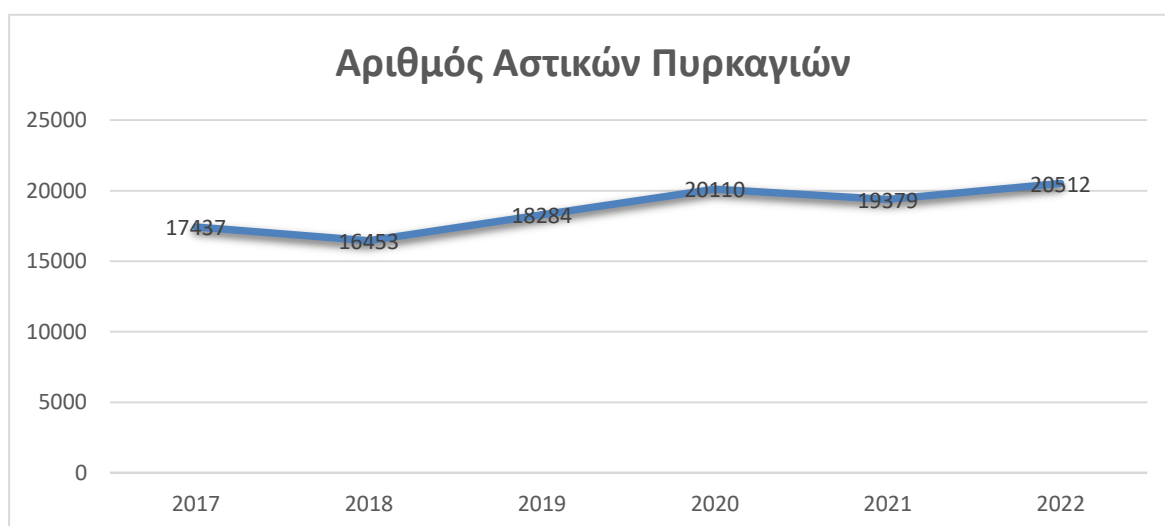
και αντιμετωπίζει η χώρα καθώς και άλλους παράγοντες, έχουν συντελέσει στην ανάπτυξη συμπεριφορών με βίαιο χαρακτήρα τόσο σε λεκτικό όσο και σε επίπεδο πράξεων. Δεν είναι λίγες οι φορές που έχουν κληθεί πυροσβέστες να διαχειριστούν ένα συμβάν και να δεχτούν επιθέσεις από διάφορους ανθρώπους.

Σύμφωνα με τα συγκεντρωτικά στατιστικά δεδομένα από τον παραπάνω πίνακα, στο έτος 2017 το Πυροσβεστικό Σώμα αντιμετώπισε 17437 αστικές πυρκαγιές. Το έτος 2018 αντιμετώπισε 16453, το 2019 18284, το 2020 20110, το 2021 19379 και το 2022 20512.

Έτος	Αριθμός Πυρκαγιών
2017	17437
2018	16453
2019	18284
2020	20110
2021	19379
2022	20512

#### Πίνακας 4 : Συνολικός αριθμός αστικών πυρκαγιών στο διάστημα 2017 - 2022

Ο παραπάνω αριθμός αστικών πυρκαγιών αποτυπώνεται στο παρακάτω γράφημα ως εξής:



Γράφημα 11: Συνολικός αριθμός αστικών πυρκαγιών από το 2017 έως 2022

Όπως παρατηρούμε από το γράφημα σημειώνεται μια τάση αύξησης των αστικών πυρκαγιών στη χώρα μας τα τελευταία χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι το πυροσβεστικό προσωπικό χρησιμοποιώντας τα απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας και με γνώμονα την ασφάλειά του, πρέπει να εκπαιδεύεται συνεχώς καθώς η εμφάνιση της κλιματικής κρίσης έχει εδραιωθεί στην ανθρώπινη κοινωνία με συνέπειες που αφήνουν το στίγμα τους στη κοινωνία και από εκεί στον άνθρωπο. Η ύπαρξη της δημιουργεί συνθήκες που δυσκολεύουν το έργο και τις συνθήκες που καλούνται να αντιμετωπίσουν και να βιώσουν σε διάφορα συμβάντα όπως προαναφέρθηκαν. Κρίνεται απαραίτητη η συνεργασία και η πιστή αξιοποίηση των επιστημονικών δεδομένων καθώς και η εκσυγχρόνιση των εργαλείων και του εξοπλισμού. Εξίσου σημαντικό, είναι να αναφερθεί ότι το Πυροσβεστικό Σώμα αντιμετωπίζει μια αυξανόμενη απειλή που προκαλείται από την κλιματική κρίση και πρέπει να προσαρμοστεί σε αυτή την κατάσταση με τη χρήση νέων τεχνολογιών και προληπτικών μέτρων. Η πρόληψη είναι ένα από τα κύρια μέτρα που ακολουθεί το Πυροσβεστικό Σώμα, καθώς είναι η πιο αποτελεσματική και φθηνότερη μέθοδος.

Για την αποτελεσματικότερη πρόληψη και διαχείριση κρίσεων θεωρείται ωφέλιμο να πραγματοποιηθεί αναβάθμιση των δεξιοτήτων του προσωπικού και των γνώσεών του, μέσα από ενέργειες που στόχο έχουν την θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση και μετεκπαίδευσή τους. Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που θα συνδράμει σε αυτό το γεγονός είναι ο αφογκρασμός, η συνειδητοποίηση και η δραστηριοποίηση των ανθρώπων. Η κλιματική κρίση αποτελεί μια πραγματικότητα και η αντιμετώπισή της κλιματικής απαιτεί ολιστική προσέγγιση, που να ενσωματώνει τις αρμοδιότητες πολλαπλών φορέων και να υποστηρίζει την πολυεπίπεδη διακυβέρνηση στην προσαρμογή στην κλιματική κρίση.

Όσον αφορά τις δασικές πυρκαγιές, αυτό που παρατηρείται λόγω της κλιματικής κρίσης είναι η αυξητική τους τάση στην ένταση, στη συχνότητα και στην πολυπλοκότητά τους. Οι έντονες περίοδοι ξηρασίας, οι αυξανόμενες θερμοκρασίες και τα ερημοποιημένα εδάφη που προκαλούνται από τις μεταβαλλόμενες καιρικές συνθήκες δημιουργούν καταστάσεις εκδήλωσης επικίνδυνων φαινομένων πυρκαγιάς. Αυτές οι συνθήκες δημιουργούν ένα ιδανικό περιβάλλον για να ευδοκιμήσει η φωτιά και θέτουν σε κίνδυνο ορισμένα οικοσυστήματα. Όλες αυτές οι καταστάσεις εξαιτίας των πολλαπλών συμβάντων και των ακραίων θερμοκρασιών, εξουθενώνουν το πυροσβεστικό προσωπικό τόσο σωματικά όσο και πνευματικά, καθώς είναι ένα φαινόμενο που επαναλαμβάνεται από το Μάιο μέχρι και τον Οκτώβριο. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο γερασμένος πυροσβεστικός στόλος σε συνδυασμό με προσωπικό μεγάλης ηλικίας, αποτελούν παράγοντες που δυσκολεύουν το επιχειρησιακό έργο.

Σε συνέχεια της αντιπυρικής περιόδου που καθίσταται ιδιαίτερα απαιτητική, δύσκολη και επίπονη, οι πυροσβέστες έρχονται αντιμέτωποι με τις συνέπειες που ανακύπτουν από τις πλημμύρες, τους παγετώνες και τα χιόνια. Η κλιματική κρίση θα οδηγήσει σε αύξηση της έντασης και των ποσοστών της βροχόπτωσης σε πολλές περιοχές. Κύριο χαρακτηριστικό των καταιγίδων θα είναι η συχνότητά τους και η έντασή τους, ενώ αναμένεται αύξηση της συχνότητας των αιφνίδιων πλημμυρών. Πλημμύρες με καταστροφικό και θανατηφόρο χαρακτήρα παρατηρούνται ολοένα και πιο συχνά τις τελευταίες δεκαετίες και ένα άλλο συχνό φαινόμενο είναι η πλούσια πλημμυρική δραστηριότητα στο χώρο της Ελλάδας. Τα χαρακτηριστικά των πλημμυρών έχουν αλλάξει ως προς την έκτασή τους και την εποχικότητά τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι αν και η πλημμύρα προκαλείται φυσικώς από μια ισχυρή καταιγίδα, οι επιπτώσεις που δημιουργούνται εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό όπως είδαμε αι από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Η χώρα μας θα χαρακτηρίζεται πλέον με ακραία καιρικά φαινόμενα που θα είναι εντονότερα, συχνότερα και με μεγαλύτερη διάρκεια. Έτσι, μετά την αντιπυρική περίοδο οι πυροσβέστες έχουν να αντιμετωπίσουν την ιδιαίτερη πλέον αντιπλημμυρική περίοδο με πολλαπλά και αυξανόμενα συμβάντα, τα οποία μπορεί να μετατραπούν σε θανατηφόρα, σε ορισμένες περιπτώσεις. Η μεγάλη διάρκεια των φαινομένων σηματοδοτεί αυξανόμενες και συνεχόμενες ώρες απασχόλησης

του συγκεκριμένου πυροσβεστικού προσωπικού, με αποτέλεσμα την κούραση, την κόπωση και την εξάντληση των πυροσβεστών. Τα χιόνια και οι έντονοι παγετώνες που οδηγούν σε ολισθηρά οδοστρώματα αυξάνουν τον κίνδυνο πρόκλησης τροχαίων ατυχημάτων και τον αποκλεισμό ανθρώπων σε δυσπρόσιτες ορεινές περιοχές.

Η κλιματική κρίση επιδεινώνει τις συνθήκες εργασίας των πυροσβεστών και δυσκολεύει τα συμβάντα ως προς τον τρόπο διαχείρισής τους. Γι' αυτό απαιτείται συνεχής εκπαίδευση πάνω στο επιχειρησιακό έργο με σκοπό την καλύτερη διαχείριση, επόπτευση και ασφάλεια τόσο των διασωστών όσο και των ατόμων που κινδυνεύουν. Βασικοί πυλώνες για μια ορθή και ομαλή διαχείριση συνθηκών σε αυτή τη νέα κατάσταση πραγμάτων που έχει δημιουργηθεί αποτελούν η εκπαίδευση, η συνεργασία, οι σωστές πολιτικές διαχείρισης, η κατανόηση της σοβαρότητας του φαινομένου της κλιματικής κρίσης, η ευαισθητοποίηση και η προσαρμογή πάνω σε αυτήν. Μέσω της εκπαίδευσης, πραγματοποιείται η βελτίωση της προσωπικής, ομαδικής και επιχειρησιακής απόδοσης των πυροσβεστών. Η εκπαίδευση, όντας ως εργαλείο επίτευξης της επαγγελματικής ανάπτυξης, μαζί με την ομαδικότητα και τη καλή διάθεση, οδηγούν σε καλύτερη επιχειρησιακή ετοιμότητα και απόκριση. Τέλος, η προσαρμογή στη κλιματική κρίση, η σωστή συντήρηση του προστατευτικού εξοπλισμού και η τήρηση όλων των μέτρων ασφαλείας αποτελούν παράγοντες ομαλοποίησης των συνθηκών προς βέλτιστα αποτελέσματα για το Πυροσβεστικό Σώμα.

### 3.6. Στρατηγική διαχείρισης Πυροσβεστικού Σώματος

Το Πυροσβεστικό Σώμα στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του και της αποστολής του παρέχει υπηρεσίες με στόχο την προάσπιση της ασφάλειας και της ακεραιότητας της ζωής ανθρώπων και ζώων και της περιουσίας πολιτών και κράτους από κάθε είδος κινδύνων. Γι' αυτό το λόγο, οφείλει να ασχολείται με την εξέλιξη και την εκσυγχρόνισή του σε διοικητικό και επιχειρησιακό πεδίο. Με τις διαδικασίες αυτές θα είναι σε θέση να αντιμετωπίζει αποτελεσματικότερα τις νέες προκλήσεις που δημιουργούνται. Η εντατική αύξηση της συχνότητας εμφάνισης και κυρίως της έντασης των φυσικών καταστροφών, αλλά και η πολυπλοκότητα διαχείρισης των λοιπών τεχνολογικών και ανθρωπογενών καταστροφών, σε συνδυασμό με την αναγκαιότητα για εξορθολογισμένη χρήση και μεγιστοποίηση αξιοποίησης οικονομικών και ανθρώπινων πόρων σε όλο το φάσμα λειτουργίας του Δημόσιου Τομέα, επιβάλλουν την ανάληψη δράσεων για την οργάνωση του Σώματος, αποσκοπώντας στο συνδυασμό μηχανισμών ταχείας και αποτελεσματικής απόκρισης, αξιόπιστης και παραγωγικής εσωτερικής οργάνωσης και λειτουργίας και ορθολογικής χρήσης των διαθέσιμων πόρων<sup>18</sup>.

Στο πέρασμα των ετών, το Πυροσβεστικό Σώμα χαίρει υψηλού βαθμού αποδοχής, εμπιστοσύνης και ικανοποίησης από τους πολίτες, δεδομένου ότι μάχεται συνεχώς και έχει καταφέρει πολλά στο επίπεδο της προστασίας των πολιτών. Το αρνητικό σε αυτήν την κατάσταση πραγμάτων είναι ότι οι κίνδυνοι που μπορούν να οδηγήσουν σε μια ενδεχόμενη εξελισσόμενη καταστροφή, είναι ενεργοί και μετατρέπονται σε πιο σύνθετοι. Το είδος και η ένταση των κινδύνων μετεξελίσσεται συνεχώς και σε συνδυασμό με τα οικονομικά, κοινωνικά και διοικητικά δεδομένα της χώρας, δημιουργούν μια νέα πραγματικότητα για τη πυροσβεστική. Έτσι, ο επιχειρησιακός βραχίονας της χώρας θα πρέπει να παρακολουθεί τις νέες συνθήκες διαρκώς, προκειμένου να σχεδιάζει και να διαμορφώνει τους τρόπους και τις διαδικασίες δυναμικής και αποτελεσματικής διαχείρισης τους. Ο κατάλληλος σχεδιασμός θα τον βοηθήσει να εντοπίσει τις αδυναμίες, τα λάθη καθώς και τις ευκαιρίες που θα του επιτρέψουν να γίνει αποδοτικότερο στο τομέα ευθύνης του.

Πιο εμπειριστατωμένα, τα σημεία που μπορούν να αποτελούν ευκαιρίες και σκέψη για ανάγκη εκσυγχρονισμού της δράσης του αποτελούν τα κάτωθι :

- Αισθήματα αποδοχής και εμπιστοσύνης στο έργο των πυροσβεστικών δυνάμεων από πολίτες για μεγάλη χρονική διάρκεια
- Δωρεές προς ενίσχυση του επιχειρησιακού έργου
- Λειτουργική και Επιχειρησιακή συνεργασία με τις δομές Πολιτικής Προστασίας της χώρας
- Δίκτυο σταθμών και υπηρεσιών σε όλη την επικράτεια
- Αναβαθμισμένη Πυροσβεστική Ακαδημία με τις σχολές της
- Πρόσληψη προσωπικού είτε μέσω πανελληνίων είτε μέσω προκηρύξεων
- Δυναμικός χαρακτήρας πυροσβεστών και ομαδικό πνεύμα εργασίας

<sup>18</sup> Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος (2015). Σ.Ε.Π.Α.Λ. Στρατηγικό και Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης και Λειτουργίας. Δ/ση Στρατηγικού Σχεδιασμού & Επικοινωνίας

- Εμπειρία πυροσβεστικού ανθρώπινου δυναμικού
- Πρόγραμμα ευρωπαϊκού μηχανισμού πολιτικής προστασίας με την αποστολή δυνάμεων από το εξωτερικό
- Ανάπτυξη νέων εκπαιδευτικών εργαλείων όπως η τηλεκπαίδευση
- Ανάπτυξη νέων και απαιτούμενων εξοπλισμών όπως drones και εκσυγχρονισμένα πυροσβεστικά οχήματα
- Αξιοποίηση του θεσμού του εθελοντή και συνδρομή σε συμβάντα αρμοδιότητας Πυροσβεστικού Σώματος
- Αξιοποίηση τεχνολογίας στη διαχείριση συμβάντων όπως ενδεικτικά το σύστημα engage
- Έγκαιρη αντιμετώπιση των περισσότερων συμβάντων
- Αναβάθμιση των επικοινωνιών
- Δημιουργία νέων υποδομών πυροσβεστικής σε τοποθεσίες που δεν υπήρχαν
- Μετεγκατάσταση των ήδη παλαιών υφιστάμενων υποδομών σε νέες υποδομές
- Ορθολογική χρήση εξοπλισμών, μηχανοκίνητων, εναέριων και πλωτών μέσων
- Επιβολή διοικητικών προστίμων και τιμωρία παραβατών

Ωστόσο, τα σημεία που αποτελούν αδυναμίες και πρέπει να ληφθούν υπόψη για την αναβάθμιση της ποιότητάς του είναι τα κάτωθι :

- Η δυσχερής οικονομική συγκυρία που επικρατεί
- Μη οικονομική ανταμοιβή σε σχέση με τις ώρες και συνθήκες εργασίας του πυροσβεστικού προσωπικού
- Οι συχνές αλλαγές διοικήσεων που επηρεάζουν τόσο σε προσωπικό επίπεδο τους ίδιους τους ανθρώπους όσο και στην επιχειρησιακή λειτουργία του Σώματος
- Πληθώρα ρόλων και αρμοδιοτήτων στους Αξιωματικούς του Πυροσβεστικού Σώματος με εμπλοκή τους σε αρκετά θέματα
- Μη ορθολογική αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού σε μάχιμες και γραφειοκρατικές υπηρεσίες του Σώματος
- Κάλυψη αναγκών μέσων ατομικής προστασίας
- Υπερεργασία προσωπικού και υψηλός αριθμός οφειλόμενων ωρών και αδειών
- Ανομοιόμορφη κατανομή πυροσβεστικού δυναμικού στην επικράτεια

- Η ύπαρξη πυροσβεστικών κλιμακίων χωρίς την απαιτούμενη υποστήριξη της πληροφορικής και τεχνολογίας
- Ελλιπείς κτιριακές υποδομές που επιδρούν στη ψυχολογία των πυροσβεστών
- Οι αυξανόμενες απειλές της κλιματικής κρίσης
- Αύξηση των απαιτήσεων των πολιτών
- Αίσθημα φόβου σε στελέχη του Πυροσβεστικού Σώματος λόγω αυστηροποίησης του πειθαρχικού δικαίου
- Η χρήση στη πλειονότητα παλαιού μηχανοκίνητου στόλου
- Η ύπαρξη πυροσβεστικών υπηρεσιών και σταθμών με προσωπικό μεγάλης ηλικίας

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, το Πυροσβεστικό Σώμα θα μπορέσει στο πλαίσιο της κλιματικής κρίσης να διαμορφώσει μια στρατηγική αποτελεσματικής και ποιοτικής προσέγγισης στις επιπτώσεις του παγκόσμιου αυτού φαινομένου. Με άλλο λόγια, θα είναι σε θέση να αναβαθμίσει την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα των επιχειρήσεων που καλείται να αντιμετωπίσει, να ενισχύσει και να ενδυναμώσει το προσωπικό του όσον αφορά στη συνεργασία και στην απόδοση και να διατηρήσει το υψηλό αίσθημα ικανοποίησης που νιώθουν οι πολίτες από την προσφορά τους.

Μία άλλη σημαντική παράμετρος που θα βοηθήσει στη στρατηγική διαχείρισης των καταστροφών είναι η εκπαίδευση των πολιτών πάνω σε θέματα φυσικών καταστροφών και κλιματικής κρίσης. Οι πολίτες θα πρέπει να καταλάβουν ότι οι αλληπάλληλες πλημμύρες, οι κατολισθήσεις, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, οι δασικές πυρκαγιές και άλλα φαινόμενα σε διάφορα σημεία του πλανήτη οδηγούν σε μια επιταχυνόμενη αλλαγή δεδομένων που θα επηρεάσει τις ζωές τους. Θα πρέπει να συνειδητοποιήσουν την έξαρση ενός διαχρονικού προβλήματος που απασχολεί όλες τις περιοχές του πλανήτη. Η εκπαίδευση για τις φυσικές καταστροφές και την κλιματική κρίση αποτελούν ακρογωνιαίο λίθο για την κοινωνική ανθεκτικότητα. Αυξάνεται και ενισχύεται η ικανότητα της κοινωνίας να αντιμετωπίσει και να ανταπεξέλθει στις δυσκολίες που εμφανίζονται εξαιτίας αυτών. Είναι ευρέως διαδεδομένο ότι η εκπαίδευση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο μετριασμό των συνεπειών, συμβάλλοντας στην ανθρώπινη ασφάλεια κατά την προσπάθεια επίτευξης της αειφορίας. Εξάλλου, η κατάλληλη αντίδραση του κοινού σε αυτά τα φαινόμενα μπορεί να επιτευχθεί μέσω της λήψης πληροφοριών. Τρόποι υλοποίησης αυτού του γεγονότος μπορεί να είναι οι εξής :

- Μέσω της εκπαίδευσης του σχολείου. Οι καθηγητές θα μπορούν μέσω μαθημάτων ή προβολής βίντεο να καταδείξουν τη σοβαρότητα του φαινομένου. Έτσι, τα παιδιά θα μπορούν να γνωρίζουν από μικρή ηλικία για αυτά τα θέματα προκειμένου να μπορούν να τα αντιληφθούν και να αντιδράσουν στην εκδήλωση κάποιου καταστροφικού γεγονότος.
- Μέσω του θεσμού της οικογένειας. Ο ρόλος της είναι πολύ σημαντικός καθώς διδάσκει αξίες, πρότυπα συμπεριφορών, αναπτύσσει στα παιδιά αίσθημα ευθύνης και θίγει πάντα διαχρονικά προβλήματα προς συζήτηση. Τέτοια θέματα μπορεί να είναι η κλιματική κρίση και ο αντίκτυπος στις φυσικές καταστροφές.
- Μέσω των δράσεων εκπαίδευσης που προσφέρει το Πυροσβεστικό Σώμα στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων του. Μετά το τέλος της αντιπυρικής περιόδου, το Πυροσβεστικό Σώμα

καλείται να εκπαιδεύσει σύνολο ατόμων που είναι σε φορείς, οργανισμούς, σχολικές μονάδες κ.ο.κ., ύστερα από αίτησή τους. Έτσι, το πυροσβεστικό προσωπικό που αντιμετωπίζει τις συνέπειες της κλιματικής κρίσης στη πρώτη γραμμή θα μπορέσει να ευαισθητοποιήσει και να κινητοποιήσει τους πολίτες πάνω στα θέματα που ταλανίζουν τον πλανήτη μας.

- Μέσω των ίδιων των ανθρώπων. Η προβολή του αρνητικού αντικτύπου της κλιματικής κρίσης στις ζωές τους, μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και μέσων μαζικής επικοινωνίας, θα δράσει ευεργετικά στην αφύπνιση και ευαισθητοποίηση των πολιτών. Θα μετατραπούν σε ενεργοί πολίτες που θα μάχονται για το καλό του πλανήτη και δεν θα καταφύγουν σε τακτικές αδράνειας.

Η κλιματική κρίση τροποποίησε τον παγκόσμιο χάρτη συμβάντων, με την εμφάνιση περισσότερων και καταστροφικότερων γεγονότων. Με βάση τα ευρήματα που έχουν δημοσιευθεί στις τελευταίες εκθέσεις της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την αλλαγή του κλίματος, η Ελλάδα αναμένεται να πληγεί σημαντικά από την κλιματική κρίση. Βασικές πρωτοβουλίες σε εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν ξεκινήσει από το 1988 και την Ίδρυση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την αλλαγή του κλίματος με την δημοσίευση εκθέσεων αξιολόγησης και συμπεριλαμβάνουν το πρωτόκολλο του Κιότο (1997 και 2012), τη Συμφωνία του Παρισιού (2015) και την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (2019) και τις προεκτάσεις αυτής (Ευρωπαϊκός Νόμος για το Κλίμα, Σχέδιο Κλιματικών Στόχων 2020, Νέα Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή και Ευρωπαϊκό Σύμφωνο για το Κλίμα). Παράλληλα, είναι τεκμηριωμένο ότι η εντατικά επιχειρούμενη – ασφαλής και ισόρροπη – τομεακή και περιφερειακή ανάπτυξη της χώρας, προϋποθέτει την ισχυρή και σταθερή υποστήριξή της, μέσω αντίστοιχης αναβάθμισης της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχουν οι φορείς έκτακτης ανάγκης της χώρας μας. Έτσι η διατήρηση και όπου αυτό δεν ισχύει η εναρμόνισή τους με το επίπεδο των αντίστοιχων υπηρεσιών στα προηγμένα κράτη – μέλη της Ε.Ε, θα πρέπει να αποτελεί διαρκή επιδιωκόμενο στόχο. Τέλος, με αφορμή όλα τα παραπάνω, το Πυροσβεστικό Σώμα θα μπορέσει στις νέες προκλήσεις που δημιουργούνται, να διαμορφώσει μια στρατηγική διαχείρισης της νέας κατάστασης. Θα συντελέσει στον καθορισμό στόχων, στο σχεδιασμό και οργάνωση λειτουργιών, στην οικονομικότερη και αποτελεσματικότερη διαχείριση υλικών, μέσων και ανθρώπινου δυναμικού, στην εφαρμογή σχεδίων, στον εντοπισμό αποκλίσεων, στην εκπαίδευση των στελεχών, στη διάδοση των πληροφοριών και στην επεξεργασία των νέων δεδομένων.

## Κεφάλαιο 4

### Επίλογος

#### 4.1 Συμπεράσματα

Το φαινόμενο της κλιματικής κρίσης έχει επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις στο τομέα των φυσικών καταστροφών. Σε καθημερινή βάση σε επίπεδο παγκόσμιου και τοπικού χαρακτήρα συμβαίνουν καταστροφικά γεγονότα με μεγάλη ένταση και συχνότητα και επηρεάζουν τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Κύριο χαρακτηριστικό αυτών των γεγονότων είναι η σφοδρότητα, η συχνότητα, η ένταση και η έκταση των συνεπειών που επιφέρουν. Στα μελλοντικά σενάρια καταδικνύεται ότι ο αντίκτυπος των φυσικών καταστροφών θα πάρει αυξητικές τάσεις. Η κλιματική κρίση, ως φαινόμενο, έχει πάρει τεράστιες διαστάσεις και πρέπει όλοι οι πολίτες, τα κράτη και οι ηγεσίες να αντιληφθούν τη σπουδαιότητα των γεγονότων και να πράξουν για την άνθιση και ευημερία του πλανήτη. Πρόκειται για έναν αγώνα συνεχή, αδιάκοπο και επιβάλλεται να αναφερθεί ότι ο νους όλων πρέπει να επικεντρωθεί στις μακροπρόθεσμες συνέπειες των βραχυπρόθεσμων ενεργειών του ανθρώπου.

Η συνεχιζόμενη εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου, η υπερθέρμανση του πλανήτη, η αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας είναι σημαντικές πτυχές αυτού του φαινομένου. Η κλιματική κρίση αναφέρεται σε ένα πλήθος καιρικών διαταραχών που προκύπτουν από την υπερθέρμανση του πλανήτη, όπως η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, οι τυφώνες και εκδηλώσεις εντονότερων καταιγίδων, οι αλλαγές στα πρότυπα βροχόπτωσης και χιονόπτωσης, οι δασικές πυρκαγιές και οι πλημμύρες. Σε αντίθεση με άλλους κινδύνους που εκδηλώνονται σποραδικά, η κλιματική κρίση είναι συνεχής και απειλεί πλέον τη σταθερότητα του γήινου κλιματικού συστήματος στο σύνολό του.

Το Πυροσβεστικό Σώμα αντιμετωπίζει τις συνέπειες της κλιματικής κρίσης με τα απαιτούμενα μέσα που διαθέτει. Ο ρόλος και οι αρμοδιότητές του είναι τέτοιες που το καθιστούν υπεύθυνο για την προστασία της ζωής και της ακεραιότητας των ανθρώπων και των μέσων που απειλούνται. Έτσι, για να πετύχει τους υψηλούς στόχους που έχει θέσει και να διατηρήσει μια επιτυχημένη πορεία, πρέπει να αναπτύξει μια ικανότητα αξιολόγησης των προτεραιοτήτων, μέτρησης των αποκλίσεων, αναπροσαρμογής των στόχων στις αλλαγές που παρουσιάζονται στο ευρύτερο κοινωνικό, οικονομικό, επιχειρηματικό και τεχνολογικό περιβάλλον και άμεσης ανταπόκρισης εκεί όπου απαιτείται η λήψη μέτρων για υλοποίηση των στόχων. Αυτό όμως που έχει αποδείξει το πέρασμα των χρόνων είναι ότι οι πυροσβέστες αν και βρίσκονται συνέχεια σε δύσκολες καταστάσεις, διατηρούν την ψυχή και το φιλότιμο τους και αγωνίζονται για το καλό της ανθρώπινης κοινωνίας και του περιβάλλοντος. Το ρητό του Πυροσβεστικού Σώματος «Θαρσείν Σώζειν» διασαφηνίζεται με τον πιο εμβληματικό τρόπο ότι για να σωθεί μια ζωή χρειάζεται θάρρος. Έτσι σε μια νέα πραγματικότητα μάχονται με θάρρος και αυταπάρνηση και με τις επιχειρήσεις που κάνουν στο πεδίο αντιλαμβάνονται αφενός τα πλοκάμια της κλιματικής κρίσης και αφετέρου κρούουν τον κώδωνα της έκτακτης ανάγκης σε κλιματικό επίπεδο για κοινή στρατηγική αντιμετώπιση των συνεπειών της κλιματικής κρίσης.



## 4.2 Προτάσεις

Ο πλανήτης αντιμέτωπος με την κλιματική κρίση, που αποτελεί μια σύγχρονη πραγματικότητα με πολύπλοκα και δυναμικά χαρακτηριστικά, οφείλει να βρει τακτικές επίλυσης αυτού του παγκόσμιου φαινομένου. Μια προσέγγιση σε πολλαπλά επίπεδα με κύριο γνώμονα την κατανόηση και την πλήρη εφαρμογή των μέτρων σε πρακτικό επίπεδο θα οδηγήσει στον μετριασμό των επιπτώσεων. Οι δράσεις που μπορούν να προταθούν στον άξονα αντιμετώπισης, αναφέρονται κάθε φορά στα αποτελέσματα των Εκθέσεων Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την αλλαγή του κλίματος. Βασικοί άξονες όμως στη προσπάθεια αντιμετώπισης που θα συντελέσουν ευεργετικά είναι ενδεικτικά οι κάτωθι :

- Το εκπαιδευτικό σύστημα με τη σειρά του θα πρέπει να ανταποκριθεί σε αυτή τη νέα τάξη πραγμάτων. Θα πρέπει να διδάσκει φιλικές προς το περιβάλλον συμπεριφορές, να παρέχει ορθές περιβαλλοντικές γνώσεις και να καλλιεργεί την ατομική και την συλλογική ευθύνη για την αντιμετώπιση αυτού του γεγονότος. Μέσω διαλέξεων, σεμιναρίων, συνεντεύξεων από ειδικούς επιστήμονες καθώς και μέσω σχολικών εκδρομών σε μέρη που έχουν υποστεί δραματικές συνέπειες εξαιτίας της κλιματικής κρίσης και ακούγοντας τους ανθρώπους που επηρεάστηκαν και άλλαξε η ζωή τους θα μπορέσουν να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές με στόχο την ενεργή εμπλοκή τους σε δράσεις κατά της κλιματικής κρίσης και να αποκτήσουν συνειδητά οικολογική συνείδηση. Εξάλλου, οι εκπαιδευτικές μονάδες συνιστούν βασικό κοινωνικό θεσμό μέσω του οποίου μορφώνονται και διαπαιδαγωγούνται οι νέοι, με στόχο να μετατραπούν σε ενεργοί και ώριμοι πολίτες. Έτσι, πραγματοποιώντας λήψη μέτρων από την αφετηρία της κοινωνικής διαπαιδαγώγησης των ανθρώπων, θα μπορέσει να γίνει κατανοητή η κρισιμότητα της νέας πραγματικότητας από πολύ μικρή ηλικία, αφήνοντας περιθώρια δημιουργικής αντίδρασης.
- Το Πυροσβεστικό Σώμα με τη σειρά του θα πρέπει να προσαρμοστεί στα δεδομένα της κλιματικής κρίσης. Λαμβάνοντας υπόψη την πολυπλοκότητα και τη συνθετότητα των κινδύνων, τις τραγικές συνέπειες, τις ευκαιρίες και τα προβλήματα που αναδύονται συνεχώς, όπως είδαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, τόσο στην επιχειρησιακή όσο και στην επιτελική δομή, θα πρέπει η εκάστοτε ηγεσία να αφουγκραστεί και να μεριμνήσει εφαρμόζοντας μέτρα που θα βελτιστοποιήσουν τα αποτελέσματα σε αυτές τις αντίξοες συνθήκες. Οι στρατηγικές προσαρμογής που θα ακολουθηθούν, θα πρέπει να αναδιαμορφώνονται συνεχώς, να επικαιροποιούνται και να επαναπροσδιορίζονται. Η προσαρμογή θα οδηγήσει στην αύξηση της ανθεκτικότητας και γενικά της ικανότητας του Πυροσβεστικού Σώματος απέναντι στις διάφορες επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης, προκειμένου ως Σώμα Ασφαλείας να είναι ιδιαίτερα σταθερό, αφοσιωμένο και υψηλά αποδοτικό στα χρέη του καθήκοντος που καλείται να εκτελέσει.

## Βιβλιογραφία

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the 126 | 1 2 9 ΔΠΜΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ - ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]: Cambridge University Press. In Press.
- European Commission (EC). (2021). EU Adaptation Strategy. Brussels: European Commission.
- European Commission (EC). (2021). The new EU Strategy on Adaptation to Climate Change. Brussels: European Commission.
- Seneviratne, S. X.-S. (2021). Weather and Climate Extreme Events in a Changing Climate. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the. Cambridge University Press: Cambridge University Press.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014), 'Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Cambridge, UK.: Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change', Cambridge University Press (W.)
- United Nations, "5 things you should know about the greenhouse gases warming the planet": [https://news.un.org/en/story/2022/01/1109322?gclid=Cj0KCQjwmouZBhDSARIsALYcoupPxjv2Vws\\_gPPbLG aQmhoYlbpxllq10PPX1-BQnEmqv3AXO1PW4dUaAjrEALw\\_wcB](https://news.un.org/en/story/2022/01/1109322?gclid=Cj0KCQjwmouZBhDSARIsALYcoupPxjv2Vws_gPPbLG aQmhoYlbpxllq10PPX1-BQnEmqv3AXO1PW4dUaAjrEALw_wcB)
- Dufty, N. (2009). Natural Hazards education in Australian Schools. How can we make it more effective. The Australian Journal of Emergency Management, Vol. 24 (No. 2), p.13 - 16.
- IPCC, 2007a: Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri, and A. Reisinger (Eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.

- IPCC, 2007b: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Parry, M.L., O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, and C.E. Hanson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY.
- IPCC, 2007c: Appendix I: Glossary. In: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Parry, M.L., O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, and C.E. Hanson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, pp. 869-883.
- IPCC, 2009. Scoping Meeting for an IPCC Special Report on Extreme Events and Disasters: Managing the Risks. Proceedings [Barros, V., et al. (Eds.)]. 23-26 March 2009, Oslo, Norway.
- IPCC, 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A special report of working groups I and II of the intergovernmental panel on climate change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.
- IPCC, 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker
- IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva.
- McMichael, A. J. (2006). Climate change and human health: Present and future risks. *Lancet*. Vol. 367, pp. 859–69.
- Barnett, J. and S. O'Neill, 2009: Maladaptation. *Global Environmental Change*, 20, 211-213
- Hegerl, G.C., F.W. Zwiers, P. Braconnot, N.P. Gillett, Y. Luo, J.A. Marengo Orsini, N. Nicholls, J.E. Penner, and P.A. Stott, 2007: Understanding and attributing climate change. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor, and H.L. Miller (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, pp. 663-745.
- Paudel, B., Wang, Z., Zhang, Y., Rai, M.K. and Paul, P.K. (2021). Climate Change and Its Impacts on Farmer's Livelihood in Different Physiographic Regions of the Trans-Boundary Koshi River Basin, Central Himalayas. *Int. J. Environ. Public Health*, 18 (13), 7142.
- Payne, M.R., Kudahl, M., Engelhard, G.H., Peck, M.A. and Pinnegar, J.K. (2021). Climate risk to European fisheries and coastal communities. *PNAS*, 118 (40), e2018086118

- Peck, M.A., Catalán, I.A., Damalas, D., Elliott, M., Ferreira, J.G., Hamon, K.G., Kamermans, P., Kay, S., Kreiß, C.M., Pinnegar, J.K., Saille, S.F., Taylor, N.G.H., Cowx, I.G., Cubillo, A.M., Döring, R., Doyle, T.K., Kennerley, A.S., Payne, M.R., Papathanasopoulou, E. and Stelzenmüller, V. (2020). Climate Change and European Fisheries and Aquaculture: 'CERES' Project Synthesis Report. Hamburg.
- Santamouris, M. ed., 2001. Energy and Climate in the Urban Built Environment. London: Routledge
- Baylis John, Smith Steve και Owens Patricia «Η παγκοσμιοποίηση της διεθνούς πολιτικής» (μτφρ. Ψευτελή Ελένη και Κοτσουφού Ελένη , 5 η εκδ, Επίκεντρο, 2013), 491 σελ.
- Τσιάκος Θεόδωρος . Οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στην υγεία:  
<http://www.iatronet.gr>
- Τράπεζα της Ελλάδος. Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα 2011. : <https://bit.ly/3nRsSeC>
- Ακύλας, Λ.Σ., Λυκούδης, Σ., Λάλας, Δ. (2005). Κλιματική αλλαγή στον ελληνικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων, τάσεις των. Αθήνα : Παρατηρητήριο Κλιματικών Αλλαγών Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών.
- Λέκκας, Ε., & Ανδρεαδάκης, Ε. (2023). Εισαγωγή στη Θεωρία της Διαχείρισης Καταστροφών και Κρίσεων. Αθήνα: Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Καταστροφών και Κρίσεων, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Παπανικολάου Δ. & Διακάκης Μ.,(2011) Μεταβολές στην ένταση και την κατανομή των φυσικών καταστροφών, Τράπεζα της Ελλάδος
- Εγχειρίδιο σύνταξης και εναρμόνισης εκτάκτων σχεδίων ανάγκης της Περιφέρειας & της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης σε εφαρμογή της Υ.Α. 1299/2003: «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ» – Γ.Γ.Π.Π., 2009
- Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος (2015). Σ.Ε.Π.Α.Λ. Στρατηγικό και Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης και Λειτουργίας. Δ/ση Στρατηγικού Σχεδιασμού & Επικοινωνίας c54c1966-c98a-42b4-9a96-3d49a3725f40 (fireservice.gr)
- 2η Έκδοση Γενικού Σχεδίου Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Διαχείρισης Συνεπειών από Σεισμούς «ΕΓΚΕΛΛΑΔΟΣ 2» | Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας (civilprotection.gov.gr)
- Γενικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών εξαιτίας Δασικών Πυρκαγιών με την κωδική ονομασία "ΙΟΛΑΟΣ 2" (5η Έκδοση) | Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας (civilprotection.gov.gr)
- 2η Έκδοση του Γενικού Σχεδίου Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης/Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Χιονοπτώσεων και Παγετού με την κωδική ονομασία «ΒΟΡΕΑΣ 2» | Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας (civilprotection.gov.gr)

- 2η Έκδοση του Γενικού Σχεδίου Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης/Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Πλημμυρικών Φαινομένων με την κωδική ονομασία «ΔΑΡΔΑΝΟΣ 2» | Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας (civilprotection.gov.gr)
- Σαπουτζάκη, Κ., Δανδουλάκη, Μ. (2015). Κίνδυνοι και Καταστροφές Έννοιες και εργαλεία Αξιολόγησης, Προστασίας, Διαχείρισης, Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών ΣΕΑΒ.
- Συνέπειες της κλιματικής αλλαγής - Ευρωπαϊκή Επιτροπή: [https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change\\_el](https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_el)
- Στοιχεία Συμβάντων - Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος: [https://www.fireservice.gr/el\\_GR/stoicheia-symbanton](https://www.fireservice.gr/el_GR/stoicheia-symbanton)
- Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ) <https://www.civilprotection.gr>
- Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία: <https://www.emy.gr>
- Ασημακόπουλος Δ., (2011) “Κίνδυνοι και Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο δομημένο περιβάλλον,” εκδόσεις Σάκκουλας