

ΥΠΟΕΡΓΟ: ΥΠΟΕΡΓΟ 2 «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ, ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ, ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ - ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΙΔΙΑ ΜΕΣΑ, ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΚΔΔΑ» του Έργου «SUB4. Αναβάθμιση των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού του Δημόσιου Τομέα» με κωδικό ΟΠΣ ΤΑ 5150174

της Δράσης 16972 ΤΑΑ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ:

«Η οργάνωση δράσεων για την ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού στη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος»

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Κωδικός εκπαιδευτικού υλικού:

Κωδικός Πιστοποίησης προγράμματος:

ΥΠΟΕΡΓΟ: : ΥΠΟΕΡΓΟ 2 «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ, ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ, ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ - ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΙΔΙΑ ΜΕΣΑ, ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΚΔΔΑ» του Έργου «SUB4. Αναβάθμιση των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού του Δημόσιου Τομέα» με κωδικό ΟΠΣ ΤΑ 5150174 της Δράσης 16972 ΤΑΑ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ:

«Η οργάνωση δράσεων για την ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού στη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος»

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μέλη Ομάδας

2. Μέλη της Ομάδας Εργασίας	
Συντονίστρια	ΚΟΥΜΠΑΡΟΥΛΗ ΑΝΤΩΝΙΑ ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΙΝΕΠ (Κωδ.ΟΠΣ 020685)
Συντάκτης	Δρ. Μ. ΔΙΑΚΑΚΗΣ Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ (κωδ. ΟΠΣ 023406)
Συντάκτρια	Δρ. ΘΑΛΕΙΑ ΜΠΑΝΤΕΚΑ , Ειδικό Επιστημονικό Προσωπικό, Υπεύθυνος/η Σπουδών και Έρευνας Ε.Κ.Δ.Δ.Α. (κωδ. ΟΠΣ 021371)
Συντάκτρια	Α. ΓΡΑΜΠΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΕΚΠΑ (Κωδ. ΟΠΣ 022869)

Εμπειρογνώμονες:

ΓΙΑΝΝΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ, ΓΕΩΠΟΝΟΣ (κωδ. ΟΠΣ 007954)

ΠΑΠΑΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ, ΥΠΕΝ (κωδ. ΟΠΣ 025828)

Η σελίδα αυτή έχει αφηθεί κενή σκόπιμα

Πίνακας Συντομογραφιών
Ευρετήριο συντομογραφιών ελληνικών χαρακτήρων

Γ.Ο.Ε.Β.	Γενικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
Δ.Α.Ε.Φ.Κ.	Διεύθυνση Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών
Δ.Ε.Α.Π.	Διεύθυνση Έργων Αντιπλημμυρικής Προστασίας
Δ.Τ.Ε.	Δ/ση Τεχνικών Έργων
Δ.Υ.Π.Λ.Α.Π.	Δ/ση Υδάτων Περιοχής Λεκανών Απορροής Ποταμών
Ε.Γ.Υ.	Ειδική Γραμματεία Υδάτων
Ε.Δ.Π.Ε.Κ.Φ.	Έκτακτο Δελτίο Πρόγνωσης Επικίνδυνων Καιρικών Φαινομένων
Ε.Ε.	Ευρωπαϊκή Ένωση
Ε.Κ.Α.Β.	Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας
Ε.Κ.Δ.Δ.Α.	Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης
Ε.Κ.ΕΠ.Υ.	Εθνικό Κέντρο Επιχειρήσεων Υγείας
ΕΛ.ΣΤΑΤ.	Ελληνική Στατιστική Αρχή
Ε.Μ.Ε.Κ.Α.	Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής
Ε.Μ.Π.Σ.	Εθνικό Μητρώο Πλημμυρικών Συμβάντων
Ε.Μ.Υ.	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
Ε.Ο.	Εθνική Οδός
Ε.Ο.Π	Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος
Ε.Ο.Χ.	Ευρωπαϊκός Οικονομικός Χώρος
Ε.Π.Δ.Κ.Π.	Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας
Ε.Π.Π.Ε.Ρ.Α.Α.	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη
Ε.Υ.Δ.Α.Π	Εταιρεία Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως Πρωτεύουσας
Ε.Υ.Δ.Ε.Π.	Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος
ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε	Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας
ΕΛ.ΑΣ.	Ελληνική Αστυνομία
ΕΛ.Γ.Α.	Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων
Ζ.Δ.Υ.Κ.Π.	Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας
Ι.Γ.Μ.Ε.	Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών
Κ.Ε.Π.Π.	Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας
Κ.Ε.Π.Π./Ε.Σ.Κ.Ε.	Κέντρο Επιχειρήσεων Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας / Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Επιχειρήσεων
Κ.Σ.Ε.	Κεντρική Συντονιστική Επιτροπή
Κ.Σ.Ο.Π.Π.	Κεντρικό Συντονιστικό Όργανο Πολιτικής Προστασίας
Κ.Υ.Α.	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΚΑΝ.ΕΠΕ	Κανονισμός Επισκευών και Ενισχύσεων
Μ.	Μέγεθος (σεισμού)
Ν.Χ.Σ.Ε.Ε.	Νέος Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδας
Ο.Α.Ε.Δ.	Οργανισμός Απασχόλησης Εργατικού Δυναμικού
Ο.Α.Σ.Π.	Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας
Ο.Η.Ε	Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
Ο.Σ.Ε.Π.	Οικονομική Συνεργασία του Ευξείνου Πόντου
Ο.Τ.Α.	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
Π.Α.Κ.Π.	Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνου Πλημμύρας
Π.Δ.	Προεδρικό Διάταγμα
Π.Ε.	Περιφερειακή Ενότητα
Π.Ε.Δ.	Περιφερειακή Ένωση Δήμων

Π.Ε.Ο.Ε.Θ.	Παλαιά Εθνική Οδός Ελευσίνας Θηβών
Π.Ε.Π.	Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Π.Λ.Α.Π.	Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού
Π.Υ.	Πυροσβεστική Υπηρεσία
Σ.Α.Ε.Κ.	Σχέδιο Αντιμετώπισης Επικίνδυνων Καταστάσεων
Σ.Δ.Κ.Π.	Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας
Σ.Ο.Π.Π.	Συντονιστικό Όργανο Πολιτικής Προστασίας
Σ.τ.Ε.	Συμβούλιο της Επικρατείας
Σ.Τ.Ο.	Συντονιστικό Τοπικών Οργάνων
Υ.Α.	Υπεύθυνη Αρχή
Υ.Α.Σ.	Υπηρεσία Αποκατάστασης Σεισμοπλήκτων
Υ.Α.Σ.Β.Ε.	Υπηρεσία Αποκατάστασης Σεισμοπλήκτων Βορείου Ελλάδας
Υ.ΔΟΜ.	Υπηρεσία Δόμησης
Υ.ΠΕ.Κ.Α.	Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
Υ.ΠΕ.Ν.	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξία και Δημοσίων Έργων
ΥΠΥΜΕΔΙ	Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων
Φ.Ε.Κ.	Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως
Χ.Θ.	Χιλιομετρική Θέση

Ευρετήριο Συντομογραφιών λατινικών χαρακτήρων

CoE	Council of Europe
CRED	Center For Research on the Epidemiology of Disasters
ERCC	Emergency Response Coordination Centre
FEMA	Federal Emergency Management Agency
GSCP	Global Social Compliance Programme
HFA	Hyogo Framework For Action
HNP-DRR	Hellenic National Platform for Disaster Risk Reduction
IDMC	International Displacement Monitoring Center
OSCE	Organization for Security and Co-operation in Europe
RescEU	Rescue European Union

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Βασικές έννοιες και προσεγγίσεις που συνδέονται με τις πολιτικές στο πεδίο των κινδύνων και των καταστροφών.....	15
2. Η επικοινωνία στη διαχείριση περιβάλλοντος και κινδύνων. Η σημασία της συμμετοχικής λήψης αποφάσεων και ο ρόλος της στοχευμένης επιμόρφωσης.....	22
2.1. Επικοινωνία μεταξύ φορέων	22
2.2. Ροή πληροφοριών από τους φορείς προς το κοινό	23
2.3. Επικοινωνία από το κοινό προς τις αρχές	24
2.4. Τεχνικές επίλυσης προβλημάτων. Η συμμετοχική διαχείριση και η σύνδεση με τη δέσμευση (όσων εμπλέκονται) στην τήρηση των μέτρων. Ο ρόλος της δημόσιας διαβούλευσης.	40
2.5. Δυναμική ομάδων: τα οφέλη που προκύπτουν για τη διαχείριση. Η σημασία του συντονισμού και ο κοινός στόχος. Πως επιτυγχάνεται η αποτελεσματική συνεργασία.	42
2.5.1. Οφέλη από τη Δυναμική των Ομάδων	42
2.5.2. Σημασία του Συντονισμού	43
2.5.3. Κοινός Στόχος	44
2.6. Στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης 2030.....	45
2.6.1. Ενίσχυση της Επιστημονικής συνεργασίας	45
2.6.2. Ενίσχυση της αμοιβαίας ανταλλαγής γνώσεων με αμοιβαία συμφωνηθέντες όρους, μέσω ενός βελτιωμένου συντονισμού των υπαρχόντων μηχανισμών.....	46
2.7. Αναβάθμιση δεξιοτήτων ανθρώπινου δυναμικού των φορέων διαχείρισης που εμπλέκονται (Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης & Πολιτικής Προστασίας κ.α.).	48
3. Η αναγνώριση των βασικών ψυχοκοινωνικών επιπτώσεων και οι στοχευμένες παρεμβάσεις σε περιπτώσεις κινδύνων και συμβάντα καταστροφών.....	50
3.1. Οικονομικές/ πολιτικές/ κοινωνικές επιπτώσεις. Εκδηλώσεις βίας και εγκληματικότητα. Ανθρώπινα δικαιώματα και μετατόπιση ή/και μετεγκατάσταση (displacement risk) πληθυσμών. Θρησκευτικά ζητήματα	51
3.1.1. Οικονομικές επιπτώσεις των καταστροφών	51
3.1.2. Πολιτικές επιπτώσεις των καταστροφών.....	53
3.1.3. Κοινωνικές επιπτώσεις των καταστροφών	54
3.1.4. Επιπτώσεις καταστροφών σε ανθρώπινα δικαιώματα και μετεγκατάσταση πληθυσμών.....	55
3.1.5. Θρησκευτικά ζητήματα κατά τη διάρκεια καταστροφών	57
3.2. Η σημασία της περιόδου ανάκαμψης και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της	57
3.3. Ο κύκλος της διαχείρισης καταστροφών και παραδείγματα αποτελεσματικής διαχείρισης. Παραδείγματα μέγα καταστροφικών συμβάντων και η κρατική διαχείριση	60
3.4. Γενικές παρατηρήσεις.....	65
4. Η έκταση και η βαρύτητα των επιπτώσεων των καταστροφών σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο και οι πρωτοβουλίες για την αντιμετώπιση του προβλήματος.72	
4.1. Η Παγκόσμια Κινητοποίηση για τη Μείωση των Καταστροφών (IDNDR-Γενική συνέλευση ΟΗΕ 1989, UNISDR - Διεθνής Στρατηγική για τη Μείωση των Καταστροφών	72

4.2. Εξέλιξη και κατανομή των καταστροφών σε παγκόσμιο επίπεδο	76
4.3. Εξέλιξη των καταστροφών στην Ελλάδα	90
4.4. Στοιχεία σεισμικού, πλημμυρικού κινδύνου και κινδύνου πυρκαγιών στην Ελλάδα.....	102
4.4.1. Σεισμικός κίνδυνος	102
4.4.2. Πλημμυρικός κίνδυνος	103
4.4.3. Κίνδυνος δασικών πυρκαγιών.....	105
5. Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των καταστροφών	107
5.1. Εντοπισμός των κρίσιμων περιβαλλοντικών ζητημάτων των καταστροφών από την σκοπιά των Κυβερνητικών και Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων που παρέχουν βοήθεια για την ανακούφιση και αποκατάσταση των πληγέντων	108
5.2. Εντοπισμός των κρίσιμων περιβαλλοντικών ζητημάτων των καταστροφών από την σκοπιά της κοινωνίας	111
5.3. Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι των καταστροφών.....	112
5.3.1. Σεισμοί.....	112
5.3.2. Πλημμύρες	113
5.3.3. Πυρκαγιές.....	113
5.3.4. Ανθρωπογενής Καταστροφή	113
5.4. Παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μετά από μία καταστροφή	114
5.5. Ιεράρχηση των σχετικών με τα περιβαλλοντικά ζητήματα προτεραιοτήτων ανάλογα με το βαθμό απειλής της ανθρώπινης ζωής, της ευημερίας και του περιβάλλοντος.....	115
6. Εθνικό, Ευρωπαϊκό και Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο για το Περιβάλλον.....	116
7. Κλιματική κρίση.....	132
7.1. Οι έννοιες της Κλιματικής Αλλαγής και της Κλιματικής Κρίσης	135
7.1.1. Κλιματική μεταβλητότητα	135
7.1.2. Κλιματική αλλαγή.....	135
7.1.3. Κλιματική Κρίση.....	138
7.2. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου και οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.....	139
7.2.1. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου	140
7.2.2. Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής	147
7.2.3. Μετριασμός της κλιματικής αλλαγής.....	156
7.2.4. Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.....	157
7.3. Αστικό περιβάλλον και κλιματική αλλαγή.....	158
7.3.1. Το φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας.....	159
7.3.2. Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις.....	167
7.4. Εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων, παραδείγματα συμβάντων και των επιπτώσεων τους στην Ελλάδα	170
Κακοκαιρία «Ελπίδα», Ιανουάριος 2022	170
Αιφνίδια Πλημμύρα Αγίας Πελαγίας Ηρακλείου Κρήτης, Οκτώβριος 2022	171
Καύσωνας «Κλέων», Ιούλιος 2023	174
Δασικές πυρκαγιές το 2023	174
Κακοκαιρία «Daniel», Σεπτέμβριος 2023	176

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... 180

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι (Ενδεικτικές ερωτήσεις τελικής αξιολόγησης)Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Σχηματική δομή συμμετοχικής διαχείρισης και των βασικών στοιχείων της (Bartle 2007, τροποποιημένο από Όλγα Παπαδοπούλου).....	33
Εικόνα 2. Φάσεις και στάδια του κύκλου διαχείρισης καταστροφών (συνοπτική και αναλυτική εικόνα).(Λέκκας 2000).....	61
Εικόνα 3. Υλικές Ζημιές στις παράκτιες υποδομές (πηγή: britannica.com).....	62
Εικόνα 4. Υλικές Ζημιές στις παράκτιες υποδομές (πηγή: britannica.com).....	63
Εικόνα 5. Καταστροφές σε κτήρια από τον σεισμό του 2010 (Πηγή: theatlantic.com).....	64
Εικόνα 6. Διάσωση ατόμων από τα ερείπια (theatlantic.com).....	65
Εικόνα 7. Στρατηγικοί Στόχοι και άξονες προτεραιότητας δράσης του Πλαισίου Δράσης Hyogo (www.unisdr.org).....	74
Εικόνα 8. Οι 7 στόχοι του Πλαισίου Δράσης του Sendai και πώς αυτοί συνδυάζονται και παρακολουθούνται ταυτόχρονα με τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης (https://www.undrr.org/).....	75
Εικόνα 9. Οι προσπάθειες για την μείωση των επιπτώσεων καταστροφών βρίσκονται σε συνεχή εξέλιξη από το 1970 έως σήμερα. Στο σχήμα απεικονίζονται οι οργανισμοί που ιδρύθηκαν και οι πρωτοβουλίες που έλαβαν για το σκοπό αυτό, από το 1970 έως το 2020, ενώ παράλληλα είναι σαφές ότι, μέσα από την συνεχή παρακολούθηση και αναθεώρηση των δράσεων, οι προσπάθειες θα συνεχιστούν μέσα στις επόμενες δεκαετίες (https://www.undrr.org/).....	75
Εικόνα 10. Στο διάγραμμα απεικονίζονται (αριστερά) το πλήθος των καταστροφικών συμβάντων ανά είδος καταστροφής και ανά έτος, και (δεξιά) η παγκόσμια οικονομική επίπτωση ανά έτος, από το 1980 έως το 2010. Η συχνότητα εκδήλωσης φυσικών καταστροφών που συνδέονται με την άνοδο της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας του πλανήτη και την κλιματική αλλαγή (καύσωνες, ξηρασία, πυρκαγιά, πλημμύρες, καταιγίδες) παρουσιάζει σαφή ανοδική τάση, ενώ οι σεισμοί, που δεν συνδέονται με την κλιματική αλλαγή, δεν παρουσιάζουν ανοδική τάση, λόγω ωστόσο της ανάπτυξης και της αστικοποίησης έχουν μεγαλύτερη οικονομική επίπτωση (πηγή: EM-DAT, CRED).....	77
Εικόνα 11. Το μεγαλύτερο ποσοστό μέσου ετήσιου αριθμού θανάτων προέρχεται από σεισμούς, στη συνέχεια από τις καταιγίδες (τυφώνες, κλπ) και λιγότερο από καύσωνες και πλημμύρες (πηγή: UNDRR 2022).....	77
Εικόνα 12. Οι ΗΠΑ, η Κίνα και η Ινδία με την Ινδονησία είναι οι χώρες με τις περισσότερες εκδηλώσεις καταστροφικών φαινομένων. Η Κίνα και η Ινδία έχουν τον μεγαλύτερο αριθμό θανάτων και γενικά το μεγαλύτερο αριθμό ατόμων που επηρεάζονται. Ως άτομα που επηρεάζονται ορίζονται τα «Άτομα που χρειάζονται άμεση βοήθεια κατά τη διάρκεια μιας περιόδου έκτακτης ανάγκης, δηλαδή που χρειάζονται βασικές ανάγκες επιβίωσης όπως τροφή, νερό, στέγη, αποχέτευση και άμεση ιατρική βοήθεια». Οι ΗΠΑ, η Κίνα και η Ιαπωνία αποτελούν τις χώρες που έχουν να αντιμετωπίσουν το μεγαλύτερο οικονομικό κόστος από τις φυσικές καταστροφές.....	78
Εικόνα 13. Περίπου 11 εκατομμύρια άνθρωποι επηρεάστηκαν από την πλημμύρα στην Ινδία (πηγή: https://www.bbc.com/news/world-asia-40975232).....	79
Εικόνα 14. Η περιοχή γύρω από το Παλού της Ινδονησίας έχει δει αρκετούς μεγάλους σεισμούς και τσουνάμι τα τελευταία 100 χρόνια (πηγή: https://www.usnews.com/news/best-countries/articles/2018-10-02/does-indonesia-need-a-better-tsunami-warning-system).....	80
Εικόνα 15. Για πρώτη φορά στην καταγεγραμμένη ιστορία δύο ισχυροί τροπικοί κυκλώνες, ο Idai και ο Kenneth, έπληξαν τη Μοζαμβίκη την ίδια σεζόν, το έτος 2019. (πηγή: https://www.unicef.org/mozambique/en/cyclone-idai-and-kenneth).....	81
Εικόνα 16. Σπίτι που καίγεται στη λίμνη Conjola, στη Νέα Νότια Ουαλία της Αυστραλίας, την παραμονή της Πρωτοχρονιάς (πηγή: https://www.nytimes.com/2020/).....	81

Εικόνα 17. Στις 14 Αυγούστου 2021, η Αϊτή επλήγη από σεισμό μεγέθους 7,2 βαθμών με επίκεντρο το Canal du Sud (120 χλμ δυτικά της πρωτεύουσας Πορτ-ο-Πρενς). Ο σεισμός σκότωσε περισσότερους από 2.200 ανθρώπους και τραυμάτισε περισσότερους από 12.000.....	82
Εικόνα 18. Από τον Ιούνιο έως τον Οκτώβριο του 2022, οι πλημμύρες παρέσυραν χιλιάδες σπίτια και στοίχισαν τη ζωή σε τουλάχιστον 1.739 ανθρώπους στο Πακιστάν, σύμφωνα με επίσημες εκτιμήσεις. Τοπικοί αξιωματούχοι λένε ότι τα νερά της πλημμύρας ενδέχεται να χρειαστούν έως και έξι μήνες για να υποχωρήσουν πλήρως. Ένα χωριό στην επαρχία Sindh του Πακιστάν κυριολεκτικά βυθίστηκε και πάνω από 4,5 εκατομμύρια κάτοικοι μόνο αυτής της επαρχίας έχουν εκτοπιστεί λόγω των πλημμυρών. (Φωτογραφία: Emmanuel Guddo/Concern Worldwide https://concernusa.org/news/pakistan-floods-explained-2022/)	83
Εικόνα 19. Πλήθος καταστροφών ανά ήπειρο και οι 10 χώρες με τις περισσότερες καταστροφές για το έτος 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).	86
Εικόνα 20. Πλήθος συμβάντων ανά είδος καταστροφής, σύγκριση 2022 και 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).	86
Εικόνα 21. Αναλογία θανάτων ανά ήπειρο για το έτος 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).....	87
Εικόνα 22. Πλήθος θανάτων ανά είδος καταστροφής, σύγκριση 2022 και 2023. (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023)	87
Εικόνα 23. Αναλογία ατόμων που επηρεάστηκαν από καταστροφικά συμβάντα ανά ήπειρο, το 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).	88
Εικόνα 24. Πλήθος ατόμων που επηρεάστηκαν ανά είδος καταστροφής, σύγκριση 2022 και 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).	88
Εικόνα 25. Αναλογία οικονομικών επιπτώσεων των καταστροφών ανά ήπειρο, το 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).	89
Εικόνα 26. Οικονομικές απώλειες σε δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, το 2023 συγκριτικά με τον ετήσιο μέσο όρο των ετών 2003-2022 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).....	89
Εικόνα 27. Οι 10 φυσικές καταστροφές με τις μεγαλύτερες οικονομικές επιπτώσεις παγκοσμίως, από 1980 έως τον Ιούλιο του 2023 (σε δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ). Μέχρι σήμερα, η πιο δαπανηρή καταστροφή ήταν ο σεισμός και το επακόλουθο τσουνάμι της Ιαπωνίας το 2011 (Πηγή: Munich Re).....	90
Εικόνα 28. Στο διάγραμμα απεικονίζεται ο μέσος ετήσιος αριθμός καταστροφικών συμβάντων ανά είδος στην Ελλάδα. Στην χώρα μας η πιο συχνή καταστροφή είναι οι πλημμύρες. Από τις καταστροφές που απεικονίζονται στο διάγραμμα, μόνο οι σεισμοί και τα ατυχήματα δεν συνδέονται άμεσα με την κλιματική αλλαγή (πηγή: Statista, Climate Knowledge Portal).	91
Εικόνα 29. Στα παραπάνω διαγράμματα απεικονίζονται το πλήθος των σημαντικών σεισμών (πάνω) και οι σεισμοί που προκάλεσαν τον μεγαλύτερο αριθμό θανάτων στην Ελλάδα από το 1950 έως το 2023 Ο σεισμός της Κεφαλονιάς το 1953 είναι ο πιο θανατηφόρος σεισμός που έχει εκδηλωθεί στην Ελλάδα από το 1950 έως σήμερα (Πηγή: Statista, National Oceanic and Atmospheric Administration)	92
Εικόνα 30. Φωτογραφίες από τον σεισμό που ισωπέδωσε την Κεφαλονιά το 1953 (πηγή: https://www.protothema.gr/greece/article/1413768/o-seismos-tou-1953-stin-kefalonia-kai-oi-prosfatoi-se-tourkia-maroko-adikeimeno-suzitisis-se-sunedrio/ , https://ekefalonia.gr/12-avgoustou-1953-o-seismos-pou-allakse-tin-i/)	93
Εικόνα 31. Στο διάγραμμα απεικονίζονται οι εκτάσεις γης που κάηκαν το 2021 συγκριτικά με το μέσο όρο των ετών 2008 έως 2020, για 5 χώρες με μεσογειακό κλίμα. Στην Ελλάδα, το 2021 κάηκαν πενταπλάσιες εκτάσεις συγκριτικά με τις εκτάσεις που κάηκαν κατά μέσο τα έτη 2008 έως 2020 (Πηγή: Statista, Copernicus European Forest Fire Information System).	94
Εικόνα 32. Στο διάγραμμα απεικονίζονται οι εκτάσεις που κάηκαν από δασικές πυρκαγιές από το 2009 έως το 2023, σε εκτάρια. Η απώλεια σε δάση τα έτη 2021 (πυρκαγιές Εύβοιας) και 2023 (πυρκαγιές Εβρου) ήταν τεράστια.	95

Εικόνα 33. Στο διάγραμμα απεικονίζεται ο αριθμός των νεκρών από δασικές πυρκαγιές, από το 1900 έως το 2016. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 10 ^η θέση με 65 θανάτους, οι οποίοι προκλήθηκαν από τις δασικές πυρκαγιές στην Πελοπόννησο το 2007 (πηγή: ED-DAT).....	96
Εικόνα 34. Στην εικόνα απεικονίζονται οι 10 πιο θανατηφόρες πυρκαγιές, από το 1900 έως το 2018. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 6 ^η θέση, λόγω των πυρκαγιών στο Μάτι, το 2018 (Πηγή: CRED, ALJAZEERA).....	97
Εικόνα 35. Κόστος καταστολής των δασικών πυρκαγιών σε ευρώ, από το 2011 έως το 2018.....	98
Εικόνα 36. Οικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών σε επιλεγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Ελλάδα κατέχει την πρώτη θέση στην κατάταξη με το οικονομικό κόστος των δασικών πυρκαγιών από τον Ιανουάριο έως τον Αύγουστο του 2023 να φτάνει τα 1.7 δισεκατομμύρια ευρώ (πηγή: Statista).....	98
Εικόνα 37. Κατά το έτος 2022, το 12,9% του πληθυσμού της Ελλάδας εκτέθηκε στον κίνδυνο της πλημμύρας (πηγή: Statista).....	99
Εικόνα 38. Από το 1980 έως το 2020, καταγράφηκαν 153 θάνατοι από πλημμύρα στην Ελλάδα (πηγή: Statista)	100
Εικόνα 39. Τα σημαντικά πλημμυρικά γεγονότα στην Ελλάδα από το 1900 έως το 2022 ανέρχονται στα 28. Η Ελλάδα κατέχει την πέμπτη θέση στην κατάταξη των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μετά την Γαλλία, την Ιταλία, τη Ρουμανία και την Ισπανία (πηγή: Statista, EM-DAT).....	101
Εικόνα 40. Ο Σεισμός 7,0 Ρίχτερ που έπληξε το Ισμίρ της Τουρκίας και το νησί της Σάμου στις 30 Οκτωβρίου, προκάλεσε το θάνατο σε 117 ανθρώπους, ενώ ένας ακόμη σκοτώθηκε από το τσουνάμι που προκλήθηκε. (πηγή: https://www.iefimerida.gr/ellada/seismos-sti-samo-2-nekroi-19-traumaties-katastrofes)	103
Εικόνα 41. Αεροφωτογραφία από τις πλυμμήρες στην Θεσσαλία που προκλήθηκαν από το ακραίο καιρικό φαινόμενο Daniel τον Σεπτέμβριο του 2023 (πηγή: https://kosmoslarissa.gr/).....	104
Εικόνα 42. Φωτογραφία από καμένα αυτοκίνητα στο Μάτι, όπου έχασαν τη ζωή τους 102 άνθρωποι τον Ιούλιο του 2018 (πηγή: https://www.newsit.gr/ellada/mati-an-erxontan-toulaxiston-3-enaeria-mesa-i-fotia-den-tha-eftane-oute-ston-voutza/3786427/)	105
Εικόνα 43. Παγκόσμιος Χάρτης ταξινόμησης κλίματος κατά Köppen-Geiger (1991-2020) (Πηγή: Beck et al. 2023).....	133
Εικόνα 44. Κλιματικές ζώνες με μεσογειακό κλίμα (πηγή: https://mapsontheweb.zoom-maps.com/)	134
Εικόνα 45. Ταξινόμηση του κλίματος της Ελλάδας, κατά Köppen-Geiger (2018) (Πηγή: Beck et al. 2023).....	134
Εικόνα 46. Αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας, από το 1850 έως το 2021 (Πηγή: IPCC, sixth report (AR6)).	136
Εικόνα 47. Αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας, από το 1850 έως το 2020 (περίοδος αναφοράς 1991-2020) (Πηγή: C3S/UKMetOffice)	137
Εικόνα 48. Άνοδος της στάθμης της θάλασσας σε mm, από το 1900 έως το 2018. Τα στοιχεία με συν (+) είναι παράγοντες που προκαλούν αύξηση της παγκόσμιας στάθμης της θάλασσας, ενώ τα στοιχεία με μείον (-) είναι αυτά που προκαλούν μείωση της στάθμης της θάλασσας. Τα στοιχεία αυτά έχουν τοποθετηθεί στο διάγραμμα στη χρονική στιγμή που επηρέαζαν τη στάθμη της θάλασσας (πηγή: https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/).....	138
Εικόνα 49. Απεικόνιση των ανωμαλιών της παγκόσμιας θερμοκρασίας για το μετεωρολογικό καλοκαίρι του 2023 (Ιούνιος, Ιούλιος και Αύγουστος). Δείχνει πόσο θερμότερες ή ψυχρότερες ήταν διαφορετικές περιοχές της Γης συγκριτικά με τον βασικό μέσο όρο από το 1951 έως το 1980 (Πηγή: NASA's Earth Observatory).	139
Εικόνα 50. Φάσμα ηλεκτομαγνητικής ακτινοβολίας. Η ακτινοβολία που εκπέμπεται από τον ήλιο έχει μικρότερο μήκος κύματος από την ακτινοβολία που εκπέμπει η Γη όταν θερμανθεί (θερμότητα) (Πηγή: Mini Physics, https://www.miniphysics.com)	140
Εικόνα 51. Ο μηχανισμός του φαινομένου του θερμοκηπίου (Πηγή: https://chem.noesis.edu.gr/to-	

fainomeno-tou-thermokipriou)	141
Εικόνα 52. Στο διάγραμμα απεικονίζεται η μεταβολή των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την προβιομηχανική περίοδο έως σήμερα. Τα αέρια του θερμοκηπίου μετρούνται σε «ισοδύναμα διοξειδίου του άνθρακα» (CO ₂ e). (Πηγή: OurWorldInData.org, Jones et al. (2024)).	144
Εικόνα 53. Παγκόσμιες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ανά τομέα ανθρώπινης δραστηριότητας. Οι εκπομπές προέρχονται από πολλούς διαφορετικούς τομείς, με κύριο τον Τομέα της ενέργειας, λόγω της καύσης των ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας. Έτος αναφοράς 2020 (Πηγή: Climate Watch, The World Resources Institute)	145
Εικόνα 54. Ετήσιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά χώρα για το έτος 2022 (σε τόνους ισοδυνάμων διοξειδίου του άνθρακα) (Πηγή: OurWorldInData.org, Jones et al. (2024)).	146
Εικόνα 55. Κατά κεφαλήν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου για το έτος 2022 ((σε τόνους ισοδυνάμων διοξειδίου του άνθρακα ανά άτομο) (Πηγή: OurWorldInData.org, Jones et al. (2024))	146
Εικόνα 56. Γενικευμένη συγκεντρωτική αποτύπωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε συνάρτηση με τη μέση αύξηση της θερμοκρασίας σε παγκόσμιο επίπεδο, για τους τομείς: τροφές, νερό, οικοσυστήματα, ακραία καιρικά φαινόμενα και κίνδυνος απότομων αλλαγών των κλιματικών μηχανισμών (Πηγή: European Environment Agency, 2012, τροποποίηση από ΔιαΝΕΟσις, Έκθεση για τις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ανάπτυξη, Ιούνιος 2017, www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate_change10.pdf).	147
Εικόνα 57. Αριθμός σοβαρών πλημμυρικών επεισοδίων στην Ευρώπη, από το 1980 έως το 2010 (Πηγή: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Έκθεση του 2020 για την κατάσταση του κλίματος στην Ευρώπη).....	149
Εικόνα 58. Μεταβολή του μετεωρολογικού δείκτη πυρκαγιάς από το 1980 έως το 2020. Ο μετεωρολογικός δείκτης πυρκαγιάς εκφράζει τον μετεωρολογικό κίνδυνο πυρκαγιάς σε δασικές περιοχές. (Πηγή: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Έκθεση του 2020 για την κατάσταση του κλίματος στην Ευρώπη, Meteo-France, Ευρωπαϊκό Σύστημα Πληροφόρησης για τις Δασικές Πυρκαγιές).....	150
Εικόνα 59. Άνοδος της στάθμης της θάλασσας σε μέτρα (Πηγή: διαΝΕΟσις, Έκθεση για τις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ανάπτυξη, Ιούνιος 2017 www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/executive-summary_climate_change.pdf)	152
Εικόνα 60. Πάνω: Κατακλυσμός Χερσαίων Εδαφών λόγω της Ανόδου της Στάθμης της Θάλασσας για το Παράκτιο Μέτωπο Φαλήρου Θάλασσας, Κάτω: Κατακλυσμός Χερσαίων Εδαφών Λόγω της Ανόδου της Στάθμης της για το Λιμάνι της Θάσου (με Ανοιχτό Γαλάζιο Χρώμα για Άνοδο κατά 0,5 μέτρα και με Έντονο Γαλάζιο ή Γραμμοσκιασμένο Γαλάζιο για Άνοδο από 0,5 έως 1 μέτρο και από 1 έως 2 μέτρα Αντίστοιχα) (Πηγή: διαΝΕΟσις, Έκθεση για τις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ανάπτυξη, Ιούνιος 2017 www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/executive-summary_climate_change.pdf).	153
Εικόνα 61. Αριθμός ανθρώπων που έχασαν τη ζωή του λόγω των ακραίων καιρικών συνθηκών, ανά χώρα της ΕΕ, από το 1980 έως το 2020 (Πηγή: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Έκθεση του 2020 για την κατάσταση του κλίματος στην Ευρώπη).	155
Εικόνα 62. Αστικός και αγροτικός πληθυσμός σε ανεπτυγμένες και λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές. Το σχήμα απεικονίζει τις μεταβολές του αστικού και αγροτικού πληθυσμού, όπως έχει καταγραφεί από το 1950 έως το 2010 και όπως προβάλλεται μέχρι το 2050 (Πηγή: European Environment Agency, 2017).....	158
Εικόνα 63. Το ποσοστό των ανθρώπων που κατοικεί σε πόλεις έχει αυξηθεί σημαντικά σε όλες τις ηπείρους (σύγκριση ποσοστού πληθυσμού το 1950 και το 2020) (Πηγή: UN Population Division, επεξεργασία διαγράμματος: Statista).	159
Εικόνα 64. Θερμοκρασιακό προφίλ του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας. Το φαινόμενο είναι εντονότερο στις πυκνά δομημένες περιοχές του κέντρου. Τοπικά χαρακτηριστικά όπως	

- τα πάρκα μπορούν να έχουν μεγάλη επίδραση στις τοπικές θερμοκρασίες μέσα σε μια πόλη (Πηγή: <https://www.metlink.org/fieldwork-resource/urban-heat-island-introduction/>)..... 160
- Εικόνα 65. Δροσιστική επίδραση ενός πάρκου στη θερμοκρασία επιφάνειας. Ένα πάρκο, ανάλογα με το μέγεθός του, μπορεί να μειώσει την επιφανειακή θερμοκρασία έως και περίπου 5°C (Πηγή: ΔιαΝΕΟσις, 2021, www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2021/11/climate_change_Version_4-11-2021_Upd.pdf)..... 160
- Εικόνα 66. Αποτύπωση της θερμοκρασιακής κατανομής στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας. Αποχρώσεις με κόκκινο αντιστοιχούν στις υψηλότερες επιφανειακές θερμοκρασίες (Πηγή: ΔιαΝΕΟσις, 2017, https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate_change10.pdf) 161
- Εικόνα 67. Τιμές λευκαύγειας για διαφορετικές αστικές επιφάνειες (Huang & Taha, 1990) 162
- Εικόνα 68. Επίδραση του υλικού κατασκευής και του χρώματος μιας οροφής στην ανακλαστικότητα της ηλιακής ακτινοβολίας (reflectance) και την εκπομπή θερμότητας (emittance). Μία μαύρη οροφή ανακλά μόνο το 5% της ηλιακής ακτινοβολίας και εκπέμπει πάνω από το 90% της θερμότητας που έχει απορροφήσει φτάνοντας σε θερμοκρασία 82°C (180°F). Μια μεταλλική οροφή θα ανακλάσει περίπου το 60% της ακτινοβολία και θα απελευθερώσει περίπου 25% της θερμότητας φτάνοντας σε θερμοκρασία 71°C (160°F). Μία λευκή οροφή (cool roof) θα ανακλάσει και θα απελευθερώσει το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας του ήλιου φτάνοντας σε μέγιστη θερμοκρασία 49°C (120°F). (Πηγή: Lisa Gartland, <https://www.theurbanist.org/2021/06/28/how-cities-can-adapt-to-a-hotter-planet/>)..... 163
- Εικόνα 69. Επίδραση της βλάστησης στο φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας. Οι πόλεις αναπτύσσουν 3-10°C υψηλότερη θερμοκρασία (Πηγή: <https://www.teriin.org/sites/default/files/2018-03/urba-heat-island-effect-report.pdf>)..... 164
- Εικόνα 70. Επίδραση της αστικής γεωμετρίας στο Αστικής Θερμικής Νησίδας. Η μικρού μήκους κύματος ακτινοβολία εγκλωβίζεται χαμηλά στο έδαφος λόγω πολλαπλών ανακλάσεων από τις πλευρικές όψεις των γειτονικών κτιρίων. Α) Όσο πιο μικρή είναι η απόσταση μεταξύ των κτιρίων και όσο πιο ψηλά είναι τα κτίρια, τόσο μειώνεται η ροή του αέρα Β) Οι ευθύγραμμοι και παράλληλοι δρόμοι βελτιώνουν τη ροή του αέρα μέσα στην πόλη, Γ) Οι στενοί και περιελισσόμενοι δρόμοι καθιστούν αργή την ροή του αέρα (πηγή: <https://medium.com/@pranavspandya/this-tool-for-heat-island-simulation-2e65c312187c>, Shishegar (2013))..... 165
- Εικόνα 71. Δημιουργία αστικής χαράδρας. (Πηγή: <https://www.teriin.org/sites/default/files/2018-03/urba-heat-island-effect-report.pdf>, προσαρμογή στα ελληνικά: Θεοδωρίδου, Ε.) 166
- Εικόνα 72. Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις (Πηγή: ΔιαΝΕΟσις, 2017, https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate_change10.pdf)..... 167
- Εικόνα 73. Σχέση Μεταξύ της Θερμοκρασίας του Αέρα και της Ποσοστιαίας Αύξησης της Θνησιμότητας για την Αθήνα λόγω Αναπνευστικών (πάνω) και Καρδιολογικών Νοσημάτων (κάτω) (Πηγή: ΔιαΝΕΟσις, 2017, www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/executive-summary_climate_change.pdf) 168
- Εικόνα 74. Μεταβολή της Θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης για το διάστημα 2015-2045 για την Αθήνα (πάνω) και τη Θεσσαλονίκη (κάτω). Η αύξηση της θερμοκρασίας ανέρχεται σε περίπου 0,8 - 1 βαθμό Κελσίου για το διάστημα 2015-2045, χωρίς να υπολογιστεί η συμβολή στην αύξηση της θερμοκρασίας από το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας. Σε ό,τι αφορά στη βροχόπτωση, προβλέπεται μείωση. Πηγή: ΔιαΝΕΟσις, 2017, https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate_change10.pdf) 169
- Εικόνα 75. 1.800 οχήματα και 3.500 άνθρωποι εγκλωβίστηκαν στην Αττική Όδο λόγω της ακραίας χιονόπτωσης (πηγή: <https://www.in.gr/>). 170
- Εικόνα 76. Χάρτης χρήσεων γης της ευρύτερης περιοχής της Αγίας Πελαγίας (Δεδομένα: CORINE 2018)..... 171
- Εικόνα 77. Άποψη της Αγίας Πελαγίας προς δυσμάς και στο βάθος της λεκάνης απορροής του

τοπικού υδρογραφικού δικτύου. Στην φωτογραφία φαίνεται η απουσία κατασκευών στα ανώτερα τμήματα της λεκάνης, αλλά και η πολύ πυκνή δόμηση κοντά στην παραλιακή ζώνη.	172
Εικόνα 78. Εικόνες από τις καταστροφές που προκάλεσε η πλημμύρα στην Αγία Πελαγία (πηγή: https://maleviziotis.gr/)	173
Εικόνα 79. Μεγάλες δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα για το 2023. (Πηγή δεδομένων: EMS/Copernicus. Επεξεργασία & οπτικοποίηση δεδομένων: climatebook.gr).....	175
Εικόνα 80. Η πορεία της καμένης έκτασης στην μεγάλη φωτιά του Έβρου τον Αύγουστο του 2023. (Πηγή δεδομένων: EMS/Copernicus. Επεξεργασία & Οπτικοποίηση δεδομένων: climatebook.gr)	176
Εικόνα 81. Αθροιστική βροχόπτωση κατά την διάρκεια της καταστροφικής κακοκαιρίας «Δανιήλ» στο χρονικό διάστημα 4 με 7 Σεπτεμβρίου 2023. (Πηγή δεδομένων: meteo.gr/E.A.A., Εικόνα: climatebook.gr)	177
Εικόνα 82. Οι μέγιστες πλημμυρισμένες εκτάσεις στη Θεσσαλία κατά την διάρκεια της καταστροφικής κακοκαιρίας «Δανιήλ» τον Σεπτέμβριο 2023. Πηγή δεδομένων: Copernicus – Sentinel1 – Sentinel2. Επεξεργασία & Οπτικοποίηση δεδομένων: climatebook.gr.....	177
Εικόνα 83. Το χωριό Μεταμόρφωση, στο Δήμο Παλαμά της Περιφερειακής Ενότητας Καρδίτσας πριν και μετά τις πλημμύρες που προκάλεσε η κακοκαιρία Daniel.....	178
Εικόνα 84. Πλημμυρισμένες εκτάσεις γύρω από τον Πηνειό Ποταμό (Πηγή: Dr. Athanasios Korkovelos and Lorenzo Ronzi, Ermis Airclub, https://www.facebook.com/AirclubHermes)..	178
Εικόνα 85. Οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης επιχείρησαν με βάρκες, ελικόπτερα, αεροπλάνα και drone για την αντιμετώπιση του συμβάντος και την παροχή βοήθειας στους πληγέντες (φωτογραφία: https://pelop.gr/kakokairia-daniel-pyrosvestiki-eftasan-tis-4-600-diasoseis-mesa-se-8-imeres/)	179

1. Βασικές έννοιες και προσεγγίσεις που συνδέονται με τις πολιτικές στο πεδίο των κινδύνων και των καταστροφών

Η βιβλιογραφία σήμερα μας επιβεβαιώνει πως ο άνθρωπος μπορεί να λάβει και πλεονεκτήματα μέσω μιας φυσικής καταστροφής όπως είναι η μελέτη των συνεπειών ενός φαινομένου στην κοινωνία και το ζητούμενο της πρόληψης. Ο Enrico Quarantelli, καθηγητής κοινωνιολογίας και ιδρυτής του Ερευνητικού Κέντρου Καταστροφών στις ΗΠΑ, είχε σημειώσει πως οι καταστροφές είναι αποτέλεσμα ανθρώπινων ενεργειών και όταν αυτές συμβούν αποτελούν κοινωνικό και όχι φυσικό γεγονός.¹ Σύμφωνα με τον Quarantelli, μια ολοκληρωμένη έρευνα φυσικών καταστροφών θα έπρεπε να διαχωρίζει τρεις βασικές έννοιες. Πρόκειται για την έννοια του επειγόντος, της καταστροφής και της φυσικής καταστροφής (emergency, catastrophe, disaster). Μόνο όταν γίνει διαχωρισμός αυτών των εννοιών θα μπορεί να γίνει σωστός προγραμματισμός ενός σχεδίου δράσης και αντιμετώπισης μιας καταστροφής. Υπό αυτή την έννοια, οι φυσικές καταστροφές διαφέρουν από τα καθημερινά επεισόδια περιστατικά στο γεγονός πως επηρεάζουν ομάδες που χάνουν μέρος της σχετικής τους ανεξαρτησίας (είτε αυτή λέγεται αυτονομία είτε ελευθερία δράσης). Οι φυσικές καταστροφές επίσης επιβάλλουν και μια αλλαγή μέτρων αντιμετώπισης προκειμένου να προσαρμοστούν σε νέες ανάγκες. Οι καταστροφές (catastrophes) από την άλλη πλευρά, υπάρχουν μόνο όταν η κτιριακή δομή επηρεάζεται. Αυτή η κατάρρευση προκαλεί και την ανθρώπινη επίδραση καθώς τα άτομα που στεγαζόταν στα κτίρια αυτά δεν μπορούν για αρκετό καιρό να εισέλθουν σε αυτά. Το γεγονός αυτό (δηλαδή η απώλεια την καθημερινότητας) προκαλεί σύγχυση σε αυτούς που την υφίστανται.²

1.Κίνδυνος (Hazard): ένα δυνητικά καταστροφικό γεγονός, φαινόμενο ή ανθρώπινη δραστηριότητα που μπορεί να προκαλέσει απώλειες ζωής ή τραυματισμούς, ζημιές σε περιουσίες, κοινωνικές και οικονομικές διαταραχές ή περιβαλλοντική υποβάθμιση.

2.Τρωτότητα (Vulnerability): οι συνθήκες που καθορίζονται από φυσικούς, κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες ή διεργασίες που αυξάνουν την ευπάθεια μιας κοινωνίας στις επιπτώσεις των κινδύνων.

3.Ευπάθεια (Susceptibility): οι παράγοντες που δημιουργούν τις προϋποθέσεις για την εξέλιξη ενός κινδύνου σε καταστροφή.

4.Ανθεκτικότητα (Resilience): η ικανότητα ενός συστήματος ή μιας κοινωνίας, εν δυνάμει εκτεθειμένη σε πιθανούς κινδύνους, να αντιστέκεται ή να προσαρμόζεται με στόχο να διατηρήσει ένα αποδεκτό επίπεδο λειτουργίας και συνοχής.

5.Καταστροφή (Disaster): η σοβαρή διαταραχή της λειτουργίας της κοινωνίας, που προκαλεί εκτεταμένες ανθρώπινες, υλικές και περιβαλλοντικές απώλειες, οι οποίες ξεπερνούν την ικανότητα της πληγείσας κοινωνίας να τις αντιμετωπίσει με ίδια μέσα και πόρους.

¹ Enrico Quarantelli, 'What Is a Disaster: Perspectives on the Question', Disaster Prevention and Management: An International Journal 8, no. 5 (1999): 370–452

² Alan Smart, Susanna M. Hoffman, and Anthony Oliver-Smith, 'Catastrophe and Culture: The Anthropology of Disaster', Anthropologica 45, no. 1 (2003): 178–79.

6. Έγκαιρη προειδοποίηση (Early Warning): η παροχή έγκαιρης ειδοποίησης και επαρκούς πληροφόρησης, μέσω των αρμόδιων Φορέων, που δίνει τη δυνατότητα δρομολόγησης συγκεκριμένων δράσεων για την αποφυγή, ή τη μείωση των επιπτώσεων του κινδύνου και την προετοιμασία για αποτελεσματική αντιμετώπιση.

7. Συντονισμός (Coordination): η οργάνωση, προτεραιοποίηση και παρακολούθηση των απαιτούμενων δράσεων, καθώς και η εξασφάλιση της διαλειτουργικότητας, της εφαρμογής των κανόνων επιχειρησιακής δράσης και της συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων Φορέων για τη επίτευξη κοινού σκοπού.

8. Πρόληψη (Prevention): το σύνολο των δράσεων και μέτρων που στοχεύουν στην απόλυτη αποφυγή των δυνητικών επιπτώσεων των κινδύνων και στην ελαχιστοποίηση των φυσικών, τεχνολογικών καταστροφών και λοιπών απειλών.

9. Ετοιμότητα (Preparedness): το σύνολο δράσεων και μέτρων που λαμβάνονται εκ των προτέρων για να διασφαλίσουν αποτελεσματική αντίδραση σε περιπτώσεις καταστροφών.

10. Αντιμετώπιση (Response): περιλαμβάνει τις δράσεις, κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την καταστροφή, για την προστασία της ζωής και της υγείας των ανθρώπων, για την αντιμετώπιση άμεσων αναγκών διαβίωσης του και για τη διασφάλιση παροχής αρωγής και υποστήριξης για τη μετρίαση των επιπτώσεων της καταστροφής.

11. Βραχεία αποκατάσταση (Short-term Relief): περιλαμβάνει δράσεις μετά από μία καταστροφή με στόχο την αποκατάσταση ή τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης κατά τις πρώτες ώρες και ημέρες μετά την εκδήλωση της.

12. Κύκλος διαχείρισης καταστροφών (Disaster Management Cycle): το σύνολο των τακτικών και διαχειριστικών αποφάσεων και επιχειρησιακών δραστηριοτήτων σε όλα τα στάδια και φάσεις του κύκλου της καταστροφής, ήτοι της πρόληψης, ετοιμότητας, αντιμετώπισης και αποκατάστασης.

13. Οργανωμένη προληπτική απομάκρυνση πολιτών (Evacuation): περιλαμβάνει το σύνολο των ενεργειών για την προληπτική απομάκρυνση των πολιτών που βρίσκονται σε κίνδυνο εξαιτίας της παραμονής τους πλησίον περιοχής που απειλείται από ένα καταστροφικό φαινόμενο που είναι σε εξέλιξη.

14. Ομάδες πρώτης (1ης) απόκρισης (First Responders): οι κατά περίπτωση καθ' ύλην και κατά τόπον αρμόδιοι, επιχειρησιακά, που επιλαμβάνονται πρώτοι του καταστροφικού συμβάντος.

15. Εμπειρογνώμονες Πολιτικής Προστασίας (Civil Protection Experts): ο ειδικός επιστήμονας ή το πιστοποιημένο στέλεχος σε θέματα που αφορούν στη διαχείριση και αντιμετώπιση καταστροφών και στον υπολογισμό κρίσιμων παραγόντων, όπως, η εκτίμηση των επικινδυνοτήτων, των εν γένει κινδύνων, της τρωτότητας, της έκθεσης στον κίνδυνο.

16. Έκτακτη ανάγκη (Emergency): η ξαφνική και απρόβλεπτη απειλητική κατάσταση που απαιτεί την άμεση λήψη μέτρων για την ελαχιστοποίηση των δυσμενών επιπτώσεων της.

17. Εθνική Πολιτική Μείωσης Κινδύνου Καταστροφών (National Hazard Mitigation Policy): σχέδιο ενεργειών που καθορίζει σε εθνικό επίπεδο τους τελικούς και ενδιάμεσους στόχους για τη μείωση της διακινδύνευσης από καταστροφές, καθώς και τους αντίστοιχους δείκτες αξιολόγησης και χρονοδιαγράμματα. Περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες ενέργειες, διαδικασίες και προγράμματα

που αφορούν όλες τις φάσεις του κύκλου καταστροφών, και ειδικότερα στην πρόληψη, ετοιμότητα, αντιμετώπιση, αποκατάσταση, καθώς και την ανατροφοδότηση του σχεδιασμού σε τοπικό και εθνικό επίπεδο για τη μείωση του κινδύνου και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας.

18. Διακινδύνευση (Risk): οι πιθανές ανθρώπινες, υλικές ή περιβαλλοντικές απώλειες σε καθορισμένη χρονική περίοδο, οι οποίες είναι αποτέλεσμα του συνδυασμού κινδύνων, συνθηκών τρωτότητας και ανεπάρκειας ικανότητας ή κατάλληλων μέτρων για τη μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών.³

Εθνικός Μηχανισμός Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων (National Crisis and Hazard Management Mechanism (Nat-CHAMM))

Συστήνεται Εθνικός Μηχανισμός Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων (National Crisis and Hazard Management Mechanism (Nat-CHAMM)), εφεξής, «Εθνικός Μηχανισμός», ο οποίος καλύπτει ολόκληρο τον κύκλο διαχείρισης καταστροφών και συνιστά το σύνολο των συντρεχουσών επιχειρησιακών και διοικητικών δομών και λειτουργιών της Πολιτικής Προστασίας.

Ο Εθνικός Μηχανισμός έχει ως προτεραιότητες, αφενός την πρόληψη, ετοιμότητα και 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 λοιπές απειλές, που προκαλούν, ή ενδέχεται να προκαλέσουν, καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης σε ειρηνική περίοδο και αφετέρου τη μείωση του κινδύνου και την αντιμετώπιση, αποκατάσταση και ελαχιστοποίηση των συνεπειών τους.

Οι βασικές αρχές λειτουργίας του Εθνικού Μηχανισμού εκπληρώνονται μέσα από την πρόληψη, ετοιμότητα, αντιμετώπιση και αποκατάσταση των κινδύνων. Ο τρόπος λειτουργίας του Εθνικού Μηχανισμού αποτελεί ένα σύστημα το οποίο συμβάλλει και στην επίτευξη των σκοπών των Ευρωπαϊκών και Διεθνών Μηχανισμών και Συστημάτων Πολιτικής Προστασίας.

Το τεσσάρων επιπέδων σύστημα της πρόληψης, ετοιμότητας, αντιμετώπισης και αποκατάστασης αποτελεί τη λειτουργική βάση του Εθνικού Μηχανισμού και αφορά στην:

α. Πρόληψη: Συναρτάται από το επίπεδο των κοινωνικών και τεχνολογικών κατακτήσεων και περιλαμβάνει το σύνολο των ενεργειών, πρωτοβουλιών, έργων, μέσων και μέτρων που στοχεύουν στην ελαχιστοποίηση των δυνητικών επιπτώσεων των καταστροφών και στη μόνιμη προστασία από αυτές, δηλαδή, στη μείωση της διακινδύνευσης και των συνιστωσών της (επικινδυνότητα, έκθεση, τρωτότητα).

β. Ετοιμότητα: Αφορά στο σύνολο των μέτρων και δράσεων, σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο που λαμβάνονται εκ των προτέρων και στοχεύουν στη διασφάλιση της αποτελεσματικής αντίδρασης στις επιπτώσεις των κινδύνων, στην ελαχιστοποίηση των απωλειών ζωής, στην

³ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) Εθνικός Μηχανισμός Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων, αναδιάρθρωση της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση συστήματος εθελοντισμού πολιτικής προστασίας, αναδιοργάνωση του Πυροσβεστικού και άλλες διατάξεις (Άρθρο 1 Έννοιες – Ορισμοί).

ενίσχυση της ανθεκτικότητας και στη μείωση της τρωτότητας της κοινωνίας. Περιλαμβάνει: α) την έκδοση έγκαιρων και αποτελεσματικών προειδοποιήσεων σε περίπτωση επαπειλούμενων καταστροφών και σεναρίων πιθανών κινδύνων, β) την οργάνωση σχεδίων, προγραμμάτων ετοιμότητας, μέτρων αυτοπροστασίας και ευαισθητοποίησης των πολιτών γ) τις ασκήσεις ετοιμότητας (preparedness exercises) και δ) την οργάνωση με τον απαραίτητο εξοπλισμό σε μέσα, πόρους και ανθρώπινο δυναμικό για τον περιορισμό των επιπτώσεων.

γ. Αντιμετώπιση: Αφορά στην παροχή βοήθειας προς τον πληθυσμό (επείγουσες σωστικές επιχειρήσεις) και στη διαχείριση της έκτακτης ανάγκης (emergency management) που ανακύπτει, κατά τη διάρκεια, ή αμέσως μετά την καταστροφή, με στόχο την προστασία ανθρώπινων ζώων, τη μείωση των συνεπειών στην υγεία του πληθυσμού, στην αντιμετώπιση άμεσων αναγκών διαβίωσης του και στην εν γένει διασφάλιση της παροχής αρωγής και υποστήριξης για τη μετρίαση των επιπτώσεων (relief/response management).

δ. Βραχεία αποκατάσταση: Περιλαμβάνει τη συντονισμένη εφαρμογή μέτρων και δράσεων για την άμεση ανακούφιση των πληγέντων, τις επείγουσες τεχνικές παρεμβάσεις για τον περιορισμό των επιπτώσεων των καταστροφών, την ενεργοποίηση του κρατικού μηχανισμού καταγραφής ζημιών, τον συντονισμό του κρατικού μηχανισμού για την ταχεία επαναφορά βασικών υπηρεσιών και επανόρθωση υποδομών για την αποκατάσταση της λειτουργικότητας της κοινωνίας.

Η διαντίδραση επικίνδυνων φαινομένων και τρωτών συνθηκών σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο αποτελεί τη βάση για τον Εθνικό Σχεδιασμό Πολιτικής Προστασίας και την υλοποίηση δράσεων για τη βέλτιστη ανταπόκριση σε όλες τις φάσεις του κύκλου διαχείρισης καταστροφών, συμπεριλαμβανομένης της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών, ενώ, η ενεργοποίηση, λειτουργία και υλοποίηση δράσεων του Εθνικού Μηχανισμού διέπεται από τις κάτωθι αρχές:

- Ενιαία και καθολική εφαρμογή τους ανεξάρτητα από το είδος, μέγεθος, πολυπλοκότητα και αιτία πρόκλησης των καταστροφών
- Ευέλικτη, διαλειτουργική, πυραμιδοειδής διάρθρωση όλων των επιχειρησιακών δομών, με δυνατότητα κλιμάκωσης του επιπέδου ανταπόκρισης σύμφωνα με το βαθμό ανάγκης.
- Αξιοποίηση της επιστημονικής γνώσης, των πορισμάτων εφαρμοσμένης έρευνας και καινοτομίας, υποδομών, εφαρμογών και εργαλείων Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.
- Συνεχής και εξειδικευμένη εκπαίδευση και πιστοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού.

Ο Εθνικός Μηχανισμός ενεργοποιείται κλιμακούμενος ανάλογα με την κατάσταση ετοιμότητας, η οποία διαβαθμίζεται ως εξής:

Κατάσταση συνήθους ετοιμότητας (Green Code): Οι εμπλεκόμενοι σε δράσεις πολιτικής προστασίας Φορείς επαγρυπνούν, κατόπιν προειδοποίησης για την περίπτωση εκδήλωσης ήπιας διακινδύνευσης συμβάντος, ή κινητοποίησης, κατόπιν εκδήλωσης χαμηλής επικινδυνότητας συμβάντος, ελέγχοντας τη διαθεσιμότητα σε ανθρώπινο δυναμικό, υλικά και μέσα και εφαρμόζουν τα κατά περίπτωση σχέδια και μνημόνια ενεργειών.

Κατάσταση αυξημένης ετοιμότητας (Yellow Code): Οι εμπλεκόμενοι Φορείς αυξάνουν την

ετοιμότητά τους κατόπιν εκδήλωσης (ή προειδοποίησης) μέσης επικινδυνότητας συμβάντος και ενεργοποιούνται συγκεκριμένα Πλαίσια Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών (Π.Δ.Ε.Α.).

Κατάσταση επιφυλακής (Orange Code): Οι εμπλεκόμενοι Φορείς εξαντλούν τα μέτρα ετοιμότητας και τίθενται σε επιφυλακή, επαυξανόμενοι σε στελέχωση, ύστερα από εκδήλωση αυξημένης επικινδυνότητας συμβάντος ή προειδοποίησης για πάσης φύσεως απειλή.

Κατάσταση κινητοποίησης (Red Code): Ενεργοποιείται αμέσως μετά την εκδήλωση καταστροφικού φαινομένου, ή, σε περίπτωση σοβαρής πιθανότητας επέλευσης καταστροφής ή πάσης φύσεως απειλής. Ο Εθνικός Μηχανισμός τίθεται σε πλήρη κινητοποίηση, ενεργοποιώντας και αναπτύσσοντας το αναγκαίο ανθρώπινο δυναμικό, υλικά και μέσα και δρομολογούνται δράσεις βραχείας αποκατάστασης, αρωγής και υποστήριξης για τη μετρίαση των επιπτώσεων καταστροφής.⁴

Δυναμικό και Μέσα Εθνικού Μηχανισμού

1. Για την εκπλήρωση των σκοπών του Εθνικού Μηχανισμού οι Φορείς και οργανισμοί περιφερειακού και κεντρικού επιπέδου διοίκησης, τα Υπουργεία, οι Υπηρεσίες, οι Ο.Τ.Α α' και β' βαθμού, οι Ένοπλες Δυνάμεις, το Πυροσβεστικό Σώμα, η Ελληνική Αστυνομία, το Λιμενικό Σώμα-Ελληνική Ακτοφυλακή, το ΕΚΑΒ, οι εθελοντικές ομάδες και οι μη κυβερνητικές οργανώσεις του Μητρώου Πολιτικής Προστασίας, οι πολίτες και κάθε άλλος δημόσιος ή ιδιωτικός φορέας δύναται να συνεισφέρουν σε ανθρώπινο δυναμικό, υλικά και μέσα.

2. Στη Γ.Γ.Π.Π. συστήνεται Μητρώο Εμπειρογνομόνων Πολιτικής Προστασίας, στο οποίο θα εγγράφονται και προκειμένου να αξιοποιηθούν, πολίτες με εξειδικευμένη πιστοποιημένη γνώση και εμπειρία στον τομέα διαχείρισης κρίσεων και αντιμετώπισης καταστροφών. Οι Εμπειρογνώμονες Πολιτικής Προστασίας εντάσσονται στο Δυναμικό της παραγράφου ένα του παρόντος άρθρου.

3. Οι προϋποθέσεις και η διαδικασία ένταξης στο Μητρώο Εμπειρογνομόνων Πολιτικής Προστασίας και κάθε άλλη αναγκαία λεπτομέρεια, καθορίζονται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας.⁵

Διυπουργική Επιτροπή Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας

Συστήνεται Διυπουργική Επιτροπή Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 1 του άρθρου 8 του ν. 4622/2019 (Α' 133) και τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

α. Εγκρίνει την Εθνική Πολιτική Μείωσης Κινδύνου Καταστροφών και τον Εθνικό Σχεδιασμό Πολιτικής Προστασίας, κατόπιν προηγούμενης εισήγησης του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας.

⁴ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) (Άρθρο 6).

⁵ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) (Άρθρο 7).

β. Προβαίνει σε ετήσιο απολογισμό αποτελεσματικότητας των συνιστάμενων του Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας, προγραμμάτων, σχεδίων, μέτρων και δράσεων σε επίπεδο πρόληψης, ετοιμότητας, αντιμετώπισης και αποκατάστασης.

Ο Υπουργός Προστασίας του Πολίτη, εντός μηνός από την έγκριση της Εθνικής Πολιτικής Μείωσης Κινδύνου Καταστροφών και του Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας από την ανωτέρω Διυπουργική Επιτροπή, υποβάλλει προς ενημέρωση στη Βουλή σχετική έκθεση.

Εθνική Πολιτική Μείωσης Κινδύνου Καταστροφών – Εθνικός Σχεδιασμός Πολιτικής Προστασίας

Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, μετά από εισήγηση του Συντονιστικού Οργάνου Πολιτικής Προστασίας, σχεδιάζει κάθε έξι (6) έτη την «Εθνική Πολιτική Μείωσης Κινδύνου Καταστροφών». Το ως άνω πρόγραμμα στοχεύει στην αύξηση του επιπέδου ασφάλειας των πολιτών και στην ενίσχυση της αειφόρου ανάπτυξης της Χώρας. Για τη διαμόρφωσή του, λαμβάνονται υπόψη η ανάλυση του κινδύνου καταστροφών σε συνάρτηση με τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους, τις οριζόντιες και τομεακές πολιτικές, ιδίως δε τις πολιτικές για την προστασία του περιβάλλοντος και την κλιματική αλλαγή, την υγεία, την ασφάλεια, την εκπαίδευση και κατάρτιση και μετέχουν, κατόπιν απόφασης του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας, οι δημόσιοι Φορείς κατά λόγο αρμοδιότητας, ακαδημαϊκοί και ερευνητικοί Φορείς, Φορείς του παραγωγικού τομέα και λοιποί Φορείς του ιδιωτικού τομέα, οι οποίοι σχετίζονται με τη διαχείριση του κινδύνου καταστροφών.

Το πρόγραμμα Εθνικής Πολιτικής Μείωσης Κινδύνου Καταστροφών υποβάλλεται προς έγκριση ως ανωτέρω, στη Διυπουργική Επιτροπή Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας. Το εγκεκριμένο πρόγραμμα ενσωματώνεται στον αναπτυξιακό σχεδιασμό της Χώρας και αποτελεί βασικό άξονα για την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης.

Καθιερώνεται «Εθνικός Σχεδιασμός Πολιτικής Προστασίας» τριετούς διάρκειας, ο οποίος περιλαμβάνει το σύνολο των δράσεων πολιτικής προστασίας που αφορούν όλες τις φάσεις του κύκλου καταστροφών σε εθνικό επίπεδο. Η κατάρτιση του προγράμματος Εθνικού Σχεδιασμού πραγματοποιείται σύμφωνα με το πρόγραμμα της Εθνικής Πολιτικής για τη Μείωση του Κινδύνου Καταστροφών και εντός των προβλεπόμενων ορίων αυτής. Οι σχετικές δράσεις χρηματοδοτούνται ιδίως από τον Κρατικό Προϋπολογισμό και από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Γ.Γ.Π.Π., προωθεί και συντονίζει τις διαδικασίες για την κατάρτιση της πρότασης του τριετούς προγράμματος Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας, με τη μορφή Επιχειρησιακού Προγράμματος για την Πολιτική Προστασία. Ο Γενικός Γραμματέας Πολιτικής Προστασίας, εισηγείται προς έγκριση στη Διυπουργική Επιτροπή Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας την πρόταση για το πρόγραμμα Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας, μετά την απαραίτητη διαβούλευση μεταξύ Φορέων και δομών του Εθνικού Μηχανισμού.

Ο Εθνικός Σχεδιασμός Πολιτικής Προστασίας συντάσσεται τόσο σε εθνικό επίπεδο, όπου περιλαμβάνει προγράμματα, σχέδια, μέτρα και δράσεις των κεντρικών υπηρεσιών των Υπουργείων και των εποπτευόμενων Φορέων, όσο και σε περιφερειακό επίπεδο, όπου περιλαμβάνονται τα προγράμματα, τα μέτρα και οι δράσεις των περιφερειών της χώρας. Στον Εθνικό Σχεδιασμό Πολιτικής Προστασίας περιλαμβάνεται και ο προϋπολογισμός πολιτικής προστασίας κάθε Υπουργείου, καθώς και ο προϋπολογισμός της Γ.Γ.Π.Π., από πλευράς

λειτουργικών και επενδυτικών δαπανών με τριετή πρόβλεψη και λαμβάνεται υπόψη κατά την κατάρτιση του Κρατικού Προϋπολογισμού κάθε οικονομικού έτους.⁶

Πλαίσια Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών (Π.Δ.Ε.Α.)

Ο Εθνικός Μηχανισμός υποστηρίζεται επιχειρησιακά και λειτουργικά από τα Πλαίσια Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών (Π.Δ.Ε.Α.) (Emergency Management Frameworks E.M.Fs.). Τα Πλαίσια Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών:

α. Αποτελούν (δίχως να θίγεται κατά τα λοιπά η αυτοτέλεια τους), το σύνολο των (συν)αρμόδιων οργανικών μονάδων και Φορέων που διαθέτουν το κατάλληλο δυναμικό, υλικά και μέσα.

β. Σε κεντρικό επίπεδο, ενεργοποιούνται, είτε από τον Επικεφαλής του Εθνικού Μηχανισμού, είτε από τον Διοικητή Συντονιστικού Οργάνου Πολιτικής Προστασίας του άρθρου 92 του ν. 4623/2019 (Α' 134), ενώ, σε περιφερειακό επίπεδο, ενεργοποιούνται από τον κατά τόπο αρμόδιο Περιφερειακό Συντονιστή Πολιτικής Προστασίας του άρθρου 93 του ν. 4623/2019. Η απόφαση ενεργοποίησης των Π.Δ.Ε.Α. καθορίζεται, ανά περίπτωση και επίπεδο έκτακτης ανάγκης (όπως αυτό ορίζεται στις παρ. 5επ. του άρθρου 18) και ανάλογα με τις φάσεις του κύκλου καταστροφής (πρόληψη, ετοιμότητα, κινητοποίηση και βραχεία αποκατάσταση), είτε καλύπτοντας τες με ενιαίο τρόπο, είτε ανταποκρινόμενη σε μία (ή κάποιες) από αυτές.

Στα Π.Δ.Ε.Α., οι περιπτώσεις ενεργοποίησης των οποίων προβλέπονται σε σχετικό κατάλογο, ορίζονται επικεφαλής, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για:

α. το συντονισμό των δράσεων και των ενεργειών τους.

β. τη συλλογή, επεξεργασία και διακίνηση πληροφοριών εκτίμησης διακινδύνευσης εκτάκτων αναγκών.

γ. την υποστήριξη του επιχειρησιακού σχεδιασμού και παρακολούθηση της υλοποίησης των δράσεων τους.

δ. τη διασύνδεση των κεντρικών και περιφερειακών Π.Δ.Ε.Α. μεταξύ τους.

Ο προσδιορισμός, η εξειδίκευση, η οριοθέτηση και οι περιπτώσεις ενεργοποίησης των Πλαισίων Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών του Καταλόγου Π.Δ.Ε.Α., οποιοδήποτε ζήτημα τήρησης και περιεχομένου αυτού, οι Φορείς, μονάδες και δομές λειτουργίας των Π.Δ.Ε.Α., η σύνθεση και κάθε άλλη αναγκαία λεπτομέρεια καθορίζονται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας εντός τριών (3) μηνών από τη δημοσίευση του παρόντος.⁷

⁶ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) (Άρθρο 9).

⁷ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) (Άρθρο 10).

2. Η επικοινωνία στη διαχείριση περιβάλλοντος και κινδύνων. Η σημασία της συμμετοχικής λήψης αποφάσεων και ο ρόλος της στοχευμένης επιμόρφωσης

Η επικοινωνία στον τομέα της διαχείρισης φυσικών καταστροφών και κρίσεων που σχετίζονται με το περιβάλλον είναι θεμελιώδους σημασίας για την προστασία της ανθρώπινης ζωής και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων τέτοιων γεγονότων. Η σωστή επικοινωνία επιτρέπει στις αρχές να ενημερώνουν το κοινό για τους κινδύνους, τις προφυλάξεις και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την καταστροφή. Αυτή η επικοινωνία πρέπει να είναι σαφής, ακριβής, έγκαιρη και προσβάσιμη σε όλους, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι πληροφορίες φτάνουν σε κάθε άτομο που τις χρειάζεται. (Manoj and Baker 2007).

2.1. Επικοινωνία μεταξύ φορέων

Η επικοινωνία μεταξύ των φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση φυσικών καταστροφών και περιβαλλοντικών κρίσεων είναι εξίσου κρίσιμη με την επικοινωνία με το κοινό. Η συνεργασία και ο συντονισμός μεταξύ διαφόρων οργανισμών και υπηρεσιών μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα των δράσεων αντιμετώπισης και ανάκαμψης (Lowrey et al. 2007).

Οι βασικές πτυχές της επικοινωνίας μεταξύ των φορέων συμπεριλαμβάνουν τα εξής (Bradley et al. 2016):

(α) Συντονισμός και Συνεργασία:

- Η αποτελεσματική διαχείριση καταστροφών απαιτεί συντονισμό μεταξύ διαφόρων φορέων, όπως κυβερνητικές υπηρεσίες, τοπικές αρχές, μη κυβερνητικές οργανώσεις (ΜΚΟ), διεθνείς οργανισμοί και ιδιωτικός τομέας.
- Ο καθορισμός σαφών ρόλων και αρμοδιοτήτων για κάθε φορέα προλαμβάνει επικαλύψεις και διασφαλίζει ότι κάθε οργανισμός γνωρίζει τις ευθύνες του.

(β) Δημιουργία και Χρήση Ενοποιημένων Συστημάτων Επικοινωνίας:

- Η ανάπτυξη ενοποιημένων συστημάτων επικοινωνίας, όπως κοινές βάσεις δεδομένων και πλατφόρμες ανταλλαγής πληροφοριών, επιτρέπει τη γρήγορη και αξιόπιστη μετάδοση πληροφοριών μεταξύ των φορέων.
- Η χρήση πρωτοκόλλων και τυποποιημένων διαδικασιών επικοινωνίας διασφαλίζει τη συνέπεια και την αποφυγή παρεξηγήσεων.

(γ) Συνεχής Εκπαίδευση και Άσκηση:

- Οι φορείς πρέπει να συμμετέχουν σε τακτικές ασκήσεις προσομοίωσης καταστροφών για να δοκιμάσουν και να βελτιώσουν τα σχέδια επικοινωνίας και συνεργασίας.
- Η εκπαίδευση σε κοινά πρότυπα και διαδικασίες ενισχύει την ικανότητα των φορέων να συνεργάζονται αποτελεσματικά.

(δ) Κοινές Συνεδριάσεις και Συσκέψεις:

- Τακτικές συνεδριάσεις και συσκέψεις μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων επιτρέπουν την ανταλλαγή πληροφοριών και τον συντονισμό των δράσεων.
- Οι συναντήσεις αυτές πρέπει να περιλαμβάνουν εκπροσώπους από όλους τους σχετικούς τομείς και επίπεδα διοίκησης.
- (ε) Επικοινωνία σε Πραγματικό Χρόνο:
 - Η χρήση τεχνολογιών επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο, όπως οι ραδιοεπικοινωνίες, τα δίκτυα δεδομένων και οι πλατφόρμες ανταλλαγής μηνυμάτων, διευκολύνει την άμεση ανταλλαγή πληροφοριών κατά τη διάρκεια μιας κρίσης.
 - Η ύπαρξη εναλλακτικών καναλιών επικοινωνίας είναι σημαντική για την περίπτωση διακοπής των κύριων δικτύων.

Παράλληλα καταγράφονται και διάφορες προκλήσεις στην επικοινωνία μεταξύ των φορέων όπως (α) γλωσσικές και πολιτισμικές διαφορές σε διεθνείς καταστάσεις, (β) η ασυμβατότητα συστημάτων και τεχνολογιών (οι διαφορετικοί φορείς μπορεί να χρησιμοποιούν ασυμβίβαστα συστήματα και τεχνολογίες επικοινωνίας, γεγονός που καθιστά δύσκολη τη διασύνδεση και την ανταλλαγή δεδομένων), (γ) η έλλειψη εμπιστοσύνης και διαφάνειας.

2.2. Ροή πληροφοριών από τους φορείς προς το κοινό

Γενικότερα, η αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ των φορέων αποτελεί θεμέλιο λίθο για την επιτυχή διαχείριση καταστροφών και κρίσεων. Ο σωστός συντονισμός, η χρήση ενοποιημένων συστημάτων, η συνεχής εκπαίδευση και οι τακτικές συναντήσεις μπορούν να βελτιώσουν την ανταπόκριση και να ελαχιστοποιήσουν τις επιπτώσεις των καταστροφών.

Η προετοιμασία και ο σχεδιασμός είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχή επικοινωνία κατά τη διάρκεια μιας κρίσης. Οι αρχές πρέπει να έχουν προετοιμάσει λεπτομερή σχέδια επικοινωνίας που να περιλαμβάνουν όλες τις πιθανές καταστάσεις και να προσδιορίζουν τα κανάλια επικοινωνίας που θα χρησιμοποιηθούν. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν την τηλεόραση, το ραδιόφωνο, το διαδίκτυο, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και τα SMS. Τα σχέδια επικοινωνίας πρέπει επίσης να λαμβάνουν υπόψη τις ανάγκες διαφορετικών ομάδων πληθυσμού, όπως οι ηλικιωμένοι, τα άτομα με αναπηρίες και οι μη ομιλούντες την τοπική γλώσσα, διασφαλίζοντας ότι όλοι έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες.

Κατά τη διάρκεια της κρίσης, η έγκαιρη και ακριβής πληροφόρηση είναι κρίσιμη. Οι αρχές πρέπει να μεταδίδουν τις πληροφορίες όσο το δυνατόν γρηγορότερα μετά την εκδήλωση της καταστροφής, εξασφαλίζοντας ότι οι πληροφορίες είναι ακριβείς και αξιόπιστες. Η διάφανη και ανοικτή επικοινωνία συμβάλλει στη μείωση του πανικού και στη διατήρηση της εμπιστοσύνης του κοινού. Οι πολίτες πρέπει να λαμβάνουν σαφείς οδηγίες για τα μέτρα που πρέπει να λάβουν, καθώς και ενημερώσεις για την πρόοδο των δράσεων αντιμετώπισης της καταστροφής.

Η χρήση πολλαπλών καναλιών επικοινωνίας είναι επίσης απαραίτητη για τη διασφάλιση της ευρείας κάλυψης και της αποτελεσματικής μετάδοσης των πληροφοριών. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, οι εφαρμογές για κινητά και οι τοπικοί ραδιοφωνικοί σταθμοί είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την επίτευξη αυτής της κάλυψης. Η τεχνολογία παίζει ζωτικό ρόλο, επιτρέποντας την ταχεία διάδοση των πληροφοριών και την επικοινωνία με τους πολίτες σε πραγματικό χρόνο.

Η εκπαίδευση και η ενημέρωση του κοινού πριν από την καταστροφή είναι επίσης κρίσιμες. Οι πολίτες πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τα σχέδια έκτακτης ανάγκης και τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθήσουν σε περίπτωση καταστροφής. Εκστρατείες ευαισθητοποίησης και εκπαιδευτικά προγράμματα μπορούν να ενισχύσουν την προετοιμασία του κοινού και να αυξήσουν την ανθεκτικότητα των κοινοτήτων.

Παρά τις προσπάθειες για αποτελεσματική επικοινωνία, υπάρχουν προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Οι φυσικές καταστροφές συχνά προκαλούν διακοπές στις τηλεπικοινωνίες και την ηλεκτροδότηση, καθιστώντας δύσκολη την επικοινωνία. Οι αρχές πρέπει να έχουν εναλλακτικά σχέδια για τη μετάδοση πληροφοριών σε τέτοιες περιπτώσεις, όπως η χρήση φορητών ραδιοφωνικών πομπών ή δορυφορικών επικοινωνιών. Επίσης, η ταχεία εξάπλωση των πληροφοριών μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης μπορεί να οδηγήσει σε παραπληροφόρηση και σύγχυση, γεγονός που απαιτεί συνεχή παρακολούθηση και διόρθωση από τις αρχές.

Συνοψίζοντας, η επικοινωνία στον τομέα της διαχείρισης φυσικών καταστροφών και περιβαλλοντικών κρίσεων είναι θεμελιώδης για την επιτυχή αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων. Η προετοιμασία, η έγκαιρη και ακριβής πληροφόρηση, η χρήση πολλαπλών καναλιών επικοινωνίας και η εκπαίδευση του κοινού αποτελούν βασικά στοιχεία για την αποτελεσματική επικοινωνία και την προστασία της ανθρώπινης ζωής και της περιουσίας.

2.3. Επικοινωνία από το κοινό προς τις αρχές

Η επικοινωνία από το ευρύ κοινό προς τους φορείς στον τομέα της διαχείρισης φυσικών καταστροφών και του περιβάλλοντος είναι εξαιρετικά σημαντική και απαραίτητη για την αποτελεσματική αντιμετώπιση τέτοιων κρίσεων. Αυτή η επικοινωνία επιτρέπει στους πολίτες να αναφέρουν προβλήματα, να ζητούν βοήθεια, να παρέχουν κρίσιμες πληροφορίες και να συμμετέχουν ενεργά στις διαδικασίες πρόληψης και αντιμετώπισης καταστροφών (Golovin and Dan-Chin-Yu, 2022)

Οι τηλεφωνικές γραμμές έκτακτης ανάγκης αποτελούν μια βασική μέθοδο επικοινωνίας, επιτρέποντας στους πολίτες να επικοινωνούν άμεσα με τις αρμόδιες αρχές για να αναφέρουν επείγοντα περιστατικά ή να ζητούν βοήθεια. Αυτές οι γραμμές πρέπει να είναι διαθέσιμες όλο το 24ωρο και να στελεχώνονται από εξειδικευμένο προσωπικό, έτοιμο να ανταποκριθεί γρήγορα και αποτελεσματικά. Παράλληλα, οι ηλεκτρονικές πλατφόρμες και οι εφαρμογές για κινητά διευκολύνουν την επικοινωνία, παρέχοντας στους πολίτες τη δυνατότητα να αναφέρουν προβλήματα και να υποβάλλουν αιτήματα με γεωεντοπισμό για ακριβή τοποθέτηση των αναφορών.

Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία κατά τη διάρκεια φυσικών καταστροφών. Οι πλατφόρμες όπως το Twitter και το Facebook χρησιμοποιούνται ευρέως από τις αρχές για την παρακολούθηση και την ανταπόκριση σε αναφορές από το κοινό. Οι πολίτες μπορούν να στέλνουν μηνύματα, να κάνουν αναρτήσεις και να χρησιμοποιούν ειδικά hashtags για να κοινοποιούν πληροφορίες σχετικά με τις καταστροφές, διευκολύνοντας την άμεση ενημέρωση και ανταπόκριση των αρμόδιων φορέων.

Οι δημόσιες συνεδριάσεις και διαβουλεύσεις είναι μια ακόμα σημαντική μέθοδος επικοινωνίας, επιτρέποντας στις τοπικές αρχές να συλλέγουν σχόλια και προτάσεις από το κοινό σχετικά με τη διαχείριση των καταστροφών και την προστασία του περιβάλλοντος. Οι συναντήσεις αυτές προσφέρουν

μια πλατφόρμα για άμεσο διάλογο μεταξύ των πολιτών και των αρμόδιων φορέων, ενισχύοντας την κοινωνική συμμετοχή και την αίσθηση κοινότητας. Επιπλέον, η συμμετοχή σε εθελοντικά προγράμματα που οργανώνονται από τις αρχές επιτρέπει στους πολίτες να προσφέρουν τη βοήθειά τους σε δράσεις πρόληψης, αντιμετώπισης και ανάκαμψης από καταστροφές.

Η ενεργή συμμετοχή των πολιτών στις διαδικασίες διαχείρισης καταστροφών ενισχύει την αίσθηση κοινότητας και την εμπιστοσύνη προς τις αρχές. Οι πολίτες αισθάνονται ότι οι φωνές τους ακούγονται και ότι μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στην αντιμετώπιση των κρίσεων. Οι πληροφορίες και τα σχόλια από το κοινό μπορούν να βοηθήσουν τις αρχές να βελτιώσουν τα σχέδια και τις δράσεις τους, καθιστώντας τα πιο αποτελεσματικά και προσαρμοσμένα στις ανάγκες των τοπικών κοινοτήτων.

Ωστόσο, υπάρχουν και προκλήσεις στην επικοινωνία από το κοινό προς τους φορείς, όπως η διαχείριση του μεγάλου όγκου πληροφοριών και ο κίνδυνος διάδοσης παραπληροφόρησης. Οι αρχές πρέπει να διαθέτουν συστήματα φιλτραρίσματος και επαλήθευσης των πληροφοριών για να διασφαλίζουν την ακρίβειά τους. Επίσης, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι όλοι οι πολίτες, ανεξαρτήτως ηλικίας, γλώσσας ή τεχνολογικής κατάρτισης, έχουν πρόσβαση σε τρόπους επικοινωνίας με τις αρχές. Η χρήση πολλαπλών καναλιών επικοινωνίας και η παροχή πληροφοριών σε διάφορες γλώσσες μπορούν να αντιμετωπίσουν αυτή την πρόκληση.

Συνοψίζοντας, η επικοινωνία από το κοινό προς τους φορείς είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχή διαχείριση των φυσικών καταστροφών και των περιβαλλοντικών κρίσεων. Μέσω αυτής της αμφίδρομης επικοινωνίας, οι αρχές μπορούν να λαμβάνουν πολύτιμες πληροφορίες, να ενισχύουν την εμπιστοσύνη και τη συμμετοχή του κοινού και να βελτιώνουν συνεχώς τις στρατηγικές τους, εξασφαλίζοντας μια πιο αποτελεσματική και ανθεκτική διαχείριση των καταστροφών.

Η διαχείριση φυσικών κινδύνων είναι η ανάληψη δράσεων που σκοπό έχει να προβλέψει τη χωροχρονική πιθανότητα εκδήλωσης φυσικών καταστροφικών φαινομένων αλλά και να αξιολογήσει τις κοινωνικό οικονομικές επιπτώσεις και τη μείωση του κινδύνου μέσω ενημέρωσης, επιμόρφωσης και δημιουργίας κατάλληλων υποδομών.

Ένα βήμα μετά την εκτίμηση του κινδύνου βρίσκεται η διαχείριση αυτού. Η διαχείριση περιλαμβάνει διοικητικές, πολιτικές και οικονομικές πράξεις που διεξάγονται προκειμένου να αποφασιστεί ποιο είδος κινδύνου πρέπει να μειωθεί, σε ποιο επίπεδο και με ποιο κόστος.

Επίκεντρο κάθε πολιτικής διαχείρισης είναι ο πολίτης. Μέριμνα των φορέων λήψης αποφάσεων πρέπει λοιπόν να είναι η επικοινωνία των στόχων των μέτρων (π.χ αντιπλημμυρικών) στο κοινό και η συμμετοχή των πολιτών στο σχεδιασμό αυτών των μέτρων. Η συμμετοχή, θα πρέπει να αφορά αρχικά σε δράσεις ενημέρωσης και πληροφόρησης του κοινού τόσο για μέτρα πρόληψης όσο και για μέτρα μετριασμού των επιπτώσεων. Τελικός στόχος αυτής της συμμετοχικής στρατηγικής είναι ο από κοινού σχεδιασμός μέτρων με τις αρχές μέσω ανταλλαγής γνώσης για τη συγκεκριμένη περιοχή και το συγκεκριμένο φαινόμενο. Κατά αυτόν τον τρόπο όταν μια πληροφορία που είναι επιστημονικά τεκμηριωμένη κοιμιστεί στο ευρύ κοινό θα προκληθεί αναθεώρηση λανθασμένων αντιλήψεων.

Η αύξηση της επικοινωνίας των κινδύνων, που σχετίζονται με φυσικά φαινόμενα, μπορεί να προέλθει καλύτερα μέσα από τον σχεδιασμό μέτρων που αφορούν σε δράσεις επιμόρφωσης όσων εμπλέκονται. Πιο συγκεκριμένα, κάθε σύγχρονος σχεδιασμός μέτρων θα πρέπει να εξετάζει: α) τη

συχνότητα του φυσικού φαινομένου, προκειμένου να διαπιστώσει αν υπάρχει έντονη ανάμνηση.⁸ Αν υπάρχει έντονη ανάμνηση, τότε αυτό θα σημαίνει πως υπάρχει και υψηλή ετοιμότητα και β) σε ποιο φυσικό φαινόμενο αφορούν οι επιπτώσεις από τις φυσικές καταστροφές που εξετάζονται προκειμένου να εξεταστούν πιθανά μέτρα.

Πως κατανοεί κάποιος έναν κίνδυνο; Ο κίνδυνος μπορεί να μετρηθεί και να αξιολογηθεί. Αυτό το γεγονός κάνει τον κίνδυνο προβλέψιμο και άρα γινόμενο του πολλαπλασιασμού των πιθανοτήτων επί την ένταση της βλάβης και της έκτασης της βλάβης (πόσοι άνθρωποι δηλαδή επηρεάστηκαν από αυτή τη βλάβη).⁹ Το πώς κανείς αντιλαμβάνεται τον κίνδυνο από τις καταστροφές εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως η εμπειρία του παρελθόντος, η προσωπικότητα (σημαντικός παράγοντας κατά τη λήψη αποφάσεων) αλλά και οι αξίες.¹⁰ Σύμφωνα με τις ατομικές αντιλήψεις, ο κίνδυνος αντιμετωπίζεται ως ένα σοβαρό φαινόμενο όταν άμεσα απειλεί την ανθρώπινη ζωή παρά όταν είναι έμμεσος και μπορεί να προκαλέσει θνησιμότητα. Στην περίπτωση αυτή το μέγεθος της γνώσης και της εκπαίδευσης του ατόμου παίζει σημαντικό ρόλο.

Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας

Τα Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- α. Το Συντονιστικό Όργανο Πολιτικής Προστασίας (Σ.Ο.Π.Π.).
- β. Τα Περιφερειακά Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας (ΠΕ.Σ.Ο.Π.Π.).
- γ. Τα Τοπικά Επιχειρησιακά Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας (Τ.Ε.Σ.Ο.Π.Π.).

Συντονιστικό Όργανο Πολιτικής Προστασίας (Σ.Ο.Π.Π.)

1. Το Συντονιστικό Όργανο Πολιτικής Προστασίας (Σ.Ο.Π.Π.), είναι το ανώτατο επιχειρησιακά όργανο, το οποίο συγκροτείται και λειτουργεί, με απόφαση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 4623/2019 (Α' 134), έχει ως αποστολή, ιδίως:

α. Το συντονισμό των δράσεων για την κατάρτιση, επιστημονική τεκμηρίωση και εφαρμογή του σχεδιασμού πολιτικής προστασίας σε εθνικό επίπεδο, όπως ιδίως εξειδικεύεται μέσω της εισήγησης προς την Γ.Γ.Π.Π. του σχεδιασμού της Εθνικής Πολιτικής Μείωσης Κινδύνου Καταστροφών.

β. Τη λήψη μέτρων εκτίμησης και πρόβλεψης των επικινδυνοτήτων, τρωτότητας και απειλών για τη βέλτιστη αντιμετώπιση καταστάσεων εκτάκτων αναγκών και τη μείωση των αρνητικών συνεπειών επικείμενων καταστροφών.

⁸ Keith Tidball et al., 'Stewardship, Learning, and Memory in Disaster Resilience', Environmental Education Research 16, no. 5–6 (2010): 591–609.

⁹ Barbara Adam, Ulrich Beck, and Joost van. Loon, 'The Risk Society and beyond : Critical Issues for Social Theory' SAGE Publications LTD. (2000):. 94-101, 214

¹⁰ Heijmans Annelies, 'Vulnerability: A Matter of Perception', Benfield Greig Hazard Research Centre, (2001): 1–17

γ. Την ενημέρωση των πολιτών για τα ζητήματα αυτά, το συντονισμό των δράσεων και μέτρων αποκατάστασης και τον έλεγχο εφαρμογής τους.

δ. Τη συνεργασία με Φορείς και υπηρεσίες του Δημοσίου για ζητήματα αρμοδιότητας του.

2. Περαιτέρω, οργανωτικά, λειτουργικά, ζητήματα στελέχωσης, προσωπικού και λοιπά υπηρεσιακά ζητήματα του Σ.Ο.Π.Π. ρυθμίζονται με απόφαση του Υπουργού Προστασίας του Πολίτη, μετά από εισήγηση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας.

Αρμοδιότητες Περιφερειακών Συντονιστικών Οργάνων Πολιτικής Προστασίας (ΠΕ.Σ.Ο.Π.Π.)

Τα ΠΕ.Σ.Ο.Π.Π., ως Αποκεντρωμένα Περιφερειακά Όργανα Πολιτικής Προστασίας, έχουν τις κάτωθι αρμοδιότητες:

α. Κατευθύνουν, σε περιφερειακό επίπεδο, το έργο των Τοπικών Επιχειρησιακών Συντονιστικών Οργάνων Πολιτικής Προστασίας (Τ.Ε.Σ.Ο.Π.Π.) για την αντιμετώπιση των καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης όλου του κύκλου διαχείρισης καταστροφών.

β. Συντονίζουν, τον κατά λόγο αρμοδιότητας, επιχειρησιακό σχεδιασμό των Περιφερειακών Π.Δ.Ε.Α., παρακολουθώντας τις φάσεις υλοποίησής τους.

γ. Σχεδιάζουν, οργανώνουν και υλοποιούν δράσεις ενημέρωσης και ειδοποίησης πολιτών.

δ. Συνάπτουν με άλλα περιφερειακά όργανα μνημόνια συνεργασίας για αμοιβαία συνδρομή, ανθρώπινου δυναμικού, υλικών και μέσων πολιτικής προστασίας.¹¹

Κατάσταση Έκτακτης Ανάγκης Πολιτικής Προστασίας

1. Η κατάσταση έκτακτης ανάγκης πολιτικής προστασίας συντρέχει σε περίπτωση συντελεσθείσας φυσικής και τεχνολογικής καταστροφής ευρείας κλίμακας στον πληθυσμό και στις υποδομές, για την αντιμετώπιση της οποίας δεν επαρκούν οι άμεσα διαθέσιμοι πόροι, μέσα και υλικά των Φορέων διαχείρισης σε τοπικό, περιφερειακό, ή εθνικό επίπεδο, και απαιτείται η λήψη έκτακτων μέτρων αποκατάστασης ορισμένης χρονικής διάρκειας, έτσι όπως ορίζεται στο κείμενο θεσμικό πλαίσιο, από τις κατευθυντήριες οδηγίες, τις εγκυκλίους και τις κανονιστικές πράξεις της διοίκησης, αναφορικά με την κήρυξη περιοχών σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης πολιτικής προστασίας. Τυχόν ειδικότερα ζητήματα που δεν συμπεριλαμβάνονται στα ανωτέρω, ρυθμίζονται με κοινή απόφαση του Υπουργού Προστασίας του Πολίτη και του εκάστοτε συναρμόδιου Υπουργού.

2. Η κήρυξη μιας περιοχής σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης πολιτικής προστασίας από φυσικές, τεχνολογικές και λοιπές καταστροφές αίρεται αυτοδικαίως με την πάροδο εξαμήνου, δύναται δε να ανανεώνεται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας, ύστερα από βεβαίωση των κατά περίπτωση αρμόδιων αποκεντρωμένων οργάνων πολιτικής προστασίας ότι

¹¹ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) Εθνικός Μηχανισμός Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων, αναδιάρθρωση της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση συστήματος εθελοντισμού πολιτικής προστασίας, αναδιοργάνωση του Πυροσβεστικού και άλλες διατάξεις (Άρθρα 12, 13, 14).

εξακολουθούν να υφίστανται οι λόγοι κήρυξης, καθώς και με ειδική αιτιολογία για τους λόγους για τους οποίους οι επιπτώσεις από τις καταστροφές δεν έχουν ακόμη αντιμετωπισθεί.¹²

Δράσεις των Εθελοντικών Οργανώσεων Πολιτικής Προστασίας

1. Οι Εθελοντικές Οργανώσεις Πολιτικής Προστασίας υποστηρίζουν και συνδράμουν τους κρατικούς Φορείς σε όλες τις φάσεις του κύκλου καταστροφών, μέσω των κάτωθι δράσεων:

α. Επιχειρησιακές.

β. Υποστηρικτικές.

2. Οι επιχειρησιακές δράσεις αφορούν σε:

α. Δράσεις Δασοπροστασίας για την πρόληψη των δασικών πυρκαγιών (Forest Prevention Action-FPA).

β. Δράσεις Δασοπυρόσβεσης για την καταστολή των δασικών πυρκαγιών (Forest Firefighting Action-FFA).

γ. Δράσεις Αστικής Πυρόσβεσης για την καταστολή πυρκαγιών σε αστικό περιβάλλον (Urban Firefighting Action-UFA).

δ. Δράσεις Πρώτων Βοηθειών για την εφαρμογή ακολουθίας ενεργειών αποτροπής επιδείνωσης της κατάστασης τραυματιών ή ασθενών (FirstAidAction-FAA).

ε. Δράσεις Έρευνας και Διάσωσης που αφορούν στην διαδικασία εντοπισμού και παροχής βοήθειας σε ανθρώπους που βρίσκονται ή απειλούνται, από επικείμενο κίνδυνο (Search and Rescue-SaR) και διακρίνονται σε α) Διασώσεις αστικού περιβάλλοντος, β) Ορεινές διασώσεις, γ) Διασώσεις υγρού στοιχείου και δ) Σπηλαιοδιασώσεις.

στ. Δράσεις Παροχής Βοηθείας (Aid and Support Action-ASA) που αφορούν σε:α) Απεγκλωβισμούς από τροχαία ατυχήματα, β) Κοπές δέντρων, γ) Αντλήσεις υδάτων, δ) Απεγκλωβισμούς από ανεγκυστήρες, ε) Πλύσεις οδοστρώματος, στ) Απομακρύνσεις αντικειμένων, ζ) Απεγκλωβισμούς ζώων.

Οι υποστηρικτικές δράσεις αφορούν σε:

- Δράσεις τηλεπικοινωνιών για την εξασφάλιση εναλλακτικών λύσεων για την αποκατάσταση των επικοινωνιών μεταξύ κρατικών Φορέων, των εθελοντικών οργανώσεων και μεταξύ τους, σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, μέσω εγκεκριμένων συχνοτήτων (Com Support Action-CSA).
- Δράσεις Ψυχολογικής Υποστήριξης για τη στήριξη των πληγέντων, των συγγενών των θυμάτων, καθώς και των πρώτων ανταποκριτών (Psychological Support Action-PSA).
- γ. Δράσεις Ενημέρωσης και Προειδοποίησης για την παροχή έγκαιρης, λειτουργικής, συντονισμένης και απρόσκοπτης πληροφόρησης πολιτών σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης και προληπτικά, ενδεικτικά, μέσω διανομής ενημερωτικού υλικού, σύμφωνα με τον Εθνικό Σχεδιασμό Πολιτικής Προστασίας (Public Awareness Action-PAA).

¹² Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) (Άρθρο 25).

- Δράσεις Μέριμνας Πληγέντων για την εξασφάλιση βασικών αναγκών των πληγέντων, όπως, ενδεικτικά, μέσω παροχής προσωρινής στέγασης και σίτισης του πληθυσμού (Relief and Support Action-ReSA).
- Δράσεις Μεταφορών για τη χρήση μεταφορικών μέσων σε δράσεις Πολιτικής Προστασίας, όπως, ενδεικτικά, τη μεταφορά ατόμων και υλικών (Transportation Action-TRAct).
- Δράσεις Οργάνωσης και Λειτουργίας Χώρων Συγκέντρωσης για την ανάπτυξη και οργάνωση προσωρινού καταυλισμού για διαμονή και σίτιση πληγέντων (Shelter Monitoring Action-SMA).¹³

Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (GSCP) εκπροσωπεί την Ελλάδα στο Συμβούλιο της Ευρώπης (CoE) και πιο συγκεκριμένα στη Συμφωνία Μεγάλων Κινδύνων EUR-OPA. Από την άλλη πλευρά, ο μηχανισμός πολιτικής προστασίας της Ε.Ε βασίζεται σε ένα σύστημα εθελοντικής συμμετοχής. Μέσω αυτού του μηχανισμού, το Ευρωπαϊκό Κέντρο Συντονισμού Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών, συντονίζει τις εθελοντικές συνεισφορές των συμμετεχόντων κρατών σε χώρα η οποία έχει ζητήσει βοήθεια.¹⁴

Το Διεθνές Κίνημα Ερυθρού Σταυρού και Ερυθράς Ημισελήνου (International Red Cross and Red Crescent Movement) είναι ο μεγαλύτερος μη κυβερνητικός οργανισμός ανθρωπιστικής βοήθειας που ιδρύθηκε το 1863 στη Γενεύη. Αποτελείται από: α) Τη Διεθνή Επιτροπή του Ερυθρού Σταυρού (International Committee of the Red Cross), β) Τη Διεθνή Ομοσπονδία Ερυθρού Σταυρού και Ερυθράς Ημισελήνου (International Federation of Red Cross and the Red Crescent Societies) και γ) 192 εθνικά μέλη του Ερυθρού Σταυρού και της Ερυθράς Ημισελήνου. Η IFRC είναι ένα ανθρωπιστικό δίκτυο που προσεγγίζει 150 εκατομμύρια ευάλωτους ανθρώπους, μέσω των 192 εθνικών εταίρων της με 100 εκατομμύρια εθελοντές και με δράση στην Αφρική, την Αμερική, την Ασία, την Ευρώπη και την Μέση Ανατολή. Σκοπός είναι να βελτιώσει τις ζωές ευάλωτων ανθρώπων κινητοποιώντας τη δύναμη του ανθρωπισμού. Ο Οργανισμός αναγνωρίζει πως η μείωση των κινδύνων των καταστροφών, η ανταπόκριση σε καταστροφές και η υποστήριξη και αποκατάσταση είναι πρωταρχικό καθήκον και ευθύνη των δημοσίων αρχών. Οι εθνικές εταιρείες (National Societies) ενεργά θα προσφέρουν βοήθεια στους πληγέντες από φυσικές και ανθρωπογενείς καταστροφές, ως βοηθητικά όργανα και σε πνεύμα συνεργασίας με τις δημόσιες αρχές.¹⁵

Οι περιοχές ενδιαφέροντος της IFRC είναι η προώθηση ανθρωπιστικών αξιών, η μείωση του κινδύνου των καταστροφών, οι δράσεις ετοιμότητας σε καταστροφές και το Δίκαιο που σχετίζεται με αυτές (καταστροφές). Οι δράσεις της χρηματοδοτούνται από τα θεσπισμένα μέλη της και δωρεές. Το έργο της IFRC δίνει έμφαση στη σχέση μεταξύ Καταστροφής (όχι αποκλειστικά φυσικής), Ανάπτυξης και Φτώχειας. Η καταστροφή δεν επηρεάζει απλώς τον φτωχό πολίτη

¹³ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) (Άρθρο 57).

¹⁴ Francesco Gaetani, Antonio Parodi, Franco Siccardi, Davide Miozzo and Eva Trasforini, "The Structure, Role and Mandate of Civil Protection in Disaster Risk Reduction for South Eastern Europe", South Eastern Disaster Risk Mitigation and Adaptation Programme, 2009", 2–25.

¹⁵ International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies «Disaster Risk Management and Policy – From Prevention to Response», σελ. 1-6 https://media.ifrc.org/ifrc/wp-content/uploads/sites/5/2020/04/DRM_policy_Final_EN.pdf

δυσανάλογα σε σχέση με τον πλούσιο αλλά επιδρά και στην οικονομική ανάπτυξη του τόπου, γεγονός το οποίο επιδεινώνει και αυξάνει τα επίπεδα της φτώχειας. Η IFRC εξετάζει την επίλυση του παραπάνω ζητήματος μέσω της μελέτης της τοπικής ευπάθειας, η οποία σχετίζεται με τα επίπεδα του καταστροφικού ρίσκου. Το ρίσκο που σχετίζεται με τις καταστροφές αφορά όλους τους φυσικούς κινδύνους (για παράδειγμα, σεισμούς, πλημμύρες, ξηρασίες και κυκλώνες) και τη μείωση των ζημιών που προκαλούνται μέσω δράσεων πρόληψης. Η IFRC στηρίζει τις πέντε περιοχές προτεραιοτήτων του Hyogo Framework for Action 2005-2015, που συμφωνήθηκε το 2005 στο Παγκόσμιο Συνέδριο της για τη Μείωση των Καταστροφών (World Conference on Disaster Reduction) στο Κόμπε της Ιαπωνίας.¹⁶

Εκπαίδευση Εθελοντικών Οργανώσεων

1. Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας έχει επιτελικό και συντονιστικό ρόλο στην εκπαίδευση των Εθελοντών Πολιτικής Προστασίας και τους εκπαιδεύει μέσω της Ακαδημίας Πολιτικής Προστασίας, η οποία, δύναται, για εκπαιδευτικούς σκοπούς να συνάπτει μνημόνια συνεργασίας, προγραμματικές συμφωνίες ή συμβάσεις με αρμόδιους κρατικούς ή ιδιωτικούς Φορείς, εθνικούς ή υπερεθνικούς, είτε με άλλους ειδικώς εξουσιοδοτημένους ή αναγνωρισμένους προς τούτο Φορείς και ιδρύματα, ανώτατης εκπαίδευσης, σε αντικείμενα σπουδών συναφή με την αποστολή της Πολιτικής Προστασίας.
2. Η Διεύθυνση Εθελοντισμού και Εκπαίδευσης της Γ.Γ.Π.Π. είναι αρμόδια για την ενημέρωση των Εθελοντικών Οργανώσεων για τα πάσης φύσεως εκπαιδευτικά προγράμματα.¹⁷

Κινητοποίηση και Επιχειρησιακή Εμπλοκή Εθελοντών

1. Οι ενταγμένες στο Μ.Ε.Ο.Π.Π. του Ε.Μ.Ε.Π.Π. Εθελοντικές Οργανώσεις και οι λοιπές συνεργαζόμενες οργανώσεις και Φορείς, με τις οποίες έχει αναπτυχθεί μνημόνιο συνεργασίας σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 72, κινητοποιούνται και εμπλέκονται επιχειρησιακά με πρωτοβουλία του κατά τόπον αρμόδιου Περιφερειακού Συντονιστή Πολιτικής Προστασίας ή του Διοικητή Συντονιστικού Οργάνου Πολιτικής Προστασίας, στον αρμόδιο ανά περιστατικό επιχειρησιακό φορέα, σύμφωνα με τις υφιστάμενες και δηλωθείσες επιχειρησιακές δυνατότητες σε αναλογία των ανακυπτουσών επιχειρησιακών αναγκών.
2. Οι Εθελοντικές Οργανώσεις είναι υποχρεωμένες να τηρούν επικαιροποιημένα στοιχεία και να ενημερώνουν τα κατά τόπο αρμόδια Περιφερειακά Κέντρα Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας για τη διαθεσιμότητα τους σε ενεργά μέλη και μέσα, καθώς και για κάθε μεταβολή τους.
3. Οι Εθελοντικές Οργανώσεις που έχουν άμεση και διαρκή επιχειρησιακή εμπλοκή, κινητοποιούνται από τα Επιχειρησιακά Κέντρα των αντίστοιχων, ανά δράση, Φορέων με ταυτόχρονη ενημέρωση των περιφερειακών επιχειρησιακών κέντρων πολιτικής προστασίας.

¹⁶ ISDR - World Conference on Disaster Reduction (18-22 January 2005) Kobe, Hyogo, Japan “Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disaster” σελ. 5-7 <https://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/Ldocs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>

¹⁷ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) (Άρθρο 61).

4. Ο επικεφαλής της εκάστοτε Εθελοντικής Οργάνωσης φέρει την αποκλειστική ευθύνη στελέχωσης και αντιστοίχισης των επιμέρους ειδικών πιστοποιημένων προσόντων των Εθελοντών ανά δράση και της καταλληλότητας, συντήρησης και καλής λειτουργίας του εξοπλισμού και μέσω των Εθελοντικών Οργανώσεων.¹⁸

Ηθικές Αμοιβές

Στους Εθελοντές Πολιτικής Προστασίας απονέμεται η ηθική αμοιβή του επαίνου και της ευφήμου μνείας για εξαιρετες πράξεις, ή προσπάθειες, που υπερβαίνουν σημαντικά το μέτρο της καλώς εννοούμενης εθελοντικής προσφοράς. Οι ηθικές αμοιβές απονέμονται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας, μετά από σχετική πρόταση Περιφερειακού Συντονιστή Πολιτικής Προστασίας.¹⁹

Το ζήτημα της διαχειριστικής πολιτικής πρέπει να εξετάζεται στα πλαίσια μιας κοινωνικής κουλτούρας η οποία προκύπτει από μια χαμηλή αντίληψη κινδύνου που αγνοεί τον πραγματικό βαθμό των καταστροφικών συνεπειών ενός φυσικού φαινομένου.

1. Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας συνάπτει Μνημόνια Συνεργασίας με μη κυβερνητικές οργανώσεις και οργανώσεις μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, των οποίων οι δράσεις συνάδουν με τους σκοπούς της πολιτικής προστασίας, υπό την προϋπόθεση ότι η νομική τους μορφή ή οι σκοπούμενες δράσεις τους δεν εντάσσονται στις οριζόμενες δράσεις της παρ. 2 του άρθρου 57.
2. Για τη σύναψη των ως άνω Μνημονίων απαιτείται η υποβολή πρότασης από τους εκπρόσωπους των ως άνω Φορέων προς το Γενικό Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας, με στόχο την προσφορά εθελοντικού έργου εντασσόμενου στον επιχειρησιακό σχεδιασμό της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, υπό την προϋπόθεση της μη συμπερίληψης στο καταστατικό τους πρόβλεψης περί επιδίωξης ή ενάσκησης εμπορικού σκοπού δραστηριοτήτων.
3. Στα Μνημόνια Συνεργασίας αποτυπώνεται υποχρεωτικά το αντικείμενο της σκοπούμενης συνεργασίας, οι μερικότεροι όροι προσφοράς των εθελοντικών υπηρεσιών, η χρονική περίοδος ισχύος της συνεργασίας, οι όροι λήξης της και τυχόν άλλα συναφή θέματα, ενώ δύναται να καθίστανται απαιτητά από τη Γ.Γ.Π.Π. έγγραφα (ή άλλα) στοιχεία που τυχόν κριθούν αναγκαία.
4. Με την υπογραφή του Μνημονίου Συνεργασίας η οργάνωση δύναται, να χρησιμοποιεί και να φέρει το επίσημο σήμα της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας.
5. Οι δράσεις, δραστηριότητες, πρωτοβουλίες και λοιπές ενέργειες των αντισυμβαλλόμενων οργανώσεων διέπονται από τον επιχειρησιακό σχεδιασμό των μερικότερων δράσεων Πολιτικής Προστασίας στις οποίες εντάσσονται.
6. Οι εθελοντές και τα μέλη των αντισυμβαλλόμενων οργανώσεων καλύπτονται ασφαλιστικά και έναντι αστικής ευθύνης από ίδιους ασφαλιστικούς Φορείς.²⁰

¹⁸ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) (Άρθρο 62).

¹⁹ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) (Άρθρο 66).

²⁰ Ν. 4662/2020 (ΦΕΚ Α 27 - 07.02.2020) (Άρθρο 72).

Η Συμμετοχική Διαχείριση

Η συμμετοχική διαχείριση και λήψη αποφάσεων στη διαχείριση φυσικών καταστροφών είναι μια προσέγγιση που ενσωματώνει τη συμμετοχή διαφόρων ενδιαφερομένων μερών, συμπεριλαμβανομένων των τοπικών κοινοτήτων, των πολιτών, των μη κυβερνητικών οργανώσεων (ΜΚΟ), των ειδικών επιστημόνων και των κυβερνητικών φορέων. Αυτή η προσέγγιση έχει αποδειχθεί ότι ενισχύει την αποτελεσματικότητα της διαχείρισης των καταστροφών και βελτιώνει την ανθεκτικότητα των κοινοτήτων. Παρακάτω αναλύονται οι βασικές πτυχές και τα οφέλη της συμμετοχικής διαχείρισης και λήψης αποφάσεων (Karucu and Garayen 2011, Noran, 2014).

(α) Ενίσχυση της Τοπικής Ανθεκτικότητας

Η συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων στη λήψη αποφάσεων ενισχύει την ανθεκτικότητα απέναντι στις φυσικές καταστροφές. Οι κάτοικοι των πληγεισών περιοχών γνωρίζουν καλύτερα τις τοπικές συνθήκες, τις ευπάθειες και τις δυνάμεις της κοινότητάς τους. Η ενσωμάτωση των τοπικών γνώσεων και εμπειριών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων επιτρέπει την ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών και προσαρμοσμένων στρατηγικών διαχείρισης των καταστροφών.

(β) Ενίσχυση της Εμπιστοσύνης και της Συνεργασίας

Η συμμετοχική διαχείριση προωθεί την εμπιστοσύνη και τη συνεργασία μεταξύ των πολιτών και των αρχών. Όταν οι πολίτες αισθάνονται ότι οι απόψεις και οι ανησυχίες τους λαμβάνονται υπόψη, είναι πιο πιθανό να υποστηρίξουν και να συνεργαστούν με τις αρχές κατά τη διάρκεια της διαχείρισης των καταστροφών. Αυτό το αίσθημα συμμετοχής και συνεργασίας μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα των εκτελούμενων μέτρων και να μειώσει τις κοινωνικές εντάσεις.

(γ) Βελτίωση της Λήψης Αποφάσεων

Η συμμετοχική διαδικασία συμβάλλει στη βελτίωση της λήψης αποφάσεων, παρέχοντας μια πιο ολοκληρωμένη και πολυδιάστατη κατανόηση των προβλημάτων. Η συμμετοχή διαφόρων ενδιαφερομένων μερών, όπως επιστήμονες, μηχανικοί, κοινωνιολόγοι και τοπικοί ηγέτες, διασφαλίζει ότι λαμβάνονται υπόψη ποικίλες απόψεις και γνώσεις. Αυτό οδηγεί σε πιο ισορροπημένες και καλά σχεδιασμένες αποφάσεις που ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες της κοινότητας.

(δ) Προαγωγή της Εκπαίδευσης και της Ευαισθητοποίησης

Μέσω της συμμετοχικής διαχείρισης, οι πολίτες εκπαιδεύονται και ευαισθητοποιούνται σχετικά με τους κινδύνους των φυσικών καταστροφών και τα μέτρα προστασίας. Αυτή η διαδικασία εκπαίδευσης αυξάνει την ετοιμότητα των κοινοτήτων και ενισχύει την ικανότητά τους να ανταποκρίνονται αποτελεσματικά σε καταστάσεις κρίσης. Οι ενημερωμένοι και εκπαιδευμένοι πολίτες είναι πιο πιθανό να υιοθετήσουν προληπτικά μέτρα και να συμμετέχουν ενεργά στις προσπάθειες αποκατάστασης.

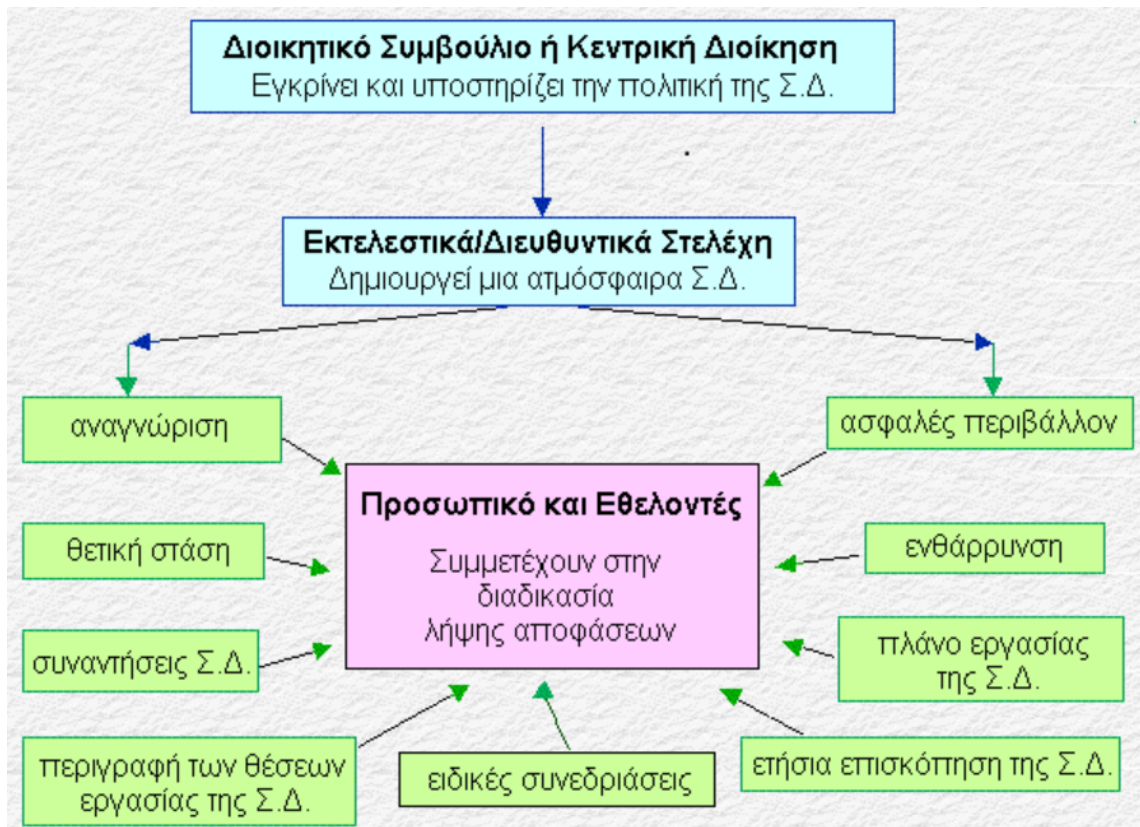
(ε) Μείωση του Κινδύνου και της Ευπάθειας

Η συμμετοχική προσέγγιση βοηθά στη μείωση του κινδύνου και της ευπάθειας των κοινοτήτων. Μέσω της εμπλοκής των πολιτών, μπορούν να εντοπιστούν και να αντιμετωπιστούν συγκεκριμένες τοπικές ευπάθειες και να αναπτυχθούν στρατηγικές που στοχεύουν στη μείωση των κινδύνων.

Αυτές οι στρατηγικές περιλαμβάνουν την ενίσχυση των υποδομών, τη βελτίωση των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης και την προώθηση βιώσιμων πρακτικών διαχείρισης των φυσικών πόρων.

Υπάρχουν πολυάριθμα παραδείγματα επιτυχημένων συμμετοχικών προσεγγίσεων στη διαχείριση φυσικών καταστροφών. Στην για παράδειγμα Ιαπωνία, οι τοπικές κοινότητες συμμετέχουν ενεργά στον σχεδιασμό και την εφαρμογή μέτρων αντιμετώπισης σεισμών και τσουνάμι.

Συνοψίζοντας, η συμμετοχική διαχείριση και λήψη αποφάσεων στη διαχείριση φυσικών καταστροφών είναι ουσιαστική για την ενίσχυση της τοπικής ανθεκτικότητας, την προαγωγή της συνεργασίας και την αποτελεσματική αντιμετώπιση των καταστροφών.



Εικόνα 1. Σχηματική δομή συμμετοχικής διαχείρισης και των βασικών στοιχείων της (Bartle 2007, τροποποιημένο από Όλγα Παπαδοπούλου)

Μέσω της ενσωμάτωσης των γνώσεων και των απόψεων των ενδιαφερομένων μερών, οι διαδικασίες λήψης αποφάσεων γίνονται πιο ισορροπημένες και αποδοτικές, συμβάλλοντας στη μείωση του κινδύνου και στη βελτίωση της προστασίας των κοινοτήτων.

Ο ρόλος της δημόσιας διαβούλευσης στον τομέα της διαχείρισης καταστροφών, κρίσεων και περιβαλλοντικών θεμάτων είναι κρίσιμος για την αποτελεσματική και βιώσιμη αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Η δημόσια διαβούλευση αποτελεί μια διαδικασία που ενσωματώνει τις απόψεις, τις ανησυχίες και τις προτάσεις των πολιτών, των κοινοτήτων και άλλων ενδιαφερομένων μερών στις αποφάσεις που λαμβάνονται από τις αρμόδιες αρχές. Παρακάτω αναλύονται οι βασικές πτυχές και τα οφέλη της δημόσιας διαβούλευσης.

(i) Ενίσχυση της Διαφάνειας και της Λογοδοσίας

Η δημόσια διαβούλευση ενισχύει τη διαφάνεια στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Όταν οι αρχές εμπλέκουν τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους φορείς στη διαμόρφωση πολιτικών και στρατηγικών, οι διαδικασίες γίνονται πιο ανοιχτές και διαφανείς. Αυτό συμβάλλει στην αύξηση της λογοδοσίας των αρχών, καθώς οι αποφάσεις τους βασίζονται σε έναν ευρύτερο διάλογο και λαμβάνουν υπόψη τις απόψεις και τις ανησυχίες του κοινού.

(ii) Ενδυνάμωση των Κοινοτήτων

Η συμμετοχή των πολιτών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων ενδυναμώνει τις κοινότητες και τους δίνει φωνή. Μέσω της δημόσιας διαβούλευσης, οι πολίτες μπορούν να εκφράσουν τις απόψεις τους, να προτείνουν λύσεις και να συμβάλουν στη διαμόρφωση πολιτικών που τους επηρεάζουν άμεσα. Αυτό το αίσθημα συμμετοχής και ενδυνάμωσης μπορεί να ενισχύσει την κοινωνική συνοχή και να βελτιώσει την αποδοχή και την υποστήριξη των ληφθέντων μέτρων.

(iii) Βελτίωση της Λήψης Αποφάσεων

Η δημόσια διαβούλευση συμβάλλει στη βελτίωση της λήψης αποφάσεων μέσω της ενσωμάτωσης πολυδιάστατων απόψεων και εμπειριών. Οι πολίτες και οι τοπικές κοινότητες έχουν συχνά άμεση γνώση και εμπειρία των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε πιο στοχευμένες και αποτελεσματικές πολιτικές. Επιπλέον, η συμμετοχή ειδικών, ΜΚΟ και άλλων φορέων μπορεί να προσφέρει πολύτιμες επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις.

(iv) Ενίσχυση της Κοινωνικής Εμπιστοσύνης

Η διαβούλευση με το κοινό μπορεί να ενισχύσει την κοινωνική εμπιστοσύνη και να μειώσει την κοινωνική αντίσταση. Όταν οι πολίτες αισθάνονται ότι οι απόψεις τους λαμβάνονται υπόψη και ότι οι αρχές δρουν με διαφάνεια και υπευθυνότητα, είναι πιο πιθανό να εμπιστευτούν και να υποστηρίξουν τις ληφθείσες αποφάσεις. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε καταστάσεις κρίσεων, όπου η συνεργασία και η υποστήριξη του κοινού είναι κρίσιμες για την επιτυχή διαχείριση.

(v) Ανάπτυξη Κοινωνικής Συνεκτικότητας

Η δημόσια διαβούλευση προάγει την κοινωνική συνεκτικότητα και την ενίσχυση των κοινωνικών δικτύων. Μέσω της συμμετοχής στη διαδικασία διαβούλευσης, οι πολίτες και οι κοινότητες μπορούν να αναπτύξουν ισχυρότερες σχέσεις και να συνεργαστούν για την επίτευξη κοινού στόχου. Αυτή η συνεργασία μπορεί να συνεχιστεί και μετά το πέρας της διαβούλευσης, συμβάλλοντας στη διαμόρφωση ανθεκτικών και συνεκτικών κοινωνιών.

Η συμμετοχική διαχείριση προσφέρει πολλαπλά οφέλη (Karucu et al. 2010).. Η συμμετοχή των κοινοτήτων και των διαφόρων φορέων αυξάνει την ανθεκτικότητα, καθώς οι λύσεις που προκύπτουν είναι πιο προσαρμοσμένες στις πραγματικές ανάγκες και δυνατότητες της κοινότητας. Επίσης, η συνεργασία και η κοινή προσπάθεια ενισχύουν την κοινωνική συνοχή και την αλληλεγγύη, κάτι που είναι κρίσιμο για την αντιμετώπιση κρίσεων. Τέλος, η πολυδιάστατη προσέγγιση οδηγεί σε πιο ολοκληρωμένες και ισορροπημένες αποφάσεις, που λαμβάνουν υπόψη ποικίλες οπτικές και γνώσεις.

Συνοψίζοντας, η δημόσια διαβούλευση παίζει ζωτικό ρόλο στη διαχείριση καταστροφών και κρίσεων και σε περιβαλλοντικά ζητήματα. Ενισχύει τη διαφάνεια και τη λογοδοσία, ενδυναμώνει

τις κοινότητες, βελτιώνει τη λήψη αποφάσεων, ενισχύει την κοινωνική εμπιστοσύνη και προάγει την κοινωνική συνεκτικότητα. Με την ενεργή συμμετοχή των πολιτών και των ενδιαφερόμενων φορέων, οι πολιτικές και οι στρατηγικές γίνονται πιο αποτελεσματικές και βιώσιμες, οδηγώντας σε καλύτερα αποτελέσματα για τις κοινότητες και το περιβάλλον.

Η ενεργός συμμετοχή των μελών της κοινότητας στη διαχείριση των φυσικών καταστροφών είναι κρίσιμη βεβαίως αλλά θα πρέπει να κυριαρχείται και από ορισμένες προϋποθέσεις για να είναι αποδοτική.

Για να είναι αποτελεσματική η συμμετοχική διαχείριση στις περιπτώσεις διαχείρισης φυσικών καταστροφών και κρίσεων που αφορούν στο περιβάλλον, πρέπει να τηρούνται ορισμένες βασικές προϋποθέσεις. Πρώτον, η εκπαίδευση και η ενημέρωση είναι απαραίτητες για τόσο τις τοπικές κοινότητες όσο και τους αρμόδιους φορείς. Οι πολίτες πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τους πιθανούς κινδύνους και τις διαδικασίες αντιμετώπισης καταστροφών, ενώ οι φορείς πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι στις τεχνικές διαχείρισης κρίσεων και στην ενσωμάτωση της τοπικής γνώσης. Δεύτερον, η διαφάνεια στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων είναι ζωτικής σημασίας για την οικοδόμηση εμπιστοσύνης μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών. Οι πληροφορίες πρέπει να είναι προσβάσιμες και κατανοητές, ενώ οι αποφάσεις πρέπει να λαμβάνονται με διαφανείς διαδικασίες που περιλαμβάνουν τη συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων. Τρίτον, η σαφής καθορισμός των ρόλων και των ευθυνών όλων των εμπλεκόμενων μερών βοηθά στην αποφυγή συγκρούσεων και στη βελτίωση του συντονισμού. Όλοι οι φορείς πρέπει να γνωρίζουν τις αρμοδιότητές τους και να συνεργάζονται αποτελεσματικά για την επίτευξη κοινών στόχων. Τέταρτον, η συμμετοχική διαχείριση πρέπει να είναι ανοικτή σε ποικίλες μορφές συμμετοχής, συμπεριλαμβανομένων των διαβουλεύσεων, των ενημερωτικών εκστρατειών και της συμμετοχής των τοπικών κοινοτήτων στη λήψη αποφάσεων. Τέλος, η αποτελεσματική συμμετοχική διαχείριση απαιτεί συνεχή αξιολόγηση και προσαρμογή. Οι διαδικασίες και οι πολιτικές πρέπει να εξετάζονται και να προσαρμόζονται συνεχώς για να αντικατοπτρίζουν τις ανάγκες και τις προτεραιότητες των ενδιαφερομένων μερών και την εξέλιξη των καταστάσεων.

Σε συνολικό επίπεδο, η συμμετοχική διαχείριση στην περίπτωση της διαχείρισης φυσικών καταστροφών και κρίσεων που αφορούν στο περιβάλλον απαιτεί μια πολυδιάστατη προσέγγιση που συνδυάζει τη συμμετοχή του κοινού, των τοπικών κοινοτήτων, των αρμόδιων φορέων και των εμπειρογνομόνων. Μόνο με αυτόν τον τρόπο μπορεί να επιτευχθεί η αποτελεσματική προετοιμασία, αντίδραση και ανάκαμψη από τις καταστροφές, προάγοντας την ανθεκτικότητα των κοινοτήτων και του περιβάλλοντος.

Κατά το παρελθόν, στην περίπτωση των πλημμυρών, για παράδειγμα, λίγοι ελάμβαναν οποιαδήποτε προληπτική ή προστατευτική δράση. Την τακτική αυτή φαίνεται να ακολουθούν πολλές κοινωνίες, που δεν εκπαιδεύονται και δε λαμβάνουν ενημέρωση σχετική. Στις κοινωνίες αυτές επικρατεί η αντίληψη πως ο κίνδυνος δεν αφορά αυτούς.²¹

Η συμμετοχική στρατηγική μεταξύ αρχών και κοινού, πρέπει να αφορά τόσο σε δράσεις πρόληψης

²¹ Kate Burningham, Jane Fielding, and Diana Thrush, “‘It’ll Never Happen to Me’: Understanding Public Awareness of Local Flood Risk”, *Disasters* 32, no. 2 (2008): 216–38.

μιας καταστροφής όσο και σε δράσεις μετριασμού των επιπτώσεων.²² Ένα μεγάλο πλεονέκτημα της συμμετοχικής στρατηγικής είναι η δέσμευση του κοινού στην εφαρμογή των μέτρων που θεσπίζονται κυρίως γιατί έχουν την υποστήριξή του. Έχουν τη δέσμευση του κοινού γιατί προτάθηκαν από το κοινό. Τα μέτρα που αποφασίζονται μετά από διαβουλεύσεις με το κοινό είναι πιο κατανοητά και λιγότερο πολύπλοκα κυρίως γιατί προκύπτουν από μια προσέγγιση που είναι πιο οικεία στους πολίτες. Αυτή η προσέγγιση περιλαμβάνει και τον παράγοντα της ευπάθειας που χαρακτηρίζει κάθε πληθυσμιακή ομάδα. Γενικότερα, τα οφέλη της συμμετοχικής στρατηγικής είναι εμφανή κυρίως στο στάδιο της εφαρμογής ενός μέτρου διαχείρισης. Όταν το κοινό δεν εφαρμόζει ένα μέτρο αυτό το μέτρο έχει αποτύχει. Επιτυχημένο είναι ένα μέτρο που είναι κατανοητό ως προς το προσδοκώμενο αποτέλεσμα.

Η βελτίωση λοιπόν της επικοινωνίας των πιθανών κινδύνων προς τους πολίτες με στόχο την αύξηση της τοπικής συμμετοχής σε δράσεις πρόληψης και μετριασμού, την πρωτοβουλία των οποίων έχουν οι αρχές, είναι μια τέτοια στρατηγική.²³

Η κοινωνία θέλει να έχει λόγο στις διαδικασίες διαχείρισης αρκεί αυτό να γίνεται με τρόπο κατανοητό και ανοικτό προς το κοινό και να μην προκύπτει από προειλημμένες αποφάσεις. Κάτι τέτοιο θα σήμαινε πως η διαδικασία συμμετοχικής διαχείρισης θα ήταν προμελετημένη και θα κατευθυνόταν προς συγκεκριμένους στόχους. Η αλληλεπίδραση με τους πολίτες είναι αναγκαία προκειμένου να εδραιωθεί μια κοινή αντίληψη κινδύνου, αποδεκτή από κάθε εμπλεκόμενο και ταυτόχρονα αποτελεί προϋπόθεση για την αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών στο σύνολό τους.

Η συμμετοχή φορέων και κοινού στην εκτίμηση ενός κινδύνου θα αυξήσει την κατανόηση και την υποστήριξη σε κάθε στάδιο σχεδιασμού.²⁴ Η υποστήριξη ερμηνεύεται εδώ ως δέσμευση και αποδοχή για τα μέτρα που θα σχεδιαστούν με τη συμμετοχή του κοινού. Κάθε συμμετοχική στρατηγική έχει το πλεονέκτημα της αυξημένης συνειδητοποίησης ενός κινδύνου καθώς μέσω αυτής προσφέρεται ενημέρωση και εκπαίδευση σε φορείς λήψης αποφάσεων και κοινό. Κάθε τέτοια στρατηγική θα πρέπει να αφορά την παροχή πιστοποιημένης υψηλού επιπέδου εκπαίδευσης – κατάρτισης – ενημέρωσης (δια ζώσης, εξ' αποστάσεως, ομιλιών κ.α.) πριν το σχεδιασμό των μέτρων πολιτικής διαχείρισης. Η συμμετοχική στρατηγική παράγει καλύτερα αποτελέσματα όταν πραγματοποιείται σε τακτά και προγραμματισμένα διαστήματα.²⁵ Αυτό της προσδίδει και το χαρακτηριστικό της προτεραιότητας καθώς, για παράδειγμα, στην περίπτωση των πλημμυρών, αυτές είναι απρόβλεπτες και θα πρέπει κάθε περιοχή υψηλού ρίσκου να είναι πάντα σε ετοιμότητα.

²² Juergen Weichselgartner, 'Disaster Mitigation: The Concept of Vulnerability Revisited', *Disaster Prevention and Management: An International Journal* 10, no. 2 (2001): 85–94

²³ Maarten K. van Aalst, Terry Cannon, and Ian Burton, 'Community Level Adaptation to Climate Change: The Potential Role of Participatory Community Risk Assessment', *Global Environmental Change* 18, no. 1 (2008): 165–79

²⁴ Phoebe-Demeter Speis et al., 'Psychosocial Vulnerability and Demographic Characteristics in Extreme Flash Floods: The Case of Mandra 2017 Flood in Greece', *International Journal of Disaster Risk Reduction* 41 (2019): 1–10.

²⁵ Jonathan Hopkins and Jeff Warburton, 'Local Perception of Infrequent, Extreme Upland Flash Flooding: Prisoners of Experience?', *Disasters* 39, no. 3 (2015): 546–69.

Ο σχετικά σταθερός αριθμός θυμάτων ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες καταδεικνύει ότι το επίπεδο απειλής της ανθρώπινης ζωής δεν παρουσιάζει βελτίωση παρά τις πολλές δράσεις που έχουν αναληφθεί προς αυτήν την κατεύθυνση. Για αυτό είναι επιτακτική ανάγκη να ενισχυθεί η ετοιμότητα, η επαγρύπνηση και η προστασία από τις πλημμύρες (αλλά και από όλα τα φαινόμενα). Ακόμη, η περιοδικότητα του φαινομένου (εποχή και μήνες με τα περισσότερα γεγονότα) μπορεί να παρέχει μια προκαταρτική καθοδήγηση για ετοιμότητα και επαγρύπνηση αλλά και επιχειρησιακή λήψη αποφάσεων από τις οργανικές μονάδες Πολιτικής Προστασίας των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων, των Περιφερειών και των Δήμων.²⁶

Η λήψη αποφάσεων και η σημασία της αποτυπώνεται έντονα στον συντονισμό δράσεων, όπως αυτών της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας. Η Γ.Γ.Π.Π., για παράδειγμα, μετά την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων και βάσει του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου (Ν.3013/2002 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα), είναι αρμόδια για το συντονισμό δράσεων όλων των εμπλεκόμενων φορέων, τη λήψη απόφασης κήρυξης περιοχών σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης πολιτικής προστασίας, οικονομική βοήθεια στους Ο.Τ.Α., ενεργοποίηση του ευρωπαϊκού μηχανισμού πολιτικής προστασίας (υποβολή αιτήματος διεθνούς συνδρομής για παροχή βοήθειας), εντολή στη Δ/ση σχεδιασμού και αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών για την ενεργοποίηση της υπηρεσίας Copernicus Emergency Management Service / Mapping της Ε.Ε, ενημέρωση κοινού, σύγκληση του Κεντρικού Συντονιστικού Οργάνου Πολιτικής Προστασίας (Κ.Σ.Ο.Π.Π.) για την αντιμετώπιση και διαχείριση μιας κατάστασης και τέλος είναι επίσης αρμόδια για τη λήψη απόφασης (μετά από αίτημα των Ο.Τ.Α.) για ενεργοποίηση του Μνημονίου Συνεργασίας μεταξύ του νοστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.) και της Γ.Γ.Π.Π. σε περιπτώσεις όπως για παράδειγμα μιας κατολίσθησης.²⁷

Είναι σαφές πως οι εισηγήσεις των φορέων πρέπει να προκύπτουν από συνεχώς και άμεσα επικαιροποιημένα στοιχεία και πως αποκλειστικά και μόνο οι στοιχειοθετημένες πληροφορίες δύνανται να συνεπικουρήσουν το έργο της Γ.Γ.Π.Π. Σε αντίθετη περίπτωση, ακόμη και αν ενεργοποιηθούν οι δράσεις του Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας εντούτοις ζητήματα όπως οι λανθασμένες αξιολογήσεις της σοβαρότητας της κατάστασης κυρίως εξαιτίας ελλειπτικών στοιχείων, θα οδηγήσουν σε λήψη αποφάσεων που είτε δε θα μετριάσουν τις καταστροφικές επιπτώσεις είτε θα τις μετριάσουν αλλά με χρονική καθυστέρηση που θα έχει άλλες επιπτώσεις.

Στοχευμένη Επιμόρφωση

Ο πολίτης για να διαχειριστεί τον κίνδυνο θα πρέπει πρώτα να εκπαιδευτεί στο πως θα τον αναγνωρίζει. Θα πρέπει όλοι οι εμπλεκόμενοι να εξοικειωθούν, μέσω στοχευμένης επιμόρφωσης, με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε κινδύνου. Η βελτίωση της επικοινωνίας των πιθανών κινδύνων προς τους πολίτες έχει στόχο την αύξηση της τοπικής συμμετοχής σε δράσεις πρόληψης

²⁶ Michalis Diakakis, Spyridon Mavroulis, and Giorgos Deligiannakis, 'Floods in Greece, a Statistical and Spatial Approach', *Natural Hazards* 62, no. 2 (2012): 485–500.

²⁷ Υπουργείο Εσωτερικών - Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, 'Σχεδιασμός και Δράσεις Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση Κινδύνων από την εκδήλωση Πλημμυρικών Φαινομένων ΑΔΑ: 6Η37465ΧΘ7-Α4Θ 01/11/2017' (2017), σελ. 2. <https://diavgeia.gov.gr/doc/6H37465X07-A40?inline=true>.

και μετριασμού, την πρωτοβουλία των οποίων έχουν οι αρχές. Η σύγχρονη βιβλιογραφία για τη διαχείριση κρίσεων και κινδύνων που προκύπτουν από φυσικές καταστροφές, καταγράφει αύξηση των ποσοστών επιτυχίας σε περιοχές που τα μέτρα αντιμετώπισης σχεδιάστηκαν από κοινού μεταξύ πολιτών και κρατικών φορέων. Τα οφέλη μιας συμμετοχικής διαχείρισης (κρατικοί φορείς και κοινό) είναι πολλά.

Η επιμόρφωση (υποχρεωτική ή προαιρετική) σε θέματα διαχείρισης κινδύνου εξαιτίας φυσικών καταστροφών με τακτικό χαρακτήρα αποδίδει καλύτερα, σε σύγκριση με μεμονωμένες δράσεις. Οι μεμονωμένες δράσεις, είτε από σχολικές μονάδες περιοχών που έχουν πληγεί από φυσικές καταστροφές είτε σε επίπεδο δήμων, δεν αρκούν προκειμένου να υπάρξει στο μέλλον επαρκής αντιμετώπιση των σχετικών κινδύνων. Η υποχρεωτική επιμόρφωση, για παράδειγμα, στις σχολικές μονάδες, θα μπορούσε να στοχεύει στη διαμόρφωση συμπεριφορών και αντιλήψεων που κυρίως λόγω ηλικίας θα αποδώσουν καλλίτερα αποτελέσματα.

Η συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού των δήμων σε θέματα σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης και διαχείρισης καταστροφών και η διασύνδεση με τοπικές, περιφερειακές και κεντρικές υπηρεσίες που εμπλέκονται στην πολιτική προστασία, εμφανίζεται σήμερα πιο επιβεβλημένη από ποτέ. Οι δήμοι έχουν το πλεονέκτημα, ως πιο μικρές κοινότητες να είναι πιο οικίες στους δημότες και να κερδίζουν την εμπιστοσύνη αυτών πιο εύκολα για δράσεις που διοργανώνονται και στις οποίες καλούνται να λάβουν μέρος. Η αλλαγή της αντίληψης κινδύνου, μπορεί να προέλθει μέσα από μια συνεχή κατάρτιση και ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ φορέων λήψης αποφάσεων και πολιτών. Η διαδικασία της ανταλλαγής γνώσης, σε τοπικό ή σε περιφερειακό επίπεδο, στα πλαίσια της δημόσιας διαβούλευσης, έχει σημαίνοντα ρόλο.

Αναφέρθηκε ήδη πως επιτυχημένο θεωρείται ένα μέτρο που είναι κατανοητό ως προς το προσδοκώμενο αποτέλεσμα. Αυτή την πληροφορία για τη χρησιμότητα του μέτρου μπορεί το κοινό να τη λάβει μόνο μέσα από μια συμμετοχική διαδικασία όπως είναι δημόσια διαβούλευση. Η δημόσια διαβούλευση²⁸ μπορεί να πραγματοποιηθεί και σε τοπικό επίπεδο, όπως είναι ο Δήμος. Σε κάθε περίπτωση, πρόκειται για διαδικασία που συμβάλλει στην ανατροπή κάθε λανθασμένης αντίληψης και θέτει τις βάσεις για τη δημιουργία νέων. Μια δημόσια διαβούλευση προσφέρει το πλεονέκτημα της συγκέντρωσης και επεξεργασίας πληροφοριών που προέρχονται από τους αρμόδιους φορείς, προκειμένου μέσω της ανταλλαγής γνώσης με το κοινό να εξαχθούν τεκμηριωμένα συμπεράσματα.

Στην περίπτωση της πλημμύρας, για παράδειγμα, οι διαδικασίες δημόσιας διαβούλευσης έχουν θεμελιώδη ρόλο κατά τη σύνταξη, την ανάγνωση και την αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας. Το Άρθρο 10 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ αναφέρεται στη δημόσια διαβούλευση με τους ενδιαφερομένους φορείς. Πιο συγκεκριμένα στο κεφάλαιο V της Οδηγίας

²⁸ Η δημόσια διαβούλευση έχει θεσπιστεί με το νόμο 4048/2012 «Ρυθμιστική Διακυβέρνηση: Αρχές, Διαδικασίες και Μέσα Καλής Νομοθέτησης» (ΦΕΚ Α' 34 23-02-12) και η διαδικασία έχει πιστοποιηθεί ως επίσημη διαδικασία του ΕΚΔΔΑ, μετά από σχετική απόφαση του Δ.Σ (αριθμ.3727/24-10-2011), όπου ορίζονται τόσο οι απαιτήσεις όσο και οι κανόνες διενέργειας των διαβουλεύσεων. Όσον αφορά τη διαδικασία των διαβουλεύσεων, κάθε υπουργείο ή φορέας του δημόσιου που επιθυμεί να διενεργήσει κάποια δημόσια διαβούλευση επί σχεδίων νομοθετικών, κανονιστικών πράξεων και κάθε άλλου κειμένου, πρέπει να αποστείλει ηλεκτρονικό αίτημα στο ΕΚΔΔΑ

2007/60/ΕΚ σχετικά με το συντονισμό με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ, την ενημέρωση του κοινού και τη διαβούλευση, τα Άρθρα 9 και 10 αναφέρονται στην ενημέρωση του κοινού κατά το στάδιο Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας, κατάρτισης Χαρτών Επικινδυνότητας και Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας²⁹ και στην εξασφάλιση της ενεργούς συμμετοχής του κοινού κατά τη διαμόρφωση και την επανεξέταση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (εξαμηνιαία διαβούλευση με βάση το άρθρο 14). Η δημόσια διαβούλευση προκειμένου να έχει θετικά αποτελέσματα θα πρέπει να επαναλαμβάνεται σε τακτά διαστήματα όπως ορίζει και η Οδηγία 2007/60 (άρθρο 14). Ως φορείς της εκάστοτε δημόσιας διαβούλευσης θεωρούνται: οι πολίτες που επηρεάζουν και επηρεάζονται από μια συγκεκριμένη φυσική καταστροφή, οι δήμοι, τα Υπουργεία και οι Περιφέρειες (ως φορείς λήψης αποφάσεων), τα ΜΜΕ, τα πανεπιστημιακά ιδρύματα και τέλος οι ειδικοί επιστήμονες.

Η χρησιμότητα της διαδικασίας της δημόσιας διαβούλευσης και τα πλεονεκτήματα που αυτή προσφέρει επειδή διεξάγεται με τη συμμετοχή του κοινού, οδηγούν στο σαφές συμπέρασμα πως ο πολίτης δεν πρέπει να απουσιάζει από τη διαδικασία σχεδιασμού μέτρων, γιατί αυτά τα μέτρα θα είναι λιγότερο αποτελεσματικά αν δεν προκύπτουν από συνεργασίες μεταξύ κρατικών φορέων και κοινού. Είναι αναγκαία λοιπόν η συμμετοχή της τοπικής κοινότητας που υφίσταται τις επιπτώσεις μιας καταστροφής. Η βιβλιογραφία για θέματα που αφορούν σε σχεδιασμό μέτρων αντιμετώπισης κρίσεων λόγω φυσικών καταστροφών, δίνει ξεκάθαρο προβάδισμα στα μέτρα που εξετάζονται με τη συμμετοχή του κοινού. Η συμμετοχή αυτή αφορά τόσο σε δράσεις πρόληψης μιας καταστροφής όσο και σε δράσεις μετριασμού των επιπτώσεων.

Η άγνοια για τη διαχείριση ενός κινδύνου οδηγεί πολλές φορές τους πολίτες στην ανάληψη αυτοσχέδιων μέτρων. Τέτοια μέτρα μπορούν να προκαλέσουν μεγαλύτερη καταστροφή και δεν εμπίπτουν στη διαδικασία της συμμετοχικής διαχείρισης.

Η συμμετοχή δεν σημαίνει πως κάποιος εφαρμόζει μόνος του δικά του μέτρα. Μια συμμετοχική διαχείριση μπορεί και οφείλει να συμπεριλάβει το κοινό σε όλα τα στάδια αντιμετώπισης μιας καταστροφής, γνωστοποιώντας στους πολίτες πως ο στόχος είναι η από κοινού αντίδραση. Η εκπαίδευση των πολιτών ακόμα και στο στάδιο της απόλυτης άγνοιας θεωρείται μέρος της συμμετοχικής διαχείρισης. Ακόμα και στο στάδιο αυτό, οι αρμόδιοι φορείς διαχείρισης θα προσφέρουν γνώση αλλά θα λάβουν και οι ίδιοι γνώση που θα αφορά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης περιοχής. Συνεπώς και το στάδιο της απόλυτης άγνοιας προσφέρεται για την ανταλλαγή χρήσιμης γνώσης (πληροφορίας). Στις περισσότερες δε τέτοιες περιπτώσεις, οι πολίτες γνωρίζουν χρήσιμες πληροφορίες για την περιοχή τους χωρίς να αντιλαμβάνονται την χρησιμότητα αυτής της πληροφορίας. Μια τέτοια πληροφορία ενδέχεται να μην αξιοποιηθεί αν δεν χρησιμοποιηθεί το κατάλληλο εργαλείο για την εκμείευσή της.

Η διαδικασία της συμμετοχικής διαχείρισης, μέσω της ανταλλαγής γνώσης είτε με υποχρεωτικό

²⁹ Η.Π. 31822/1542/Ε103 (ΦΕΚ Β' 1108 21.7.2010) Αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2007/60/ ΕΚ «για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας», του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2007» Άρθρο 9 Ενημέρωση – Συμμετοχή του κοινού - Οι προκαταρκτικές αξιολογήσεις κινδύνων πλημμύρας, οι χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας, οι χάρτες κινδύνων πλημμύρας και τα σχέδια διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας καθίστανται διαθέσιμα στο κοινό, σύμφωνα με τις διατάξεις της υπ. αριθ. 11764/653/2006 ΚΥΑ

είτε με προαιρετικό χαρακτήρα, πρέπει να έχει τακτικό και μόνιμο ορίζοντα. Κάθε δραστηριότητα με αυτά τα δύο χαρακτηριστικά, έχει αυξημένες πιθανότητες να επιτύχει το στόχο της. Μέσω ενός τακτικού και μόνιμου χαρακτήρα θα δημιουργηθούν οι βάσεις για την ανάπτυξη μιας κοινής αντίληψης κινδύνου.

Η αλλαγή της αντίληψης περί κινδύνου των φυσικών φαινομένων (σεισμικού, πλημμυρικού κτλ), μέσω στοχευμένων δράσεων επιμόρφωσης και ανταλλαγής γνώσης μεταξύ των φορέων λήψης αποφάσεων και του κοινού, μπορεί να συμβάλλει στη μείωση αυτού αλλά και στον μετριασμό των επιπτώσεων του.

Η εφαρμογή της εκπαιδευτικής πολιτικής λοιπόν δεν μπορεί να είναι ενιαία αλλά θα πρέπει να εξετάζει τοπικές συνθήκες - ευπάθεια (π.χ κοινωνικές, οικονομικές, γεωγραφικές) και να σχεδιάζεται βάσει των αναγκών της συγκεκριμένης περιοχής (π.χ οι κάτοικοι του Δήμου Μάνδρας-Ειδυλλίας κινδυνεύουν περισσότερο από πλημμύρες). Σε πολλές φτωχές πόλεις στις Φιλιππίνες, τα σχολεία μετά από μια πλημμύρα έμεναν χωρίς βιβλία για μεγάλο διάστημα μέχρι να αντικατασταθούν. Με πρωτοβουλία των δασκάλων και απουσία οποιασδήποτε αντιπλημμυρικής προστασίας οι μαθητές εκπαιδεύτηκαν στην τοποθέτηση των βιβλίων τους σε υψηλότερα σημεία προκειμένου να μην εκτίθενται στο νερό. Η συγκεκριμένη δράση ενεργοποιήθηκε λόγω της συχνότητας της πλημμύρας και των επιπτώσεων της που επηρέαζαν την ομαλή λειτουργία των σχολικών κοινοτήτων. Περαιτέρω, ήταν δεσμευτική από τους μαθητές ακριβώς γιατί προήλθε μέσα από μια διαδικασία συμμετοχικής στρατηγικής.³⁰

Για κάθε μαθητική κοινότητα λοιπόν και ιδιαίτερα για τις κοινότητες περιοχών υψηλού ρίσκου (όπως για παράδειγμα της Μάνδρας), ο σχεδιασμός της στοχευμένης επιμόρφωσης θα πρέπει να ενσωματώνει και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς της περιφέρειας αυτής. Η Μάνδρα είναι μια περιοχή με πολλά αρχαία και βυζαντινά μνημεία. Η έμφαση εδώ αφορά την τοπική γνώση και εμπειρία που θα πρέπει να αποκτήσουν οι μαθητές.

2.4. Τεχνικές επίλυσης προβλημάτων. Η συμμετοχική διαχείριση και η σύνδεση με τη δέσμευση (όσων εμπλέκονται) στην τήρηση των μέτρων. Ο ρόλος της δημόσιας διαβούλευσης.

Οι τεχνικές επίλυσης προβλημάτων στη διαχείριση των φυσικών καταστροφών και σε ζητήματα που έχουν να κάνουν με το περιβάλλον αποτελούν ένα κρίσιμο σύνολο εργαλείων και στρατηγικών που χρησιμοποιούνται για να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις που προκύπτουν κατά τη διάρκεια και μετά από τέτοιες καταστροφές. Αυτές οι τεχνικές περιλαμβάνουν την ανάλυση, τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και την αξιολόγηση λύσεων με στόχο την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων και την αποκατάσταση των πληγέντων κοινοτήτων (Λαμπράκης και Κουρέας 2021)

Ανάμεσα στις πιο βασικές τεχνικές επίλυσης προβλημάτων βρίσκεται η ανάλυση κινδύνου, η οποία περιλαμβάνει τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των πιθανών κινδύνων σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Αυτή η διαδικασία βοηθά στον καθορισμό των πιο επικίνδυνων

³⁰ Jake Rom D. Cadag et al., 'Hidden Disasters: Recurrent Flooding Impacts on Educational Continuity in the Philippines', International Journal of Disaster Risk Reduction 25 (2017): 72– 81

φαινομένων και των περιοχών που είναι περισσότερο ευάλωτες. Επιπρόσθετα, η ανάλυση ευπάθειας εξετάζει τις αδυναμίες των υποδομών, των κοινωνικών δομών και των πληθυσμών. Κατανοώντας ποιες ομάδες και ποιες υποδομές είναι πιο ευάλωτες, οι διαχειριστές μπορούν να επικεντρωθούν στην προστασία τους.

Επιπρόσθετα μέρος των τεχνικών επίλυσης προβλημάτων αποτελεί ο στρατηγικός σχεδιασμός περιλαμβάνει την ανάπτυξη μακροπρόθεσμων στρατηγικών που συνδυάζουν πρόληψη, ετοιμότητα, απόκριση και ανάκαμψη. Αυτές οι στρατηγικές πρέπει να είναι ευέλικτες και προσαρμόσιμες στις διαφορετικές φάσεις της καταστροφής.

Μέσα στο πλαίσιο των τεχνικών επίλυσης βασικό στοιχείο είναι φυσικά και τα τεχνολογικά εργαλεία όπως τα Συστήματα Πληροφοριών Γεωγραφικών Δεδομένων (GIS). Τα GIS χρησιμοποιούνται για τη χαρτογράφηση κινδύνων και την ανάλυση χωρικών δεδομένων. Μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό των περιοχών υψηλού κινδύνου και στην κατανόηση των μοτίβων της καταστροφής. Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται και τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης παρέχουν ειδοποιήσεις για επικείμενες καταστροφές, επιτρέποντας την έγκαιρη εκκένωση και την προετοιμασία των πληθυσμών.

Πρόσθετα σημαντικά στοιχεία της επίλυσης προβλημάτων είναι η επικοινωνία και η σωστή πληροφόρηση, η διατομεακή συνεργασία (μεταξύ διαφορετικών φορέων, όπως κυβερνητικών οργανισμών, μη κυβερνητικών οργανισμών (ΜΚΟ), στρατιωτικών δυνάμεων και ιδιωτικού τομέα), η εμπλοκή της κοινότητας (η ενεργός συμμετοχή της τοπικής κοινότητας η οποία αναλύεται στις επόμενες παραγράφους) και φυσικά η εκπαίδευση, η ευαισθητοποίηση, η αξιολόγηση των δράσεων και η βελτίωση των φορέων.

Συνολικά, οι τεχνικές επίλυσης προβλημάτων στη διαχείριση φυσικών καταστροφών απαιτούν μια συνδυαστική προσέγγιση που περιλαμβάνει τεχνολογία, συνεργασία, συμμετοχή της κοινότητας και συνεχή αξιολόγηση. Αυτές οι τεχνικές βοηθούν στη δημιουργία ανθεκτικών κοινοτήτων και στην αποτελεσματική αντιμετώπιση των καταστροφών.

Σε ότι αφορά στη συμμετοχική διαχείριση στις περιπτώσεις φυσικών καταστροφών και κρίσεων που αφορούν το περιβάλλον, αυτή αποτελεί μια προσέγγιση που ενσωματώνει τη συνεργασία και τη συμβολή διαφόρων ενδιαφερόμενων μερών στον σχεδιασμό, την απόκριση και την ανάκαμψη από καταστροφές. Αυτή η προσέγγιση επιδιώκει να διασφαλίσει ότι οι αποφάσεις λαμβάνονται με βάση μια ευρεία γκάμα γνώσεων και εμπειριών, ενισχύοντας έτσι την αποτελεσματικότητα και την ανθεκτικότητα των κοινοτήτων όπως αναφέρεται παραπάνω.

Η δέσμευση όσων εμπλέκονται στην τήρηση των μέτρων είναι απαραίτητη για πολλούς λόγους, ειδικά σε περιπτώσεις διαχείρισης φυσικών καταστροφών και περιβαλλοντικών θεμάτων. Καταρχάς, η συντονισμένη αντίδραση είναι ζωτικής σημασίας. Τα μέτρα προστασίας και αντιμετώπισης των καταστροφών είναι σχεδιασμένα να λειτουργούν καλύτερα όταν εφαρμόζονται από κοινού από όλους τους εμπλεκόμενους. Η δέσμευση εξασφαλίζει ότι όλοι ακολουθούν το ίδιο σχέδιο, μειώνοντας έτσι το χάος και τις πιθανότητες αποτυχίας. Επιπλέον, η αυστηρή τήρηση των μέτρων μειώνει τον κίνδυνο τραυματισμών και απωλειών ανθρωπίνων ζωών. Η έλλειψη δέσμευσης μπορεί να οδηγήσει σε παραλείψεις ή λάθη που θα μπορούσαν να αποβούν μοιραία.

Επιπρόσθετα, η τήρηση των μέτρων συμβάλλει στη μείωση του οικονομικού κόστους και των απωλειών. Οι φυσικές καταστροφές και τα περιβαλλοντικά προβλήματα έχουν τεράστιο

οικονομικό κόστος, και η δέσμευση στην τήρηση των μέτρων μπορεί να μειώσει τις υλικές ζημιές και να ελαχιστοποιήσει τις οικονομικές απώλειες. Επίσης, η εφαρμογή των μέτρων προστατεύει τις ιδιοκτησίες των πολιτών και μειώνει τις ζημιές σε υποδομές.

Τα μέτρα συχνά σχεδιάζονται για να προστατεύουν τη δημόσια υγεία και να αποτρέπουν την εξάπλωση ασθενειών ή άλλων κινδύνων που συνδέονται με καταστροφές. Όταν οι πολίτες αισθάνονται ότι οι αρμόδιες αρχές και οι κοινότητες είναι δεσμευμένες στην τήρηση των μέτρων, αυτό δημιουργεί ένα αίσθημα ασφάλειας και ψυχολογικής υποστήριξης.

Παράλληλα, η δέσμευση στη συλλογική τήρηση των μέτρων ενισχύει την κοινωνική συνοχή και την αλληλεγγύη μεταξύ των μελών της κοινότητας. Η τήρηση των μέτρων από όλους ενισχύει την εμπιστοσύνη των πολιτών στις αρχές και στις διαδικασίες διαχείρισης κρίσεων, καθώς δείχνει ότι όλοι εργάζονται προς τον ίδιο στόχο και νοιάζονται για το κοινό καλό.

Συνολικά, η δέσμευση στην τήρηση των μέτρων είναι απαραίτητη για την εξασφάλιση της αποτελεσματικότητας των μέτρων, την προστασία της δημόσιας υγείας και ασφάλειας, τη μείωση του κόστους και των ζημιών, την ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής και την προστασία του περιβάλλοντος. Χωρίς αυτή τη δέσμευση, τα μέτρα χάνουν την αποτελεσματικότητά τους και οι κίνδυνοι αυξάνονται σημαντικά.

Συνοψίζοντας, η συμμετοχική διαχείριση στη διαχείριση φυσικών καταστροφών και κρίσεων που αφορούν το περιβάλλον προωθεί τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση μεταξύ διαφόρων ενδιαφερόμενων μερών, οδηγώντας σε πιο αποτελεσματικές και βιώσιμες λύσεις.

2.5. Δυναμική ομάδων: τα οφέλη που προκύπτουν για τη διαχείριση. Η σημασία του συντονισμού και ο κοινός στόχος. Πως επιτυγχάνεται η αποτελεσματική συνεργασία.

Στον τομέα των φυσικών καταστροφών, η δυναμική των ομάδων διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη διαχείριση κρίσεων. Η συνεργασία και ο συντονισμός μεταξύ διαφορετικών ομάδων μπορούν να μεγιστοποιήσουν την αποτελεσματικότητα των προσπαθειών αντιμετώπισης και να ελαχιστοποιήσουν τις αρνητικές επιπτώσεις μιας καταστροφής. Παρακάτω αναλύονται τα οφέλη που προκύπτουν από τη δυναμική των ομάδων, η σημασία του συντονισμού και η επίτευξη κοινών στόχων.

2.5.1. Οφέλη από τη Δυναμική των Ομάδων

Η συνεργασία μεταξύ διαφορετικών ομάδων φέρνει πολλαπλά οφέλη στη διαχείριση φυσικών καταστροφών. Κάθε ομάδα μπορεί να συνεισφέρει με τις δικές της εξειδικευμένες γνώσεις και δεξιότητες, δημιουργώντας μια πολυδιάστατη προσέγγιση για την αντιμετώπιση των καταστροφών. Για παράδειγμα, οι ομάδες πρώτης ανταπόκρισης, όπως οι πυροσβέστες και οι νοσηλευτές, προσφέρουν άμεση βοήθεια και υποστήριξη στους πληγέντες, ενώ οι μηχανικοί και οι πολεοδόμοι συμβάλλουν στην αποκατάσταση και ανακατασκευή των υποδομών.

Η ποικιλία των απόψεων και των εμπειριών εντός μιας δυναμικής ομάδας μπορεί να οδηγήσει σε

πιο καινοτόμες και αποτελεσματικές λύσεις. Η ανταλλαγή γνώσεων και η συνεργασία ενισχύουν την ικανότητα αντιμετώπισης των προκλήσεων, καθώς οι ομάδες μαθαίνουν από τις επιτυχίες και τα λάθη των άλλων.

2.5.2. Σημασία του Συντονισμού

Ο συντονισμός είναι απαραίτητος για την επιτυχή διαχείριση των φυσικών καταστροφών. Η ύπαρξη πολλών διαφορετικών ομάδων που εργάζονται παράλληλα μπορεί να δημιουργήσει σύγχυση και αλληλοεπικάλυψη των προσπαθειών αν δεν υπάρχει αποτελεσματικός συντονισμός. Οι συντονιστές πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι προσπάθειες όλων των εμπλεκόμενων ομάδων είναι ευθυγραμμισμένες και αλληλοσυμπληρούμενες.

Αναλυτικότερα ο συντονισμός στη διαχείριση φυσικών καταστροφών και περιβαλλοντικών κρίσεων έχει ανυπολόγιστη αξία και αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχή αντιμετώπιση και αποκατάσταση μετά από καταστροφές. Η αποτελεσματική διαχείριση των καταστροφών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα των εμπλεκόμενων φορέων να συνεργάζονται αρμονικά, να μοιράζονται πληροφορίες και να συντονίζουν τις δράσεις τους. Παρακάτω αναλύονται οι κύριες πτυχές και τα οφέλη του συντονισμού στη διαχείριση φυσικών καταστροφών και περιβαλλοντικών κρίσεων.

Ο συντονισμός επιτρέπει την καλύτερη κατανομή και χρήση των διαθέσιμων πόρων. Σε περιπτώσεις καταστροφών, οι πόροι όπως ανθρώπινο δυναμικό, εξοπλισμός και προμήθειες είναι συχνά περιορισμένοι. Μέσω του συντονισμού, οι αρμόδιες αρχές μπορούν να διασφαλίσουν ότι οι πόροι αυτοί χρησιμοποιούνται με τον πιο αποδοτικό τρόπο, αποφεύγοντας τη σπατάλη και εξασφαλίζοντας ότι οι ανάγκες καλύπτονται αποτελεσματικά.

Ο συντονισμός διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών οργανισμών και φορέων, από τοπικές και εθνικές αρχές μέχρι διεθνείς οργανισμούς και μη κυβερνητικές οργανώσεις. Μέσω του συντονισμού, οι διάφορες ομάδες μπορούν να συνδυάσουν τις δυνάμεις τους, να μοιραστούν πληροφορίες και να διαχωρίσουν αρμοδιότητες, αποφεύγοντας αλληλοεπικάλυψεις και αναποτελεσματικότητα. Η κατανομή αρμοδιοτήτων βασισμένη στην εξειδίκευση και τις δυνατότητες κάθε φορέα συμβάλλει στη βελτίωση της συνολικής απόκρισης.

Ο συντονισμός βελτιώνει την επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων, καθιστώντας τη ροή πληροφοριών πιο άμεση και αποτελεσματική. Σε καταστάσεις κρίσης, η έγκαιρη και ακριβής πληροφόρηση είναι κρίσιμη για τη λήψη αποφάσεων και την εκτέλεση των απαραίτητων ενεργειών. Μέσω δικτύων επικοινωνίας και συντονιστικών κέντρων, οι φορείς μπορούν να ανταλλάσσουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα των δράσεών τους.

Οι φυσικές καταστροφές και οι περιβαλλοντικές κρίσεις είναι συχνά πολυδιάστατες και περιλαμβάνουν πολύπλοκες προκλήσεις που απαιτούν συντονισμένες προσπάθειες από πολλούς τομείς. Ο συντονισμός βοηθά στη διαχείριση αυτής της πολυπλοκότητας, επιτρέποντας την ανάπτυξη συνολικών στρατηγικών που λαμβάνουν υπόψη τις διάφορες πτυχές μιας καταστροφής. Αυτό περιλαμβάνει την υγειονομική περίθαλψη, την αποκατάσταση των υποδομών, την υποστήριξη των πληγέντων και την περιβαλλοντική αποκατάσταση.

Ο συντονισμός βοηθά στην εδραίωση ενός κοινού στόχου και στην ενίσχυση του συνεργατικού πνεύματος μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων. Όταν όλοι οι φορείς εργάζονται προς έναν κοινό σκοπό, όπως η προστασία της ανθρώπινης ζωής και η αποκατάσταση των πληγείσων περιοχών, οι προσπάθειές τους γίνονται πιο συνεκτικές και αποτελεσματικές. Αυτό το αίσθημα κοινού σκοπού και συνεργασίας είναι κρίσιμο για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που προκαλούν οι φυσικές καταστροφές.

Ο συντονισμός μειώνει την ανασφάλεια και την αβεβαιότητα που συχνά συνοδεύουν τις καταστροφές. Οι πολίτες και οι κοινότητες που πλήττονται από καταστροφές έχουν ανάγκη να αισθάνονται ότι οι αρμόδιες αρχές είναι οργανωμένες και ότι υπάρχει ένα καλά συντονισμένο σχέδιο για την αντιμετώπιση της κατάστασης. Η ύπαρξη ενός συντονιστικού πλαισίου που λειτουργεί αποτελεσματικά μπορεί να ενισχύσει την εμπιστοσύνη των πολιτών στις αρχές και να μειώσει τον πανικό και την αβεβαιότητα.

Συνοψίζοντας, ο συντονισμός στη διαχείριση φυσικών καταστροφών και περιβαλλοντικών κρίσεων είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική και αποδοτική ανταπόκριση σε αυτές τις καταστάσεις. Βελτιώνει την κατανομή των πόρων, ενισχύει τη συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ των φορέων, διευκολύνει τη διαχείριση της πολυπλοκότητας και συμβάλλει στη δημιουργία ενός κοινού στόχου και συνεργατικού πνεύματος. Με τον κατάλληλο συντονισμό, οι προσπάθειες αντιμετώπισης των καταστροφών γίνονται πιο συνεκτικές, μειώνοντας τις αρνητικές επιπτώσεις και υποστηρίζοντας την ταχεία και αποτελεσματική αποκατάσταση των πληγείσων περιοχών.

2.5.3. Κοινός Στόχος

Η ύπαρξη ενός κοινού στόχου είναι θεμελιώδης για την επιτυχή συνεργασία των ομάδων στη διαχείριση φυσικών καταστροφών. Ένας κοινός στόχος, όπως η προστασία της ανθρώπινης ζωής, η αποκατάσταση των ζημιών ή η επανεκκίνηση της τοπικής οικονομίας, παρέχει μια σαφή κατεύθυνση και παρακινεί τα μέλη των ομάδων να συνεργαστούν αρμονικά. Όταν όλες οι ομάδες έχουν ευθυγραμμιστεί γύρω από έναν κοινό στόχο, η συνεργασία γίνεται πιο αποτελεσματική και η συνολική ανταπόκριση βελτιώνεται.

Ο κοινός στόχος ενισχύει επίσης το ηθικό των ομάδων και προωθεί την αίσθηση του κοινού σκοπού. Όταν τα μέλη των ομάδων βλέπουν τις προσπάθειές τους να συμβάλλουν σε έναν ευρύτερο σκοπό, αισθάνονται μεγαλύτερη ικανοποίηση και δέσμευση προς το έργο τους. Αυτό το αίσθημα ενότητας και συνεργασίας είναι κρίσιμο για τη διατήρηση της αντοχής και της αποφασιστικότητας κατά τη διάρκεια μιας κρίσης.

Συμπερασματικά, η δυναμική των ομάδων, ο συντονισμός και η ύπαρξη ενός κοινού στόχου είναι βασικά στοιχεία για την αποτελεσματική διαχείριση φυσικών καταστροφών. Η συνεργασία μεταξύ διαφορετικών ομάδων, ο σωστός συντονισμός των προσπαθειών και η επίτευξη ενός κοινού στόχου μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την απόκριση και την αποκατάσταση μετά από μια καταστροφή, προστατεύοντας ζωές και αποκαθιστώντας τις κοινότητες.

2.6. Στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης 2030

Οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (Sustainable Development Goals, SDGs) είναι μια σειρά από 17 παγκόσμιους στόχους που υιοθετήθηκαν από τα κράτη μέλη των Ηνωμένων Εθνών το 2015, με στόχο να επιτευχθούν μέχρι το 2030. Οι στόχοι αυτοί καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα αναπτυξιακών θεμάτων και στοχεύουν στην εξάλειψη της φτώχειας, την προστασία του πλανήτη και τη διασφάλιση της ευημερίας για όλους (United Nations 2023).

2.6.1. Ενίσχυση της Επιστημονικής συνεργασίας

Η επιστημονική συνεργασία είναι βασικό στοιχείο για την επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) των Ηνωμένων Εθνών για το 2030. Οι στόχοι αυτοί απαιτούν συντονισμένες προσπάθειες από κυβερνήσεις, διεθνείς οργανισμούς, την ακαδημαϊκή κοινότητα, την κοινωνία των πολιτών και τον ιδιωτικό τομέα. Η επιστήμη, η τεχνολογία και η καινοτομία είναι κρίσιμες για την αντιμετώπιση των παγκόσμιων προκλήσεων που καλύπτουν οι SDGs, όπως η φτώχεια, η υγεία, η εκπαίδευση, η ενέργεια, το κλίμα και η βιοποικιλότητα. Πιο συγκεκριμένα οι τομείς επιστημονικής συνεργασίας στους SDGs είναι:

(α) Διεπιστημονική Έρευνα και Ανάπτυξη:

Η συνεργασία μεταξύ επιστημόνων από διάφορους τομείς (π.χ., βιολογία, χημεία, οικονομικά, κοινωνιολογία) είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη ολιστικών λύσεων που αντιμετωπίζουν τις πολύπλευρες προκλήσεις των SDGs.

(β) Διεθνείς Επιστημονικές Συνεργασίες:

Τα ερευνητικά προγράμματα και οι πρωτοβουλίες που περιλαμβάνουν επιστήμονες από διάφορες χώρες ενισχύουν την ανταλλαγή γνώσεων, τεχνολογίας και βέλτιστων πρακτικών.

(γ) Καινοτομία και Τεχνολογία:

Η ανάπτυξη και η εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση των προκλήσεων των SDGs, όπως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι βιώσιμες γεωργικές πρακτικές και οι προηγμένες τεχνολογίες υγείας.

(δ) Χρηματοδότηση και Υποστήριξη Ερευνών:

Η αύξηση της χρηματοδότησης για την επιστημονική έρευνα και η υποστήριξη της συνεργασίας μεταξύ πανεπιστημίων, ερευνητικών κέντρων και βιομηχανίας είναι κρίσιμες για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης.

(ε) Εκπαίδευση και Ανάπτυξη Δεξιοτήτων:

Η προώθηση της επιστημονικής εκπαίδευσης και της ανάπτυξης δεξιοτήτων σε τοπικό και διεθνές επίπεδο βοηθά στη δημιουργία μιας νέας γενιάς επιστημόνων και τεχνολόγων που είναι εξοπλισμένοι για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις των SDGs.

(ζ) Δεδομένα και Πληροφορίες:

Η συλλογή, ανάλυση και διάδοση αξιόπιστων δεδομένων είναι απαραίτητη για την

παρακολούθηση της προόδου των SDGs και για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων.

(η) Συνεργασία με Διεθνείς Οργανισμούς:

Οργανισμοί όπως η UNESCO, ο ΟΟΣΑ και άλλοι διεθνείς φορείς προωθούν την επιστημονική συνεργασία και παρέχουν πλατφόρμες για την ανταλλαγή γνώσεων και την ανάπτυξη κοινών ερευνητικών πρωτοβουλιών.

Όρισμένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα Επιστημονικής Συνεργασίας για τους SDGs είναι:

(i) UNESCO και Διεθνείς Επιστημονικές Επιτροπές:

Η UNESCO συνεργάζεται με διάφορες διεθνείς επιστημονικές επιτροπές για την προώθηση της επιστημονικής γνώσης και της καινοτομίας που συμβάλλει στους SDGs.

(ii) Διεθνές Συμβούλιο για την Επιστήμη (International Science Council):

Ο οργανισμός αυτός προωθεί τη συνεργασία μεταξύ επιστημονικών κοινοτήτων παγκοσμίως για την υποστήριξη της βιώσιμης ανάπτυξης.

(iii) Προγράμματα Horizon Europe:

Επιπρόσθετα, πρέπει να σημειωθεί ότι στον Στόχο 9 (περί οικοδόμησης ανθεκτικών υποδομών, και προαγωγής της χωρίς αποκλεισμούς και βιώσιμης βιομηχανοποίησης και ενθάρρυνσης της καινοτομίας) προωθείται ενίσχυση της επιστημονικής έρευνας, αναβάθμιση των τεχνολογικών ικανοτήτων του βιομηχανικού κλάδου σε όλες τις χώρες, και ιδίως στις αναπτυσσόμενες, συμπεριλαμβανομένου, έως το 2030, της ενθάρρυνσης της καινοτομίας και της ουσιαστικής αύξησης του αριθμού των εργαζομένων στον τομέα της έρευνας και της ανάπτυξης, κατά 1 εκατομμύριο, καθώς και της αύξησης των δαπανών για την έρευνα και την ανάπτυξη στον δημόσιο και στον ιδιωτικό τομέα.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση χρηματοδοτεί προγράμματα έρευνας και καινοτομίας που συμβάλλουν στην επίτευξη των SDGs, ενθαρρύνοντας τη διεθνή συνεργασία.

Επίσης στο πλαίσιο του Στόχου 14 (Διατήρησης και χρήσης με βιώσιμο τρόπο των ωκεανών, τις θάλασσες και τους θαλάσσιων πόρων προς την κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης) προωθείται ελαχιστοποίηση και αντιμετώπιση των επιπτώσεων της οξίνισης των ωκεανών, μέσω της ενίσχυσης της επιστημονικής συνεργασίας σε όλα τα επίπεδα.

Η επιστημονική συνεργασία, επομένως, αποτελεί θεμελιώδη παράγοντα για την επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης, επιτρέποντας την ανάπτυξη βιώσιμων λύσεων και την αποτελεσματική αντιμετώπιση των παγκόσμιων προκλήσεων.

2.6.2. Ενίσχυση της αμοιβαίας ανταλλαγής γνώσεων με αμοιβαία συμφωνηθέντες όρους, μέσω ενός βελτιωμένου συντονισμού των υπαρχόντων μηχανισμών.

Η ενίσχυση της αμοιβαίας ανταλλαγής γνώσεων είναι κρίσιμη για την επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) του 2030. Η ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ χωρών, οργανισμών, ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, και άλλων φορέων προάγει την καινοτομία, βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των αναπτυξιακών προγραμμάτων και ενισχύει τις δυνατότητες των χωρών

να αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις της βιώσιμης ανάπτυξης μέσα από:

(i) Διεθνείς Συνεργασίες και Δίκτυα:

- Η δημιουργία και ενίσχυση διεθνών συνεργασιών μεταξύ κρατών, ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, και ερευνητικών κέντρων ενισχύει την ανταλλαγή τεχνογνωσίας και καλών πρακτικών.
- Δίκτυα όπως το United Nations Sustainable Development Solutions Network (SDSN) διευκολύνουν την παγκόσμια συνεργασία και την ανταλλαγή καινοτόμων λύσεων.

(ii) Τεχνολογικές Πλατφόρμες και Ψηφιακά Εργαλεία:

- Η χρήση ψηφιακών πλατφορμών και εργαλείων (όπως διαδικτυακά φόρουμ, βάσεις δεδομένων και συστήματα διαχείρισης γνώσης) επιτρέπει την ευρεία διάδοση πληροφοριών και την εύκολη πρόσβαση σε γνώσεις και πόρους.
- Πλατφόρμες όπως το UN Knowledge Platform for the SDGs παρέχουν δεδομένα, εργαλεία και πόρους που διευκολύνουν την ανταλλαγή γνώσεων.

(iii) Εκπαίδευση και Κατάρτιση:

- Η επένδυση στην εκπαίδευση και την κατάρτιση, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, ενισχύει τις ικανότητες των ανθρώπων και των κοινοτήτων να εφαρμόσουν βιώσιμες πρακτικές και λύσεις.
- Προγράμματα ανταλλαγής σπουδαστών και επαγγελματιών, όπως το Erasmus+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης, προωθούν την απόκτηση γνώσεων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων.

(iv) Διεθνή Συνέδρια και Εργαστήρια:

- Τα διεθνή συνέδρια, τα σεμινάρια και τα εργαστήρια παρέχουν ευκαιρίες για άμεση ανταλλαγή γνώσεων, συζητήσεις και δικτύωση μεταξύ ειδικών και φορέων.
- Εκδηλώσεις όπως το High-Level Political Forum on Sustainable Development (HLPF) των Ηνωμένων Εθνών συγκεντρώνουν φορείς από όλο τον κόσμο για να συζητήσουν την πρόοδο προς τους SDGs.

Προγράμματα Τεχνικής Βοήθειας και Συμβουλευτικής:

- Η παροχή τεχνικής βοήθειας και συμβουλευτικών υπηρεσιών από πιο ανεπτυγμένες σε λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες ενισχύει τη δυνατότητα εφαρμογής καινοτόμων και βιώσιμων λύσεων.
- Οργανισμοί όπως το United Nations Development Programme (UNDP) προσφέρουν τεχνική βοήθεια και πόρους για την ενίσχυση των ικανοτήτων των χωρών να υλοποιήσουν τους SDGs.

Τα οφέλη της Αμοιβαίας Ανταλλαγής Γνώσεων είναι:

- Η Βελτίωση της Πολιτικής και της Πρακτικής: Η ανταλλαγή γνώσεων επιτρέπει την υιοθέτηση και προσαρμογή επιτυχημένων πολιτικών και πρακτικών από διάφορες περιοχές και τομείς.
- Ενίσχυση της Καινοτομίας: Η συνεργασία και η ανταλλαγή ιδεών και τεχνογνωσίας οδηγούν σε νέες και καινοτόμες λύσεις για την αντιμετώπιση των προκλήσεων της βιώσιμης ανάπτυξης.
- Δημιουργία Ικανότητας και Ανθεκτικότητας: Η απόκτηση και η διάδοση γνώσεων και

δεξιοτήτων ενισχύει την ικανότητα των κοινοτήτων να προσαρμόζονται και να αντέχουν στις αλλαγές και τις κρίσεις.

- Προώθηση της Παγκόσμιας Συνεργασίας: Η ενίσχυση της αμοιβαίας ανταλλαγής γνώσεων προάγει την αλληλεγγύη και τη συνεργασία μεταξύ των χωρών, συμβάλλοντας στην παγκόσμια ειρήνη και ανάπτυξη.

Η αμοιβαία ανταλλαγή γνώσεων είναι, συνεπώς, θεμελιώδης για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης και την επίτευξη των SDGs, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα των δράσεων και την ανθεκτικότητα των κοινοτήτων παγκοσμίως.

2.7. Αναβάθμιση δεξιοτήτων ανθρώπινου δυναμικού των φορέων διαχείρισης που εμπλέκονται (Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης & Πολιτικής Προστασίας κ.α.).

Η αναβάθμιση δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού στους φορείς διαχείρισης φυσικών καταστροφών και περιβάλλοντος είναι κρίσιμη για την αποτελεσματική αντιμετώπιση και διαχείριση των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Αυτή η αναβάθμιση περιλαμβάνει την εκπαίδευση, την κατάρτιση και τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη των εργαζομένων και των εθελοντών που εμπλέκονται στη διαχείριση καταστροφών. Παρακάτω παρουσιάζονται οι κύριες πτυχές και η σημασία της αναβάθμισης δεξιοτήτων:

Η συστηματική εκπαίδευση και κατάρτιση είναι θεμελιώδεις για την ανάπτυξη δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού. Οι εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες μπορούν να περιλαμβάνουν μαθήματα σε τεχνικά θέματα, όπως η χρήση νέων τεχνολογιών και εξοπλισμού, η διαχείριση πληροφοριών και δεδομένων, και η εφαρμογή προτύπων ασφαλείας. Επίσης, η κατάρτιση μπορεί να εστιάζει σε μαλακές δεξιότητες, όπως η ηγεσία, η επικοινωνία και η συνεργασία, που είναι ζωτικής σημασίας για τη διαχείριση ομάδων σε κρίσιμες καταστάσεις.

Η διαχείριση καταστροφών είναι ένα πεδίο που εξελίσσεται συνεχώς, λόγω της ανάπτυξης νέων τεχνολογιών, μεθοδολογιών και βέλτιστων πρακτικών. Συνεπώς, η συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη είναι απαραίτητη για να παραμείνουν οι επαγγελματίες ενήμεροι για τις τελευταίες εξελίξεις στον τομέα τους. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη συμμετοχή σε συνέδρια, σεμινάρια, εργαστήρια και άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

Η συνεργασία με διεθνείς οργανισμούς και άλλες χώρες μπορεί να προσφέρει πολύτιμες ευκαιρίες για την αναβάθμιση δεξιοτήτων. Μέσω της ανταλλαγής γνώσεων και εμπειριών, οι επαγγελματίες μπορούν να μάθουν από τις πρακτικές και τις εμπειρίες άλλων χωρών που αντιμετωπίζουν παρόμοιες προκλήσεις. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει προγράμματα ανταλλαγής, κοινές εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες και συνεργασίες σε ερευνητικά προγράμματα.

Η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών και καινοτομιών στη διαχείριση καταστροφών απαιτεί την αναβάθμιση των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού. Αυτό περιλαμβάνει την εκπαίδευση στη χρήση συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών (GIS), drones, τεχνητής νοημοσύνης (AI) και άλλων τεχνολογικών εργαλείων που μπορούν να βελτιώσουν την αποδοτικότητα και την ακρίβεια της διαχείρισης καταστροφών.

Οι κλιματικές αλλαγές δημιουργούν νέες προκλήσεις στη διαχείριση φυσικών καταστροφών, με αύξηση της συχνότητας και της έντασης των καταστροφών. Η προσαρμογή σε αυτές τις αλλαγές απαιτεί την αναβάθμιση των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού για την κατανόηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και την ανάπτυξη στρατηγικών προσαρμογής και μετριασμού.

Οι ασκήσεις προσομοίωσης είναι κρίσιμες για την εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού σε πραγματικές συνθήκες. Μέσω των ασκήσεων αυτών, οι επαγγελματίες μπορούν να αναπτύξουν και να βελτιώσουν τις πρακτικές δεξιότητες που απαιτούνται για την αποτελεσματική απόκριση σε καταστροφές. Οι ασκήσεις μπορούν να καλύπτουν διάφορα σενάρια καταστροφών, όπως σεισμούς, πλημμύρες, δασικές πυρκαγιές και άλλες κρίσεις.

Σε ότι αφορά στις πρόσφατες εξελίξεις στον Ελληνικό χώρο στο πλαίσιο της αναδιάρθρωσης του εθνικού μηχανισμού διαχείρισης κρίσεων και αντιμετώπισης κινδύνων, σύμφωνα με τη νομοθεσία Ν. 4662/2020 και τις κατευθυντήριες γραμμές του ΕΣΠΑ 2021-2027, καθίσταται επιτακτική η υλοποίηση δράσεων για τη βέλτιστη ανταπόκριση της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας (Γ.Γ.Π.Π.) και των συνεργαζόμενων φορέων σε όλες τις φάσεις διαχείρισης καταστροφών. Οι αυξημένοι κίνδυνοι και η απουσία ενός αξιόπιστου και καλά συντονισμένου μηχανισμού διαχείρισης κρίσεων υποδεικνύουν την ανάγκη για αναβάθμιση και εκσυγχρονισμό του μηχανολογικού εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένων των ευφυών συστημάτων, καθώς και την ενίσχυση των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού και την ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Παράλληλα, η νομοθεσία Ν. 4662/2020 και το ΕΣΠΑ 2021-2027 τονίζουν τη σημασία της αναβάθμισης του γνωστικού υποβάθρου των επιτελικών δομών μέσω θεωρητικής και πρακτικής πιστοποιημένης εκπαίδευσης, μετεκπαίδευσης και κατάρτισης στις νέες εξελίξεις στην Πολιτική Προστασία και τη διαχείριση κρίσεων. Η νεοσύστατη Ακαδημία Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων, μέσω του Κέντρου Ειδικών Εκπαιδεύσεων, αναλαμβάνει το ρόλο του παρόχου δράσεων βελτίωσης δεξιοτήτων για το ένστολο προσωπικό των Πυροσβεστικού Σώματος, της Πολεμικής Αεροπορίας, των Ενόπλων Δυνάμεων, του Λιμενικού Σώματος και της Ελληνικής Αστυνομίας.

Επιπλέον, τα επιτελικά στελέχη της Γ.Γ.Π.Π., οι φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης και οι εθελοντικές οργανώσεις πρέπει να είναι άρτια καταρτισμένα σε τεχνικές γνώσεις που αφορούν την εκπαίδευση του προσωπικού υποστήριξης επιχειρήσεων του Εθνικού Μηχανισμού Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων. Η εκπαίδευση αυτή περιλαμβάνει τη διαχείριση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-civil protection platform και την ανταλλαγή διεθνών πρακτικών αντιμετώπισης κρίσεων με οργανισμούς όπως η FEMA, η ENSOSP και η EMERCOM. Επίσης, απαιτείται πλήρης γνώση σχετικά με την ενημέρωση και πληροφόρηση των πολιτών σε θέματα διαχείρισης και πρόληψης κινδύνων από τη νεαρή ηλικία, μέσω της ενσωμάτωσης σχετικών δράσεων στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Συμπερασματικά, η δημιουργία ενός μηχανισμού για την αναβάθμιση των τεχνικών δεξιοτήτων του προσωπικού των εμπλεκόμενων φορέων, καθώς και η υιοθέτηση ενός πλάνου δράσεων ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης των πολιτών, είναι απολύτως απαραίτητες για την αποτελεσματική διαχείριση φυσικών καταστροφών και την ενίσχυση της κοινωνικής ανθεκτικότητας.

Ο προγραμματισμός για την αναβάθμιση των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού θα συμβάλει

σημαντικά στην ανάπτυξη των τεχνικών γνώσεων των εμπλεκόμενων φορέων καθώς επίσης και στην πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για την ορθή διαχείριση κρίσεων. Επιπρόσθετα, δύνανται να φέρει σημαντικά οφέλη στην επίτευξη των επιχειρησιακών στόχων της Γ.Γ.Π.Π και του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης & Πολιτικής Προστασίας.

Συνοψίζοντας, η αναβάθμιση δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού στους φορείς διαχείρισης φυσικών καταστροφών και περιβάλλοντος είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των προκλήσεων που προκύπτουν από τις φυσικές καταστροφές. Μέσω της συνεχούς εκπαίδευσης, της διεθνούς συνεργασίας, της χρήσης τεχνολογιών και της προσαρμογής στις κλιματικές αλλαγές, οι επαγγελματίες μπορούν να αναπτύξουν τις απαραίτητες δεξιότητες για την προστασία των κοινοτήτων και του περιβάλλοντος.

3. Η αναγνώριση των βασικών ψυχοκοινωνικών επιπτώσεων και οι στοχευμένες παρεμβάσεις σε περιπτώσεις κινδύνων και συμβάντα καταστροφών

Οι καταστροφές, είτε φυσικές είτε ανθρωπογενείς, προκαλούν σημαντικές ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις στους πληγέντες πληθυσμούς. Οι επιπτώσεις αυτές μπορούν να εκδηλωθούν τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο, επηρεάζοντας την ψυχική υγεία, τις κοινωνικές σχέσεις και τη γενικότερη ποιότητα ζωής των ατόμων. Οι βασικές ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις των καταστροφών περιλαμβάνουν τα εξής:

- Σε ότι αφορά στην ψυχική υγεία έχουν καταγραφεί σημαντικές επιπτώσεις μετά από καταστροφές οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο:
- Άγχος και Κατάθλιψη: Οι καταστροφές προκαλούν έντονο άγχος και κατάθλιψη στους πληγέντες. Η απώλεια σπιτιών, αγαπημένων προσώπων, και η αβεβαιότητα για το μέλλον επιτείνουν αυτά τα συναισθήματα.
- Μετατραυματικό Στρες (PTSD): Οι επιζώντες των καταστροφών συχνά βιώνουν συμπτώματα μετατραυματικού στρες, όπως αναδρομές, εφιάλτες, και αποφυγή ερεθισμάτων που θυμίζουν το γεγονός.
- Πένθος και Θλίψη: Η απώλεια αγαπημένων προσώπων και η καταστροφή περιουσιών προκαλούν βαθύ πένθος και θλίψη, που μπορεί να παραμείνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα μετά την καταστροφή.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα τα ευρήματα για τις επιπτώσεις στον πληθυσμό της Αϊτής μετά τον καταστροφικό σεισμό του 2010 στη χώρα (Shultz et al. 2011).

Σε ότι αφορά στη διατάραξη των κοινωνικών σχέσεων καταγράφονται σοβαρά ζητήματα μετά από καταστροφές όπως:

- Διατάραξη οικογενειακών δεσμών: Οι καταστροφές μπορούν να διαταράξουν τις οικογενειακές σχέσεις, καθώς οι οικογένειες μπορεί να διασπαστούν λόγω θανάτων, μετακινήσεων ή άλλων παραγόντων.
- Κοινωνική Απομόνωση: Οι πληγέντες μπορεί να βιώσουν κοινωνική απομόνωση, είτε λόγω της

ανάγκης για προσωρινή στέγαση μακριά από τις κοινότητες τους, είτε λόγω του στιγματισμού και της ντροπής που μπορεί να αισθάνονται.

- Αλλαγή στην Κοινωνική Δυναμική: Οι καταστροφές μπορούν να επηρεάσουν την κοινωνική δυναμική και τη συνοχή των κοινοτήτων, προκαλώντας αλλαγές στις κοινωνικές ιεραρχίες και τις σχέσεις εξουσίας.

Αυτές τις επιπτώσεις έρχονται να τις ενισχύσουν φαινόμενα όπως:

Απώλεια Εργασίας: Οι καταστροφές συχνά οδηγούν σε απώλεια θέσεων εργασίας και οικονομικής ασφάλειας, με αποτέλεσμα την επιδείνωση της ψυχικής υγείας και τη δημιουργία επιπρόσθετου άγχους.

Οικονομική Αβεβαιότητα: Η καταστροφή περιουσιακών στοιχείων και η απώλεια εισοδημάτων εντείνουν το αίσθημα οικονομικής αβεβαιότητας, επηρεάζοντας αρνητικά την ποιότητα ζωής και την ψυχική υγεία.

Διακοπή Εκπαίδευσης: Οι φυσικές καταστροφές μπορούν να οδηγήσουν σε διακοπή της εκπαίδευσης των παιδιών, επηρεάζοντας την ακαδημαϊκή τους πρόοδο και την ψυχολογική τους ανάπτυξη.

Τραυματικές Εμπειρίες Παιδιών: Τα παιδιά που βιώνουν καταστροφές ενδέχεται να αναπτύξουν φοβίες, άγχος και άλλα ψυχολογικά προβλήματα, τα οποία μπορούν να έχουν μακροχρόνιες συνέπειες στην ανάπτυξή τους.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα τα ευρήματα για τις επιπτώσεις στον γενικό πληθυσμό κατά τη διάρκεια της πανδημίας του COVID-19 που αποτέλεσε μια κρίση σε παγκόσμιο επίπεδο (Shahyad and Mohammadi 2020, Browning et al. 2021).

Συνολικά, οι ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις των καταστροφών είναι πολυδιάστατες και απαιτούν ολιστική προσέγγιση για την αποτελεσματική αντιμετώπισή τους. Οι παρεμβάσεις πρέπει να περιλαμβάνουν ψυχολογική υποστήριξη, κοινωνικές υπηρεσίες, οικονομική βοήθεια και προγράμματα ενίσχυσης της κοινοτικής ανθεκτικότητας, προκειμένου να βοηθηθούν οι πληγέντες να ανακάμψουν και να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες.

3.1. Οικονομικές/ πολιτικές/ κοινωνικές επιπτώσεις. Εκδηλώσεις βίας και εγκληματικότητα. Ανθρώπινα δικαιώματα και μετατόπιση ή/και μετεγκατάσταση (displacement risk) πληθυσμών. Θρησκευτικά ζητήματα

3.1.1. Οικονομικές επιπτώσεις των καταστροφών

Οι καταστροφές, έχουν σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις που επηρεάζουν τις κοινότητες, τις επιχειρήσεις και τα έθνη. Αυτές οι επιπτώσεις μπορούν να είναι άμεσες ή έμμεσες και ποικίλουν ανάλογα με την κλίμακα και τη φύση της καταστροφής. Ακολουθούν ορισμένα βασικά σημεία σχετικά με τις οικονομικές επιπτώσεις των καταστροφών:

(i) Άμεσες Οικονομικές Επιπτώσεις:

- Καταστροφή Υποδομών: Ζημιές σε κτίρια, δρόμους, γέφυρες, δίκτυα ηλεκτρισμού, ύδρευσης και τηλεπικοινωνιών.
- Ζημιές σε Κατοικίες και Επιχειρήσεις: Καταστροφές κατοικιών, εμπορικών κτιρίων και βιομηχανικών εγκαταστάσεων.
- Απώλειες σε Αγροτική Παραγωγή: Καταστροφές καλλιεργειών, απώλειες σε ζώα και ζημιές σε αγροτικές υποδομές.

(ii) Έμμεσες Οικονομικές Επιπτώσεις:

- Διακοπή Οικονομικών Δραστηριοτήτων: Μείωση παραγωγής και απώλειες εισοδήματος λόγω διακοπής της λειτουργίας επιχειρήσεων και βιομηχανιών.
- Απώλειες στην Απασχόληση: Αύξηση της ανεργίας λόγω καταστροφής των θέσεων εργασίας και κλεισίματος επιχειρήσεων.
- Κοινωνικές και Ψυχολογικές Επιπτώσεις: Κόστος για την παροχή υγειονομικής και ψυχολογικής υποστήριξης στους πληγέντες.

(iii) Μακροπρόθεσμες Οικονομικές Επιπτώσεις:

- Ανάγκη Ανασυγκρότησης και Αποκατάστασης: Μεγάλες δαπάνες για την αποκατάσταση υποδομών, κατοικιών και επιχειρήσεων.
- Μείωση Επενδύσεων: Αποτροπή επενδύσεων λόγω αβεβαιότητας και αυξημένου κινδύνου.
- Αύξηση Δημόσιου Χρέους: Κρατικές δαπάνες για την κάλυψη των αναγκών αποκατάστασης και παροχής βοήθειας στους πληγέντες.
- Μείωση Οικονομικής Ανάπτυξης: Επιβράδυνση της οικονομικής ανάπτυξης λόγω των άμεσων και έμμεσων επιπτώσεων των καταστροφών.

(iv) Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις με Οικονομικές Συνέπειες:

- Εδαφική Υποβάθμιση: Καταστροφή φυσικών πόρων και οικοσυστημάτων που επηρεάζουν την αγροτική και αλιευτική παραγωγή.
- Μόλυνση και Απορρύπανση: Κόστος για την απορρύπανση των περιοχών που έχουν πληγεί από βιομηχανικά ατυχήματα ή άλλες ανθρωπογενείς καταστροφές.

(v) Αντίκτυπος στο χώρο των ασφαλειών:

- Αύξηση Ασφαλιστικών Απαιτήσεων: Μεγάλες αξιώσεις από ασφαλισμένους για κάλυψη ζημιών, που μπορεί να επηρεάσουν τη χρηματοοικονομική σταθερότητα των ασφαλιστικών εταιρειών.
- Αναπροσαρμογή Ασφαλίσεων: Αύξηση των ασφαλίσεων για την κάλυψη μελλοντικών κινδύνων.

Η κατανόηση και η διαχείριση αυτών των οικονομικών επιπτώσεων είναι κρίσιμη για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την ανθεκτικότητα των κοινοτήτων απέναντι στις καταστροφές. Οι κυβερνήσεις, οι διεθνείς οργανισμοί και οι ιδιωτικές επιχειρήσεις πρέπει να συνεργάζονται για την ανάπτυξη

στρατηγικών μετριασμού των κινδύνων και την προώθηση πολιτικών που υποστηρίζουν την οικονομική ανάκαμψη και ανθεκτικότητα.

3.1.2. Πολιτικές επιπτώσεις των καταστροφών

Οι πολιτικές επιπτώσεις των καταστροφών είναι ποικίλες και εκτεταμένες, επηρεάζοντας τις κυβερνήσεις, τους πολιτικούς θεσμούς και τις κοινωνίες στο σύνολό τους. Ακολουθούν ορισμένες βασικές πτυχές των πολιτικών επιπτώσεων των καταστροφών:

(i) Αύξηση της Πολιτικής Πίεσης και πολιτική αναταραχή:

- Δημόσια Απαίτηση για Άμεση Ανταπόκριση: Οι πολίτες απαιτούν γρήγορες και αποτελεσματικές ενέργειες από τις κυβερνήσεις για την αντιμετώπιση των καταστροφών και την παροχή βοήθειας στους πληγέντες.
- Αξιολόγηση και Κριτική της Κυβέρνησης: Οι κυβερνήσεις αξιολογούνται με βάση την αποτελεσματικότητά τους στην απόκριση στις καταστροφές, και η αποτυχία μπορεί να οδηγήσει σε δημόσια δυσαρέσκεια και πολιτική κριτική.

(ii) Αλλαγές στην Πολιτική Ηγεσία:

- Πολιτική Ανασφάλεια: Η κακή διαχείριση των καταστροφών μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια εμπιστοσύνης προς την πολιτική ηγεσία και σε αλλαγές στην κυβέρνηση ή τους τοπικούς άρχοντες.
- Ενίσχυση της Αντιπολίτευσης: Η αντιπολίτευση μπορεί να χρησιμοποιήσει τις αδυναμίες της κυβέρνησης για να ενισχύσει τη θέση της και να κερδίσει πολιτικά οφέλη.

(iii) Ενίσχυση ή Υπονόμευση των Πολιτικών Θεσμών

- Ενίσχυση των Πολιτικών Θεσμών: Εάν η απόκριση στην καταστροφή είναι επιτυχής, οι θεσμοί μπορεί να ενισχυθούν και να κερδίσουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη από το κοινό.
- Υπονόμευση της Εμπιστοσύνης: Αποτυχίες στη διαχείριση των καταστροφών μπορεί να υπονομεύσουν την εμπιστοσύνη στους πολιτικούς θεσμούς και να προκαλέσουν κοινωνική αναταραχή.

(iv) Πολιτικές Μεταρρυθμίσεις:

- Αναθεώρηση Πολιτικών και Κανονισμών: Μετά από καταστροφές, συχνά γίνονται αναθεωρήσεις των πολιτικών και των κανονισμών για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας και της ετοιμότητας.
- Νέες Νομοθεσίες: Μπορεί να θεσπιστούν νέοι νόμοι για την προστασία από μελλοντικές καταστροφές και για την ενίσχυση των μηχανισμών απόκρισης και αποκατάστασης.

(v) Διεθνείς Σχέσεις και Συνεργασίες:

- Διεθνής Βοήθεια και Συνεργασία: Οι καταστροφές συχνά οδηγούν σε αιτήματα για διεθνή βοήθεια και ενισχύουν τη συνεργασία μεταξύ των κρατών.
- Διπλωματικές Ευκαιρίες και Εντάσεις: Η παροχή ή η άρνηση βοήθειας μπορεί να δημιουργήσει

ευκαιρίες για βελτίωση των διπλωματικών σχέσεων ή να προκαλέσει εντάσεις μεταξύ των κρατών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο ρόλος των σεισμών στις σχέσεις Ελλάδας - Τουρκίας.

(vi) Κοινωνική και Πολιτική Κινητοποίηση:

- Ενίσχυση της Κοινωνικής Συνοχής: Οι καταστροφές μπορούν να ενισχύσουν την κοινωνική συνοχή και την αλληλεγγύη, καθώς οι κοινότητες συνεργάζονται για την αντιμετώπιση των προκλήσεων.
- Πολιτική Κινητοποίηση: Μπορεί να προκύψει αυξημένη πολιτική κινητοποίηση, με τους πολίτες να απαιτούν αλλαγές και λογοδοσία από την κυβέρνηση.

Οι πολιτικές επιπτώσεις των καταστροφών είναι πολυσύνθετες και εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως η φύση και η κλίμακα της καταστροφής, η προετοιμασία και η αντίδραση της κυβέρνησης, και οι κοινωνικές και πολιτικές συνθήκες της πληγείσας περιοχής. Οι κυβερνήσεις πρέπει να είναι έτοιμες να αντιμετωπίσουν αυτές τις επιπτώσεις με στρατηγικό σχεδιασμό, διαφάνεια και συνεργασία με τους πολίτες και τις διεθνείς κοινότητες.

3.1.3. Κοινωνικές επιπτώσεις των καταστροφών

Οι κοινωνικές επιπτώσεις των καταστροφών είναι εκτεταμένες και μπορεί να έχουν μακροπρόθεσμες συνέπειες για τις πληγείσες κοινότητες. Αυτές οι επιπτώσεις περιλαμβάνουν ζητήματα όπως η βία, η εγκληματικότητα, η κοινωνική συνοχή, η ψυχική υγεία και η αλλαγή στις κοινωνικές δομές. Ειδικότερα, οι καταστροφές μπορούν να επηρεάσουν την κοινωνία με τους εξής τρόπους:

(i) Αύξηση της Βίας και της Εγκληματικότητας:

- Ληλασίες: Κατά τη διάρκεια και μετά από καταστροφές, μπορεί να παρατηρηθούν ληλασίες λόγω της έλλειψης αστυνόμευσης και της απελπισίας των ανθρώπων για βασικά αγαθά.
- Αύξηση της Εγκληματικότητας: Η κοινωνική αναταραχή και η αδυναμία επιβολής του νόμου μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση της εγκληματικότητας, όπως κλοπές, επιθέσεις και βανδαλισμοί.
- Οικογενειακή και Ενδοοικογενειακή Βία: Το άγχος και η ένταση που προκύπτουν από τις καταστροφές μπορούν να αυξήσουν τα περιστατικά οικογενειακής και ενδοοικογενειακής βίας.

(ii) Κοινωνική Συνοχή και Κοινωνικές Σχέσεις:

- Ενίσχυση της Κοινωνικής Συνοχής: Οι κοινότητες μπορεί να ενωθούν και να συνεργαστούν για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις, ενισχύοντας την κοινωνική συνοχή και την αλληλεγγύη.
- Κοινωνική Αποσύνθεση: Αντίθετα, οι καταστροφές μπορούν να οδηγήσουν σε κοινωνική αποσύνθεση, όπου οι άνθρωποι γίνονται πιο απομονωμένοι και λιγότερο εμπιστεύονται ο ένας τον άλλον.

(iii) Ψυχική Υγεία:

- Ψυχολογικό Τραύμα: Οι καταστροφές προκαλούν σημαντικό ψυχολογικό τραύμα στους

πληγέντες, οδηγώντας σε άγχος, κατάθλιψη, μετατραυματικό στρες και άλλες ψυχικές διαταραχές.

- Αύξηση Χρήσης Ουσιών: Η ψυχολογική πίεση μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της χρήσης ουσιών ως μηχανισμός αντιμετώπισης.

(iv) Αλλαγές στις Κοινωνικές Δομές:

- Μεταναστεύσεις: Οι καταστροφές μπορούν να οδηγήσουν σε μαζικές μετακινήσεις πληθυσμών, είτε εντός είτε εκτός των συνόρων της πληγείσας περιοχής.
- Αλλαγές στην Απασχόληση και την Εκπαίδευση: Καταστροφές μπορεί να προκαλέσουν απώλειες θέσεων εργασίας και να διαταράξουν την εκπαιδευτική διαδικασία, επηρεάζοντας μακροπρόθεσμα την οικονομική και κοινωνική δομή.

(v) Κοινωνικές Ανισότητες:

- Ενίσχυση Υπαρχουσών Ανισοτήτων: Οι πιο ευάλωτες ομάδες, όπως οι φτωχοί, οι ηλικιωμένοι, και οι μειονότητες, συχνά επηρεάζονται δυσανάλογα από τις καταστροφές, ενισχύοντας τις υπάρχουσες ανισότητες.
- Δυσκολία στην Πρόσβαση σε Βοήθεια: Οι κοινωνικές ανισότητες μπορεί να επηρεάσουν την πρόσβαση σε βοήθεια και πόρους, με ορισμένες ομάδες να δυσκολεύονται περισσότερο να ανακάμψουν.

(vi) Κοινωνική Ανάπτυξη και Αλληλεγγύη:

- Αναδόμηση Κοινοτήτων: Παρά τις δυσκολίες, οι καταστροφές μπορούν να προσφέρουν ευκαιρίες για την αναδόμηση και την ανάπτυξη κοινοτήτων με πιο ανθεκτικές και υποστηρικτικές δομές.
- Εθελοντισμός και Κοινωνική Συμμετοχή: Συχνά παρατηρείται αύξηση του εθελοντισμού και της κοινωνικής συμμετοχής μετά από καταστροφές, καθώς οι άνθρωποι επιθυμούν να συμβάλουν στην ανάκαμψη των κοινοτήτων τους.

Συνολικά, οι κοινωνικές επιπτώσεις των καταστροφών είναι σύνθετες και αλληλοεξαρτώμενες, επηρεάζοντας κάθε πτυχή της ζωής των πληγέντων. Η κατανόηση και η αντιμετώπιση αυτών των επιπτώσεων απαιτεί συντονισμένες προσπάθειες από τις κυβερνήσεις, τους φορείς παροχής βοήθειας και τις ίδιες τις κοινότητες.

3.1.4. Επιπτώσεις καταστροφών σε ανθρώπινα δικαιώματα και μετεγκατάσταση πληθυσμών

Οι καταστροφές, είτε φυσικές είτε ανθρωπογενείς, έχουν σημαντικές επιπτώσεις στα ανθρώπινα δικαιώματα και συχνά οδηγούν σε μαζικές μετακινήσεις πληθυσμών. Οι επιπτώσεις αυτές είναι πολυδιάστατες και επηρεάζουν διάφορες πτυχές της ζωής των ατόμων και των κοινοτήτων. Ακολουθούν ορισμένα βασικά σημεία σχετικά με αυτές τις επιπτώσεις:

(i) Επιπτώσεις των Καταστροφών στα Ανθρώπινα Δικαιώματα

A) Δικαίωμα στη Ζωή και την Ασφάλεια:

- Καταστροφές μπορούν να θέσουν σε άμεσο κίνδυνο τη ζωή των ανθρώπων, προκαλώντας θανάτους και σοβαρούς τραυματισμούς.
- Η αδυναμία αποτελεσματικής απόκρισης από την πλευρά της κυβέρνησης μπορεί να παραβιάσει το δικαίωμα των πολιτών στην ασφάλεια.

B) Δικαίωμα στην Υγεία:

- Οι καταστροφές μπορεί να καταστρέψουν ιατρικές υποδομές, εμποδίζοντας την πρόσβαση σε ιατρική περίθαλψη.
- Αυξημένες υγειονομικές ανάγκες και εξάπλωση ασθενειών λόγω ανθυγιεινών συνθηκών διαβίωσης μετά από καταστροφή.

Γ) Δικαίωμα σε Κατάλληλη Στέγαση:

- Πολλοί άνθρωποι χάνουν τα σπίτια τους λόγω καταστροφών, οδηγώντας σε απώλεια στέγης και ασφαλών καταφυγίων.
- Τα προσωρινά καταλύματα μπορεί να είναι ακατάλληλα και να παραβιάζουν τα δικαιώματα στην αξιοπρεπή στέγαση.

Δ) Δικαίωμα στην Τροφή και το Νερό:

- Η διακοπή της διατροφικής αλυσίδας και της υδροδότησης μπορεί να οδηγήσει σε έλλειψη βασικών αγαθών.
- Η εξασφάλιση πρόσβασης σε επαρκή τροφή και καθαρό νερό μπορεί να είναι δύσκολη σε περιοχές που έχουν πληγεί από καταστροφή.

Ε) Δικαίωμα στην Εκπαίδευση:

- Οι καταστροφές μπορεί να διακόψουν τη λειτουργία των σχολείων, στερώντας στα παιδιά την πρόσβαση στην εκπαίδευση.
- Μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην εκπαίδευση μπορεί να έχουν αρνητικές συνέπειες στην ανάπτυξη και τις προοπτικές των παιδιών.

Ζ) Δικαίωμα στην Εργασία και το Βιοτικό Επίπεδο:

- Απώλεια θέσεων εργασίας και εισοδήματος λόγω της καταστροφής επιχειρήσεων και υποδομών.
- Δυσκολίες στην οικονομική αποκατάσταση των πληγέντων και αύξηση της φτώχειας.

(ii) Μετεγκατάσταση Πληθυσμών λόγω Καταστροφών

A) Εσωτερικά Εκτοπισμένοι:

- Οι άνθρωποι που αναγκάζονται να μετακινηθούν εντός των συνόρων της χώρας τους λόγω καταστροφών είναι γνωστοί ως εσωτερικά εκτοπισμένοι (Internally Displaced Persons, IDPs).
- Οι εσωτερικά εκτοπισμένοι αντιμετωπίζουν προκλήσεις στην εύρεση ασφαλούς καταφυγίου, πρόσβασης σε βασικές υπηρεσίες και προστασίας των δικαιωμάτων τους.

B) Διεθνείς Πρόσφυγες:

- Σε περιπτώσεις σοβαρών καταστροφών, κάποιοι άνθρωποι μπορεί να αναγκαστούν να διαφύγουν σε άλλες χώρες, αποκτώντας το καθεστώς προσφύγων.
- Οι διεθνείς πρόσφυγες συχνά αντιμετωπίζουν νομικές και διοικητικές δυσκολίες, καθώς και διακρίσεις στις χώρες υποδοχής.

Γ) Προκλήσεις Μετεγκατάστασης:

- Προστασία Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων: Οι διαδικασίες μετεγκατάστασης πρέπει να διασφαλίζουν την προστασία των ανθρωπίνων δικαιωμάτων των εκτοπισμένων πληθυσμών.
- Κοινωνική και Οικονομική Ενσωμάτωση: Οι εκτοπισμένοι πληθυσμοί χρειάζονται υποστήριξη για την κοινωνική και οικονομική τους ενσωμάτωση στις νέες κοινότητες.
- Διατήρηση Πολιτιστικής Ταυτότητας: Η μετεγκατάσταση μπορεί να απειλήσει την πολιτιστική ταυτότητα και τη συνοχή των κοινοτήτων.

Δ) Διεθνής Συνεργασία και Βοήθεια:

- Η διεθνής κοινότητα μπορεί να παρέχει οικονομική και ανθρωπιστική βοήθεια για την υποστήριξη των εκτοπισμένων πληθυσμών.
- Οι διεθνείς οργανισμοί, όπως ο ΟΗΕ, παίζουν σημαντικό ρόλο στην προστασία των δικαιωμάτων των εκτοπισμένων και στην παροχή βοήθειας.

Οι καταστροφές έχουν βαθιές και εκτεταμένες επιπτώσεις στα ανθρώπινα δικαιώματα και τη μετεγκατάσταση των πληθυσμών, απαιτώντας συντονισμένες και αποτελεσματικές δράσεις από τις κυβερνήσεις, τους διεθνείς οργανισμούς και τις κοινωνίες για την προστασία και την αποκατάσταση των πληγέντων.

3.1.5. Θρησκευτικά ζητήματα κατά τη διάρκεια καταστροφών

Οι καταστροφές μπορούν να εγείρουν διάφορα θρησκευτικά ζητήματα, επηρεάζοντας τόσο τις θρησκευτικές κοινότητες όσο και τα θρησκευτικά πιστεύω και πρακτικές. Αυτά τα ζητήματα μπορεί να είναι πολυδιάστατα και να σχετίζονται με τις αντιδράσεις των θρησκευτικών κοινοτήτων, τη θρησκευτική ηγεσία, τις θρησκευτικές ερμηνείες και τις πρακτικές βοήθειας και υποστήριξης. Εδώ είναι μερικές κύριες πτυχές των θρησκευτικών ζητημάτων σε περιπτώσεις καταστροφών:

3.2. Η σημασία της περιόδου ανάκαμψης και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της

Η φάση της αποκατάστασης και της ανασυγκρότησης αναφέρεται στην επαναφορά της πληγείσας περιοχής στα προ-καταστροφικά επίπεδα ή και στη βελτίωση των συνθηκών που επικρατούσαν. Αυτή η φάση ακολουθεί τη φάση της αντιμετώπισης, μετά την ολοκλήρωση της κατάστασης έκτακτης ανάγκης. Η διαχείριση της αποκατάστασης αποσκοπεί στην αποκατάσταση και βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης του πληθυσμού και στη λειτουργία των υποδομών και υπηρεσιών στις πληγείσες κοινότητες, καθώς και στην κοινωνική, οικονομική και αναπτυξιακή ενίσχυση της

πληγείσας περιοχής.

Περιλαμβάνει κυρίως δράσεις για τη διατήρηση ή επαναφορά του πληθυσμού στην πληγείσα περιοχή, την κατασκευή ή ανακατασκευή εγκαταστάσεων και υποδομών, την κοινωνική υποστήριξη, την ανάπτυξη της περιοχής και την περιβαλλοντική αναβάθμιση. Η φάση της αποκατάστασης περιλαμβάνει επίσης δράσεις για τον μετριασμό των παραγόντων που αυξάνουν τον κίνδυνο μελλοντικών καταστροφών. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση προγραμμάτων αποκατάστασης, με συνειδητοποίηση των κινδύνων και με την ενεργή συμμετοχή του πληθυσμού, μπορούν να υποστηρίξουν την ανάπτυξη και την εφαρμογή μέτρων μείωσης του κινδύνου καταστροφών. Σε αυτήν την περίπτωση, η διαχείριση της καταστροφής μπορεί να αποτελέσει "ευκαιρία" για περαιτέρω ανάπτυξη.

Οι δράσεις ανασυγκρότησης βασίζονται σε στρατηγικό σχεδιασμό ή πολιτικές που έχουν αναπτυχθεί εκ των προτέρων, στη βάση των θεσμικών αρμοδιοτήτων των αρμόδιων αρχών και φορέων, και παρέχουν τη δυνατότητα ενεργοποίησης και συμμετοχής του πληθυσμού (Δανδουλάκη, 2011).

Όσο άριστη και να είναι η ποιότητα του σχεδιασμού και των ενεργειών κατά τις φάσεις μετριασμού, ετοιμότητας και απόκρισης, είναι σχεδόν βέβαιο ότι πάντα θα υπάρχουν κίνδυνοι που θα εξελισσονται σε καταστροφές, προκαλώντας απώλειες ανθρώπινων ζωών, ζημιές, καταστροφή περιουσίας και υποδομών, καθώς και διαταραχές στα κοινωνικά και οικονομικά συστήματα, και άλλες σωματικές και ψυχολογικές επιπτώσεις. Η διαδικασία με την οποία όλα αυτά θα ξαναχτιστούν, θα ανακατασκευαστούν, θα επισκευαστούν και θα επιστρέψουν σε λειτουργική κατάσταση ονομάζεται ανάκτηση. Σύμφωνα με τον UNISDR (2009), η ανάκτηση αφορά την αποκατάσταση και τη βελτίωση, όπου είναι αναγκαίο, των υποδομών, των πόρων διαβίωσης και των συνθηκών ζωής των κοινοτήτων που έχουν πληγεί. Περιλαμβάνει προσπάθειες για τη μείωση του κινδύνου καταστροφής. Η αποκατάσταση, τόσο βραχεία όσο και ανασυγκρότηση, αρχίζει μόλις ολοκληρωθεί η φάση της έκτακτης ανάγκης και πρέπει να βασίζεται σε προϋπάρχουσες πολιτικές που διευκολύνουν τις θεσμικές αρμοδιότητες για τις δράσεις αποκατάστασης και επιτρέπουν τη δημόσια συμμετοχή. Τα προγράμματα αποκατάστασης, σε συνδυασμό με την αυξημένη συμμετοχή του πληθυσμού μετά από καταστροφή, παρέχουν μια σπάνια ευκαιρία για την ανάπτυξη και εφαρμογή μέτρων μείωσης του κινδύνου καταστροφής και την εφαρμογή της αρχής «καλύτερη ανοικοδόμηση» (“build back better”).

Οι ενέργειες που σχετίζονται με την αποκατάσταση και ανάκαμψη μετά από καταστροφές είναι οι πλέον διαφοροποιημένες από όλες τις λειτουργίες της διαχείρισης καταστροφών. Ο αριθμός των ατόμων, οργανισμών και ομάδων που εμπλέκονται σε αυτή τη φάση είναι επίσης μεγαλύτερος από κάθε άλλη λειτουργία του κύκλου καταστροφών.

Επειδή οι συνέπειες των καταστροφών επηρεάζουν τη ζωή πολλών ανθρώπων, η διαδικασία της ανάκαμψης προσελκύει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον και προσοχή από την κοινότητα στο σύνολό της. Σε σύγκριση με κάθε άλλη φάση της διαχείρισης καταστροφών, η ανάκαμψη είναι μακράν η φάση με το μεγαλύτερο χρηματικό κόστος. Οι δράσεις και δραστηριότητες που εκτελούνται συνήθως κατά την περίοδο αποκατάστασης μιας καταστροφής περιλαμβάνουν:

- Συνεχής και αξιόπιστη επικοινωνία με το κοινό
- Παροχή προσωρινής στέγασης ή μακροπρόθεσμα καταφύγιο

- Αξιολόγηση ζημιών και αναγκών
- Κατεδάφιση κατεστραμμένων κατασκευών
- Εκκαθάριση, αφαίρεση και απόρριψη συντριμμίων
- Αποκατάσταση υποδομών
- Επιθεώρηση κατεστραμμένων κατασκευών
- Επισκευή κατεστραμμένων κατασκευών
- Σχεδιασμός για νέες κατασκευές
- Προγράμματα κοινωνικής αποκατάστασης
- Δημιουργία ευκαιριών απασχόλησης
- Επιστροφή χρημάτων για απώλειες ακινήτων
- Αποκατάσταση των τραυματιών
- Επανεκτίμηση του κινδύνου

Κατά τη διαδικασία της ανάκαμψης μπορεί να ανακύψουν διάφορα προβλήματα που θα δυσχεράνουν την ομαλή και ταχεία αποκατάσταση, όπως:

- Οι συνέπειες της καταστροφής είναι μεγαλύτερες από τις εκτιμώμενες, απαιτώντας έτσι περισσότερο χρόνο και χρήμα για την επιτυχή αποκατάσταση.
- Προβλήματα που απορρέουν από ανεπαρκή σχεδιασμό και έλλειψη ολιστικής προσέγγισης στον σχεδιασμό.
- Καθυστερήσεις λόγω υπερβολικού φόρτου εργασίας των κυβερνητικών φορέων.
- Εμφάνιση νέας καταστροφής, είτε στην ίδια περιοχή, είτε σε άλλη.
- Λανθασμένες εκτιμήσεις σχετικά με τη διαθέσιμη χρηματοδότηση.
- Ανάγκη για συνολικό επαναπρογραμματισμό της κοινωνίας στην πληγείσα περιοχή (Corroia, 2007).

Συνοψίζοντας, η μεγάλη σημασία της φάσης της ανάκαμψης είναι ότι η διαδικασία αυτή πρέπει να γίνει εστιάζοντας στην πρόληψη, καθώς δεδομένου ότι η επόμενη καταστροφή στην ίδια περιοχή θα επαναληφθεί, είναι σημαντικό οι δομές και υποδομές που θα ξαναστηθούν να είναι καλύτερης ποιότητας και μεγαλύτερης ανθεκτικότητας από τις παλαιότερες που αστόχησαν ώστε να αντέξουν στην επόμενη καταστροφή, μια διαδικασία που συνδέεται με τη φιλοσοφία της αρχής «καλύτερη ανοικοδόμηση» (“build back better”).

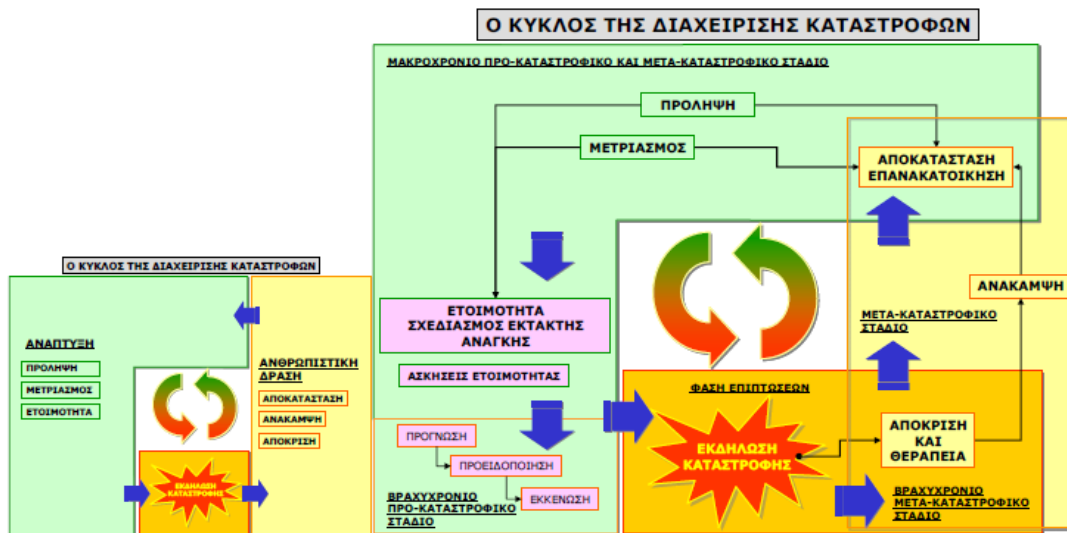
3.3. Ο κύκλος της διαχείρισης καταστροφών και παραδείγματα αποτελεσματικής διαχείρισης. Παραδείγματα μέγα καταστροφικών συμβάντων και η κρατική διαχείριση

Η Διαχείριση Καταστροφών (Disaster Management) αποτελεί το σύνολο των στρατηγικών και διαχειριστικών αποφάσεων και δράσεων που λαμβάνονται σε όλα τα επίπεδα κατά τη διάρκεια των διαφόρων σταδίων μιας καταστροφής. Ένας από τους βασικούς στόχους της είναι η προώθηση της αειφόρου ζωής και η προστασία της κατά τη διάρκεια των καταστροφών ή των κρίσεων. Μόλις αυτός ο στόχος επιτευχθεί, οι άνθρωποι θα έχουν μεγαλύτερη ικανότητα να αντιμετωπίζουν τις καταστροφές και η ανάκαμψή τους θα είναι πολύ πιο γρήγορη και σταθερή. Συνολικά, αυτή η διαδικασία ενισχύει την προσαρμοστικότητα των ανθρώπων σε περιβαλλοντικές καταστάσεις κρίσης (Λέκκας, Ε., & Ανδρεαδάκης, Ε. 2015)

Οι επαναλαμβανόμενες και αυξανόμενες απώλειες τόσο σε ανθρώπινες ζωές όσο και σε περιουσίες οδήγησε στην συνειδητοποίηση ότι πρέπει να υπάρχει ένας πιο αποτελεσματικός τρόπος διαχείρισης των καταστροφών (Coetzee - Niekerk 2012). Έτσι οδηγήθηκαν στην δημιουργία νέων μηχανισμών που θα είχαν καλύτερα αποτελέσματα στην οργάνωση και διαχείριση, όπως τη δημιουργία του κύκλου διαχείρισης καταστροφών που σχεδιάστηκε για να απεικονίσει τη συνεχιζόμενη κυκλική διαδικασία σύμφωνα με την οποία οφείλουν να σχεδιάζουν και να προγραμματίζονται όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς με άμεσο αποτέλεσμα την μείωση του αντίκτυπου των καταστροφών, την άμεση συγκροτημένη και σωστά συντονισμένη αντίδραση κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά από μια καταστροφή, και να προχωρήσουν άμεσα το σχέδιο ανάκαμψης μετά από αυτή.

Η κυκλική διαδικασία θέτει τις βάσεις για πρόληψη μελλοντικών καταστροφών καθώς και τον σχεδιασμό και τις δράσεις αντιμετώπισης, αποκατάστασης και ανασυγκρότησης μετά από μια καταστροφή.

1. Πρόληψη: καλύπτει τα μέτρα που αποσκοπούν στην αποφυγή της εμφάνισης δυνητικών επιπτώσεων των κινδύνων αλλά και την ελαχιστοποίηση των κάθε είδους ενδεχόμενων καταστροφών.
2. Μετριασμός: είναι η διαδικασία κατά την οποία προγραμματίζονται και προετοιμάζονται αποφάσεις, υλοποιούνται όλες οι αλλαγές που αποσκοπούν στη μείωση των επιπτώσεων ενός καταστροφικού γεγονότος
3. Ετοιμότητα: αναφέρεται η γνώση και οι ικανότητες που αναπτύσσουν οι εμπλεκόμενοι φορείς, προκειμένου να ανταπεξέλθουν, να ανταποκριθούν και να ανακάμψουν από τις επιπτώσεις των επαπειλούμενων ή επικίνδυνων γεγονότων.
4. Απόκριση: περιλαμβάνει δράσεις που αποσκοπούν στον περιορισμό των τραυματισμών, της απώλειας ζωής, ζημιά στην περιουσία, στις δομές και στο περιβάλλον που λαμβάνονται ακριβώς πριν, κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά το καταστροφικό γεγονός
5. Αποκατάσταση – Ανάκαμψη: η αποκατάσταση των πληγμένων δομών, πόρων και συνθηκών της πληγείσας περιοχής και η βελτίωση τους ώστε να μειωθεί η πιθανότητα εκδήλωσης μελλοντικού καταστροφικού κινδύνου.



Εικόνα 2. Φάσεις και στάδια του κύκλου διαχείρισης καταστροφών (συνοπτική και αναλυτική εικόνα). (Λέκκας 2000)

Χαρακτηριστικά παραδείγματα δύο μεγάλων καταστροφικών γεγονότων, στα οποία υπήρξε αποτελεσματική διαχείριση είναι το τσουνάμι του 2011 στην Ιαπωνία και ο σεισμός του 2010 στην Νέα Ζηλανδία.

Το τσουνάμι της 11ης Μαρτίου 2011 στην Ιαπωνία ήταν μια από τις μεγαλύτερες φυσικές καταστροφές που έχουν επηρεάσει τη χώρα. Προκλήθηκε από σεισμό της τάξεως των 9,0 βαθμών στην κλίμακα Richter, που ενεργοποίησε ένα τσουνάμι με ύψος που ξεπέρασε τα 30 μέτρα σε ορισμένες περιοχές της ακτογραμμής. Η Ιαπωνία είχε (Correia, 2017):

- ένα εξαιρετικά αποτελεσματικό σύστημα προειδοποίησης για τσουνάμι, και αυτό επέτρεψε σε πολλούς πολίτες να εγκαταλείψουν τις παραθαλάσσιες περιοχές εγκαίρως.
- είχε εκτενή σχέδια αντιμετώπισης καταστροφών και καλά προετοιμασμένες αρχές διαχείρισης καταστροφών, οι οποίες ανταποκρίθηκαν γρήγορα και αποτελεσματικά μετά την καταστροφή.

Το τσουνάμι προκάλεσε τεράστιες καταστροφές σε πολλές παράκτιες πόλεις και χωριά. Οι πλημμύρες κατέστρεψαν χιλιάδες κτίρια, παραλύσαν τα μέσα μαζικής μεταφοράς, κατέστρεψαν λιμάνια και εργοστάσια και προκάλεσαν σοβαρές ζημιές στις εγκαταστάσεις πυρηνικής ενέργειας, ιδίως στο πυρηνικό εργοστάσιο Fukushima Daiichi. Χιλιάδες ήταν οι νεκροί και εκατοντάδες χιλιάδες ήταν οι άστεγοι ή αντιμετώπισαν δυσκολίες στην εξασφάλιση τροφής, νερού και ιατρικής περίθαλψης.



Εικόνα 3. Υλικές Ζημιές στις παράκτιες υποδομές (πηγή: britannica.com)

Η Ιαπωνία αντιμετώπισε το τσουνάμι με ένα αποφασιστικό και αποτελεσματικό σύστημα έκτακτης ανάγκης και διαχείρισης καταστροφών. Η γρήγορη αντίδραση των αρχών και η οργανωμένη εκκένωση των πληγέντων περιοχών βοήθησε στη μείωση νεκρών. Επίσης, η Ιαπωνία είχε εκτεταμένα σχέδια αντιμετώπισης καταστροφών και είχε εκπαιδευμένο προσωπικό για να ανταποκριθεί στις ανάγκες της κατάστασης. Πιο συγκεκριμένα, κάποιες από τις δράσεις που έγιναν είναι (Pinter et al 2019):

- Δημιουργία Κέντρου Επιχειρήσεων για τη Διαχείριση της Κρίσης (Crisis Management Center): Η κυβέρνηση σύστησε ένα ειδικό κέντρο επιχειρήσεων για τον συντονισμό των διαφόρων αρχών και των επιχειρήσεων που αντιμετώπιζαν την κατάσταση έκτακτης ανάγκης.
- Εκκένωση των περιοχών επηρεασμένων από το τσουνάμι.
- Διεθνής συνεργασία: Η ιαπωνική κυβέρνηση επιδίωξε την συνεργασία με διεθνείς οργανισμούς και άλλες χώρες για την παροχή βοήθειας και υποστήριξης στις πληγείσες περιοχές.
- Οικονομική ενίσχυση και ανασυγκρότηση: Η κυβέρνηση παρείχε οικονομική ενίσχυση και επενδύσεις για την ανασυγκρότηση των πληγεισών περιοχών και την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της καταστροφής στην οικονομία και την κοινωνία.



Εικόνα 4. Υλικές Ζημιές στις παράκτιες υποδομές (πηγή: britannica.com)

Η Νέα Ζηλανδία είχε επίσης ένα αποτελεσματικό σύστημα προειδοποίησης και ένα εξαιρετικό σύστημα οργάνωσης αντιμετώπισης καταστροφών. Ο σεισμός της Νέας Ζηλανδίας το 2010, γνωστός επίσης ως σεισμός του Κράιστσερτς, ήταν μια σεισμική εκδήλωση που σημειώθηκε στις 4 Σεπτεμβρίου 2010 κοντά στην πόλη Κράιστσερτς της Νέας Ζηλανδίας. Ο σεισμός είχε μέγεθος 7,1 βαθμών στην κλίμακα Richter και είχε επιπτώσεις σε εκτεταμένες περιοχές της νότιας νήσου της Νέας Ζηλανδίας. Παρά το σημαντικό μέγεθος του σεισμού, οι ζημιές στα κτίρια ήταν σχετικά περιορισμένες λόγω του γεγονότος ότι η περιοχή ήταν αραιοκατοικημένη (McGuigan 2017).

Ωστόσο, το μεγαλύτερο πρόβλημα προέκυψε στον δευτερεύοντα σεισμό που ακολούθησε στις 22 Φεβρουαρίου 2011. Αυτός ο σεισμός, γνωστός ως Σεισμός του Κράιστσερτς του 2011, είχε μέγεθος 6,3 βαθμών στην κλίμακα Richter και είχε επιπτώσεις σε μεγάλο μέρος της πόλης Κράιστσερτς και των περιχώρων της. Ο δεύτερος σεισμός προκάλεσε σοβαρές ζημιές σε κτίρια, υποδομές και άλλες εγκαταστάσεις στην πόλη (Garevski , 2013). Υπήρξαν αναφορές για ανθρώπινες απώλειες και τραυματισμούς, καθώς και για εκτεταμένες καταστροφές σε οδούς, γέφυρες και άλλες υποδομές.



Εικόνα 5. Καταστροφές σε κτήρια από τον σεισμό του 2010 (Πηγή: theatlantic.com)

Οι αρχές ανταποκρίθηκαν γρήγορα στις ανάγκες των πληγέντων περιοχών, και στα δύο γεγονότα, ενώ επικεντρώθηκαν επίσης στην αποκατάσταση των υποδομών και στην παροχή ψυχολογικής υποστήριξης στους επηρεαζόμενους. Οι αρχές εκκένωσαν τις επικίνδυνες περιοχές, παρείχαν βοήθεια στους πληγέντες και ξεκίνησαν άμεσα τις εργασίες ανοικοδόμησης και αποκατάστασης των υποδομών. Η ανάκαμψη της Νέας Ζηλανδίας ήταν γρήγορη και συντονισμένη, κάτι που βοήθησε στην επίτευξη γρήγορης και αποτελεσματικής ανάκαμψης. Τέλος, η κυβέρνηση δημιούργησε μια επιτροπή, ώστε να διαπιστωθούν οι τεχνικές αδυναμίες των κτηρίων που κατέρρευσαν, με σκοπό να διορθωθούν στις νέες κατασκευές.

Παρά τις δυσκολίες, η Νέα Ζηλανδία επέδειξε ανθεκτικότητα και αλληλεγγύη στην αντιμετώπιση της καταστροφής και στην αναδόμηση των πληγέντων περιοχών. Οι προσπάθειες ανοικοδόμησης και αποκατάστασης συνεχίζονται μέχρι και σήμερα, με τη χώρα να επιδιώκει την ανάκαμψη και την ενίσχυση της ανθεκτικότητάς της έναντι μελλοντικών φυσικών καταστροφών.



Εικόνα 6. Διάσωση ατόμων από τα ερείπια (theatlantic.com)

3.4. Γενικές παρατηρήσεις

Η σύμπραξη πολλών επιστημών είναι αυτή που συμβάλλει στη διαχείριση φυσικών καταστροφών και κρίσεων. Η διαχείριση των φυσικών καταστροφών και κρίσεων σήμερα γίνεται από ερευνητές διαφόρων ειδικοτήτων, συμπεριλαμβανομένων των φυσικών και θετικών επιστημών, της κοινωνιολογίας, της ψυχολογίας, της ανθρωπολογίας, της γεωγραφίας, των οικονομικών και πολιτικών επιστημών και της δημόσιας διοίκησης.³¹ Ένας ψυχολόγος για παράδειγμα, θα μπορούσε να διερευνήσει πόσο καλά τα θύματα κοιμούνται μετά από έναν τυφώνα. Επίσης, οι ψυχολόγοι μελετούν τις καταστροφές σε σχέση με παράγοντες όπως το άγχος, οι στερήσεις καθώς και το καταστροφικό σύνδρομο.

Η κοινωνιολογία της καταστροφής είναι η «κοινωνιολογική ή κοινωνικά επιστημονική μελέτη της προσαρμογής της κοινωνικής δομής που προηγείται και έπεται του παράγοντα καταστροφής ή του προκληθέντος περιστατικού».56 Η κοινωνιολογική μέτρηση περιλαμβάνει το πως μια κοινωνική δομή ανταποκρίνεται στα νέα δεδομένα μετά την καταστροφή. Για παράδειγμα, αν μετά την καταστροφή κάποιος πάει σε ένα προγραμματισμένο πάρτυ, αυτό ενδεχομένως να θεωρηθεί έως και ανήθικο.³²

Οι πληγέντες από μια Φυσική Καταστροφή αισθάνονται συχνά ότι η ζωή τους έχει λιγότερες

³¹ Stephen R. Couch, 'Handbook of Disaster Research', Contemporary Sociology: A Journal of Reviews 37, no. 2 (2008): 146–47.

³² Henry W. Fischer, 'The Sociology of Disaster: Definitions, Research Questions, and Measurements Continuation of the Discussion in a Post - September 11 Environment', International Journal of Mass Emergencies and Disasters 21, no. 1 (2003): 91–107.

δυνατότητες και ότι ο κίνδυνος μελλοντικών σχετικών αρνητικών συμβάντων είναι υψηλός. Συγχρόνως αισθάνονται ότι η πιθανότητα θετικών γεγονότων είναι χαμηλή. Δεν επηρεάζονται όμως όλοι οι άνθρωποι εξίσου από μια Φυσική Καταστροφή και δεν είναι όλες οι καταστροφές εξίσου καταστροφικές σε ψυχολογικό επίπεδο.³³

Όσο πιο σοβαρή είναι η καταστροφή και όσο πιο τρομακτικές ή ακραίες είναι οι εμπειρίες του ατόμου, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα ευρείας και διαρκούς εμφάνισης ψυχολογικών επιπτώσεων. Οι καταστροφές που προέρχονται από ανθρώπινη δραστηριότητα έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να αναπτύξουν αρνητικά αποτελέσματα σε σύγκριση με αυτές που προέρχονται από καθαρά φυσικές καταστροφές. Οι γυναίκες (ιδίως οι μητέρες μικρών παιδιών), τα παιδιά ηλικίας από πέντε έως δέκα ετών και οι άνθρωποι με προηγούμενο ιστορικό ψυχικής νόσου ή κακής κοινωνικής προσαρμογής, παρατηρείται ότι είναι πιο ευάλωτοι από άλλες ομάδες ατόμων. Στις περιπτώσεις που μια καταστροφή αναγκάζει ομάδες ατόμων να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους, παρατηρείται ότι οι αρνητικές εμπειρίες σε καταφύγια και στρατόπεδα συγκέντρωσης των πληγέντων (π.χ. υποσιτισμός κάποια λοιμώδης νόσος, σωματικές επιθέσεις κ.α.) μπορεί να δημιουργήσουν αρνητικές ψυχολογικές επιδράσεις και ψυχολογικές διαταραχές. Η διαθεσιμότητα δικτύων κοινωνικής υποστήριξης, δηλαδή η υποστήριξη από τις οικογένειες, τους φίλους και τις κοινότητες, μειώνει την πιθανότητα της εμφάνισης αρνητικών επιπτώσεων από μια καταστροφή.³⁴

Όσον αφορά στις γυναίκες, διαπιστώνεται ότι ο ρόλος τους σε ορισμένες κοινωνίες, τις καθιστά πιο ευάλωτες στις φυσικές καταστροφές. Στις φτωχότερες χώρες, οι γυναίκες είναι πιο πιθανό να πεθάνουν σε καταστροφές από ό,τι οι άνδρες. Επίσης, στις πλουσιότερες χώρες, οι γυναίκες μετά την καταστροφή συχνά δείχνουν υψηλότερα ποσοστά ψυχολογικής δυσφορίας, κατάθλιψη, διαταραχής μετα - τραυματικού στρες και άγχους. Παράλληλα, σε αρκετές περιπτώσεις διαπιστώνεται ότι οι φυσικές καταστροφές αυξάνουν τα φαινόμενα βίας εναντίον των γυναικών.³⁵

Οι καταστροφές ενοποιούν τις κοινωνίες. Κατά τη διάρκεια της περιόδου έκτακτης ανάγκης που ακολουθεί ένα καταστροφικό γεγονός, οι επιζώντες συνήθως δεν εγκαταλείπουν την περιοχή αλλά αντίθετα μεγάλες ομάδες ανθρώπων και τεράστιες ποσότητες προμηθειών συγκεντρώνονται στην πληγείσα περιοχή ως αντίδραση κοινωνικής σύγκλισης – συμπαράστασης.

Οι δράσεις της EUR-OPA³⁶ προάγουν και ζητήματα πολιτιστικής αποκατάστασης. Εκτός από την απτή ανακατασκευή κτιρίων και υποδομών, μια σημαντική πρόκληση είναι επίσης να «ανακατασκευαστούν» άνθρωποι που έχουν επιβιώσει από καταστροφές και που μπορεί να υποφέρουν από ψυχολογική δυσφορία.³⁷ Εισάγοντας αυτούς τους ανθρώπους στη φάση της ενεργούς συμμετοχής (ενώ βρίσκονται στο στάδιο της αποκατάστασης), έρχεται σε εκείνους η

³³ John H. Ehrenreich and Sharon W. Mcquaide, 'Coping with Disasters: A Guidebook to Psychological Intervention' Revised Edition, New York (2001): 13-14.

³⁴ Henry W. Fischer, 'The Sociology of Disaster: Definitions, Research Questions, and Measurements Continuation of the Discussion in a Post - September 11 Environment', International Journal of Mass Emergencies and Disasters 21, no. 1 (2003): 91-107.

³⁵ John H. Ehrenreich and Sharon W. Mcquaide, 'Coping with Disasters: A Guidebook to Psychological Intervention' Revised Edition, New York (2001): 13-14.

³⁶ 'Eur-Opa Major Hazards Agreement'. <https://www.coe.int/en/web/europarisks/eur-opa-inbrief>

³⁷ 5 Douglas Paton, 'Disaster Preparedness: A Social-cognitive Perspective', Disaster Prevention and Management: An International Journal 12, no. 3 (2003): 210-16

αποδοχή του γεγονότος της καταστροφής και της ιδέας πως θα υπάρξει ανατροπή της κρίσης που βιώνουν, αν συμβάλλουν και οι ίδιοι.³⁸ Η βελτίωση της επαγγελματικής υποστήριξης σε θύματα καταστροφών, όχι μόνο βραχυπρόθεσμα (ψυχολογική στήριξη μετά το γεγονός) αλλά και μακροπρόθεσμα (μετατραυματική αγχολυτική θεραπεία), είναι μια αναγκαιότητα που συχνά παραβλέπεται στις φάσεις ανάκαμψης.³⁹

Τα κράτη πρέπει να λαμβάνουν μέτρα για να προστατευτούν από φυσικές καταστροφές προκειμένου όταν αυτές συμβούν, τα επίπεδα ευπάθειας σε όλους τους τομείς (π.χ. κοινωνικοοικονομικούς) να είναι χαμηλά και άρα να υπάρξει καλύτερη ανταπόκριση στα μέτρα ανάκαμψης. Τέτοια μέτρα μπορεί να περιλαμβάνουν τη μετακίνηση μέρους του πληθυσμού τους, μόνιμα ή προσωρινά, ή ακόμα και τον αποκλεισμό κατοίκων από άλλες περιοχές. Αυτά τα μέτρα ενώ θα απέτρεπαν τη συμφόρηση μιας πόλης με την εισροή νέων κατοίκων, ωστόσο αντίκεινται στο δικαίωμα της ελεύθερης μετακίνησης μετά από μια φυσική καταστροφή. Για την ΕΕ συγκεκριμένα, τα κράτη μέλη δεσμεύονται από τις συνθήκες ΕΕ και το Ευρωπαϊκό Κεκτημένο τα οποία δεν τους επιτρέπουν να απαγορεύουν την είσοδο σε έδαφος της ΕΕ σε υπηκόους κρατών ΕΕ,⁴⁰ εκτός από εξαιρετικές συνθήκες που δεν αφορούν σε φυσικές καταστροφές.

Στην περίπτωση λοιπόν που κάποιο κράτος μέλος περιορίσει την είσοδο πληθυσμού για λόγους φυσικής καταστροφής, γίνεται λόγος για παραβίαση της ελεύθερης μετακίνησης (freedom of movement).⁴¹ Ακόμα όμως και η περίπτωση της εσωτερικής μετακίνησης σε πολλές περιπτώσεις εμφανίζεται προβληματική, υπό την έννοια πως ένα κράτος μπορεί να χρησιμοποιήσει την απειλή μιας πλημμύρας (για παράδειγμα) για να προκαλέσει μια εσωτερική μετακίνηση, κάτι το οποίο αποτελεί μέτρο διάκρισης προς μια συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα.⁴² Αυτό δύναται περαιτέρω να προκαλέσει την αύξηση ροών και προς γειτονικές χώρες με τη μορφή της νόμιμης ή παράνομης μετανάστευσης, ή ακόμη και προσφύγων. Κάτι τέτοιο αν έχει συντελεστεί με τρόπο παράνομο,⁴³ θα επιφορτίσει τις χώρες υποδοχής και συνιστά παραβίαση του διεθνούς δικαίου όσον αφορά την

³⁸ Harrie C.M. Vorst, 'Evacuation Models and Disaster Psychology', *Procedia Engineering* 3 (2010): 15–21.

³⁹ Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), 'Natural Disasters in 2017: Lower Mortality, Higher Cost Inhabitants', Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), no. 50 (2018). file:///C:/Users/User/Downloads/CredCrunch50%20(1).pdf .

⁴⁰ Άρθρο 3 (2) Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση (Treaty of the European Union), Άρθρο 21 Συνθήκη για τη Λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Treaty on the Functioning of the European Union), Τίτλοι IV και V TFEU, Άρθρο 45 Χάρτης Θεμελιωδών Δικαιωμάτων της ΕΕ (Charter of Fundamental Rights of the European Union)

⁴¹ Το Άρθρο 9 της TEU και το Άρθρο 20 της TFEU ορίζουν πως κάθε άτομο που έχει την εθνικότητα ενός κράτους μέλος είναι πολίτης της Ένωσης. Η εθνικότητα ορίζεται σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία του κάθε κράτους. Η υπηκοότητα της Ένωσης είναι συμπληρωματική, αλλά δεν αντικαθιστά την εθνική υπηκοότητα. Η υπηκοότητα της ΕΕ περιλαμβάνει έναν αριθμό δικαιωμάτων και υποχρεώσεων επιπλέον αυτών που ορίζονται για υπηκοότητα από ένα κράτος μέλος. Στην υπόθεση C-135/08 Janko Rottmann κατά Freistaat Bayern, σύμφωνα με τον Γενικό Εισαγγελέα Poiares Maduro στο Δικαστήριο Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΔΕΕ) εξήγησε τη διαφορά (παράγραφος 23).

⁴² Άρθρο 14 Ευρωπαϊκή Σύμβαση Δικαιωμάτων Ανθρώπου (ΕΣΔΑ) .

⁴³ Akhavan Payam and Morten Bergsmo. "The Application of the Doctrine of State Responsibility of Refugee Creating States." *Nordic Journal of International Law*, vol. 58, no. Issues 3-4, (1989) p. 243-256

παρεμπόδιση της διάκρισης, το δικαίωμα της ελευθερίας ενός ανθρώπου ή δύναται ακόμη και να αποτελεί μια ακραία έκφραση εγκλήματος κατά της ανθρωπότητας. Σε κάθε περίπτωση, ακόμη κι αν ένα κράτος δε έχει την πρόθεση να παραβιάσει τις διεθνείς του δεσμεύσεις προκειμένου να εφαρμόσει, για παράδειγμα, την αντιπλημμυρική του πολιτική, η επίπτωση της διαχειριστικής δράσης του ενδέχεται να έχει αρνητικές επιπτώσεις στο δικαίωμα της ελεύθερης μετακίνησης και της ατομικής ελευθερίας, καθώς και σε άλλα ανθρώπινα δικαιώματα. Είναι σημαντικό λοιπόν, σε αυτές τις περιπτώσεις τα μέτρα που λαμβάνονται να δικαιολογούν τη λήψη αυτών και να προκύπτουν από πολιτικές που στοχεύουν στον μετριασμό των καταστροφικών επιπτώσεων.

Συνεπώς, τη μετανάστευση (μετακίνηση) οφείλει η Πολιτεία να την αποτρέπει άμεσα με μέτρα μετά το συμβάν καθώς επιβαρύνει την κοινότητα υποδοχής που θα φιλοξενήσει τους μετανάστες και η οποία ενδεχομένως να μην είναι προετοιμασμένη να υποδεχτεί αυξημένο πληθυσμό. Όταν δεν υπάρχουν υποδομές υποδοχής τότε οι συγκρούσεις θα αφορούν και τον πληθυσμό που μετακινείται και τον πληθυσμό του τόπου υποδοχής. Σε χώρες όπου υπάρχει ήδη σύγκρουση ή τάση για σύγκρουση μεταξύ του τοπικού πληθυσμού, ένα καταστροφικό συμβάν θα αυξήσει τις πιθανότητες συνέχισης των συγκρούσεων μέσω της ξαφνικής εισροής μεταναστών. Αυτή η τάση, σε κάποιες περιπτώσεις ενδέχεται να υποχωρήσει σταδιακά σε βάθος τεσσάρων με πέντε έτη μετά από μια καταστροφική πλημμύρα, για παράδειγμα, με την προϋπόθεση πως θα έχουν σχεδιαστεί μέτρα πρόληψης αλλά και μετριασμού.⁴⁴

Η μετακίνηση πολλές φορές δεν αφορά σε μόνιμη μετεγκατάσταση των κατοίκων. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει εσωτερική μετακίνηση, ενδεχομένως συγγενική φιλοξενία σε κοντινή περιοχή αλλά όχι εκτός της χώρας. Σε περιπτώσεις επισκευών, αναφέρεται κάποιος σε προσωρινή μετακίνηση μέχρι αυτές να ολοκληρωθούν. Και στις δύο περιπτώσεις, ο πληθυσμός μετακινείται από τη μόνιμη κατοικία. Για όποια περίπτωση κι αν πρόκειται, ισχύει και εδώ πως οι πολιτικές διαχείρισης πρέπει να λαμβάνουν πληροφόρηση και από τις μαθητικές κοινότητες προκειμένου να σχεδιάζονται από τις αρμόδιες υπηρεσίες μέτρα που θα αφορούν σε δράσεις είτε πριν είτε μετά την πλημμύρα και για αυτή την ομάδα πληθυσμού.⁴⁵ Υπάρχουν ηλεκτρονικές πλατφόρμες παρακολούθησης αυτής της κινητικότητας, όπως αυτή του International Displacement Monitoring Center. Πρόκειται για ένα Κέντρο Παρακολούθησης Εσωτερικής Μετακίνησης που ιδρύθηκε το 1998 και εδρεύει στη Γενεύη ως ανεξάρτητη υπηρεσία του Νορβηγικού Συμβουλίου Προσφύγων.⁴⁶ Ουσιαστικά το ενδιαφέρον του IDMC έγκειται στην κατάρρευση κτιρίων, υπό την έννοια πως κάτι τέτοιο αυξάνει τις πιθανότητες μιας μετανάστευσης από κάποιον που έχει χάσει το σπίτι του ολοκληρωτικά και εξαιτίας μιας φυσικής καταστροφής.

Σε κοινωνίες όπου η θέση του άνδρα (άρα και η ζωή του) έχει μεγαλύτερη αξία από αυτή της γυναίκας, είναι σχεδόν βέβαιο πως οι γυναίκες θα έχουν λιγότερες πιθανότητες επιβίωσης μετά από μια καταστροφή από ότι οι άνδρες.⁴⁷ Το Συμβούλιο Προσφύγων της Νορβηγίας, μετά τις

⁴⁴ Ramesh Ghimire, Susana Ferreira, and Jeffrey H. Dorfman, 'Flood-Induced Displacement and Civil Conflict', *World Development* 66 (2015): 614–28.

⁴⁵ Maggie Mort et al., 'Displacement: Critical Insights from Flood-Affected Children', *Health and Place* 52 (2018): 148–54.

⁴⁶ Internal Displacement Monitoring Centre <http://www.internal-displacement.org/about-us>

⁴⁷ United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (UNDAC - OCHA), (2018). <https://www.unocha.org/our-work/coordination> .

πλημμύρες στην επαρχία του Sindh στο Πακιστάν το 2011, ανέφερε πως η κατανόηση της έννοιας της purdah (μουσουλμανική νόρμα που ορίζει πως η γυναίκα δεν επιτρέπεται να κυκλοφορεί δημόσια ακάλυπτη και πως πρέπει να είναι πάντα συνοδευόμενη από άντρα, μέλος της οικογένειάς της) αποτελεί κλειδί για τις ανθρωπιστικές οργανώσεις αν θέλουν να διασφαλίσουν ότι το δικαίωμα των γυναικών να συμμετέχουν σε αποφάσεις που σχετίζονται με τις ανάγκες τους γίνεται σεβαστό και η πρόσβασή τους σε βοήθεια να είναι εξασφαλισμένη.⁴⁸

Η ευπάθεια ορίζεται ως οι συνθήκες που καθορίζονται από φυσικούς/ σωματικούς, κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες ή διαδικασίες οι οποίες αυξάνουν την ευαισθησία ενός ατόμου, μιας κοινότητας και των περιουσιακών της στοιχείων στις επιπτώσεις ενός κινδύνου. Οι ευπαθείς ομάδες είναι συνήθως χαμηλών εισοδημάτων και μετά από μια καταστροφή δυσκολεύονται να ανακάμψουν ειδικότερα αν στην περιοχή τους δεν υπάρξουν επαρκείς και κατάλληλες πολιτικές διαχείρισης.⁴⁹ Οι πολιτικές διαχείρισης κινδύνων για να θεωρηθούν επαρκείς και κατάλληλες, ειδικά για τις πιο φτωχές περιοχές, θα πρέπει να αφορούν και να στοχεύουν στη μείωση της κοινωνικής ευπάθειας (άνεργοι, μετανάστες, άτομα με ειδικές ανάγκες, ηλικιωμένοι κ.τ.λ.).⁵⁰

Οι δείκτες κοινωνικής ευπάθειας ενώ δεν είναι σταθεροί και διαφέρουν από χώρα σε χώρα, μπορούν ωστόσο να προκύψουν μέσα από μια κατηγοριοποίηση ανά φύλο, δημογραφικά στοιχεία, συνθήκες δημόσιας υγείας, δημόσιες υποδομές (π.χ. σχολεία, μέσα μεταφοράς, πυροσβεστική υπηρεσία) και ποσοστό πληθυσμού που μεταναστεύει μετά από μια φυσική καταστροφή. Γενικότερα, παράγοντες όπως η έλλειψη πρόσβασης σε πληροφόρηση πριν και μετά από μια καταστροφή, η έλλειψη ιατροφαρμακευτικής βοήθειας και οι πεποιθήσεις ή τα έθιμα που καθορίζουν την διαχείριση μιας καταστροφής, διαμορφώνουν τους δείκτες της κοινωνικής ευπάθειας. Έτσι, ενώ ένας πληθυσμός με υψηλό επίπεδο μόρφωσης τυπικά έχει μεγαλύτερη πρόσβαση σε πληροφόρηση σχετικά με μέτρα αντιμετώπισης φυσικών καταστροφών, εντούτοις αυτό δεν ισχύει για όλες τις πληθυσμιακές ομάδες. Στο Ιράν για παράδειγμα οι μεγάλες ανισότητες μεταξύ των δύο φύλων σε συνδυασμό με τις θρησκευτικές πεποιθήσεις γύρω από τις φυσικές καταστροφές, διαμορφώνουν δείκτες κοινωνικής ευπάθειας που όπως είναι λογικό και αναμενόμενο, διαφέρουν από δείκτες άλλου πληθυσμού με άλλα συστήματα αξιών και πεποιθήσεων. Συγκεκριμένα, στο Ιράν οι οικογένειες που αποδίδουν κάποιο τραγικό συμβάν όπως το θάνατο ενός μέλους τους σε Θεϊκή πράξη, εμφανίζουν μεγαλύτερη ανοχή σε τέτοιες απώλειες συγκριτικά με οικογένειες που δεν επεξηγούν βάσει θρησκευτικών πεποιθήσεων τις απώλειες αγαπημένων προσώπων τους λόγω φυσικών καταστροφών.⁵¹

Ο βαθμός ευπάθειας μιας περιοχής θα καθοριστεί από τη σωματική ευπάθεια (τραυματισμοί) και την κοινωνικοοικονομική ευημερία της περιοχής. Στην πράξη αυτό σημαίνει πως για τις πιο

⁴⁸ Polymenopoulou Eleni, 'Handbook of Human Rights and Disasters' Ed. F.Zorzi Giustiniani, Routledge (2017). σελ. 261-262

⁴⁹ Joseph F. St. Cyr, 'At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters', Journal of Homeland Security and Emergency Management 2, no. 2 (2005): 2-4

⁵⁰ David D. Caron, Michael J. Kelly, Anastasia Telesetsky, "The International Law of Disaster Relief" (Cambridge University Press, 2014)

⁵¹ Farin Fatemi et al., 'Social Vulnerability Indicators in Disasters: Findings from a Systematic Review', International Journal of Disaster Risk Reduction 22 (2017): 219-27

φτωχές περιοχές οι στρατηγικές διαχείρισης κινδύνων θα πρέπει να επικεντρωθούν στη μείωση της κοινωνικής ευπάθειας.⁵² Μια τέτοια στρατηγική είναι και η βελτίωση της επικοινωνίας των κινδύνων με στόχο την αύξηση της τοπικής συμμετοχής, της εμπιστοσύνης προς τις αρχές και τη διαβεβαίωση πως η κοινότητα θα ανταπεξέλθει.⁵³ Η ευπάθεια μιας κοινότητας απέναντι σε μια πλημμύρα επηρεάζεται και από τη συχνότητα και τη διάρκεια του φαινομένου. Αυτά τα δύο βρέθηκε ότι επηρεάζουν την αντίληψη της κοινότητας και την επίδραση του κινδύνου.⁵⁴ Σε κάθε περίπτωση η έλλειψη κατανόησης από τις αρχές για το ποιες στρατηγικές διαχείρισης πρέπει να είναι στρατηγικές προτεραιότητας, οδηγεί πολλές κοινωνίες σε αδυναμία να ανταπεξέλθουν.

Κάθε μεγάλη καταστροφή επιφέρει σειρά αρνητικών συνεπειών και προκαλεί πληθώρα συναισθημάτων. Ο βαθμός έκθεσης σε μία μαζική καταστροφή όπως είναι ο σεισμός, καθορίζει και τον παράγοντα επικινδυνότητας για την ψυχική υγεία των ατόμων. Συνήθεις αντιδράσεις των θυμάτων: φόβος θανάτου, τρόμος, λύπη, θυμός, ενοχή, απελπισία, συναισθηματικό πάγωμα.

Ο ρόλος του επιπέδου μόρφωσης μεταξύ των κοινοτήτων που απειλούνται, για παράδειγμα, από πλημμύρες φαίνεται πως διαφέρει. Έτσι, μετά την παράκτια πλημμυρική καταστροφή που δημιούργησε το τσουνάμι το 2004 στον Ινδικό ωκεανό οι άνδρες με μεγαλύτερο επίπεδο μόρφωσης είχαν αυξημένες πιθανότητες ανταπόκρισης – ανάκαμψης έναντι των γυναικών. Οι γυναίκες είχαν αυξημένες πιθανότητες να πεθάνουν από τσουνάμι έναντι των ανδρών. Επιπλέον, οι γυναίκες με χαμηλότερο επίπεδο μόρφωσης είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες να πεθάνουν από τσουνάμι συγκριτικά με γυναίκες υψηλότερου μορφωτικού επιπέδου. Η εκπαίδευση για την συγκεκριμένη χώρα (Ινδονησία) δεν καθόρισε βραχυπρόθεσμα (ένα χρόνο μετά) ούτε τα επίπεδα μετατραυματικού στρες ούτε αποτέλεσε παράγοντα που συνέβαλε στις πιθανές μετακινήσεις του πληθυσμού.⁵⁵ Πιο συγκεκριμένα, η μόρφωση είχε μακροπρόθεσμα οφέλη και καθόρισε το βαθμό ανάκαμψης σε βάθος πενταετίας. Αυτό συνέβη γιατί αμέσως μετά την καταστροφή εκείνοι με ανώτερη εκπαίδευση είχαν πιο εύκολη πρόσβαση σε στέγαση και σε ικανοποιητικές συνθήκες διαβίωσης. Το γεγονός αυτό συνέβαλε στην παράλληλη εμφάνιση χαμηλότερων επιπέδων στρες για αυτή την κατηγορία πολιτών.

Στο Νεπάλ, για παράδειγμα, που πλήττεται συχνά από πλημμύρες, η μείωση της ευπάθειας σχετίζεται με το επίπεδο εκπαίδευσης των κατοίκων παρά με την οικονομική τους κατάσταση. Στις αγροτικές κυρίως περιοχές το μορφωτικό επίπεδο συνδυάστηκε με την ικανότητα ανταπόκρισης στην πλημμύρα, δηλαδή συντέλεσε στη διάσωση ζώων, καλλιεργειών και σπιτιών. Ειδικά για όσους γεννήθηκαν μετά το 1991 όπου με την αλλαγή του πολιτεύματος βελτιώθηκε και το εκπαιδευτικό σύστημα, φάνηκε περισσότερο αυτή η διαφορά στα επίπεδα ευπάθειας μεταξύ

⁵² David D. Caron, Michael J. Kelly, and Anastasia Telesetsky, *The International Law of Disaster Relief* (Cambridge University Press, 2014).σελ. 9

⁵³ Maarten K. van Aalst, Terry Cannon, and Ian Burton, 'Community Level Adaptation to Climate Change: The Potential Role of Participatory Community Risk Assessment', *Global Environmental Change* 18, no. 1 (2008): 165–79.

⁵⁴ Konstantinos Karagiorgos et al., 'Integrated Flash Flood Vulnerability Assessment: Insights from East Attica, Greece', *Journal of Hydrology* 541 (2016): 553–62. 558, 560

⁵⁵ Elizabeth Frankenberg et al., 'Education, Vulnerability, and Resilience after a Natural Disaster', *Ecology and Society* 18, no. 2 (2013): 16–28.

ατόμων με χαμηλή και υψηλότερη μόρφωση.⁵⁶

Άλλο παράδειγμα, στην Ιαπωνία στο σεισμό του 2011 στην περιοχή Τοχόκυ και στο τσουνάμι που ακολούθησε, τα επίπεδα ευπάθειας ήταν υψηλά για όσους είχαν μια χαμηλή μόρφωση και ήταν ακόμη υψηλότερα για μια ομάδα πληθυσμού γυναικών από άλλη χώρα (Ταϊλάνδη), οι οποίες είχαν έρθει στη χώρα ως μετανάστες και δεν είχαν πρόσβαση σε πληροφόρηση.⁵⁷

Αυτό που απαιτείται μετά από μια καταστροφή είναι να μετατραπεί ο πανικός σε ανησυχία προκειμένου στη συνέχεια να μετασηματιστεί και αυτή σε συνειδητοποίηση του κινδύνου (πλημμυρικού ή άλλου) και αναγκαιότητα λήψης μέτρων.

Συχνά, ο προσδιορισμός του τι συνιστά κίνδυνο αποτελεί άσκηση πολιτικής εξουσίας (περιορισμοί στο δικαίωμα στην πληροφόρηση, άρθρο 5Α παρ.1 του Συντάγματος). Οι αντιλήψεις που υπάρχουν για τον κίνδυνο από ισχυρές κοινωνικές ομάδες δημιουργούν πολλές φορές ένα καθεστώς πίεσης, που έχει ως αποτέλεσμα το σύστημα διαχείρισης κινδύνου να μεροληπτεί υπέρ συγκεκριμένων μορφών του κινδύνου και σε βάρος συνθηκών ευπάθειας. Το μέλλον της διαχείρισης των φυσικών καταστροφών πρέπει να αποστασιοποιείται από τέτοιες πολιτικές καθοδηγήσεις και να αντιμετωπίζει τις φυσικές καταστροφές αμερόληπτα και με γνώμονα το συμφέρον του ανθρώπου (υγεία) και το φυσικό περιβάλλον αυτού.

⁵⁶ Kumar Samir, 'Community Vulnerability to Floods and Landslides in Nepal', *Ecology and Society* 18, no. 1 (2013): 1–12

⁵⁷ Kannapa Pongponrat and Kayoko Ishii, 'Social Vulnerability of Marginalized People in Times of Disaster: Case of Thai Women in Japan Tsunami 2011', *International Journal of Disaster Risk Reduction* 27, no. 1 (2018): 133–41.

4. Η έκταση και η βαρύτητα των επιπτώσεων των καταστροφών σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο και οι πρωτοβουλίες για την αντιμετώπιση του προβλήματος

Οι καταστροφές αποτελούν μια σκληρή πραγματικότητα με δραματικές επιπτώσεις σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο. Η έκταση και η βαρύτητα των ζημιών που προκαλούν αγγίζουν κάθε πτυχή της ζωής, θέτοντας σε κίνδυνο ζωές, υποδομές, οικονομίες και το ίδιο το περιβάλλον.

Σε εθνικό επίπεδο, η Ελλάδα έχει βιώσει πληθώρα καταστροφών, από πυρκαγιές και πλημμύρες μέχρι σεισμούς και ακραία καιρικά φαινόμενα. Οι συνέπειες αυτών των φαινομένων είναι οδυνηρές, αφήνοντας πίσω τους απώλεια ανθρώπινων ζωών και υλικές ζημιές δισεκατομμυρίων ευρώ. Η οικονομική δραστηριότητα της χώρα πλήττεται καίρια, η κοινωνική συνοχή δοκιμάζεται και η ψυχική υγεία των πολιτών επηρεάζεται δραματικά.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η κλιματική αλλαγή εντείνει τα ακραία καιρικά φαινόμενα, αυξάνοντας τη συχνότητα και την ένταση των καταστροφών. Η εικόνα γίνεται ακόμα πιο δυσσιώπη, καθώς οι πληθυσμοί αυξάνονται και συγκεντρώνονται σε αστικά κέντρα, καθιστώντας τους πιο ευάλωτους σε φυσικές καταστροφές.

Απέναντι σε αυτές τις δραματικές προκλήσεις, η ανάγκη για αποτελεσματική αντιμετώπιση είναι πιο επιτακτική από ποτέ. Σε εθνικό επίπεδο, απαιτούνται στοχευμένες πολιτικές πρόληψης, όπως η βελτίωση της διαχείρισης δασών, η υλοποίηση έργων αντιπλημμυρικής προστασίας και η ενίσχυση της σεισμικής θωράκισης. Παράλληλα, η ανάπτυξη αποτελεσματικών συστημάτων προειδοποίησης και η ενίσχυση της ετοιμότητας για αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης είναι απαραίτητες.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η διεθνής συνεργασία και η υιοθέτηση κοινών πολιτικών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής είναι καθοριστικής σημασίας. Η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η επένδυση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης αποτελούν κρίσιμα βήματα για την πρόληψη μελλοντικών καταστροφών.

Η αντιμετώπιση των καταστροφών αποτελεί μια συλλογική προσπάθεια που απαιτεί δέσμευση σε όλα τα επίπεδα. Από κυβερνήσεις και οργανισμούς μέχρι πολίτες και τοπικές κοινότητες, όλοι οφείλουν να ενώσουν τις δυνάμεις τους για την οικοδόμηση ενός πιο ανθεκτικού μέλλοντος, όπου οι καταστροφές θα αποτελούν παρελθόν και όχι απειλή για την ύπαρξη και την ευημερία μας.

4.1. Η Παγκόσμια Κινητοποίηση για τη Μείωση των Καταστροφών (IDNDR-Γενική συνέλευση ΟΗΕ 1989, UNISDR - Διεθνής Στρατηγική για τη Μείωση των Καταστροφών

Η Παγκόσμια Κινητοποίηση για τη Μείωση των Καταστροφών (International Decade for Natural Disaster Reduction - IDNDR) και η Διεθνής Στρατηγική για τη Μείωση των Καταστροφών (United Nations International Strategy for Disaster Reduction - UNISDR) αποτελούν σημαντικές πρωτοβουλίες που ανέλαβε ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) με στόχο την αντιμετώπιση των

φυσικών καταστροφών και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των κοινωνιών απέναντι σε αυτές.

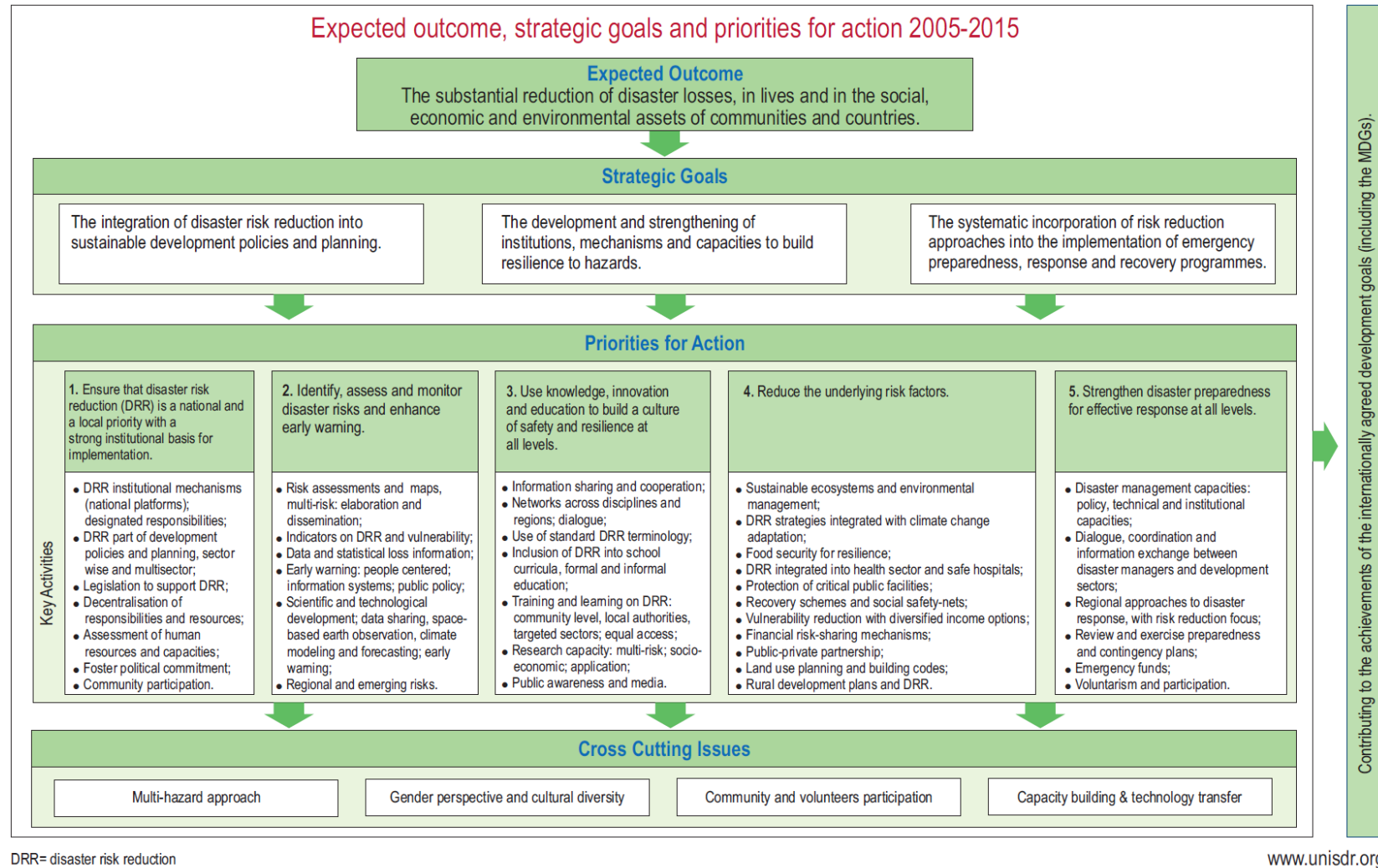
Η IDNDR ξεκίνησε το 1989 μετά από απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του ΟΗΕ. Ο στόχος ήταν η μείωση των απωλειών από φυσικές καταστροφές κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990, μέσω της βελτίωσης της προετοιμασίας, της πρόληψης και της ανθεκτικότητας των κοινωνιών. Η IDNDR οδήγησε στην υιοθέτηση του **Πλαισίου Δράσης του Hyogo** (*Hyogo Framework for Action: Building the Resilience of Nations and Communities to Disaster*) το 2005, το οποίο όρισε τους βασικούς στόχους και τους άξονες προτεραιότητας δράσης για τη μείωση των απωλειών από καταστροφές έως το 2015.

Η εμπειρία που προέκυψε από τη δεκαετία αυτή οδήγησε σε σημαντική εννοιολογική μετατόπιση από την απόκριση στις καταστροφές, στην πρόληψή τους υπογραμμίζοντας τον ουσιαστικό ρόλο της ανθρώπινης δράσης.

Οι προσπάθειες απόκρισης απαιτούσαν πόρους τους οποίους οι χώρες κανονικά θα χρησιμοποιούσαν για την ανάπτυξή τους. Αυτό προκάλεσε προβλήματα στις αναπτυσσόμενες χώρες, έτσι αναζητήθηκε μια εναλλακτική λύση. Αυτή ήταν η προώθηση μιας διεθνούς στρατηγικής για τον μετριασμό των καταστροφών, σε αντικατάσταση της IDNDR. Έτσι δημιουργήθηκε η «Διεθνής Στρατηγική για το Μετριασμό των Καταστροφών» (ISDR), ως διάδοχος της IDNDR. Ο στόχος ήταν να γίνουν οι κοινωνίες πιο ανθεκτικές στους φυσικούς κινδύνους καθώς και στους κινδύνους από περιβαλλοντικές και τεχνολογικές καταστροφές. Η UNISDR παρείχε καθοδήγηση και υποστήριξη στις χώρες για την ανάπτυξη και την εφαρμογή πολιτικών και προγραμμάτων μείωσης του κινδύνου καταστροφών. Επίσης, διευκόλυνε την ανταλλαγή πληροφοριών και καλών πρακτικών μεταξύ των χωρών και των ενδιαφερόμενων φορέων.

Η UNISDR αντικαταστάθηκε από την UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction), η οποία σήμερα υποστηρίζει της εφαρμογή, την παρακολούθηση και την αναθεώρηση του ισχύοντος **Πλαισίου Δράσης του Sendai** για τη Μείωση του Κινδύνου Καταστροφών 2015-2030, το οποίο υιοθετήθηκε από την Τρίτη Παγκόσμια Διάσκεψη του ΟΗΕ για τη Μείωση του Κινδύνου Καταστροφών στο Sendai της Ιαπωνίας στις 18 Μαρτίου 2015. Το Πλαίσιο Sendai εναρμονίζεται με τις υπόλοιπες διεθνείς συμφωνίες της Ατζέντας του 2030, συμπεριλαμβανομένης της Συμφωνίας του Παρισιού για την Κλιματική Αλλαγή, της Ατζέντας Δράσης της Αντίς Αμπέμπα για τη χρηματοδότηση της ανάπτυξης, της Νέας Αστικής Ατζέντας και, τελικά, των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης.

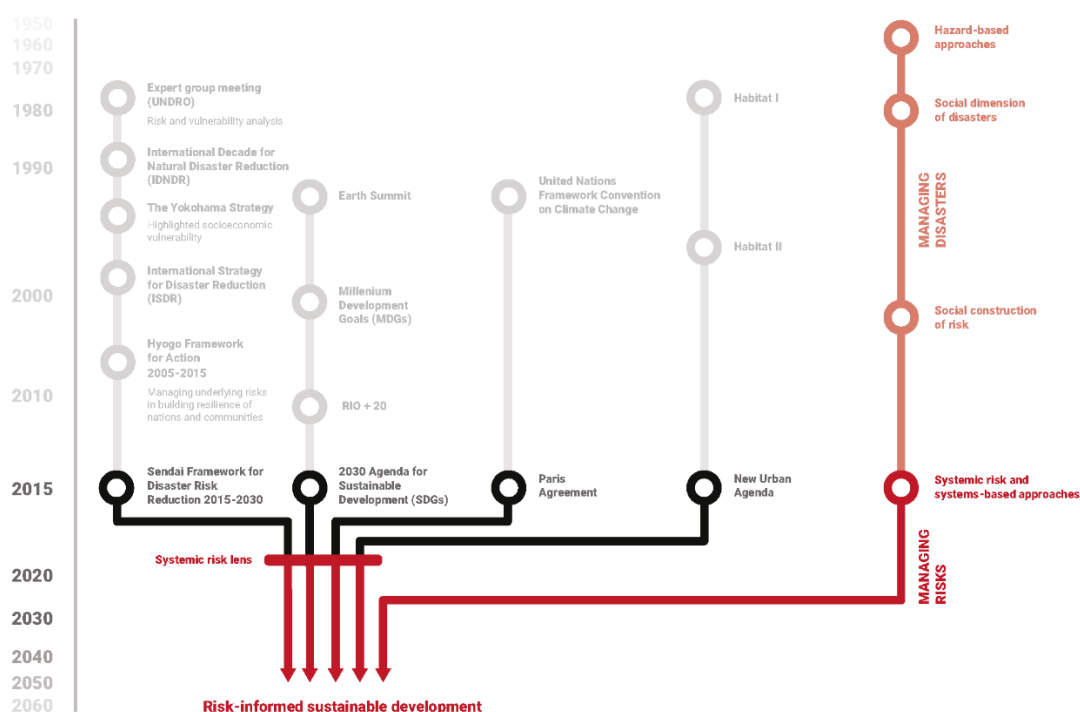
SUMMARY of the Hyogo Framework for Action 2005-2015: *Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*



Εικόνα 7. Στρατηγικοί Στόχοι και άξονες προτεραιότητας δράσης του Πλαισίου Δράσης Hyogo (www.unisdr.org)



Εικόνα 8. Οι 7 στόχοι του Πλαισίου Δράσης του Sendai και πώς αυτοί συνδυάζονται και παρακολουθούνται ταυτόχρονα με τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης (<https://www.undrr.org/>)



Εικόνα 9. Οι προσπάθειες για την μείωση των επιπτώσεων καταστροφών βρίσκονται σε συνεχή εξέλιξη από το 1970 έως σήμερα. Στο σχήμα απεικονίζονται οι οργανισμοί που ιδρύθηκαν και οι πρωτοβουλίες που έλαβαν για το σκοπό αυτό, από το 1970 έως το 2020, ενώ παράλληλα είναι σαφές ότι, μέσα από την συνεχή παρακολούθηση και αναθεώρηση των δράσεων, οι προσπάθειες θα συνεχιστούν μέσα στις επόμενες δεκαετίες (<https://www.undrr.org/>)

4.2. Εξέλιξη και κατανομή των καταστροφών σε παγκόσμιο επίπεδο

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται αύξηση της συχνότητας και της σφοδρότητας των φυσικών καταστροφών, όπως πλημμύρες, καύσωνες, ξηρασίες και ακραία καιρικά φαινόμενα. Αυτό οφείλεται στην κλιματική αλλαγή, η οποία οδηγεί σε αλλαγές στα πρότυπα των βροχοπτώσεων, της θερμοκρασίας και της στάθμης της θάλασσας.

Οι καταστροφές έχουν σημαντικό οικονομικό και κοινωνικό αντίκτυπο, προκαλώντας απώλεια ζωών, ζημιές σε υποδομές και απώλεια εισοδήματος. Μπορούν επίσης να οδηγήσουν σε μακροπρόθεσμα κοινωνικά προβλήματα, όπως η εκτοπισμός και η φτώχεια. Ορισμένες περιοχές και πληθυσμοί είναι πιο ευάλωτοι στις καταστροφές από άλλες. Αυτό οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως η φτώχεια, η κακή διαχείριση των πόρων και η έλλειψη πρόσβασης σε βασικές υπηρεσίες. Για παράδειγμα, οι αναπτυσσόμενες χώρες είναι συχνά πιο ευάλωτες στις καταστροφές από τις ανεπτυγμένες χώρες, καθώς μπορεί να μην έχουν τους πόρους ή την υποδομή για να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις.

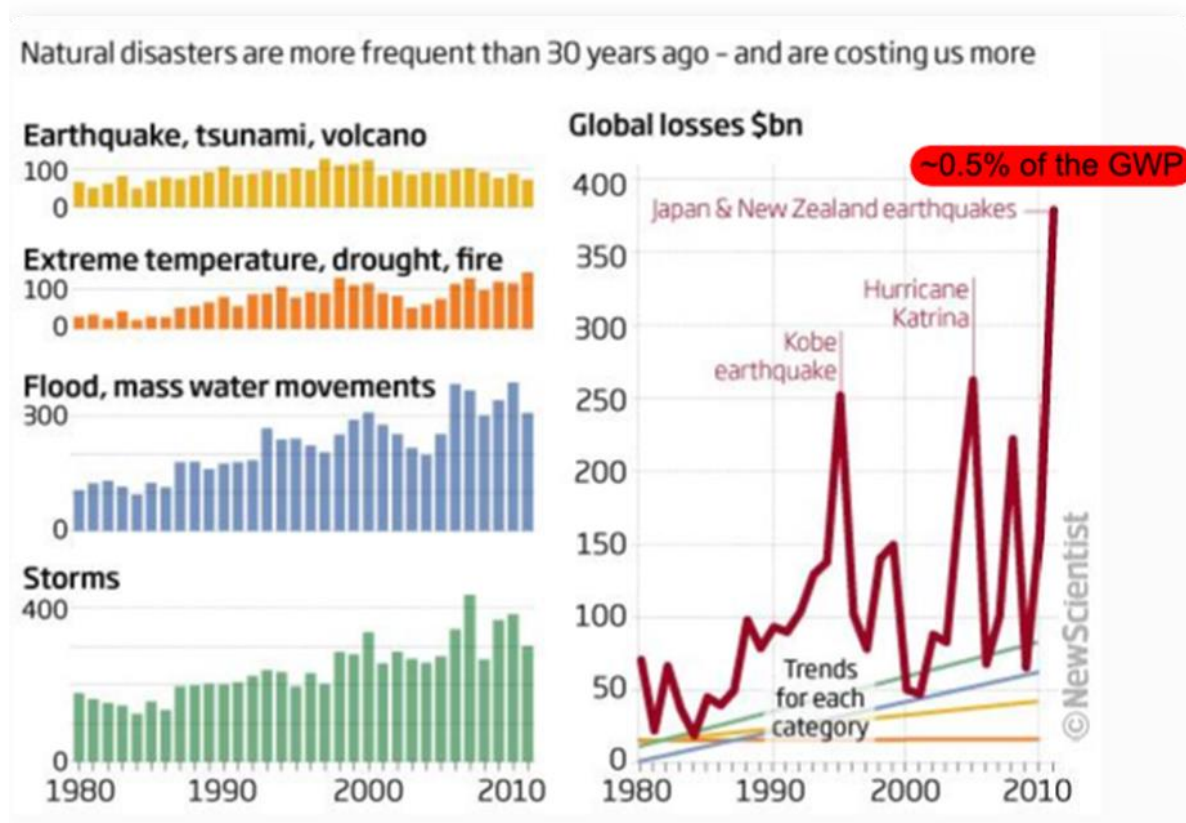
Η συστηματική παρακολούθηση και καταγραφή των δεδομένων των φυσικών καταστροφών είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς παρέχει πολύτιμα στοιχεία στην ερευνητική κοινότητα και στους φορείς χάραξης πολιτικής και αντιμετώπισης των καταστροφών

Το έργο η προσφορά της διεθνούς βάσης δεδομένων καταστροφών EM-DAT – Στατιστικά στοιχεία για τις πρόσφατες καταστροφές σε παγκόσμιο επίπεδο

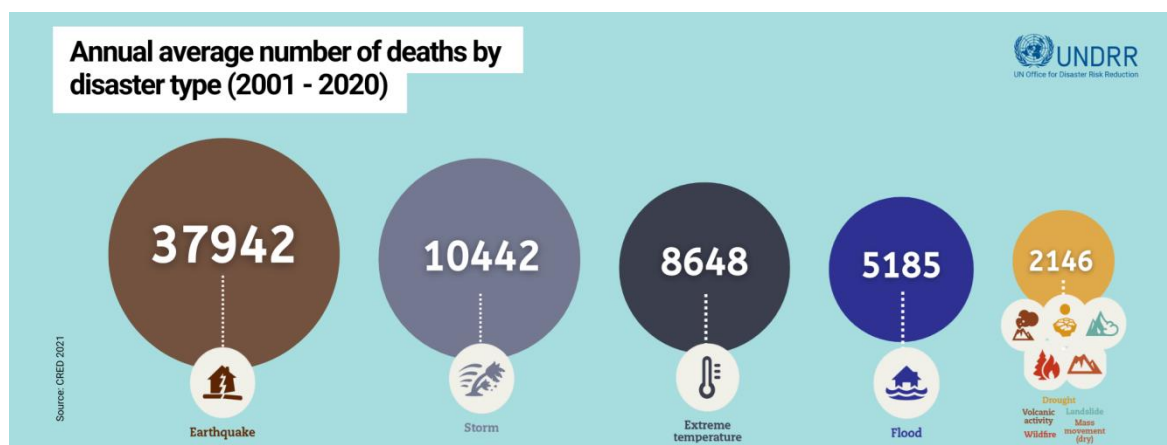
Η διεθνής βάση δεδομένων καταστροφών EM-DAT (<https://www.emdat.be/>) δημιουργήθηκε από το Κέντρο Έρευνας Επιδημιολογίας Καταστροφών (CRED) με την υποστήριξη του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) και της βελγικής κυβέρνησης το 1988, και συλλέγει δεδομένα για φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές από το 1900 έως σήμερα. Περιέχει δεδομένα για την εκδήλωση και τις επιπτώσεις για περισσότερες από 26.000 μαζικές καταστροφές παγκοσμίως. Η βάση δεδομένων καταρτίζεται από διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών του ΟΗΕ, μη κυβερνητικών οργανισμών, αντασφαλιστικών εταιρειών, ερευνητικών ινστιτούτων και πρακτορείων τύπου.

Η EM-DAT εκδίδει σε ετήσια βάση εκθέσεις που προσφέρουν μία ολοκληρωμένη εικόνα για τα καταστροφικά συμβάντα διεθνώς, προσδιορίζοντας τάσεις όσον αφορά τον είδος, την τοποθεσία, τη συχνότητα και τη σοβαρότητα των καταστροφών. Οι εκθέσεις αυτές είναι πολύτιμες για ερευνητές, φορείς χάραξης πολιτικής, οργανισμούς αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών καθώς επιτρέπουν τη βελτίωση της ορθολογικής λήψης αποφάσεων όσον αφορά την ετοιμότητα για καταστροφές. Η βάση δεδομένων παρέχει αντικειμενικές και τεκμηριωμένες πληροφορίες για αξιολόγηση της ευπάθειας των κοινοτήτων σε καταστροφές, βοηθώντας τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής να θέσουν προτεραιότητες. Το Κέντρο Έρευνας Επιδημιολογίας Καταστροφών (CRED) διανέμει τα δεδομένα σε ανοιχτή πρόσβαση για μη εμπορική χρήση.

Σύμφωνα με την EM-DAT οι φυσικές καταστροφές έχουν αυξηθεί από το 1980 έως σήμερα, όπως άλλωστε έχουν αυξηθεί σημαντικά και οι οικονομικές επιπτώσεις τους.



Εικόνα 10. Στο διάγραμμα απεικονίζονται (αριστερά) το πλήθος των καταστροφικών συμβάντων ανά είδος καταστροφής και ανά έτος, και (δεξιά) η παγκόσμια οικονομική επίπτωση ανά έτος, από το 1980 έως το 2010. Η συχνότητα εκδήλωσης φυσικών καταστροφών που συνδέονται με την άνοδο της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας του πλανήτη και την κλιματική αλλαγή (καύσωνες, ξηρασία, πυρκαγιά, πλημμύρες, καταιγίδες) παρουσιάζει σαφή ανοδική τάση, ενώ οι σεισμοί, που δεν συνδέονται με την κλιματική αλλαγή, δεν παρουσιάζουν ανοδική τάση, λόγω ωστόσο της ανάπτυξης και της αστικοποίησης έχουν μεγαλύτερη οικονομική επίπτωση (πηγή: EM-DAT, CRED)

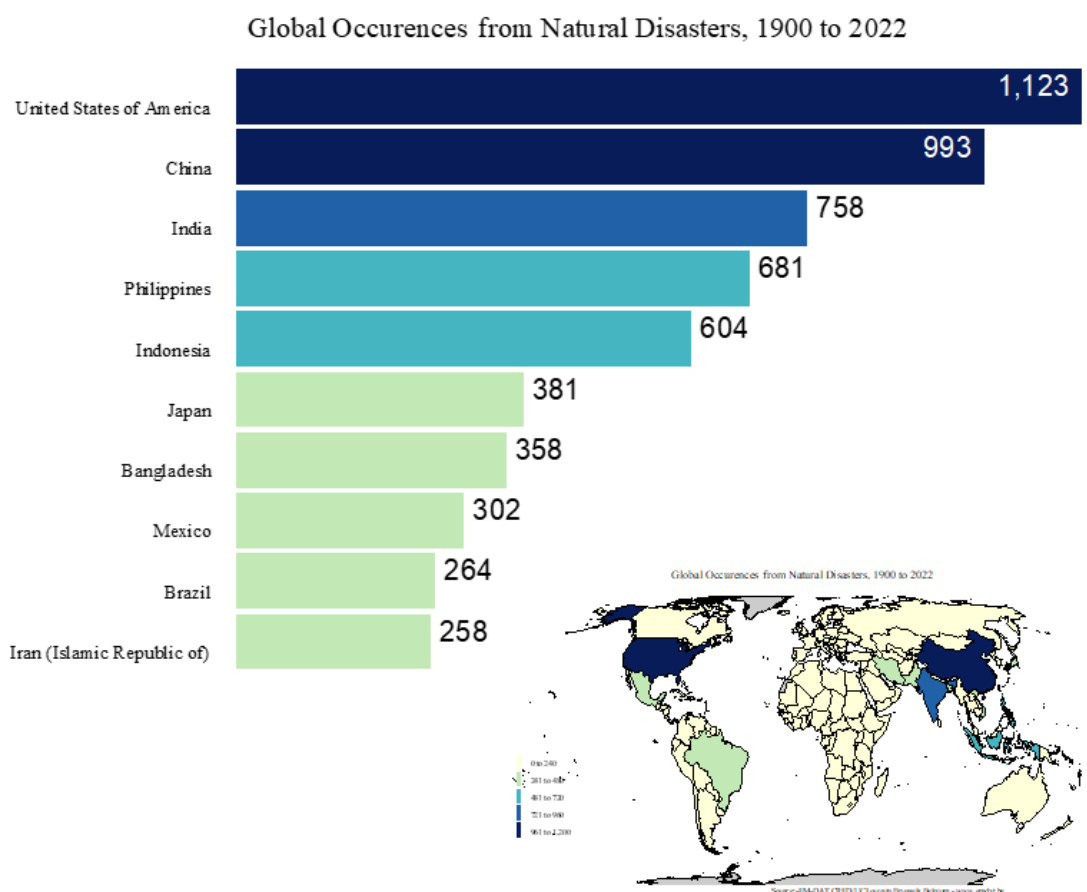


Εικόνα 11. Το μεγαλύτερο ποσοστό μέσου ετήσιου αριθμού θανάτων προέρχεται από σεισμούς, στη συνέχεια από τις καταιγίδες (τυφώνες, κλπ) και λιγότερο από καύσωνες και πλημμύρες (πηγή: UNDRR 2022)

Πίνακας 1. Σύνοψη των επιπτώσεων των καταστροφών παγκοσμίως, από το 2017 έως το 2023

Έτος	Πλήθος καταγεγραμμένων καταστροφών	Θάνατοι	Πλήθος ανθρώπων που επηρεάστηκαν (σε εκατομ.)	Οικονομική επίπτωση (σε δις US\$)
2017	335	9.697	96	334
2018	315	11.804	68,5	132
2019	396	11.755	94,9	103
2020*	389	15.080	98,4	171,3
2021	432	10.492	101,8	252
2022	387	30.704	185	223,8
2023	399	86.473	93,1	202,7

* στις καταγραφές του 2020 δεν συμπεριλαμβάνονται οι επιπτώσεις του COVID (πηγή: EM-DAT, CRED)



Εικόνα 12. Οι ΗΠΑ, η Κίνα και η Ινδία με την Ινδονησία είναι οι χώρες με τις περισσότερες εκδηλώσεις καταστροφικών φαινομένων. Η Κίνα και η Ινδία έχουν τον μεγαλύτερο αριθμό θανάτων και γενικά το μεγαλύτερο αριθμό ατόμων που επηρεάζονται. Ως άτομα που επηρεάζονται ορίζονται τα «Άτομα που χρειάζονται άμεση βοήθεια κατά τη διάρκεια μιας περιόδου έκτακτης ανάγκης, δηλαδή που χρειάζονται βασικές ανάγκες επιβίωσης όπως τροφή, νερό, στέγη, αποχέτευση και άμεση ιατρική βοήθεια». Οι ΗΠΑ, η Κίνα και η Ιαπωνία αποτελούν τις χώρες που έχουν να αντιμετωπίσουν το μεγαλύτερο οικονομικό κόστος από τις φυσικές καταστροφές.

Το **2017**, 335 φυσικές καταστροφές επηρέασαν περισσότερους από 95,6 εκατομμύρια ανθρώπους, προκάλεσαν το θάνατο σε 9.697 ανθρώπους και κόστισαν συνολικά 335 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Αυτό το βάρος δεν κατανεμήθηκε εξίσου, καθώς η Ασία ήταν η πιο ευάλωτη ήπειρος σε πλημμύρες και καταιγίδες, με το 44% όλων των καταστροφών, το 58% των συνολικών θανάτων και το 70% του συνόλου των ανθρώπων που επλήγησαν. Παρόλα αυτά, η **Αμερική** ανέφερε τις υψηλότερες οικονομικές απώλειες, που αντιπροσωπεύουν το 88% του συνολικού κόστους από 93 καταστροφές. Η **Κίνα**, οι **ΗΠΑ** και η **Ινδία** ήταν οι χώρες που επλήγησαν περισσότερο από άποψη εκδήλωσης συμβάντων με 25, 20 και 15 συμβάντα αντίστοιχα, ωστόσο λαμβάνοντας υπόψη των μεγάλο μέγεθος των χωρών, τα αποτελέσματα αυτά δεν προκαλούν έκπληξη. Μια μόνο πλημμύρα σκότωσε 834 ανθρώπους και επηρέασε περισσότερους από 27 εκατομμύρια ανθρώπους τον Αύγουστο στην **Ινδία**, το **Νεπάλ** και το **Μπαγκλαντές**.



Εικόνα 13. Περίπου 11 εκατομμύρια άνθρωποι επηρεάστηκαν από την πλημμύρα στην Ινδία (πηγή: <https://www.bbc.com/news/world-asia-40975232>)

Το **2018** καταγράφηκαν 315 καταστροφικά γεγονότα με 11.804 θανάτους, πάνω από 68 εκατομμύρια άνθρωποι επλήγησαν και οικονομικές απώλειες 131,7 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ σε όλο τον κόσμο. Η **Ασία** υπέστη τον υψηλότερο αντίκτυπο που αντιστοιχούσε στο 45% των γεγονότων καταστροφών, το 80% των θανάτων και το 76% των ανθρώπων που επλήγησαν. Παγκοσμίως, η **Ινδονησία** κατέγραψε σχεδόν το ήμισυ των συνολικών θανάτων (47%), ενώ η **Ινδία** κατέγραψε τον υψηλότερο αριθμό ατόμων που επηρεάστηκαν (35%). Οι σεισμοί ήταν ο πιο θανατηφόρος τύπος καταστροφής με ποσοστό 45% των θανάτων, ακολουθούμενος από τις πλημμύρες στο 24%. Οι πλημμύρες επηρέασαν τον μεγαλύτερο αριθμό ατόμων (50%), ακολουθούμενες από τις καταιγίδες (28%). Ο σεισμός και το επακόλουθο τσουνάμι που έπληξε το νησί Sulawesi της Ινδονησίας προκάλεσε το θάνατο σε 2.783 ανθρώπους και περίπου 330.000 άνθρωποι έμειναν άστεγοι.



Εικόνα 14. Η περιοχή γύρω από το Παλού της Ινδονησίας έχει δει αρκετούς μεγάλους σεισμούς και τσουνάμι τα τελευταία 100 χρόνια (πηγή: <https://www.usnews.com/news/best-countries/articles/2018-10-02/does-indonesia-need-a-better-tsunami-warning-system>).

Το **2019** καταγράφηκαν 396 φυσικές καταστροφές με 11.755 θανάτους, 95 εκατομμύρια άνθρωποι που επηρεάστηκαν και οικονομικές απώλειες 103 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ σε όλο τον κόσμο. Η Ασία υπέστη τον μεγαλύτερο αντίκτυπο που αντιστοιχούσε στο 40% των καταστροφικών γεγονότων, 45% των θανάτων και 74% του συνόλου των ατόμων που επηρεάστηκαν. Η **Ινδία** χτυπήθηκε περισσότερο καταγράφοντας το 20% των συνολικών θανάτων και το 24,5% του συνολικού αριθμού των ατόμων που επηρεάστηκαν. Οι πλημμύρες ήταν το πιο θανατηφόρο είδος καταστροφής (43,5% των θανάτων), ακολουθούμενο από τις ακραίες θερμοκρασίες στο 25% (κυρίως λόγω των επεισοδίων καύσωνα στην Ευρώπη) και οι καταιγίδες στο 21,5%. Οι καταιγίδες επηρέασαν τον μεγαλύτερο αριθμό ατόμων, (35%), ακολουθούμενες από τις πλημμύρες (33%) και τις ξηρασίες (31%). Ο τροπικός κυκλώνας Idai έπληξε τον Μάρτιο τη **νοτιοανατολική Αφρική** θεωρείται η πιο θανατηφόρα καταιγίδα που έχει σημειωθεί ποτέ στο νότιο ημισφαίριο. Σύμφωνα με τη διεθνή βάση δεδομένων καταστροφών EM-DAT, ο Idai σκότωσε 602 ανθρώπους στη Μοζαμβίκη και 299 στη Ζιμπάμπουε. Κατέστρεψε σχεδόν το 90% του δεύτερου μεγαλύτερου λιμανιού της Μοζαμβίκης, του Beira.



Εικόνα 15. Για πρώτη φορά στην καταγεγραμμένη ιστορία δύο ισχυροί τροπικοί κυκλώνες, ο Idai και ο Kenneth, έπληξαν τη Μοζαμβίκη την ίδια σεζόν, το έτος 2019. (πηγή: <https://www.unicef.org/mozambique/en/cyclone-idai-and-kenneth>)

Το **2020** συναγωνίστηκε το 2016 ως η πιο ζεστή καταγεγραμμένη χρονιά στον κόσμο, παρόλο που δεν υπήρχαν επιδράσεις από το ισχυρό μετεωρολογικό φαινόμενο El Niño. Οι κλιματικές καταστροφές ήταν αυτές που κυριάρχησαν. Οι δασικές (bush fires) πυρκαγιές στην **Αυστραλία** έκαψαν περισσότερα από 13 εκατομμύρια στρέμματα και προκάλεσαν τον άμεσο θάνατο σε 33 ανθρώπους, ενώ στον καπνό που εκλύθηκε αποδίδονται τουλάχιστον 445 επιπλέον θάνατοι.



Εικόνα 16. Σπίτι που καίγεται στη λίμνη Conjoia, στη Νέα Νότια Ουαλία της Αυστραλίας, την παραμονή της Πρωτοχρονιάς (πηγή: <https://www.nytimes.com/2020/>)

Το **2021** καταγράφηκαν 432 καταστροφικά συμβάντα, τα οποία προκάλεσαν 10.492 θανάτους και επηρέασαν 101,8 εκατομμύρια ανθρώπους προκαλώντας οικονομικές απώλειες 252,1 δισεκατομμυρίων δολαρίων **ΗΠΑ**. Η **Ασία** υπέστη τις μεγαλύτερες επιπτώσεις με την εκδήλωση του 40% των συνολικών καταστροφικών συμβάντων, 49% του συνολικού αριθμού θανάτων και 66% του συνολικού αριθμού των ατόμων που επηρεάστηκαν. Σε παγκόσμιο επίπεδο, παρά το γεγονός ότι ο αριθμός των θανάτων και ο αριθμός των ατόμων που επηρεάστηκαν ήταν μικρότερος από τον ετήσιο μέσο όρο της εικοσαετίας, ο αριθμός των καταστροφικών συμβάντων και οι οικονομικές επιπτώσεις αυξήθηκαν. Οι 5 πιο δαπανηρές καταστροφές για το 2021 συνέβησαν στις ΗΠΑ με συνολικό οικονομικό κόστος 112,5 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ.



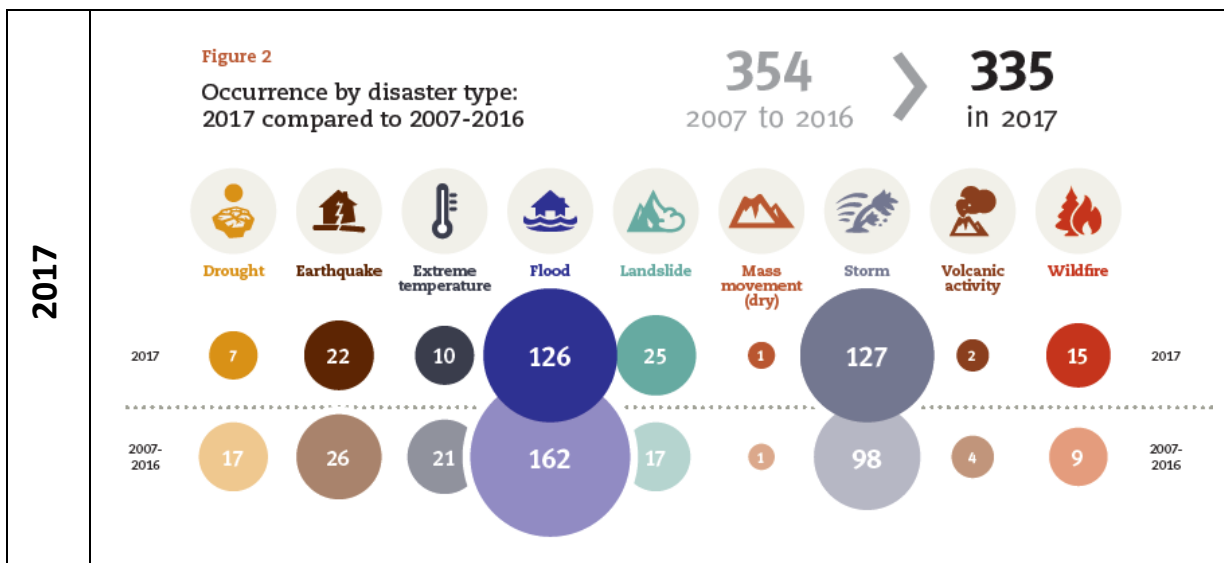
Εικόνα 17. Στις 14 Αυγούστου 2021, η Αϊτή επλήγη από σεισμό μεγέθους 7,2 βαθμών με επίκεντρο το Canal du Sud (120 χλμ δυτικά της πρωτεύουσας Πορτ-ο-Πρενς). Ο σεισμός σκότωσε περισσότερους από 2.200 ανθρώπους και τραυμάτισε περισσότερους από 12.000.

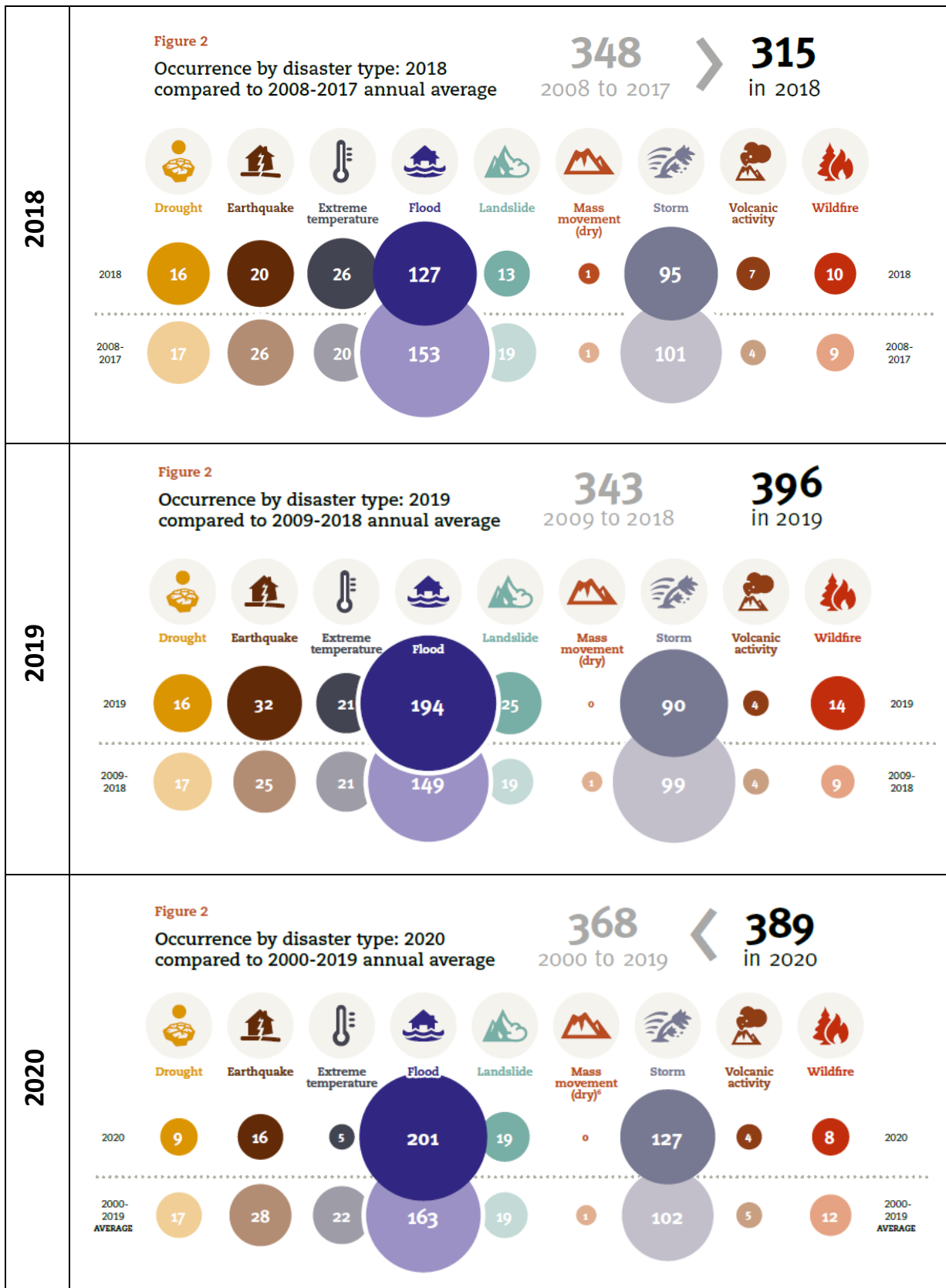
Το **2022** καταγράφηκαν 387 καταστροφικά συμβάντα με αποτέλεσμα το θάνατο 30.704 ατόμων και επηρεάζοντας 185 εκατομμύρια ανθρώπους. Οι οικονομικές απώλειες ανήλθαν σε περίπου 223,8 δισεκατομμύρια δολάρια **ΗΠΑ**. Τα κύματα καύσωνα προκάλεσαν περισσότερους από 16.000 υπερβολικούς θανάτους4 στην **Ευρώπη**, ενώ η ξηρασία επηρέασε 88,9 εκατομμύρια ανθρώπους στην **Αφρική**. Ο τυφώνας Ίαν προκάλεσε μόνος του ζημιές που κοστίζουν 100 δισεκατομμύρια δολάρια στην Αμερική. Ο ανθρώπινος και οικονομικός αντίκτυπος των καταστροφών ήταν σχετικά υψηλότερος στην **Αφρική**, με 16,4 % του μεριδίου των θανάτων σε σύγκριση με 3,8 % τις προηγούμενες δύο δεκαετίες. Το ποσοστό αυτό ήταν σχετικά χαμηλότερο στην Ασία παρά το γεγονός ότι η Ασία γνώρισε μερικές από τις πιο καταστροφικές καταστροφές το 2022.



Εικόνα 18. Από τον Ιούνιο έως τον Οκτώβριο του 2022, οι πλημμύρες παρέσυραν χιλιάδες σπίτια και στοίχισαν τη ζωή σε τουλάχιστον 1.739 ανθρώπους στο Πακιστάν, σύμφωνα με επίσημες εκτιμήσεις. Τοπικοί αξιωματούχοι λένε ότι τα νερά της πλημμύρας ενδέχεται να χρειαστούν έως και έξι μήνες για να υποχωρήσουν πλήρως. Ένα χωριό στην επαρχία Sindh του Πακιστάν κυριολεκτικά βυθίστηκε και πάνω από 4,5 εκατομμύρια κάτοικοι μόνο αυτής της επαρχίας έχουν εκτοπιστεί λόγω των πλημμυρών. (Φωτογραφία: Emmanuel Guddo/Concern Worldwide <https://concernusa.org/news/pakistan-floods-explained-2022/>)

Πίνακας 2. Διαγραμματική απεικόνιση του πλήθους καταστροφικών συμβάντων ανά είδος καταστροφής, συγκριτικά με το προηγούμενο έτος (Πηγή EM-DAT, Disasters in Number 2017-2022).



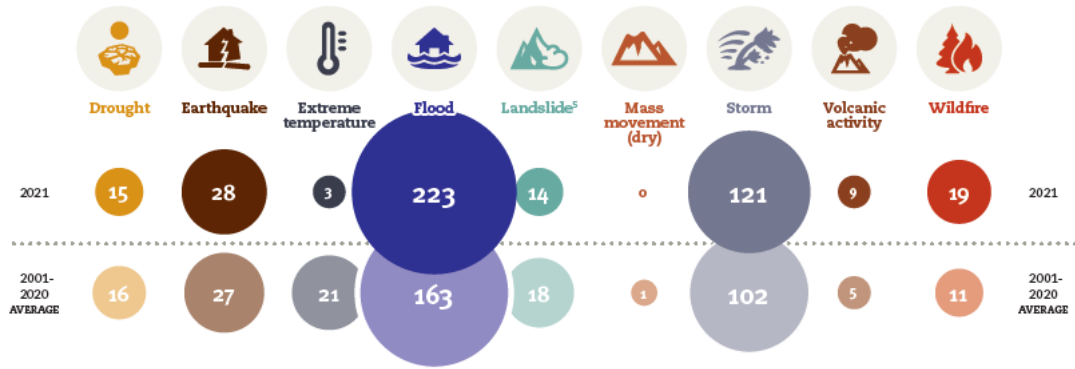


2021

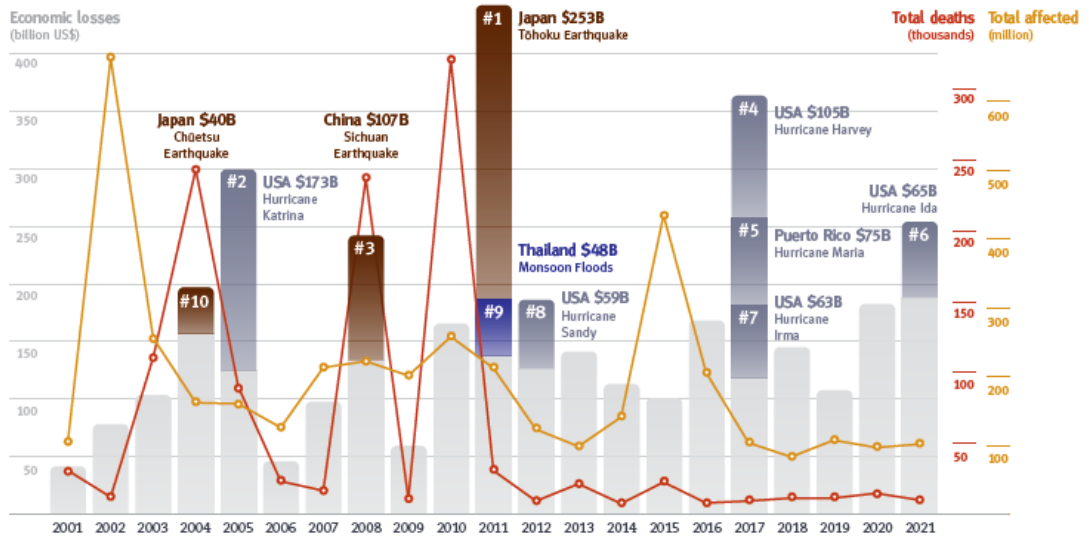
Figure 2

Occurrence by disaster type: 2021 compared to the 2001-2020 annual average

347 2001 to 2020 < 432 in 2021



Top 10 economic losses and disaster trends (2001-2021)

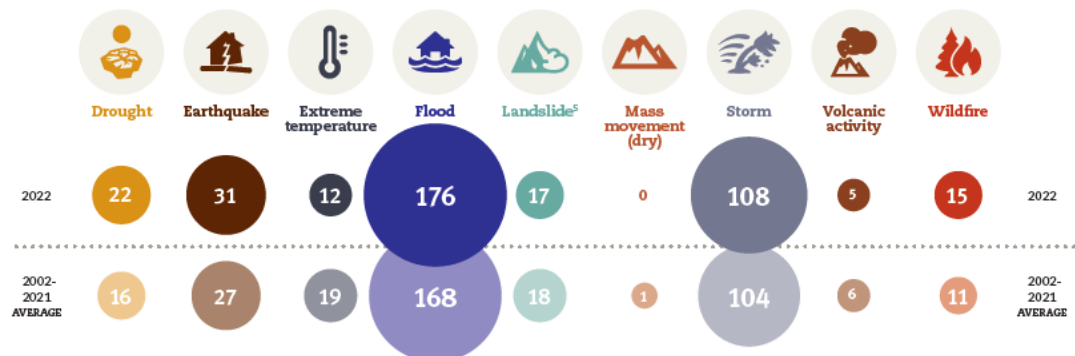


2022

Figure 2

Occurrence by disaster type: 2022 compared to the 2002-2021 annual average

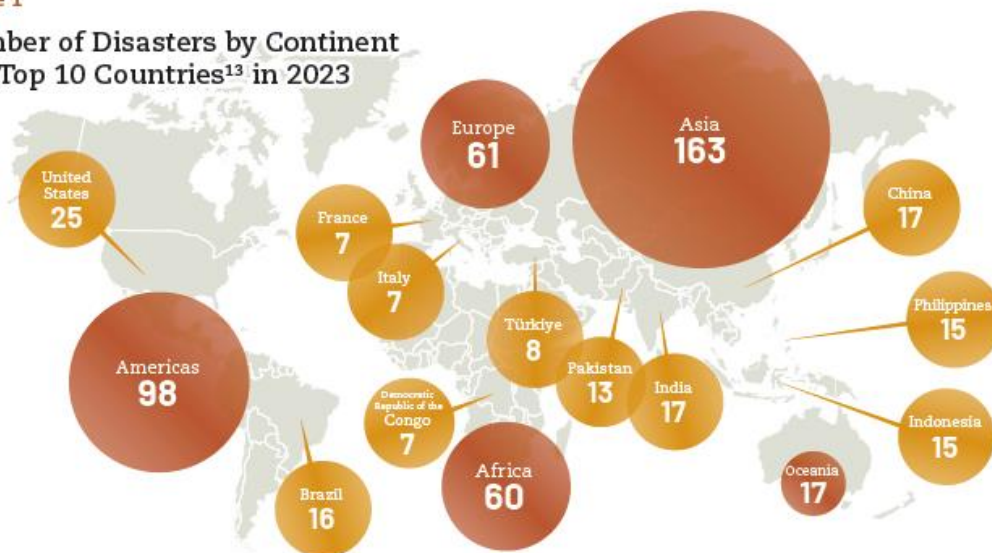
370 2002 to 2021 < 387 in 2022



Το **2023** η EM-DAT κατέγραψε συνολικά 399 καταστροφικά συμβάντα, τα οποία είχαν ως αποτέλεσμα 86.473 θανάτους και επηρέασαν 93,1 εκατομμύρια ανθρώπους. Οι οικονομικές απώλειες ανήλθαν σε 202,7 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Ο σεισμός του 2023 στην Τουρκία και την Αραβική Δημοκρατία της Συρίας ήταν το πιο καταστροφικό γεγονός της χρονιάς, όσον αφορά στη θνησιμότητα και τις οικονομικές επιπτώσεις, με 56.683 αναφερόμενους θανάτους και ζημιές αξίας 42,9 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ. Ο σεισμός έπληξε περίπου 18 εκατομμύρια ανθρώπους, συνολικά και για τις δύο χώρες, καθιστώντας τον το δεύτερο πιο καταστροφικό γεγονός από άποψη ατόμων που επλήγησαν. Η πρώτη ήταν η ξηρασία της Ινδονησίας, η οποία επηρέασε 18,8 εκατομμύρια ανθρώπους από τον Ιούνιο έως τον Σεπτέμβριο του 2023.

Figure 1

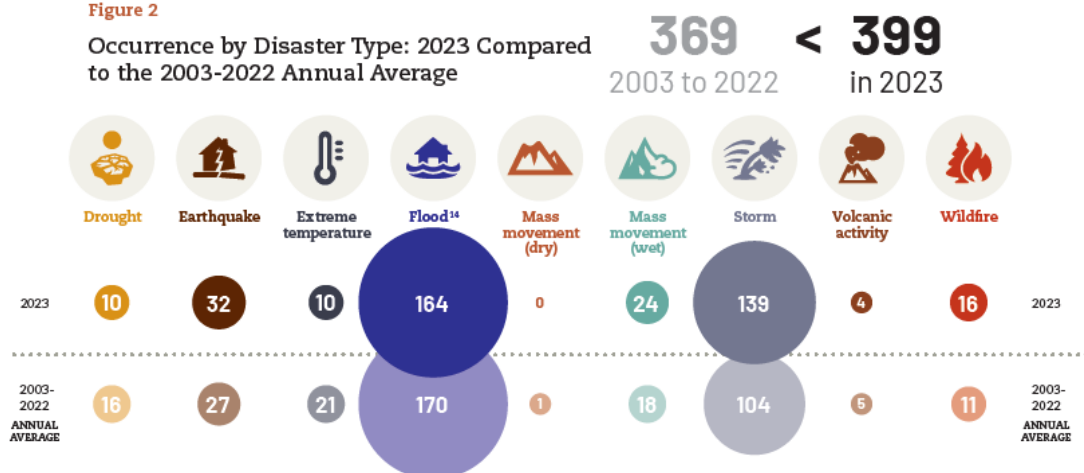
Number of Disasters by Continent and Top 10 Countries¹³ in 2023



Εικόνα 19. Πλήθος καταστροφών ανά ήπειρο και οι 10 χώρες με τις περισσότερες καταστροφές για το έτος 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).

Figure 2

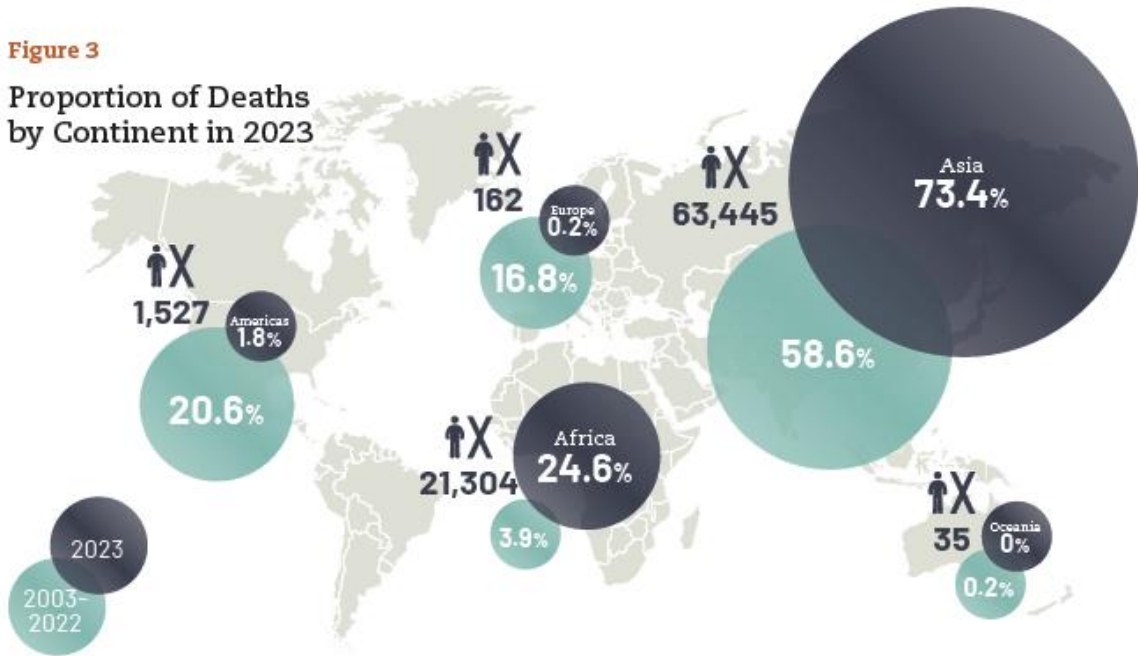
Occurrence by Disaster Type: 2023 Compared to the 2003-2022 Annual Average



Εικόνα 20. Πλήθος συμβάντων ανά είδος καταστροφής, σύγκριση 2022 και 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).

Figure 3

Proportion of Deaths by Continent in 2023

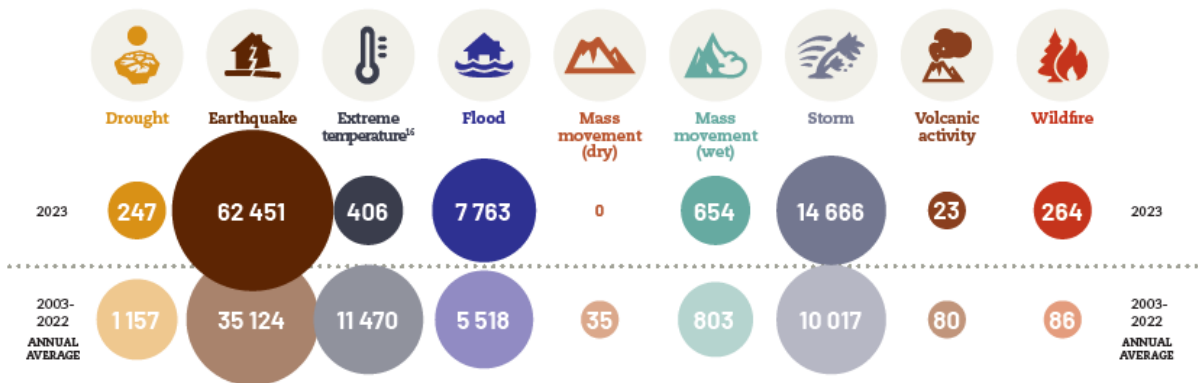


Εικόνα 21. Αναλογία θανάτων ανά ήπειρο για το έτος 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023)

Figure 4

Number of Deaths by Disaster Type: 2023 Compared to 2003-2022 Annual Average

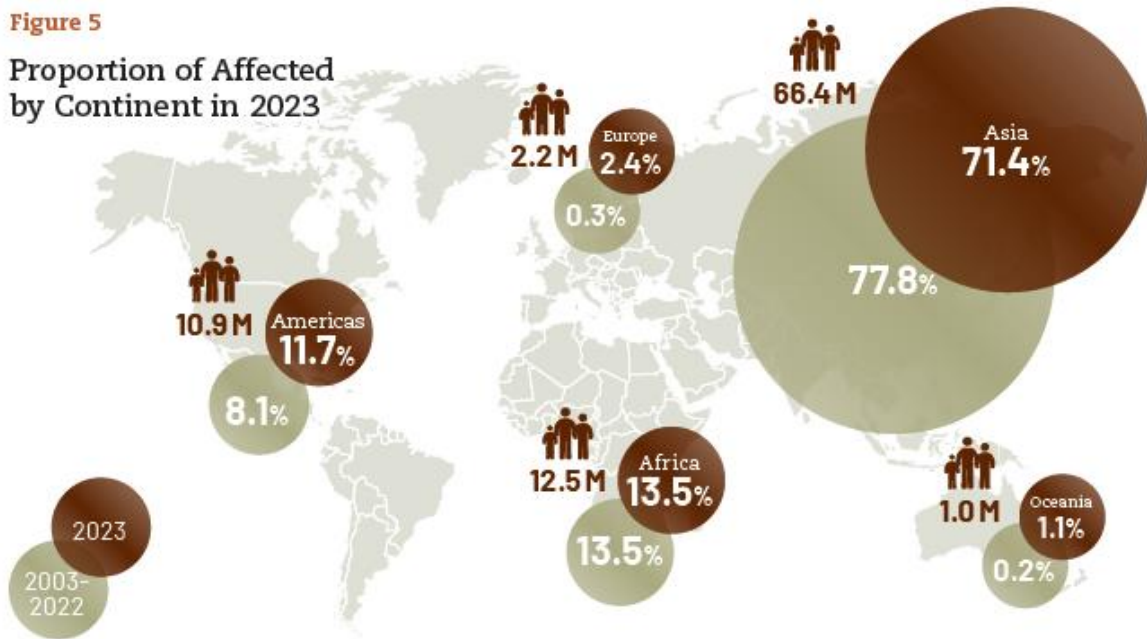
64,148 < 86,473
2003 to 2022 in 2023



Εικόνα 22. Πλήθος θανάτων ανά είδος καταστροφής, σύγκριση 2022 και 2023. (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023)

Figure 5

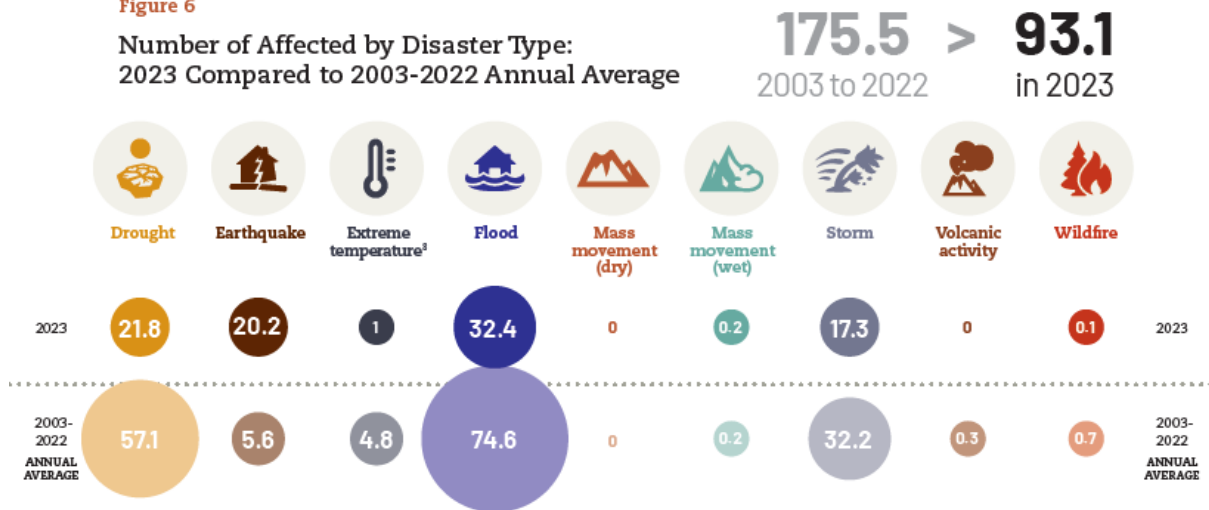
Proportion of Affected by Continent in 2023



Εικόνα 23. Αναλογία ατόμων που επηρέαστηκαν από καταστροφικά συμβάντα ανά ήπειρο, το 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).

Figure 6

Number of Affected by Disaster Type: 2023 Compared to 2003-2022 Annual Average



Εικόνα 24. Πλήθος ατόμων που επηρέαστηκαν ανά είδος καταστροφής, σύγκριση 2022 και 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).

Figure 7

Proportion of Economic Losses by Continent in 2023

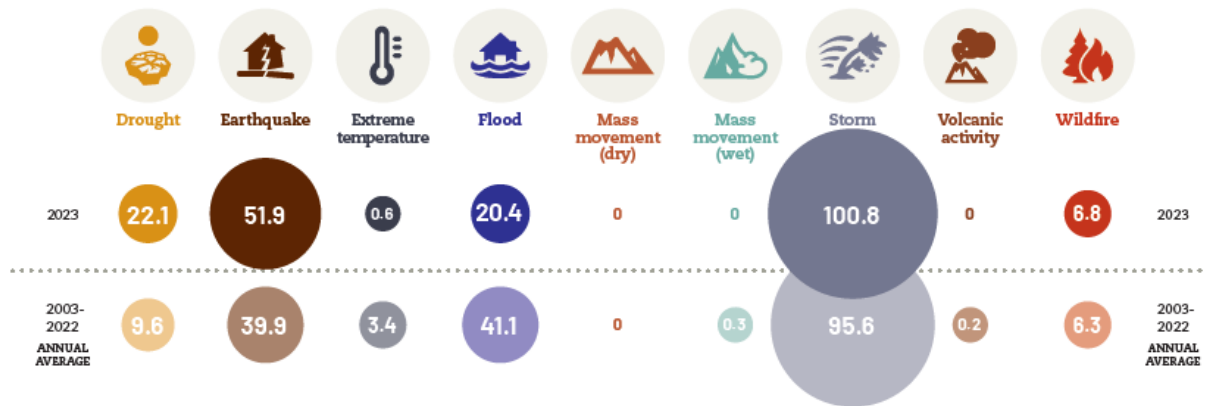


Εικόνα 25. Αναλογία οικονομικών επιπτώσεων των καταστροφών ανά ήπειρο, το 2023 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023).

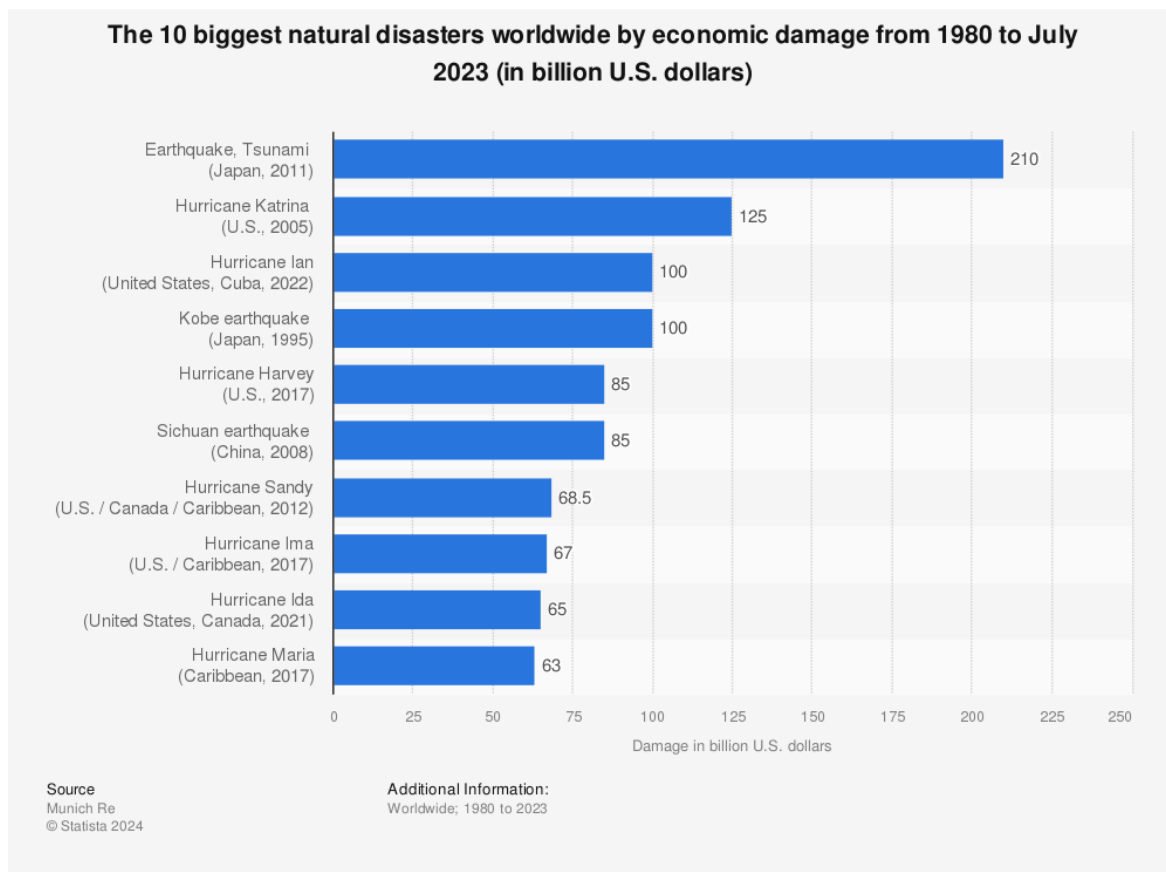
Figure 8

Economic Losses (US\$ billion) by Disaster Type: 2023 Compared to the 2003-2022 Annual Average

196.3 < 202.7
2003 to 2022 in 2023



Εικόνα 26. Οικονομικές απώλειες σε δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, το 2023 συγκριτικά με τον ετήσιο μέσο όρο των ετών 2003-2022 (πηγή: EM-DAT, Disasters in Numbers 2023)

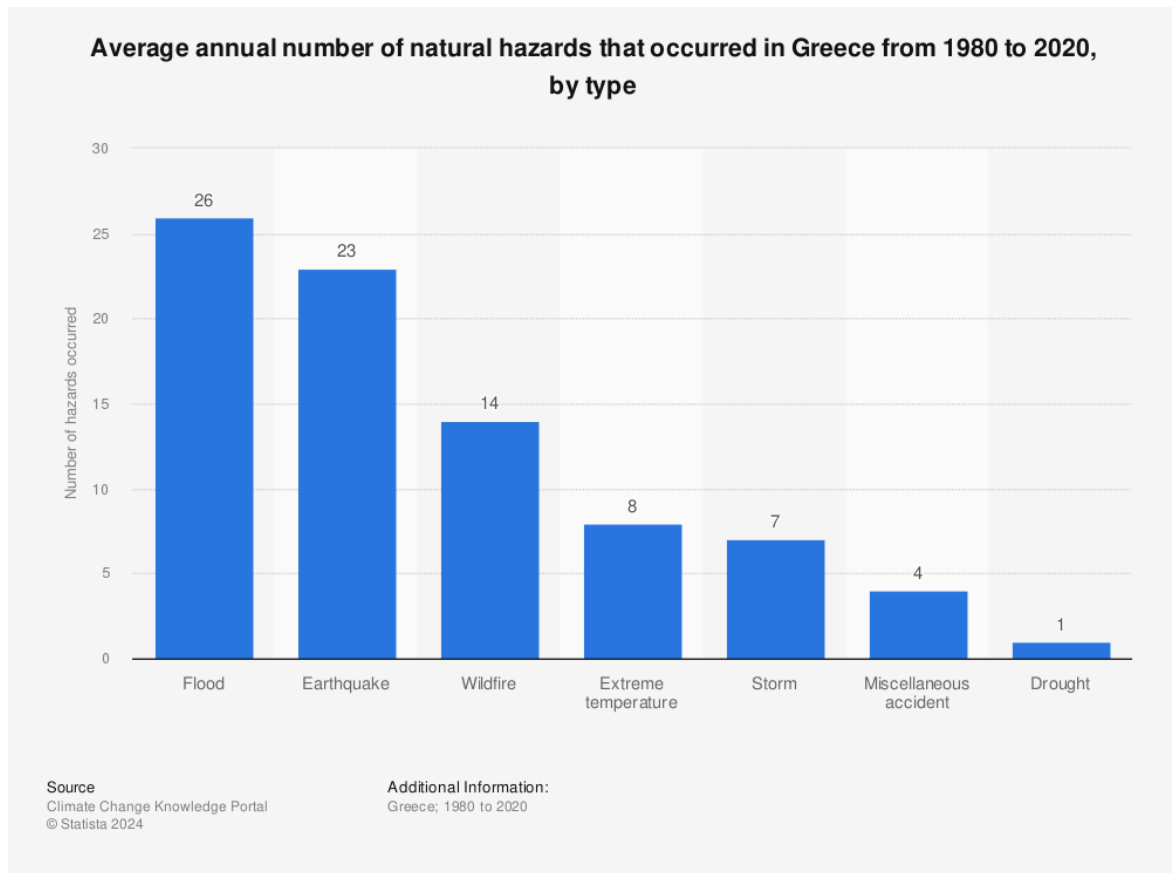


Εικόνα 27. Οι 10 φυσικές καταστροφές με τις μεγαλύτερες οικονομικές επιπτώσεις παγκοσμίως, από 1980 έως τον Ιούλιο του 2023 (σε δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ). Μέχρι σήμερα, η πιο δαπανηρή καταστροφή ήταν ο σεισμός και το επακόλουθο τσουνάμι της Ιαπωνίας το 2011 (Πηγή: Munich Re).

4.3. Εξέλιξη των καταστροφών στην Ελλάδα

Η Ελλάδα, λόγω της γεωγραφικής της θέσης και του ιδιαίτερου κλίματός της, βιώνει συχνά πληθώρα φυσικών καταστροφών, όπως πυρκαγιές, πλημμύρες, σεισμούς και ακραία καιρικά φαινόμενα. Η συχνότητα και η ένταση αυτών των φαινομένων φαίνεται να αυξάνονται τα τελευταία χρόνια, εγείροντας ανησυχίες για τις μελλοντικές προκλήσεις.

Σύμφωνα με στατιστικές, από το 1980 έως το 2020, το είδος καταστροφής με τις περισσότερες εκδηλώσεις στην Ελλάδα είναι οι πλημμύρες, ακολουθούμενο από τους σεισμούς και τις δασικές πυρκαγιές.

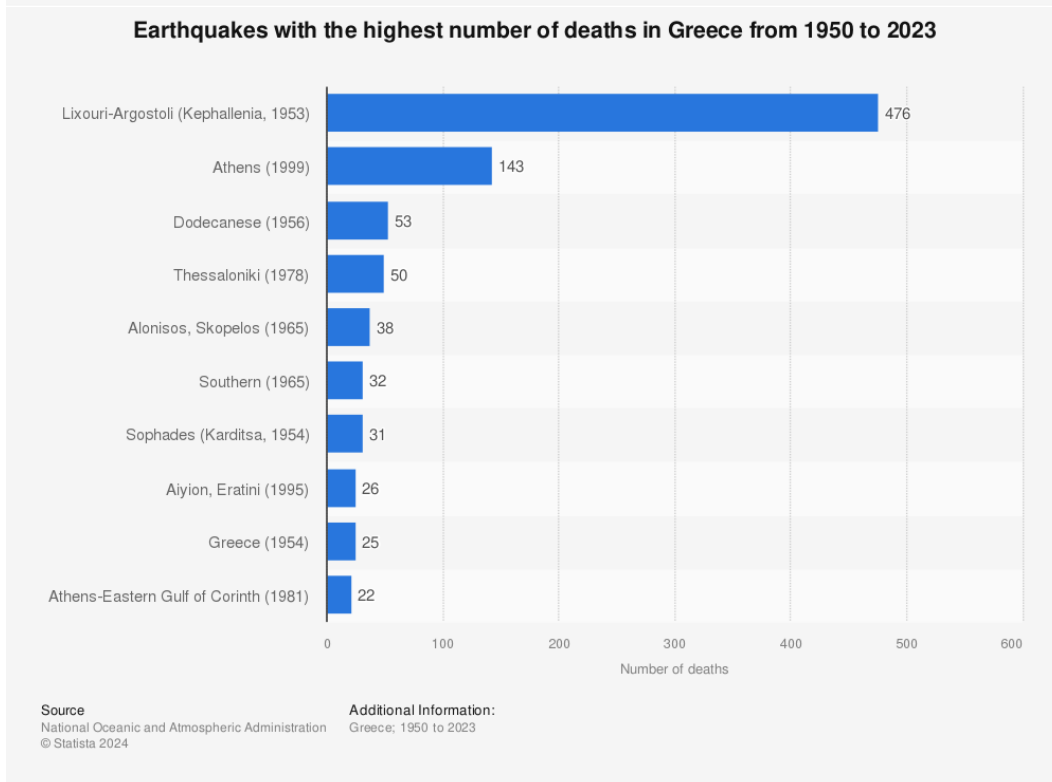
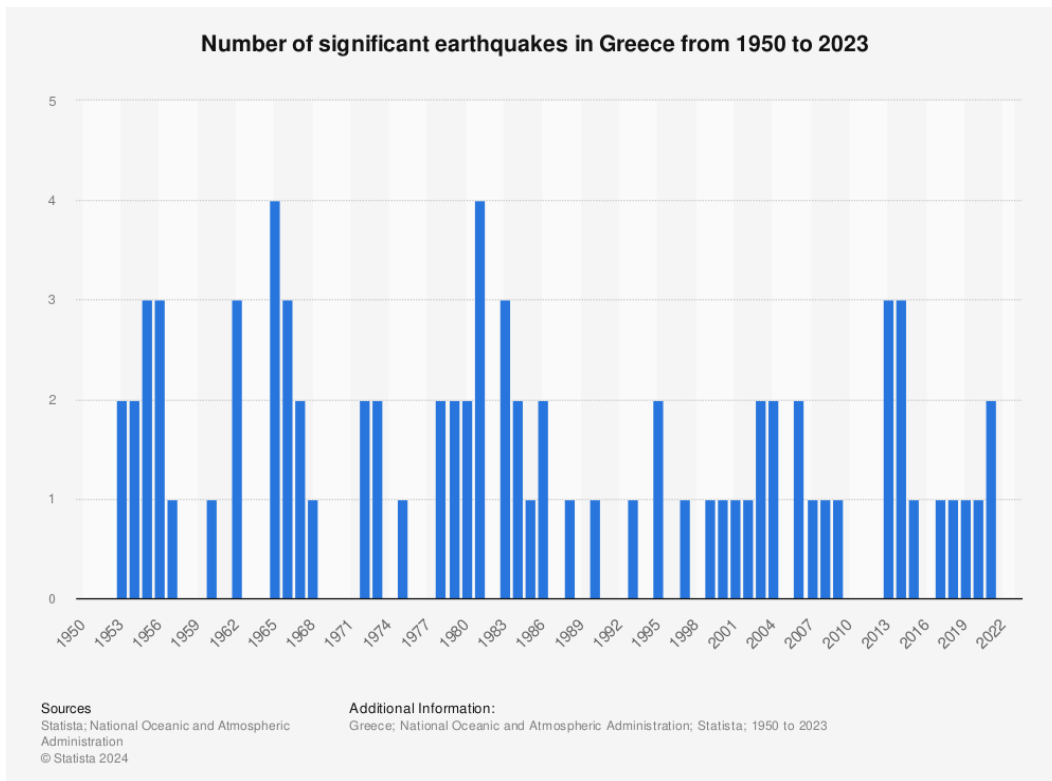


Εικόνα 28. Στο διάγραμμα απεικονίζεται ο μέσος ετήσιος αριθμός καταστροφικών συμβάντων ανά είδος στην Ελλάδα. Στην χώρα μας η πιο συχνή καταστροφή είναι οι πλημμύρες. Από τις καταστροφές που απεικονίζονται στο διάγραμμα, μόνο οι σεισμοί και τα ατυχήματα δεν συνδέονται άμεσα με την κλιματική αλλαγή (πηγή: Statista, Climate Knowledge Portal).

Σεισμοί

Η Ελλάδα, λόγω της θέσης της, βιώνει διαρκώς σεισμικές δονήσεις, με μέγεθος που κυμαίνεται από πολύ μικρό έως πολύ ισχυρό και καταστροφικό. Η συχνότητα εμφάνισης σεισμών ποικίλλει, από εκατοντάδες μικρούς σεισμούς να καταγράφονται ετησίως και ισχυρότερους να συμβαίνουν σε βάθος δεκαετιών.

Οι σεισμοί στην Ελλάδα έχουν προκαλέσει σημαντικό αριθμό θανάτων και τραυματισμών. Ιστορικά καταστροφικοί σεισμοί, όπως ο σεισμός της Κεφαλονιάς το 1953 και ο σεισμός της Αθήνας το 1981, προκάλεσαν το θάνατο σε εκατοντάδες ανθρώπους και άφησαν πίσω τους εκτεταμένες ζημιές σε κτίρια και υποδομές.



Εικόνα 29. Στα παραπάνω διαγράμματα απεικονίζονται το πλήθος των σημαντικών σεισμών (πάνω) και οι σεισμοί που προκάλεσαν τον μεγαλύτερο αριθμό θανάτων στην Ελλάδα από το 1950 έως το 2023. Ο σεισμός της Κεφαλονιάς το 1953 είναι ο πιο θανατηφόρος σεισμός που έχει εκδηλωθεί στην Ελλάδα από το 1950 έως σήμερα (Πηγή: Statista, National Oceanic and Atmospheric Administration)



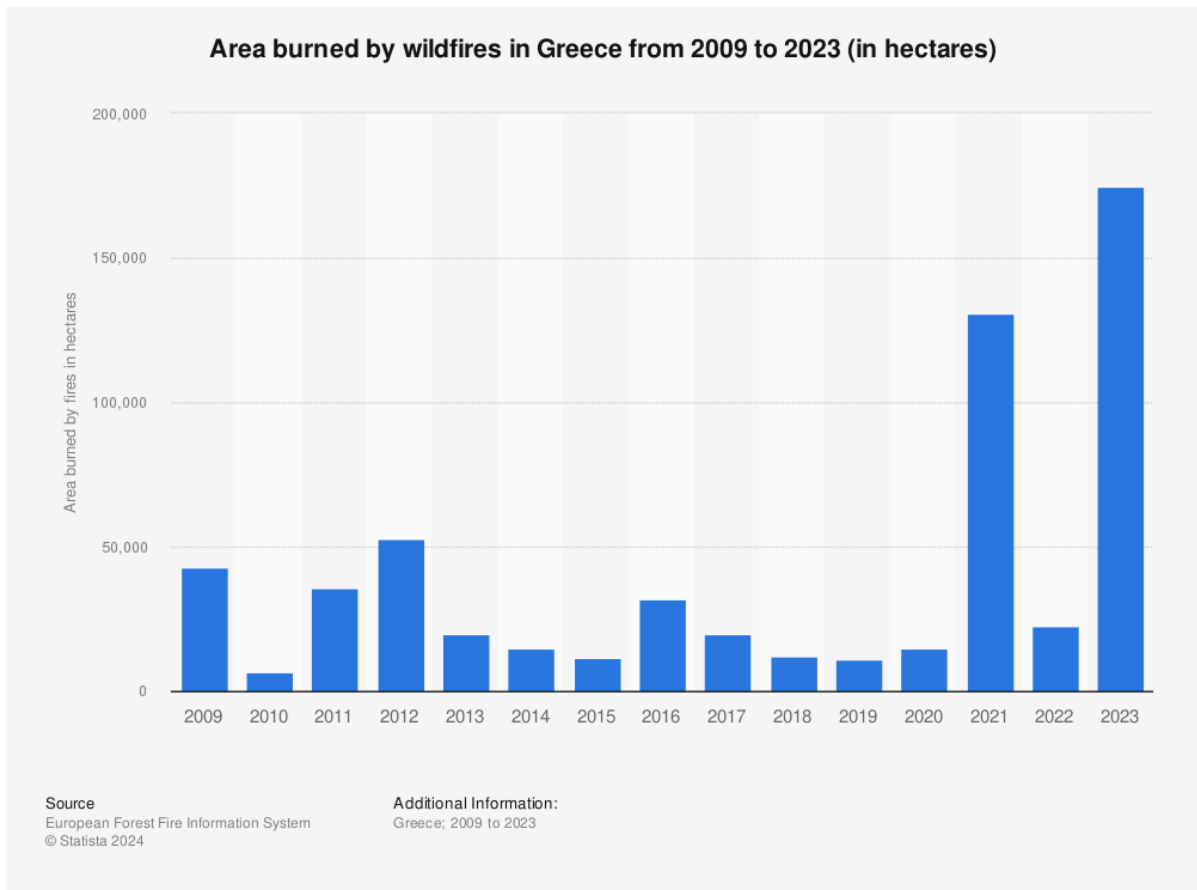
Εικόνα 30. Φωτογραφίες από τον σεισμό που ισοπέδωσε την Κεφαλονιά το 1953 (πηγή: <https://www.protothema.gr/greece/article/1413768/o-seismos-tou-1953-stin-kefalonia-kai-oi-prosfatoi-se-tourkia-maroko-adikeimeno-suzitisis-se-sunedrio/>, <https://ekefalonia.gr/12-avgoustou-1953-o-seismos-pou-allakse-tin-i/>)

Πυρκαγιές

Η Ελλάδα ταλαιπωρείται συχνά από καταστροφικές πυρκαγιές, ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Το μεσογειακό κλίμα με το θερμό και ξηρό καλοκαίρι την καθιστά ευάλωτη στις δασικές πυρκαγιές, οι οποίες έχουν σημειώσει σημαντική αύξηση τα τελευταία χρόνια λόγω της κλιματικής αλλαγής.

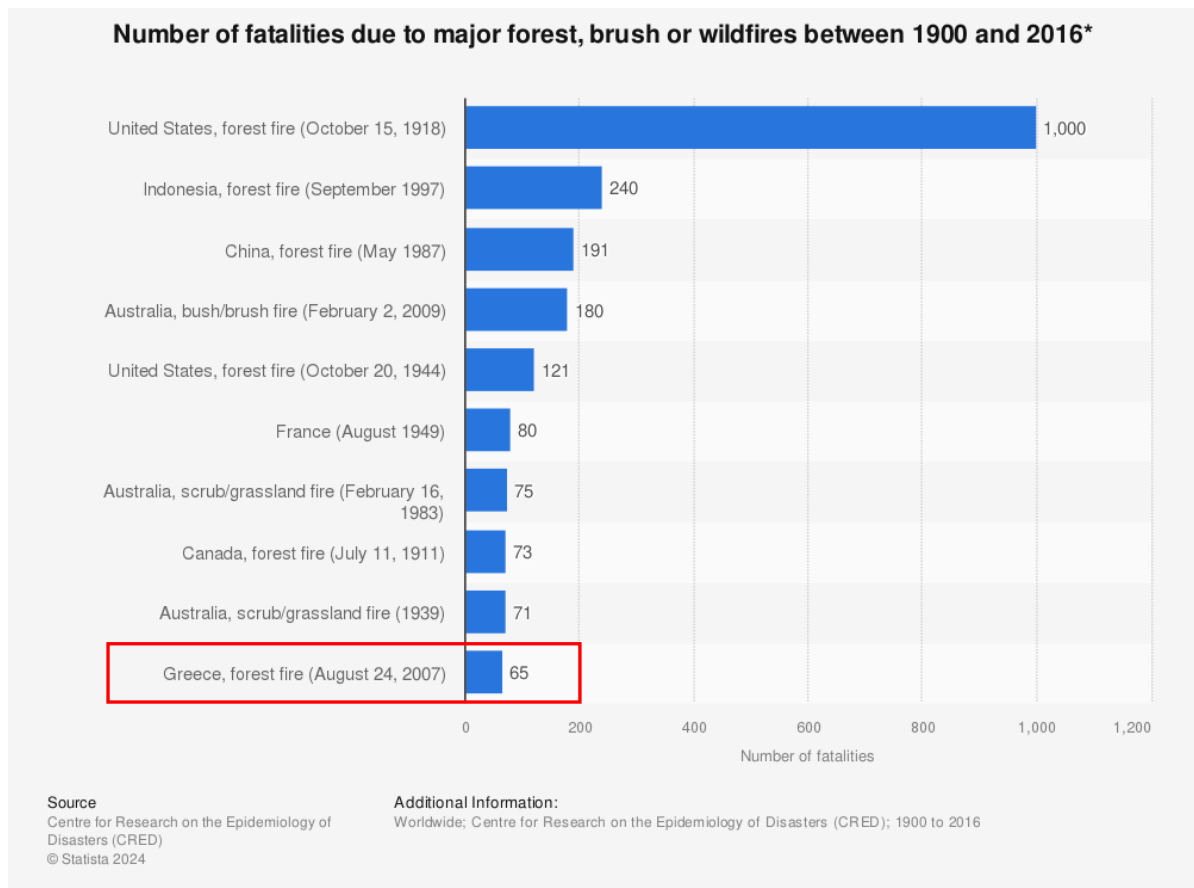


Εικόνα 31. Στο διάγραμμα απεικονίζονται οι εκτάσεις γης που κάηκαν το 2021 συγκριτικά με το μέσο όρο των ετών 2008 έως 2020, για 5 χώρες με μεσογειακό κλίμα. Στην Ελλάδα, το 2021 κάηκαν πενταπλάσιες εκτάσεις συγκριτικά με τις εκτάσεις που κάηκαν κατά μέσο τα έτη 2008 έως 2020 (Πηγή: Statista, Copernicus European Forest Fire Information System).



Εικόνα 32. Στο διάγραμμα απεικονίζονται οι εκτάσεις που κάηκαν από δασικές πυρκαγιές από το 2009 έως το 2023, σε εκτάρια. Η απώλεια σε δάση τα έτη 2021 (πυρκαγιές Εύβοιας) και 2023 (πυρκαγιές Εβρου) ήταν τεράστια.

Από άποψη ανθρώπινων απωλειών, δυστυχώς η χώρα μας βρίσκεται σταθερά μεταξύ των δέκα πρώτων χωρών παγκοσμίως με τους περισσότερους νεκρούς από δασικές πυρκαγιές



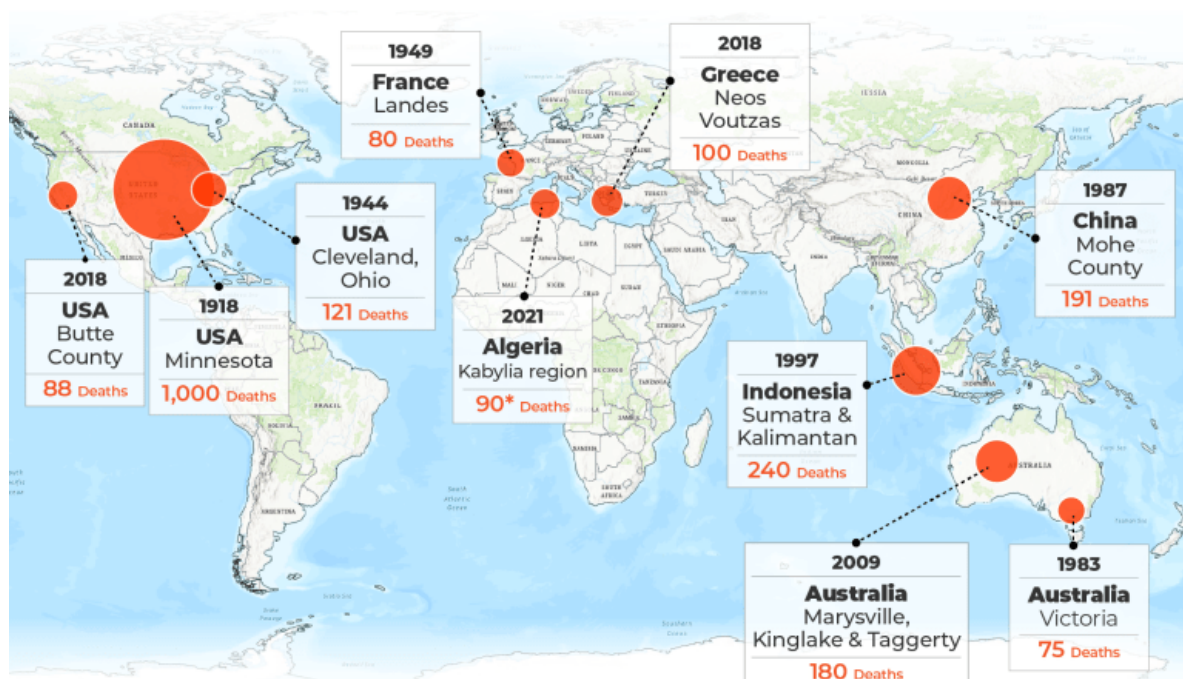
Εικόνα 33. Στο διάγραμμα απεικονίζεται ο αριθμός των νεκρών από δασικές πυρκαγιές, από το 1900 έως το 2016. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 10^η θέση με 65 θανάτους, οι οποίοι προκλήθηκαν από τις δασικές πυρκαγιές στην Πελοπόννησο το 2007 (πηγή: ED-DAT).

CLIMATE

The deadliest wildfires in history

Since 1911, wildfires have killed at least 4,545 people, injured 11,379 and affected more than 17 million around the world.

Minnesota's Cloquet fire of 1918 is the deadliest on record, killing an estimated 1,000 (including missing people).



* Ongoing

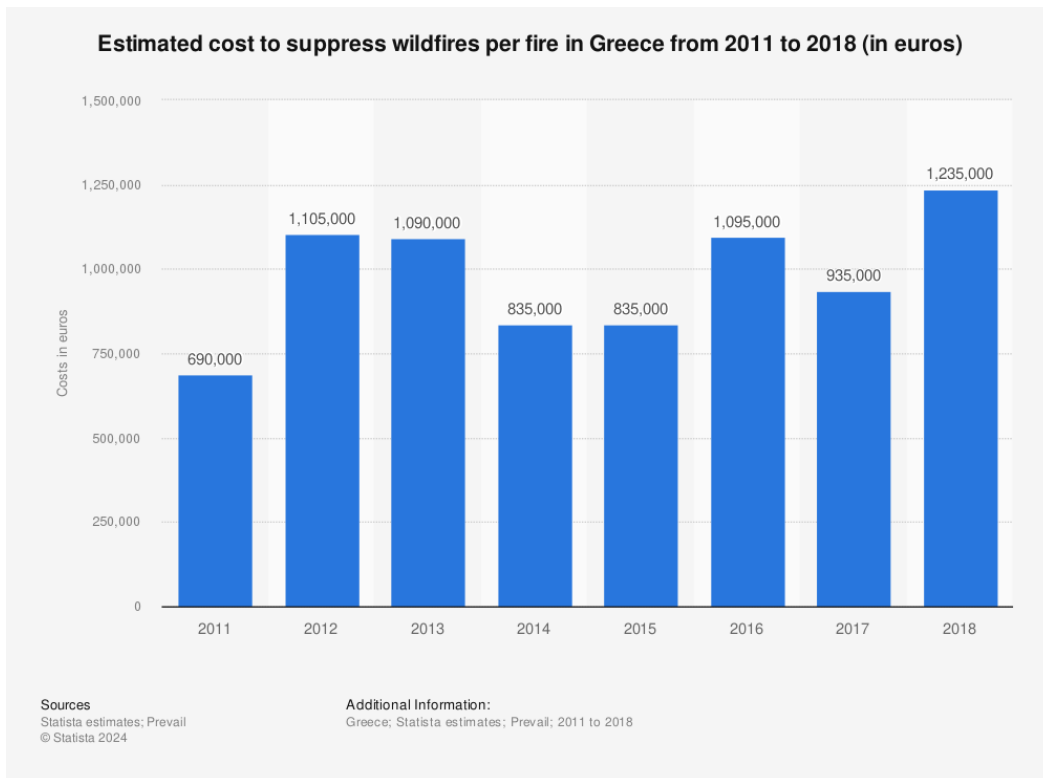
Source: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters | August, 18 2021

@AJLabs ALJAZEERA

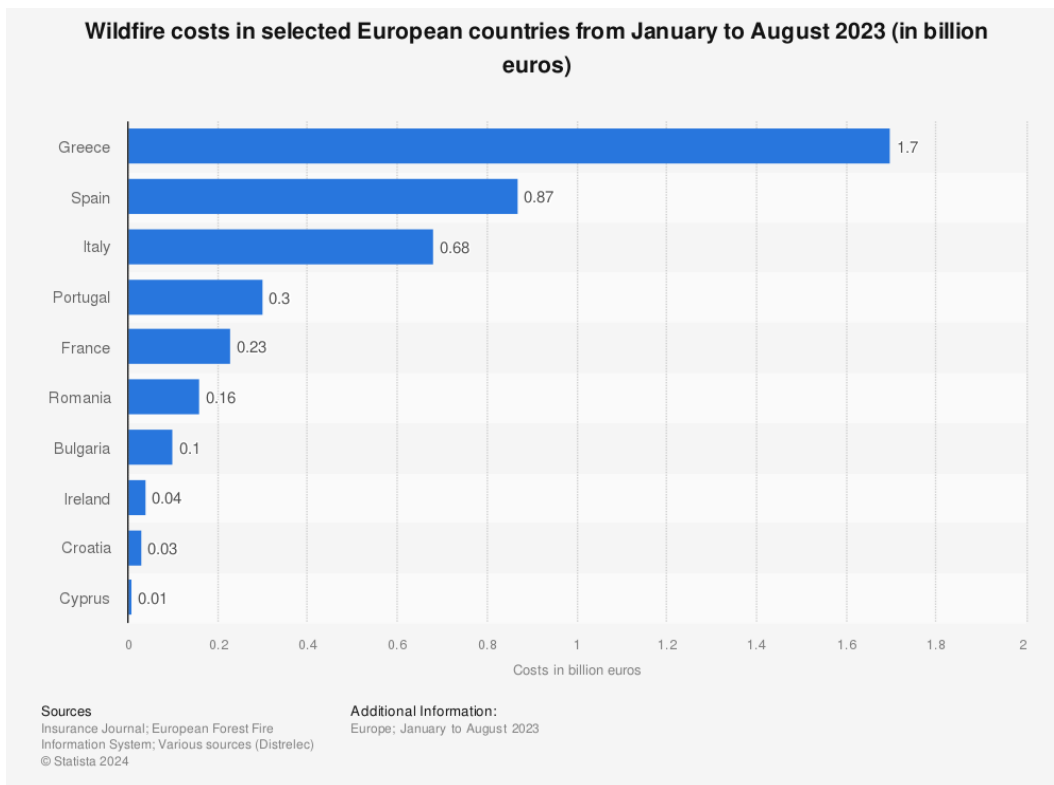


Εικόνα 34. Στην εικόνα απεικονίζονται οι 10 πιο θανατηφόρες πυρκαγιές, από το 1900 έως το 2018. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 6^η θέση, λόγω των πυρκαγιών στο Μάτι, το 2018 (Πηγή: CRED, ALJAZEERA).

Ιδιαίτερα υψηλές είναι και οι οικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών, όπως επίσης και το κόστος καταστολής των δασικών πυρκαγιών, γεγονός το οποίο τονίζει τη σημασία της πρόληψης μέσω της προστασίας και της ορθής διαχείρισης των δασών, της εγκατάστασης τεχνολογιών παρακολούθησης των δασών και ανίχνευσης πυρκαγιών, της φύλαξης των δασών, της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών, κ.α.



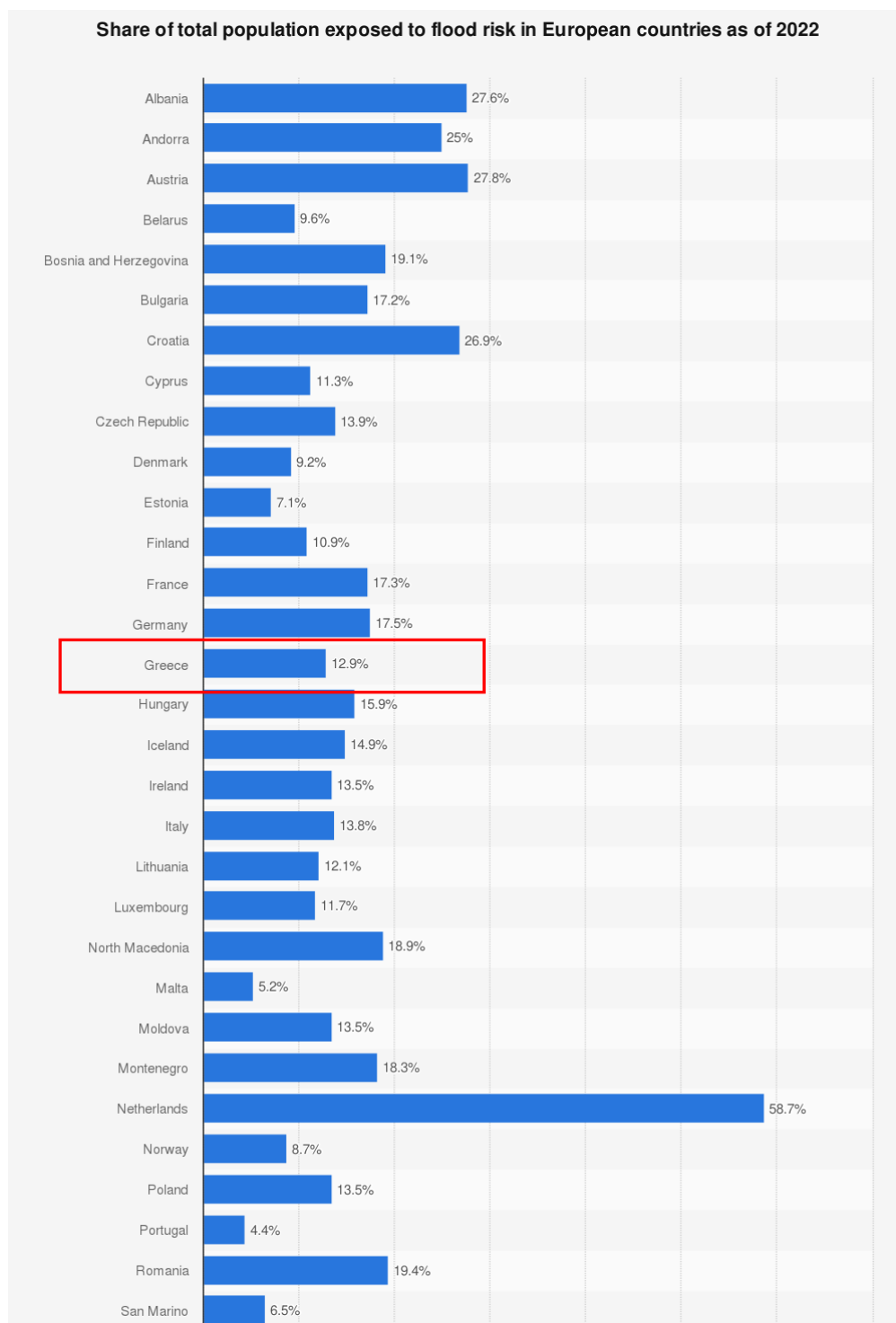
Εικόνα 35. Κόστος καταστολής των δασικών πυρκαγιών σε ευρώ, από το 2011 έως το 2018.



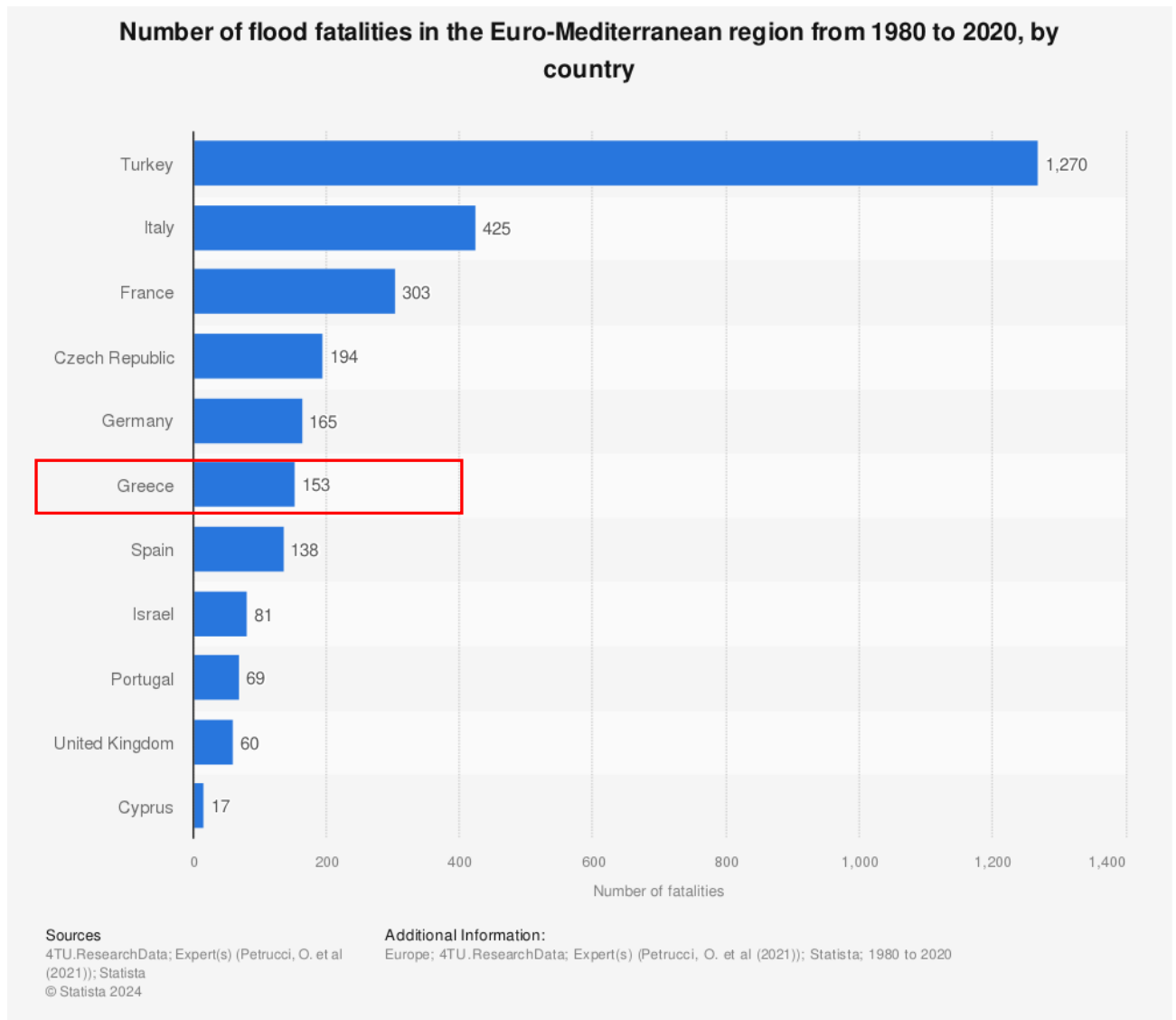
Εικόνα 36. Οικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών σε επιλεγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Ελλάδα κατέχει την πρώτη θέση στην κατάταξη με το οικονομικό κόστος των δασικών πυρκαγιών από τον Ιανουάριο έως τον Αύγουστο του 2023 να φτάνει τα 1.7 δισεκατομμύρια ευρώ (πηγή: Statista).

Πλημμύρες

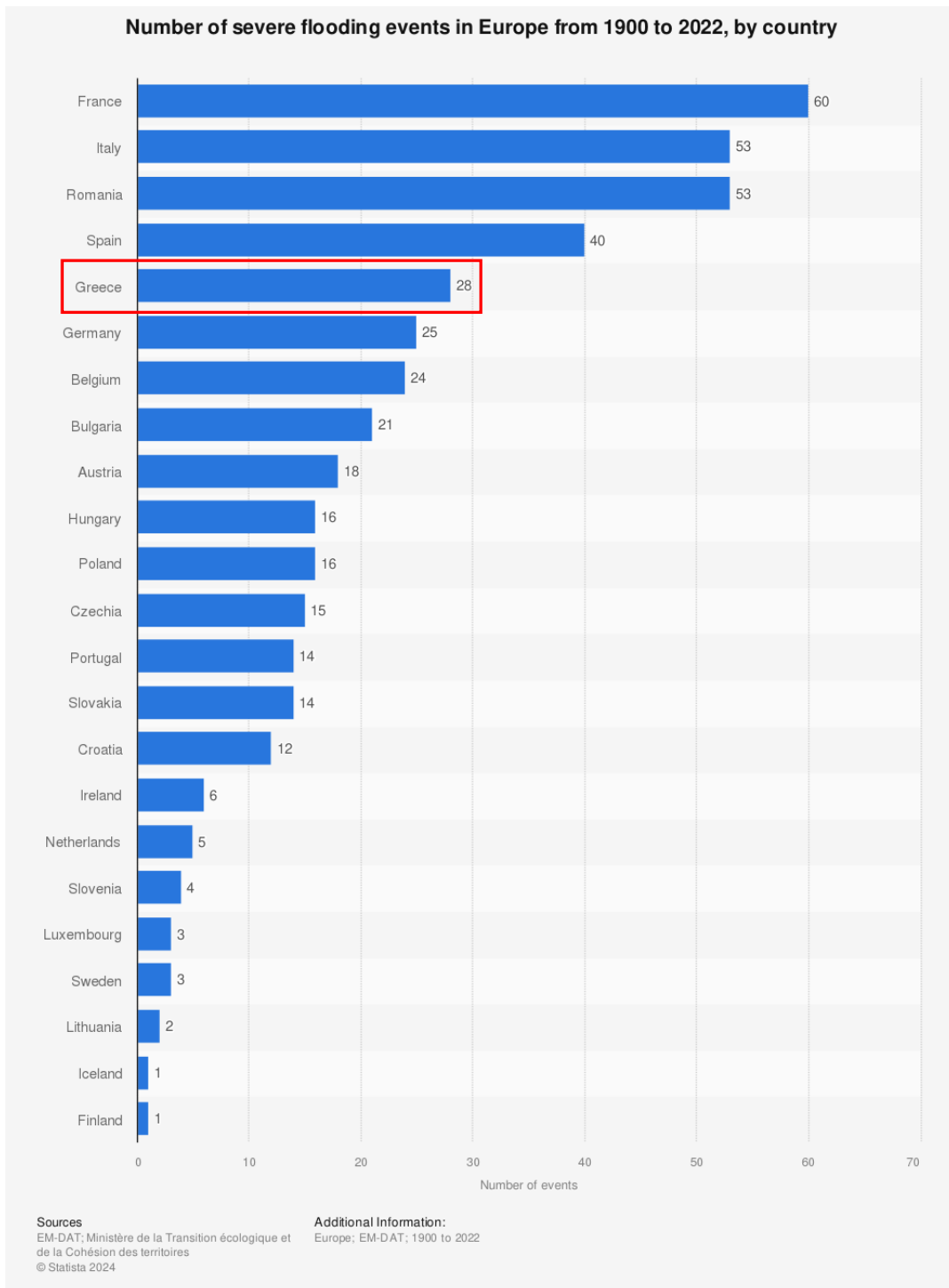
Τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα βιώνει με αυξημένη συχνότητα πλημμυρικά φαινόμενα, με έντονες και καταστροφικές βροχοπτώσεις να πλήττουν διάφορες περιοχές της χώρας. Οι πλημμύρες στην Ελλάδα οφείλονται σε συνδυασμό παραγόντων, όπως η κλιματική αλλαγή, η έντονη αστικοποίηση, η αυθαίρετη δόμηση, η ανεπαρκής αντιπλημμυρική θωράκιση, κ.α..



Εικόνα 37. Κατά το έτος 2022, το 12,9% του πληθυσμού της Ελλάδας εκτέθηκε στον κίνδυνο της πλημμύρας (πηγή: Statista)



Εικόνα 38. Από το 1980 έως το 2020, καταγράφηκαν 153 θάνατοι από πλημμύρα στην Ελλάδα (πηγή: Statista)



Εικόνα 39. Τα σημαντικά πλημμυρικά γεγονότα στην Ελλάδα από το 1900 έως το 2022 ανέρχονται στα 28. Η Ελλάδα κατέχει την πέμπτη θέση στην κατάταξη των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μετά την Γαλλία, την Ιταλία, τη Ρουμανία και την Ισπανία (πηγή: Statista, EM-DAT)

Η μέχρι σήμερα εξέλιξη των καταστροφών στην Ελλάδα προμηνύει αυξημένες προκλήσεις στο μέλλον. Η κλιματική αλλαγή, σε συνδυασμό με την ανεπαρκή θωράκιση σε διάφορα επίπεδα, καθιστά επιτακτική την ανάγκη για λήψη δραστικών μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης. Η στροφή προς βιώσιμες πρακτικές, η ενίσχυση της ετοιμότητας και η διεθνής συνεργασία είναι

απαραίτητες για την οικοδόμηση ενός πιο ανθεκτικού μέλλοντος απέναντι στις απειλές των καταστροφών.

4.4. Στοιχεία σεισμικού, πλημμυρικού κινδύνου και κινδύνου πυρκαγιών στην Ελλάδα

4.4.1. Σεισμικός κίνδυνος

Σε ό,τι αφορά στον σεισμικό κίνδυνο, η Ελλάδα είναι μια από τις πιο σεισμικά ενεργές περιοχές παγκοσμίως και η πρώτη στην Ευρώπη, καθώς ένα μεγάλο μέρος της σεισμικής ενέργειας που εκλύεται στην Ευρωπαϊκή Ήπειρο εκδηλώνεται με σεισμικά γεγονότα στον Ελληνικό χώρο. Σύμφωνα με τη διεθνή βάση καταστροφών EM-DAT (2023), η Ελλάδα κατέχει μία από τις υψηλότερες θέσεις όσον αφορά στον αριθμό των καταστροφικών σεισμών, τον αριθμό των ανθρώπων που επλήγησαν και τις ζημιές από τους σεισμούς στην Ευρώπη. Εντούτοις, ο αριθμός των νεκρών που έχουν προκαλέσει τα σεισμικά γεγονότα στη χώρα είναι πολύ χαμηλός σε σύγκριση με τον αριθμό των καταγεγραμμένων σεισμών (Παπαζάχος και Παπαζάχου 2003).

Γενικότερα στην Ελλάδα το μέγεθος των σεισμικών καταστροφών είναι δυσανάλογα μικρό σε σχέση με το μέγεθος της εκλυόμενης σεισμικής ενέργειας, καθώς ένας μεγάλος αριθμός σεισμών είναι υποθαλάσσιος, μακριά από αστικά κέντρα της χώρας και σημαντικές υποδομές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο ισχυρότατος σεισμός 6,9R τον Ιανουάριο του 2006 στην περιοχή των Κυθήρων όπου το μεγάλο εστιακό βάθος μαζί με την απόσταση από την ξηρά απέτρεψαν τις πολύ έντονες βλάβες (Παπανικολάου και Σίδερης 2009).

Οι σεισμοί του Ελλαδικού χώρου ανάλογα με το γενεσιουργό αίτιο μπορούν να διακριθούν στις παρακάτω κατηγορίες:

- i) Σεισμοί στη Ζώνη Benioff που παρουσιάζονται λόγω συμπιεστικών τάσεων, συμβαίνουν σε γενικά μεγάλα βάθη και μπορεί να είναι ιδιαίτερα ισχυροί. Οι σεισμοί αυτοί πλήττουν κυρίως την Κρήτη, τη Ρόδο, την περιοχή της Καρπάθου και τα Ιόνια.
- ii) Επιφανειακοί σεισμοί που προκαλούνται από εφελκυστικές τάσεις και έχουν μεγάλη διασπορά στην Ελληνική επικράτεια και μεγάλη ποικιλία μεγεθών (παράδειγμα σεισμοί Κορινθιακού, Γρεβενών, Μεσσηνίας, Ευβοϊκού κ.α.)
- iii) Επιφανειακοί σεισμοί που σχετίζονται με τις απολήξεις του ρήγματος της Βόρειας Ανατολίας στο Βόρειο Αιγαίο (σεισμοί σε Σποράδες, Λήμνο και γενικά στην υποθαλάσσια περιοχή του Β. Αιγαίου).

Στην περίοδο 1900-2015 ο αριθμός των καταστροφικών σεισμών στην Ελλάδα είναι 31, το κόστος των ζημιών που προκάλεσαν υπολογίζεται προσεγγιστικά περί τα 8 δισ. \$, ενώ καταγράφονται και 954 θύματα. Τον τελευταίο αιώνα πολύ σοβαρά σεισμικά γεγονότα, όπως ο σεισμός της Κεφαλονιάς το 1953 (476 νεκροί), ο σεισμός της Αθήνας το 1999 (143 νεκροί) και ο σεισμός του Αιγίου το 1995 (26 νεκροί) δείχνουν ξεκάθαρα ότι ο σεισμικός κίνδυνος είναι μια πολύ σοβαρή απειλή. Παράλληλα, η πρόσφατη ενεργοποίηση ρηγμάτων σε περιοχές που παλαιότερα θεωρούνταν «ασεισμικές» ή χαμηλής σεισμικότητας, λόγω απουσίας ενόργανων καταγραφών

σεισμικών γεγονότων (π.χ. σεισμός Κοζάνης – Γρεβενών 1996, σεισμός Αθήνας 1999, κ.λπ.), υπενθυμίζει την ανάγκη λεπτομερούς χαρτογράφησης των ενεργών ρηγμάτων που επηρεάζουν την ελληνική επικράτεια για την πληρέστερη ανάλυση του σεισμικού κινδύνου, καθώς και την συνεχόμενη εκπαίδευση και υλοποίηση ασκήσεων ετοιμότητας στο γενικό πληθυσμό, τις υπηρεσίες και τα σχολεία. Εξάλλου από πολλαπλές έρευνες στο γενικό πληθυσμό της χώρας προκύπτει ότι ο σεισμός κατατάσσεται πρώτος μεταξύ των υπολοίπων κινδύνων στην αντίληψη του κοινού (Papaigiannaki et al. 2019).



Εικόνα 40. Ο Σεισμός 7,0 Ρίχτερ που έπληξε το Ισμίρ της Τουρκίας και το νησί της Σάμου στις 30 Οκτωβρίου, προκάλεσε το θάνατο σε 117 ανθρώπους, ενώ ένας ακόμη σκοτώθηκε από το τσουνάμι που προκλήθηκε. (πηγή: <https://www.iefimerida.gr/ellada/seismos-sti-samo-2-nekroi-19-traumaties-katastrofes>)

4.4.2. Πλημμυρικός κίνδυνος

Στην Ελλάδα είναι συχνές οι ποτάμιες (riverine) και οι αιφνίδιες πλημμύρες (flash flood) συχνά μεγάλης καταστρεπτικότητας και υψηλής έντασης σε ότι αφορά στη δριμύτητα των επιπτώσεων τους (Diakakis et al. 2012, Παραϊοαννου et al. 2021). Με βάση τα πρόσφατα ερευνητικά ευρήματα οι ακραίες και καταστροφικές πλημμύρες στην χώρα παρουσιάζουν αύξηση της τελευταίες δεκαετίες, όπως και στην ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου (Diakakis et al. 2022), ενώ τα τελευταία χρόνια έχουν καταγραφεί πολύ σοβαρά θανατηφόρα συμβάντα στην Ελληνική επικράτεια (Πλημμύρα Μάνδρας 2017: 25 νεκροί, πλημμύρα Εύβοιας 2020: 8 νεκροί, πλημμύρα Θεσσαλίας 2023: 18 νεκροί, και άλλα).



Εικόνα 41. Αεροφωτογραφία από τις πλημμύρες στην Θεσσαλία που προκλήθηκαν από το ακραίο καιρικό φαινόμενο Daniel τον Σεπτέμβριο του 2023 (πηγή: <https://kosmoslarissa.gr/>)

Παράλληλα, λόγω της εκτεταμένης αστικοποίησης, καταγράφονται ολοένα και περισσότερα φαινόμενα αστικών πλημμυρών, με επίκεντρο τα μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας (Angelakis et al. 2020), όπου οι ανθρώπινες παρεμβάσεις, με κύρια την απομείωση κρίσιμων διατομών στο υδρογραφικό δίκτυο, αυξάνουν σημαντικά τον πλημμυρικό κίνδυνο. Παράλληλα, οι εκτεταμένες δασικές πυρκαγιές αυξάνουν με βάση την έρευνα τη συχνότητα πλημμυρικών επεισοδίων και φαινομένων λασπορροών σε τμήματα της χώρας που έχουν επηρεασθεί. Την περίοδο 1880-2010, καταγράφονται τουλάχιστον 545 περιπτώσεις σημαντικών πλημμυρών με περισσότερα από 686 θύματα, με ενισχυμένη εποχικότητα καθώς τα περισσότερα συμβάντα συμβαίνουν το φθινόπωρο (κυρίως τον Νοέμβριο και τον Οκτώβριο) (Diakakis et al. 2012).

Στη χώρα υπάρχει σε ισχύ ένα πλούσιο θεσμικό πλαίσιο και σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης για τη διαχείριση του πλημμυρικού κινδύνου, το οποίο έχει αναπτυχθεί κυρίως από το 2002 και μετά. Η Οδηγία 2007/60/ΕΚ, θεσπίζει ένα ενιαίο κοινοτικό, νομοθετικό και πολιτικό πλαίσιο δράσης για την αξιολόγηση και διαχείριση των Κινδύνων που συνδέονται με τις πλημμύρες, και στο πλαίσιο της εφαρμογής της έχουν αναπτυχθεί Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας που αποτελούν ένα από τα κύρια εργαλεία προγραμματισμού της πρόληψης. Υπηρεσίες της χώρας με επίκεντρο της Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας και την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία εκδίδουν προειδοποιήσεις για επικείμενα δυνητικά επικίνδυνα φαινόμενα, ενώ σε πολλαπλές τοποθεσίες αναπτύσσονται αντιπλημμυρικά έργα διαφόρων τύπων. Τα τελευταία χρόνια ως αποτέλεσμα των πλημμυρικών γεγονότων, που έχουν δημιουργήσει σοβαρές βλάβες σε υποδομές και περιουσίες, καθώς και επιπτώσεις στον άνθρωπο, το περιβάλλον και χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς και έχουν απασχολήσει το δημόσιο διάλογο, συζητείται η ενίσχυση των μέσων, του προσωπικού, των

επιστημονικών οργάνων, ενώ σχεδιάζονται και υλοποιούνται ολοένα και περισσότερα δομικά αντιπλημμυρικά έργα.

4.4.3 Κίνδυνος δασικών πυρκαγιών

Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν επίσης έναν από τους σημαντικότερους κινδύνους στον Ελληνικό χώρο. Παρότι οι πυρκαγιές εντάσσονται στις διαδικασίες ζωής και εξέλιξης των Μεσογειακών δασικών οικοσυστημάτων, η επέκταση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων εντός και στα όρια των δασών και η ανεπαρκής διαχείριση της καύσιμης ύλης έχουν επιφέρει σημαντικές καταστροφές τις τελευταίες δεκαετίες (κυρίως μετά τη δεκαετία του 1970) (Diakakis et al 2016).



Εικόνα 42. Φωτογραφία από καμένα αυτοκίνητα στο Μάτι, όπου έχασαν τη ζωή τους 102 άνθρωποι τον Ιούλιο του 2018 (πηγή: <https://www.newsit.gr/ellada/mati-an-erxontan-toulaxiston-3-enaeria-mesa-i-fotia-den-tha-eftane-oute-ston-voutza/3786427/>)

Σύμφωνα με τα στατιστικά περί των δασικών πυρκαγιών, σημαντική αύξηση τόσο στον αριθμό των πυρκαγιών όσο και των καμένων περιοχών στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί τις τελευταίες δεκαετίες. Ο αριθμός των πυρκαγιών διπλασιάστηκε και η καμένη έκταση τριπλασιάστηκε κατά τη διάρκεια των ετών μετά το 1980, με πολλούς παράγοντες οι οποίοι ενισχύουν τον κίνδυνο, όπως οι μετακινήσεις πληθυσμού και των δραστηριοτήτων τους μακριά από τα δασικά οικοσυστήματα, η αύξηση των ζωνών μίξης δασών-οικισμών με πολλές εξοχικές κατοικίες, η συσσώρευση εύφλεκτης βιομάζας, η κλιματική αλλαγή και άλλες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες (Ξανθόπουλος et al. 2019) . Παράλληλα, τα τελευταία χρόνια οι πυρκαγιές καταγράφουν διακριτές ποιοτικές αλλαγές με ενίσχυση των ακραίων φαινομένων (σε ό,τι αφορά στο μέγεθος, την καταστρεπτικότητα, τον

ρυθμό εξάπλωσης και άλλους παράγοντες) δημιουργώντας έτσι μεγάλες δυσκολίες στην αποτελεσματικότητα καταστολής από τις δυνάμεις και τους φορείς που εμπλέκονται στη χώρα. Παράλληλα, η αύξηση αυτή του κινδύνου και της δριμύτητας των πυρκαγιών έχει επηρεάσει σημαντικά τις πρακτικές, τους προϋπολογισμούς και τις προτεραιότητες των εμπλεκόμενων υπηρεσιών. Πρόσφατα καταστροφικά γεγονότα με σημαντικές επιπτώσεις και δεκάδες θύματα (Ηλεία 2007 – 78 νεκροί, Μάτι 2018 – 102 νεκροί) έχουν επηρεάσει σημαντικά το κοινωνικό σύνολο και την πολιτική της χώρας γύρω από την πολιτική προστασία και τις φυσικές καταστροφές, δείχνοντας ξεκάθαρα τη σοβαρότητα του κινδύνου αυτού στην Ελληνική επικράτεια.

5. Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των καταστροφών

Οι φυσικές καταστροφές έχουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που επηρεάζουν τόσο τα φυσικά οικοσυστήματα όσο και τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Η γεωγραφική θέση της Ελλάδας, που την καθιστά ευάλωτη σε καταστροφές, επιτείνει τις συνέπειες αυτές και αναδεικνύει την ανάγκη για ενισχυμένες πολιτικές διαχείρισης και πρόληψης. Η καταστροφή των φυσικών οικοσυστημάτων από τέτοιες καταστροφές δεν περιορίζεται μόνο στην απώλεια βλάστησης και πανίδας, αλλά επεκτείνεται και στη διάβρωση των εδαφών, τη ρύπανση υδάτων και την αλλαγή της γεωμορφολογίας. Οι πυρκαγιές, για παράδειγμα, όχι μόνο καταστρέφουν μεγάλες εκτάσεις δασών, αλλά και συμβάλλουν στην ατμοσφαιρική ρύπανση μέσω της απελευθέρωσης μεγάλων ποσοτήτων καπνού και αιωρούμενων σωματιδίων. Επιπλέον, η απώλεια της βλάστησης οδηγεί σε αυξημένη διάβρωση των εδαφών, καθιστώντας τα ευάλωτα σε πλημμύρες. Αντίστοιχα, οι πλημμύρες μπορούν να μεταφέρουν ρυπογόνες ουσίες σε ποτάμια και λίμνες, μολύνοντας τα υδάτινα σώματα και επιδεινώνοντας την ποιότητα των υδάτων. Αυτό έχει άμεσες επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων και των ζώων, καθώς και στη γεωργία, αφού το μολυσμένο νερό δεν είναι κατάλληλο για άρδευση και κατανάλωση.

Οι σεισμοί, που είναι συχνό φαινόμενο στην Ελλάδα, προκαλούν καταστροφές σε υποδομές και κατοικίες, αλλά και σημαντικές περιβαλλοντικές ζημιές, όπως η διαταραχή των εδαφών και η καταστροφή φυσικών οικοσυστημάτων. Οι δονήσεις από έναν σεισμό μπορούν να προκαλέσουν κατολισθήσεις και υποχωρήσεις εδαφών, επηρεάζοντας τη γεωμορφολογία μιας περιοχής και θέτοντας σε κίνδυνο την πανίδα και τη χλωρίδα της. Επιπλέον, οι υποδομές που καταστρέφονται από τους σεισμούς συχνά περιλαμβάνουν εργοστάσια και βιομηχανικές εγκαταστάσεις, οι οποίες μπορεί να διαρρεύσουν επικίνδυνα χημικά στο περιβάλλον. Τα τσουνάμι, αν και σπάνια, έχουν καταστροφικές συνέπειες στις παράκτιες περιοχές. Τα μεγάλα κύματα που προκαλούν μπορούν να καταστρέψουν κοραλλιογενείς υφάλους και άλλους θαλάσσιους οργανισμούς, ενώ η εισροή θαλασσινού νερού στην ενδοχώρα μπορεί να αυξήσει την αλατότητα των εδαφών, καθιστώντας τα ακατάλληλα για γεωργική χρήση. Οι κατολισθήσεις, από την άλλη πλευρά, όχι μόνο μετακινούν μεγάλες μάζες εδάφους και βράχων, αλλά αλλάζουν και το τοπίο, προκαλώντας ζημιές σε τοπικά οικοσυστήματα και δημιουργώντας κινδύνους για την πανίδα της περιοχής.

Η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των καταστροφών είναι μια κρίσιμη διαδικασία που έχει ως στόχο την κατανόηση, την καταγραφή και την αντιμετώπιση των συνεπειών που έχουν οι φυσικές καταστροφές στο περιβάλλον. Είναι μία διαδικασία που περιλαμβάνει διάφορα στάδια και ενέργειες που συνδυάζουν επιστημονική ανάλυση, συλλογή δεδομένων και διαμόρφωση στρατηγικών αποκατάστασης.

Σε επίπεδο πρόληψης για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση δυνητικών καταστροφικών συμβάντων, πραγματοποιείται **ανάλυση επικινδυνότητας**, η οποία αξιολογεί τους κινδύνους που ενδέχεται να προκύψουν μετά από μία καταστροφή, όπως οι κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία, η επικινδυνότητα των αποβλήτων και οι πιθανότητες επανάληψης της καταστροφής.

Αμέσως μετά την εκδήλωση του καταστροφικού συμβάντος, **συλλέγονται δεδομένα σχετικά με την έκταση και τη φύση των ζημιών** που περιλαμβάνουν γεωγραφικές πληροφορίες, εικόνες από

δορυφόρους και αεροφωτογραφίες, καθώς και δεδομένα από αισθητήρες και επιτόπιες παρατηρήσεις. Ακολούθως, γίνεται η **εκτίμηση των ζημιών** που περιλαμβάνει την ανάλυση των επιπτώσεων σε διάφορους περιβαλλοντικούς τομείς, όπως οι φυσικοί πόροι (δάση, νερά, έδαφος), η βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα. Εξετάζονται επίσης οι δευτερογενείς επιπτώσεις, όπως η διάβρωση του εδάφους και η ρύπανση των υδάτων. Εκτός από τις άμεσες περιβαλλοντικές ζημιές, εξετάζονται και οι **κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις**, όπως η απώλεια καλλιεργειών, η καταστροφή υποδομών και η επίδραση στις τοπικές οικονομίες και κοινότητες.

Με βάση τα ευρήματα της εκτίμησης των ζημιών και της γενικότερης αξιολόγησης της κατάστασης, αναπτύσσονται **στρατηγικές για την αποκατάσταση των πληγέντων περιοχών**, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει δράσεις όπως η αναδάσωση, η αποκατάσταση των υδάτινων πόρων, η διαχείριση αποβλήτων και η ενίσχυση της ανθεκτικότητας των οικοσυστημάτων. Η παρακολούθηση των δράσεων αποκατάστασης και η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους είναι αναγκαία για να διασφαλιστεί ότι οι περιβαλλοντικές συνθήκες βελτιώνονται και ότι οι κοινότητες γίνονται πιο ανθεκτικές σε μελλοντικές καταστροφές.

Η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των καταστροφών απαιτεί και προϋποθέτει τη συνεργασία μεταξύ διαφόρων φορέων, όπως κυβερνητικών υπηρεσιών, τοπικών φορέων, μη κυβερνητικών οργανώσεων και διεθνών οργανισμών. Ο συντονισμός αυτών των φορέων είναι κρίσιμος για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

5.1. Εντοπισμός των κρίσιμων περιβαλλοντικών ζητημάτων των καταστροφών από την σκοπιά των Κυβερνητικών και Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων που παρέχουν βοήθεια για την ανακούφιση και αποκατάσταση των πληγέντων

Τα κρίσιμα περιβαλλοντικά ζητήματα των καταστροφών από την σκοπιά των κυβερνητικών και μη κυβερνητικών οργανώσεων που παρέχουν βοήθεια για την ανακούφιση και αποκατάσταση των πληγέντων εντοπίζονται τόσο στη φάση της άμεσης απόκρισης και βραχείας αποκατάστασης μετά από μία καταστροφή, όσο και σε επίπεδο μακροπρόθεσμης πρόληψης και αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων των καταστροφών.

Ο ρόλος των Κυβερνητικών και Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων στο πλαίσιο της διαχείρισης των καταστροφών, της παροχής βοήθειας στους πληγέντες και της αποκατάστασης του περιβάλλοντος είναι σημαντικός καθώς συνεργάζονται με τους κρατικούς φορείς για την κάλυψη αναγκών σε πολλούς τομείς. Οι κύριες δραστηριότητές τους περιλαμβάνουν:

Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση του κοινού: Διοργανώνουν εκστρατείες ενημέρωσης και εκπαιδευτικά προγράμματα για να ευαισθητοποιήσουν το κοινό σχετικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα και τις πρακτικές βιώσιμης ανάπτυξης.

Έρευνα και Παρακολούθηση: Διεξάγουν έρευνες για τη μελέτη των περιβαλλοντικών προβλημάτων και των επιπτώσεων των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στο περιβάλλον. Η συλλογή και ανάλυση δεδομένων βοηθά στην κατανόηση των περιβαλλοντικών αλλαγών και την ανάπτυξη στρατηγικών για την αντιμετώπισή τους.

Προστασία και διατήρηση Φυσικών Πόρων: Εργάζονται για την προστασία των δασών, των υδάτινων πόρων, των εδαφών και της βιοποικιλότητας. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή προγραμμάτων αναδάσωσης, την αποκατάσταση οικοσυστημάτων και τη διαχείριση προστατευόμενων περιοχών.

Διαμόρφωση περιβαλλοντικής πολιτικής: Συμμετέχουν στη διαμόρφωση περιβαλλοντικών πολιτικών και νομοθεσιών, συνεργαζόμενες με κυβερνήσεις και διεθνείς οργανισμούς για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης και την προστασία του περιβάλλοντος. Επίσης ασκούν πίεση προς τις κυβερνήσεις και τις επιχειρήσεις να υιοθετήσουν περιβαλλοντικά φιλικές πρακτικές και πολιτικές.

Εθελοντικές δράσεις: Οργανώνουν δράσεις εθελοντισμού για την αποκατάσταση περιβαλλοντικών ζημιών και την προώθηση της περιβαλλοντικής συνείδησης. Σε συνεργασία με τοπικές κοινότητες συμμετέχουν ενεργά σε έργα καθαρισμού, ανακύκλωσης και δενδροφύτευσης.

Υποστήριξη θυμάτων καταστροφών: Παρέχουν βοήθεια σε περιοχές που έχουν πληγεί από φυσικές καταστροφές, βοηθώντας στην αποκατάσταση των οικοσυστημάτων και στην ανακούφιση των πληγέντων μέσω διανομής βασικών αγαθών και υποδομών.

Μετά από μια καταστροφή:

Οι Οργανώσεις μπορούν να συμβάλουν **στη διαχείριση των αποβλήτων και στον καθαρισμό του περιβάλλοντος** στις πληγείσες περιοχές, οι οποίες συνήθως γεμίζουν με μπάζα και άλλα απόβλητα. Οι οργανώσεις μπορούν να διαχειριστούν την απομάκρυνση των αποβλήτων και να εξασφαλίσουν τον ασφαλή και περιβαλλοντικά υπεύθυνο καθαρισμό των πληγέντων περιοχών. Η απομάκρυνση των επικίνδυνων αποβλήτων, όπως χημικών ουσιών και μολυσμένων υλικών, είναι ιδιαίτερα κρίσιμη για την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος.

Οι πλημμύρες και άλλες φυσικές καταστροφές μπορούν να μολύνουν τις πηγές νερού με χημικά, απόβλητα και άλλες επιβλαβείς ουσίες. Συνεπώς η **παρακολούθηση** της κατάστασης των υδάτων είναι σημαντική και οι Οργανώσεις μπορούν να πραγματοποιούν μετρήσεις για την καταγραφή των επιπτώσεων, καθώς επίσης να συνδράμουν στην **αποκατάσταση**, με επισκευές των δικτύων πόσιμου νερού και των αποχετεύσεων παρέχοντας άμεση βοήθεια στους πληγέντες.

Οι πυρκαγιές και οι άλλα καταστροφικά συμβάντα που καταστρέφουν δάση απαιτούν άμεσες προσπάθειες **αναδάσωσης** για την **αποκατάσταση των οικοσυστημάτων** και τη **μείωση της διάβρωσης** του εδάφους. Οι Κυβερνητικές και Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις συνεργάζονται για τη φύτευση νέων δέντρων και την **προστασία** των υπαρχόντων δασών από μελλοντικές καταστροφές.

Οι φυσικές καταστροφές μπορούν να καταστρέψουν καλλιέργειες και να επηρεάσουν την παραγωγή τροφίμων. Οι Οργανώσεις παρέχουν βοήθεια στους αγρότες μέσω προγραμμάτων **αποκατάστασης καλλιεργειών**, διανομής σπόρων και εργαλείων, και εκπαίδευσης σε βιώσιμες γεωργικές πρακτικές που μπορούν να αντέξουν σε μελλοντικές καταστροφές.





Οι καταστροφές απειλούν τη **βιοποικιλότητα** σε φυσικά οικοσυστήματα. Οι Οργανώσεις εργάζονται για την προστασία των απειλούμενων ειδών και την **αποκατάσταση των οικοσυστημάτων** που έχουν υποστεί ζημιές. Αυτό περιλαμβάνει δράσεις όπως η προστασία των φυσικών βιότοπων, η αποκατάσταση των κοραλλιογενών υφάλων και η επανεισαγωγή ειδών που έχουν εκτοπιστεί.

Η συνεργασία μεταξύ των Κρατικών Φορέων, των Κυβερνητικών και των Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων είναι κρίσιμη για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των καταστροφών και προστασία του περιβάλλοντος. Οι Οργανώσεις πρέπει να συντονίζουν τις προσπάθειές τους με τους Κρατικούς Φορείς, να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να διασφαλίζουν ότι οι πόροι χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά για την αποκατάσταση και την ανακούφιση των πληγέντων.

Ορισμένες από τις πιο γνωστές Κυβερνητικές και μη Κυβερνητικές Οργανώσεις για το περιβάλλον και τις καταστροφές περιγράφονται συνοπτικά στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 3. Επιλεγμένες Κυβερνητικές και μη Κυβερνητικές Οργανώσεις για το περιβάλλον και τις καταστροφές και συνοπτική περιγραφή της δράση τους

	<p>United Nations Environment Programme (UNEP) Ασχολείται την προώθηση της περιβαλλοντικής αειφορίας και την αντιμετώπιση παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων.</p>
	<p>European Environment Agency (EEA) Η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος παρέχει ανεξάρτητες πληροφορίες για το περιβάλλον, βοηθώντας τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης στη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων.</p>
	<p>Federal Emergency Management Agency (FEMA) Η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών των ΗΠΑ είναι υπεύθυνη για την προετοιμασία, την πρόληψη και την αντιμετώπιση φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών.</p>
	<p>National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Οργανισμός που ασχολείται με την παρακολούθηση και πρόβλεψη καιρικών και κλιματικών φαινομένων, παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες για την αντιμετώπιση καταστροφών.</p>
	<p>International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC) Παρέχει βοήθεια σε περιπτώσεις καταστροφών, ανθρωπιστική βοήθεια και υποστήριξη για την προετοιμασία και την ανθεκτικότητα των κοινοτήτων.</p>
	<p>International Union for Conservation of Nature (IUCN) Συνεργάζεται με κυβερνήσεις, ΜΚΟ και άλλους φορείς για την προστασία της φύσης και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.</p>
	<p>European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) Παρέχει πληροφορίες και υποστήριξη για την πρόληψη και τον έλεγχο των ασθενειών που μπορεί να προκύψουν μετά από φυσικές καταστροφές.</p>
	<p>Copernicus Πρόγραμμα γεωσκόπησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το οποίο παρατηρεί το περιβάλλον και τον πλανήτη μας προς όφελος όλων των ευρωπαίων πολιτών. Παρέχει υπηρεσίες πληροφόρησης με βάση δορυφορικά δεδομένα γεωσκόπησης</p>

	και επίγεια (μη διαστημικά) δεδομένα.
	Greenpeace Διεθνής περιβαλλοντική οργάνωση που εργάζεται για την προστασία των ωκεανών, των δασών, της βιοποικιλότητας και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Συχνά δραστηριοποιείται σε περιβαλλοντικές εκστρατείες και παρεμβαίνει σε καταστροφές για την προστασία του περιβάλλοντος.
	WWF (World Wildlife Fund) Μια από τις μεγαλύτερες και πιο γνωστές περιβαλλοντικές οργανώσεις παγκοσμίως, που εργάζεται για τη διατήρηση της φύσης και τη μείωση των πιο πιεστικών απειλών για τη βιοποικιλότητα του πλανήτη. Η WWF εμπλέκεται σε αποκατάσταση οικοσυστημάτων μετά από φυσικές καταστροφές.
	CARE International Ανθρωπιστική οργάνωση που εργάζεται για την αντιμετώπιση της φτώχειας και την κοινωνική δικαιοσύνη. Περιλαμβάνει επίσης δράσεις για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών και την προστασία του περιβάλλοντος.
	Earthwatch Institute ΜΚΟ που συνδυάζει επιστημονική έρευνα και εκπαίδευση για την προώθηση της βιώσιμης διαχείρισης των φυσικών πόρων. Συμμετέχει σε έργα που αποσκοπούν στην αποκατάσταση των οικοσυστημάτων μετά από καταστροφές.

5.2. Εντοπισμός των κρίσιμων περιβαλλοντικών ζητημάτων των καταστροφών από την σκοπιά της κοινωνίας

Οι φυσικές καταστροφές δημιουργούν σοβαρά περιβαλλοντικά ζητήματα που επηρεάζουν άμεσα την κοινωνία. Καθώς οι φυσικές καταστροφές γίνονται συχνότερες και εντονότερες λόγω της κλιματικής αλλαγής, η κοινωνία καλείται να αναπτύξει ανθεκτικότητα και να υιοθετήσει βιώσιμες πρακτικές για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των επιπτώσεών τους. Για την κοινωνία, ορισμένα από τα πιο κρίσιμα ζητήματα που σχετίζονται με τις επιπτώσεις των καταστροφών στο περιβάλλον περιλαμβάνουν:

Ζητήματα δημόσιας υγείας: Οι καταστροφές, όπως πλημμύρες και τσουνάμι, μπορούν να μολύνουν πηγές πόσιμου νερού με χημικές ουσίες, απόβλητα και παθογόνα, ενώ ταυτόχρονα δυσχεραίνεται η πρόσβαση σε καθαρό νερό. Σε αρκετές περιπτώσεις μεγάλων καταστροφικών συμβάντων εμφανίστηκαν ασθένειες όπως η χολέρα, προκαλώντας περαιτέρω ανθρώπινες απώλειες πέραν αυτών που προκάλεσε άμεσα το καταστροφικό φαινόμενο.

Υποβάθμιση εδαφών: Πολλά είδη καταστροφών, όπως οι πυρκαγιές, οι πλημμύρες, οι σεισμοί κ.α., μπορούν να προκαλέσουν διάβρωση, μόλυνση και γενικότερα υποβάθμιση του εδάφους, καθιστώντας το λιγότερο παραγωγικό για τη γεωργία, προκαλώντας οικονομική και επισιτιστική κρίση. Ταυτόχρονα μειώνεται η ικανότητα της περιοχής να υποστηρίξει την τοπική βιοποικιλότητα.

Ζητήματα βιοποικιλότητας: Οι φυσικές καταστροφές μπορούν να εξοντώσουν ή να εκτοπίσουν

είδη ζώων και φυτών, οδηγώντας σε απώλεια βιοποικιλότητας και διαταραχή των οικοσυστημάτων, με μακροπρόθεσμη συνέπεια την αποσταθεροποίηση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών που παρέχουν στην ανθρωπότητα.

Ατμοσφαιρική ρύπανση: Οι πυρκαγιές και οι εκρήξεις ηφαιστειών απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες καπνού και τοξικών αερίων στην ατμόσφαιρα, επιδεινώνοντας την ποιότητα του αέρα και προκαλώντας προβλήματα υγείας, όπως αναπνευστικά προβλήματα και καρδιαγγειακές παθήσεις.

Διάβρωση ακτών και άνοδος της στάθμης θάλασσας: Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως οι κυκλώνες, και τα τσουνάμι προκαλούν διάβρωση των ακτών και καταστροφή των παράκτιων οικοσυστημάτων. Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας λόγω της κλιματικής αλλαγής επιδεινώνει τα προβλήματα αυτά, απειλώντας τις παράκτιες κοινότητες και υποδομές.

Υποδομές και κατοικίες: Τα καταστροφικά συμβάντα μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές σε υποδομές και κατοικίες, αφήνοντας τους ανθρώπους άστεγους και χωρίς βασικές υπηρεσίες όπως ηλεκτρικό ρεύμα, νερό και αποχέτευση. Η αποκατάσταση αυτών των υποδομών είναι απαραίτητη για την επιστροφή στην κανονικότητα και τη μακροπρόθεσμη ανθεκτικότητα των κοινοτήτων.

5.3. Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι των καταστροφών

Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι των καταστροφών αντιπροσωπεύουν τις αρνητικές επιπτώσεις που μπορούν να έχουν κάποιες φυσικές ή/ και ανθρωπογενείς διεργασίες ή/και ενέργειες στο περιβάλλον. Αυτοί οι κίνδυνοι μπορεί να προκύψουν από διάφορες πηγές και να έχουν διάφορα αίτια, συμπεριλαμβανομένων φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων (Reible, 2017). Κάποιοι από τους κύριους περιβαλλοντικούς κινδύνους θα αναφερθούν παρακάτω ανάλογα με τον μηχανισμό δημιουργίας τους.

5.3.1. Σεισμοί

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός σεισμικού γεγονότος μπορεί να είναι:

- γεωλογικές αλλαγές: όπως σκασίματα του εδάφους, κατολισθήσεις, εδαφικές ρωγμές και αλλαγές στην τοπογραφία, που μπορούν να επηρεάσουν τη φυσική γεωμορφολογία και το οικοσύστημα.
- διαταραχή των υδρολογικών συστημάτων: όπως αλλαγές στις υδρολογικές δομές (ποτάμια, λίμνες και υπόγεια ύδατα), με αποτέλεσμα διαταραχές στη ροή του νερού και πιθανές πλημμύρες ή ξηρασίες.
- διαρροές ρύπων: μπορούν να προκληθούν διαρροές ρύπων από βιομηχανικές εγκαταστάσεις, χημικά εργοστάσια και άλλες πηγές, με αρνητικές επιπτώσεις στο έδαφος, τα υδάτινα συστήματα και την υγεία των ανθρώπων και της άγριας ζωής.
- τσουνάμι: ο μηχανισμός δημιουργίας ενός τσουνάμι ενεργοποιείται από μια σεισμική δραστηριότητα, με καταστροφικές συνέπειες στις παράκτιες και όχι μόνο περιοχές.

5.3.2. Πλημμύρες

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός πλημμυρικού γεγονότος είναι:

- διάβρωση του εδάφους: μπορεί να προκληθεί διάβρωση του εδάφους κατά την διάρκεια μιας πλημμύρας, ενώ εκτεθειμένο σε μακροχρόνιο διάστημα, το έδαφος μπορεί να καταστραφεί οριστικά.
- δημιουργία υγροτόπων: σε έντονα πλημμυρικά φαινόμενα, όπου το νερό λιμνάζει, υπάρχει δημιουργία περιοδικών υγροτόπων, μειώνοντας τη βιοποικιλότητα και την οικολογική λειτουργία του περιβάλλοντος.
- καταστροφή φυτών και ζώων: επιπτώσεις υπάρχουν στην πανίδα και την χλωρίδα της πληγείσας περιοχής με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της αγροτικής και την κτηνοτροφικής παραγωγής
- διασπορά ρύπων: χαρακτηριστική είναι η μεταφορά ρύπων και χημικών από διάφορες πηγές, όπως βιομηχανικές εγκαταστάσεις, απορριμματοφόρους και γεωργικές εκμεταλλεύσεις, στο περιβάλλον και τα ύδατα, προκαλώντας ρύπανση και επιβλαβείς επιπτώσεις στην υγεία του περιβάλλοντος και των ανθρώπων.

5.3.3. Πυρκαγιές

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μιας πυρκαγιάς μπορεί να είναι:

- καταστροφή φυσικής βλάστησης: η πιο χαρακτηριστική περιβαλλοντική επίπτωση είναι η καταστροφή μεγάλων φυσικών εκτάσεων βλάστησης, μειώνοντας την βιοποικιλότητα και τη φυσική ομορφιά του περιβάλλοντος.
- απώλεια οικοσυστημάτων: καταστροφή οικοσυστημάτων και των βιοτόπων, προκαλώντας σημαντική οικολογική απώλεια και διαταραχή των οικολογικών ισορροπιών.
- ατμοσφαιρική ρύπανση: απελευθέρωση μεγάλων ποσοτήτων αερολύματος και τοξικών ουσιών στην ατμόσφαιρα, οδηγώντας σε ατμοσφαιρική ρύπανση και επιπτώσεις στην υγεία.
- επιπτώσεις στα υδάτινα συστήματα: μολύνονται τα υδάτινα συστήματα μέσω της αποβολής ρύπων στα ποτάμια και τα λιμνοθάλασσες, με αρνητικές επιπτώσεις στην υδρολογία και την οικολογία των υδάτων.
- αύξηση ρυθμού διάβρωσης: η καταστροφή της βλάστησης και ενός μέρους του εδαφικού ορίζοντα οδηγεί στην αυξημένη διάβρωση της περιοχής
- πλημμύρες: έχει παρατηρηθεί ότι οι περιοχές που έχουν πληγεί από πυρκαγιά, πλημμυρίζουν συχνότερα, εντονότερα και με μεγαλύτερες επιπτώσεις, λόγω της απώλειας βλάστησης και του μεγάλου διαβρωτικού φορτίου.

5.3.4. Ανθρωπογενής Καταστροφή

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μιας ανθρωπογενούς καταστροφής είναι:

- καταστροφή της βιοποικιλότητας: ενέργειες που μπορεί να οδηγήσουν σε πυρκαγιές ή ρύπανση από (βιομηχανικά) απόβλητα μπορούν να έχουν καταστροφικές επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα μιας περιοχής
- μεταφορά ρύπων μέσω αέρα, νερού και εδάφους: οι επικίνδυνες επιπτώσεις της ρύπανσης μπορούν να μεταφερθούν με διάφορους τρόπους μέσα σε ένα οικοσύστημα αλλά και έξω από αυτό, μεγεθύνοντας τις επιπτώσεις
- κλιματικές επιπτώσεις: ορισμένες ανθρωπογενείς καταστροφές μπορούν να επηρεάσουν το μικρό αλλά σε μεγάλο βαθμό και το μακρο κλίμα μέσω της απελευθέρωσης αερίων του θερμοκηπίου.

5.4. Παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μετά από μία καταστροφή

Οι καταστροφές, είτε φυσικές είτε ανθρωπογενείς, έχουν σημαντικές και συχνά μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στο περιβάλλον (Semenov, 2020; Bradshaw, 2003). Το μέγεθος αυτών των συνεπειών επηρεάζεται (Braitberg, 2022):

- 1) Τύπος της καταστροφής: η φύση της καταστροφής, είτε πρόκειται για φυσική καταστροφή όπως σεισμός, πλημμύρα ή πυρκαγιά, είτε ανθρωπογενής καταστροφή όπως ατυχήματα βιομηχανιών ή διαρροές πετρελαίου
- 2) Έκταση της καταστροφής: η έκταση της περιοχής που επηρεάζεται από την καταστροφή είναι σημαντική. Μεγαλύτερες καταστροφές συνήθως έχουν μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- 3) Τύπος του περιβάλλοντος: η ευαισθησία του περιβάλλοντος που επηρεάζεται από την καταστροφή είναι επίσης σημαντική. Ορισμένα περιβάλλοντα, όπως οι υδάτινοι βιότοποι ή τα ευαίσθητα οικοσυστήματα μπορεί να υποστούν μη αναστρέψιμες ζημιές
- 4) Χρόνος αντίδρασης και ανακατασκευής: η ταχύτητα με την οποία αντιδρούν οι αρχές και η κοινότητα μετά από μια καταστροφή επηρεάζει την έκταση της ζημιάς και την ανάκαμψη του περιβάλλοντος
- 5) Διαθέσιμοι φυσικοί πόροι: η διαθεσιμότητα φυσικών πόρων όπως νερό, έδαφος και φυσική βλάστηση μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα του περιβάλλοντος να ανάκαμψει μετά από μια καταστροφή
- 6) Ανθρώπινη δραστηριότητα: οι ανθρώπινες δραστηριότητες πριν από την καταστροφή, όπως η βιομηχανική δραστηριότητα ή η αστικοποίηση, μπορεί να επιδεινώσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της

5.5. Ιεράρχηση των σχετικών με τα περιβαλλοντικά ζητήματα προτεραιοτήτων ανάλογα με το βαθμό απειλής της ανθρώπινης ζωής, της ευημερίας και του περιβάλλοντος

Μετά από μια καταστροφή, η ιεράρχηση των προτεραιοτήτων για την αποκατάσταση και την ανάκαμψη συνήθως ακολουθεί την εξής σειρά (Harwell, M.A. et al (1992):

1) Προστασία και Διάσωση της Ανθρώπινης Ζωής

- με άμεση ιατρική φροντίδα: παροχή πρώτων βοηθειών και ιατρικής φροντίδας στους τραυματίες.
- διάσωση και απεγκλωβισμός: ενέργειες για τον απεγκλωβισμό ατόμων
- εκκένωση και προστασία: μεταφορά των πληγέντων σε ασφαλείς περιοχές και παροχή προσωρινού καταλύματος.

2) Ευημερία και Βιώσιμη Ανάκαμψη

- ψυχολογική υποστήριξη: υποστήριξη για την αντιμετώπιση του άγχους και του τραύματος που προκλήθηκε από την καταστροφή.
- αποκατάσταση υποδομών: επισκευή ή ανοικοδόμηση υποδομών
- επαναφορά των υπηρεσιών: αποκατάσταση της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, νερού και άλλων βασικών υπηρεσιών
- επανεκκίνηση της οικονομίας: σε κρατικό και σε κοινωνικό επίπεδο

3) Περιβαλλοντική Αποκατάσταση

- καθαρισμός μολυσμένων περιοχών: απομάκρυνση επικίνδυνων υλικών και αποκατάσταση των φυσικών πόρων.
- αναδάσωση και αποκατάσταση οικοσυστημάτων: φύτευση δέντρων και αποκατάσταση φυσικών οικοσυστημάτων που καταστράφηκαν.
- διαχείριση αποβλήτων: ορθή διαχείριση και διάθεση των αποβλήτων που προέκυψαν από την καταστροφή.
- ενίσχυση της ανθεκτικότητας: Λήψη μέτρων για την πρόληψη μελλοντικών καταστροφών, όπως η βελτίωση των πρακτικών χρήσης γης και η κατασκευή ανθεκτικών υποδομών.

Αυτή η ιεράρχηση βοηθά στη διασφάλιση ότι οι άμεσες ανάγκες για την επιβίωση και την ευημερία των ανθρώπων αντιμετωπίζονται πρώτα, ενώ παράλληλα τίθενται οι βάσεις για μια μακροπρόθεσμη και βιώσιμη περιβαλλοντική αποκατάσταση.

6. Εθνικό, Ευρωπαϊκό και Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο για το Περιβάλλον

Ο Νόμος 1650/1986 «για την Προστασία του Περιβάλλοντος» έβαλε τα θεμέλια της περιβαλλοντικής πολιτικής και καθιέρωσε την υποχρέωση προστασίας του περιβάλλοντος. Με τον Νόμο 1739/1987, για παράδειγμα, «για τη διαχείριση των υδατικών πόρων» σχεδιάστηκε η υδατική πολιτική και οι δομές (υπηρεσίες) σε εθνικό – περιφερειακό επίπεδο. Η σημερινή εφαρμογή της περιβαλλοντικής πολιτικής αποτελεί διαδικασία στην οποία εμπλέκονται φορείς πέρα από την παραδοσιακή εθνική πολιτική και η οποία διαμορφώθηκε με τη Συνθήκη της Λισαβόνας. Η Συνθήκη αυτή στηρίζει τη δέσμευση της Ε.Ε να παράσχει βοήθεια στα θύματα καταστροφών σε όλο τον κόσμο (άρθρο 214 της Συνθήκης για την Λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης) και να υποστηρίζει αλλά και συντονίζει τα συστήματα Πολιτικής Προστασίας των κρατών μελών της (άρθρο 196 της Συνθήκης για την Λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης). Τέλος, εξουσιοδοτεί τα ευρωπαϊκά θεσμικά όργανα να ορίσουν τα αναγκαία μέτρα για την διεξαγωγή τέτοιων ενεργειών.⁵⁸

Το Ελληνικό Σύνταγμα Άρθρο 5: (Ελεύθερη ανάπτυξη της προσωπικότητας, προσωπική ελευθερία)

1. Καθένας έχει δικαίωμα να αναπτύσσει ελεύθερα την προσωπικότητά του και να συμμετέχει στην κοινωνική, οικονομική και πολιτική ζωή της Χώρας, εφόσον δεν προσβάλλει τα δικαιώματα των άλλων και δεν παραβιάζει το Σύνταγμα ή τα χρηστά ήθη.

2. Όλοι όσοι βρίσκονται στην Ελληνική Επικράτεια απολαμβάνουν την απόλυτη προστασία της ζωής, της τιμής και της ελευθερίας τους, χωρίς διάκριση εθνικότητας, φυλής, γλώσσας και θρησκευτικών ή πολιτικών πεποιθήσεων. Εξαιρέσεις επιτρέπονται στις περιπτώσεις που προβλέπει το διεθνές δίκαιο.

Απαγορεύεται η έκδοση αλλοδαπού που διώκεται για τη δράση του υπέρ της ελευθερίας.

3. Η προσωπική ελευθερία είναι απαραβίαστη. Κανένας δεν καταδιώκεται ούτε συλλαμβάνεται ούτε φυλακίζεται ούτε με οποιονδήποτε άλλο τρόπο περιορίζεται, παρά μόνο όταν και όπως ορίζει ο νόμος.

4. Απαγορεύονται ατομικά διοικητικά μέτρα που περιορίζουν σε οποιονδήποτε Έλληνα την ελεύθερη κίνηση ή εγκατάσταση στη Χώρα, καθώς και την ελεύθερη έξοδο και είσοδο σ' αυτήν. Τέτοιου περιεχομένου περιοριστικά μέτρα είναι δυνατόν να επιβληθούν μόνο ως παρεπόμενη ποινή με απόφαση ποινικού δικαστηρίου, σε εξαιρετικές περιπτώσεις ανάγκης και μόνο για την πρόληψη αξιόποινων πράξεων, όπως νόμος ορίζει.

5. Καθένας έχει δικαίωμα στην προστασία της υγείας και της γενετικής του ταυτότητας. Νόμος ορίζει τα σχετικά με την προστασία κάθε προσώπου έναντι των βιοϊατρικών παρεμβάσεων.

⁵⁸ Hans Vedder, 'The Treaty of Lisbon and European Environmental Law and Policy', Journal of Environmental Law 22, no. 2 (2010): 285–99.

Το Ελληνικό Σύνταγμα Άρθρο 24: (Προστασία του περιβάλλοντος)

1. Η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός. Για τη διαφύλαξή του το Κράτος έχει υποχρέωση να παίρνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα στο πλαίσιο της αρχής της αειφορίας. Νόμος ορίζει τα σχετικά με την προστασία των δασών και των δασικών εκτάσεων. Η σύνταξη δασολογίου συνιστά υποχρέωση του Κράτους. Απαγορεύεται η μεταβολή του προορισμού των δασών και των δασικών εκτάσεων, εκτός αν προέχει για την Εθνική Οικονομία η αγροτική εκμετάλλευση ή άλλη τους χρήση, που την επιβάλλει το δημόσιο συμφέρον.

2. Η χωροταξική αναδιάρθρωση της Χώρας, η διαμόρφωση, η ανάπτυξη, η πολεοδόμηση και η επέκταση των πόλεων και των οικιστικών γενικά περιοχών υπάγεται στη ρυθμιστική αρμοδιότητα και τον έλεγχο του Κράτους, με σκοπό να εξυπηρετείται η λειτουργικότητα και η ανάπτυξη των οικισμών και να εξασφαλίζονται οι καλύτεροι δυνατοί όροι διαβίωσης. Οι σχετικές τεχνικές επιλογές και σταθμίσεις γίνονται κατά τους κανόνες της επιστήμης. Η σύνταξη εθνικού κτηματολογίου συνιστά υποχρέωση του Κράτους.

3. Για να αναγνωριστεί μία περιοχή ως οικιστική και για να ενεργοποιηθεί πολεοδομικά, οι ιδιοκτησίες που περιλαμβάνονται σε αυτή συμμετέχουν υποχρεωτικά, χωρίς αποζημίωση από τον οικείο φορέα, στη διάθεση των εκτάσεων που είναι απαραίτητες για να δημιουργηθούν δρόμοι, πλατείες και χώροι για κοινωφελείς γενικά χρήσεις και σκοπούς, καθώς και στις δαπάνες για την εκτέλεση των βασικών κοινόχρηστων πολεοδομικών έργων, όπως νόμος ορίζει.

4. Νόμος μπορεί να προβλέπει τη συμμετοχή των ιδιοκτητών περιοχής που χαρακτηρίζεται ως οικιστική στην αξιοποίηση και γενική διαρρύθμισή της σύμφωνα με εγκεκριμένο σχέδιο, με αντιπαροχή ακινήτων ίσης αξίας ή τμημάτων ιδιοκτησίας κατά όροφο, από τους χώρους που καθορίζονται τελικά ως οικοδομήσιμοι ή από κτίρια της περιοχής αυτής.

5. Οι διατάξεις των προηγούμενων παραγράφων εφαρμόζονται και στην αναμόρφωση των οικιστικών περιοχών που ήδη υπάρχουν. Οι ελεύθερες εκτάσεις, που προκύπτουν από την αναμόρφωση, διατίθενται για τη δημιουργία κοινόχρηστων χώρων ή εκποιούνται για να καλυφθούν οι δαπάνες της πολεοδομικής αναμόρφωσης, όπως νόμος ορίζει.

6. Τα μνημεία, οι παραδοσιακές περιοχές και τα παραδοσιακά στοιχεία προστατεύονται από το Κράτος. Νόμος θα ορίσει τα αναγκαία για την πραγματοποίηση της προστασίας αυτής περιοριστικά μέτρα της ιδιοκτησίας, καθώς και τον τρόπο και το είδος της αποζημίωσης των ιδιοκτητών.

Οικονομική ανάπτυξη

Ο όρος «ανάπτυξη» στα οικονομικά, αναφέρεται στην αύξηση της πραγματικής παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών σε μία οικονομία με την πάροδο του χρόνου. Κατά σύμβαση, ως μέτρο ή δείκτης της ανάπτυξης ορίζεται ο μακροχρόνιος μέσος ποσοστιαίος ρυθμός αύξησης του πραγματικού ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος. Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται σε πραγματικούς όρους, δηλαδή διορθωμένους ως προς τον πληθωρισμό, και όχι σε ονομαστικούς όρους. Η «ανάπτυξη» αναφέρεται στη μακροχρόνια τάση (δεκαετίες, αιώνες) και όχι στη βραχυχρόνια διακύμανση (τρίμηνα, εξάμηνα, έτη) του παραγόμενου προϊόντος. Η οικονομική ανάπτυξη είναι σημαντικό πεδίο μελέτης των μακροοικονομικών. Μια από τις εγκυρότερες θεωρίες που έχουν

αναπτυχθεί σχετικά, είναι το μοντέλο του Solow (1956).⁵⁹ Το μοντέλο αυτό ποσοτικοποιεί τη μακροχρόνια ανάπτυξη ως γινόμενο τεσσάρων παραγόντων: της παραγωγικότητας, της συσσώρευσης κεφαλαίου, της αύξησης του πληθυσμού και της τεχνολογικής προόδου.

Ορισμένες φορές υπάρχει σύγχυση σχετικά με τη χρησιμοποιούμενη στα ελληνικά ορολογία. Στην ελληνική βιβλιογραφία χρησιμοποιείται ο όρος «οικονομική ανάπτυξη» σε αντιστοιχία με τον αγγλικό όρο **economic growth**, αλλά επίσης χρησιμοποιείται ο όρος «ανάπτυξη» σε αντιστοιχία με τον αγγλικό όρο **development economics**. Στην πράξη όμως, τα αντικείμενα των δύο αυτών πεδίων μελέτης διαφέρουν.

Ο όρος **economic growth** αναφέρεται στη μακροχρόνια αύξηση του δυνητικού προϊόντος που μπορεί παράγει μια (αναπτυγμένη) οικονομία.

Ο όρος **development economics** αναφέρεται στη διαδικασία ανάπτυξης των υπανάπτυκτων και αναπτυσσόμενων χωρών χαμηλού κατά κεφαλή εισοδήματος.

Μεγέθυνση είναι ο μακροχρόνιος ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ, ενώ ως ανάπτυξη ορίζεται η αύξηση της οικονομικής ευημερίας που απολαμβάνει ο λαός ενός κράτους. Σημαντικότερος δείκτης της ανάπτυξης είναι ο μακροχρόνιος ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλή ΑΕΠ, ενώ χρησιμοποιούνται και άλλοι δείκτες, για παράδειγμα, δείκτες που σχετίζονται με το επίπεδο υγείας και μόρφωσης.

Η ονομαστική ανάπτυξη ή /και μεγέθυνση αφορούν στην αύξηση των τιμών των προϊόντων και των συντελεστών της παραγωγής. Η οικονομική ανάπτυξη αναφέρεται στην αύξηση της δυνατότητας ικανοποίησης των ατομικών και κοινωνικών αναγκών, με την πάροδο του χρόνου, στο εσωτερικό μίας οικονομίας.

«**Περιβαλλοντικά προβλήματα**» ονομάζονται οι διαταραχές στη γήινη βιόσφαιρα και στο φυσικό περιβάλλον οι οποίες συνηθίζεται να αποδίδονται στην ανθρώπινη δραστηριότητα. Στον βαθμό που τα οικολογικά προβλήματα απειλούν την επιβίωση ενός πληθυσμού, οδηγούν σε μία οικολογική κρίση.

Στα περιβαλλοντικά προβλήματα συγκαταλέγονται η περιβαλλοντική ρύπανση, η κλιματική αλλαγή, η τρύπα του όζοντος, η αποδάσωση, η ερημοποίηση, η εξαφάνιση βιολογικών ειδών, κ.α Τα οικολογικά προβλήματα ξεκίνησαν μετά τη βιομηχανική επανάσταση, ενώ υπάρχουν διαφορετικές αντιλήψεις σχετικά με τα αίτια και τους τρόπους αντιμετώπισής τους. Οι μηχανικοί περιβάλλοντος προσπαθούν να αναπτύξουν τεχνολογικές λύσεις για τα περιβαλλοντικά προβλήματα (π.χ. ηλεκτρικά αυτοκίνητα, καταλύτες αυτοκινήτου, συσκευές καθαρισμού αερίων).

Στην Περιβαλλοντική προστασία συνέβαλε και το οικολογικό κίνημα ήδη από τη δεκαετία του 1960 (π.χ. με την ίδρυση οργανώσεων όπως η WWF και η Greenpeace).⁶⁰ Ορισμένοι υποστηρίζουν αποκλειστικά τεχνολογικές / πρακτικές λύσεις ενώ κάποιοι μιλούν για κατά βάση κοινωνικά και πολιτικά αίτια, τα οποία απαιτούν ανάλογες λύσεις (π.χ. κοινωνική οικολογία, οικoαναρχισμός, σε κάποιον βαθμό η απο-ανάπτυξη κ.α). Με την περιβαλλοντική προστασία ασχολούνται κρατικές υπηρεσίες, μεμονωμένα άτομα, οργανισμοί, Πανεπιστημιακά Τμήματα (Περιβαλλοντικές Επιστήμες), πολιτικά κόμματα ή οικολογικές ομάδες.

⁵⁹ Robert M. Solow, A Contribution to the Theory of Economic Growth, *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 70, Issue 1, February 1956, Pages 65–94

⁶⁰ <https://www.wwf.gr/>

Κατά τη δεκαετία του 1990 η ενασχόληση του ΟΗΕ με την αντιμετώπιση της πλανητικής κλιματικής αλλαγής οδήγησε στο Πρωτόκολλο του Κιότο⁶¹, μία διεθνή συνθήκη η οποία στοχεύει στη μείωση των ρυθμών εκπομπής αερίων θερμοκηπίου προκειμένου να προληφθεί η όξυνση της παγκόσμιας υπερθέρμανσης, χωρίς να μειωθούν ωστόσο οι ρυθμοί οικονομικής ανάπτυξης. Στο πρωτόκολλο ορίστηκε πως τα κράτη που επιθυμούν να συνεχίσουν παραγωγικές δραστηριότητες οι οποίες οδηγούν σε περιβαλλοντική υποβάθμιση είναι υποχρεωμένα να αγοράσουν αντίστοιχα δικαιώματα εκπομπής αερίων θερμοκηπίου, στο πλαίσιο ενός «εμπορίου ρύπων».

Διακρατική συνθήκη περιβαλλοντικού δικαίου είναι η σύμβαση Ραμσάρ, η Οδηγία για τα πουλιά (79/409/ΕΟΚ) και η Οδηγία των Οικοτόπων (92/43/ΕΟΚ).

Η Οδηγία του 1979 έχει επικαιροποιηθεί από την **Οδηγία 2009/147/ΕΚ** που θεσμοθετήθηκε από το Ευρωκοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρώπης στις 30 Νοεμβρίου 2009.

Η νέα Οδηγία οδήγησε στην κήρυξη των **Ειδικών Ζωνών Προστασίας** (Special Protection Areas - SPA) που ενσωματώθηκαν στο δίκτυο των προστατευόμενων περιοχών NATURA2000.

Είναι η διατήρηση όλων των ειδών πουλιών (συμπεριλαμβανομένων των αυγών, των φωλιών και των οικοτόπων) που απαντούν στα ευρωπαϊκά εδάφη των κρατών μελών. Η οδηγία εξυπηρετεί την προστασία, τη διατήρηση και τη ρύθμιση των ειδών αυτών και ρυθμίζει την ορθολογική χρήση.

Οδηγία για τα πουλιά (79/409/ΕΟΚ). Η οδηγία υποχρεώνει τα κράτη μέλη, να λάβουν τα αναγκαία μέτρα «με σκοπό να διατηρηθεί ή να προσαρμοσθεί ο πληθυσμός όλων των ειδών των πτηνών που αναφέρονται στο άρθρο 1 σε ένα επίπεδο που να ανταποκρίνεται ιδιαίτερα στις οικολογικές, επιστημονικές και μορφωτικές απαιτήσεις, λαμβάνοντας, ωστόσο, υπόψη τις οικονομικές και ψυχαγωγικές απαιτήσεις». Εκτός από τις ειδικές διατάξεις του άρθρου 4 για τον χαρακτηρισμό ζωνών ειδικής προστασίας, στο άρθρο 3 καθορίζεται η προστασία των οικοτόπων για το σύνολο των υποκείμενων ειδών πουλιών. Οι υποχρεώσεις από το άρθρο 3 και 4 της οδηγίας υπάρχουν ήδη, «και πριν διαπιστωθεί μείωση του αριθμού των πτηνών ή καταστεί υπαρκτός ο κίνδυνος εξαφάνισης προστατευόμενου είδους».

Οδηγία των Οικοτόπων (92/43/ΕΟΚ). Η Οδηγία των Οικοτόπων της Ευρωπαϊκής Κοινότητας είναι η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ του 1992 (ΕΕ L 206 της 22.7.1992, σ. 7 έως 50) και αφορά στο δίκτυο Natura 2000 και προβλέπει την υποχρέωση κατάθεσης Εθνικού Καταλόγου Οικοτόπων. Ο Ελληνικός Εθνικός κατάλογος διαμορφώνεται σε 234 περιοχές Κοινοτικού Ενδιαφέροντος (SCI) και 52 Περιοχές για την Προστασία της Ορνιθοπανίδας (SPA).

Για την προστασία των σημαντικών βιοτόπων και των σπάνιων ειδών υπάρχουν θεσμικές δεσμεύσεις που αναφέρονται σε: Υφιστάμενες δεσμεύσεις χερσαίων εκτάσεων και εσωτερικών υδάτων έκτασης 18.275.000 στρεμμάτων και αφορούν σε:

- 11 Περιοχές Σύμβασης Ραμσάρ
- 10 Εθνικούς Δρυμούς
- 19 Αισθητικά δάση
- 51 Διατηρητέα μνημεία της φύσης

⁶¹ <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

- 15 Ειδικές Ζώνες Προστασίας (Ζ.Ε.Π / Special Protection Areas - SPA)
- 87 Ορεινούς όγκους με υψόμετρο άνω των 900 μέτρων, εξαιρουμένων των Εθνικών δρυμών και Αισθητικών Δασών

Υφιστάμενες Δεσμεύσεις Θαλάσσιων Εκτάσεων, 1.100.000 στρεμμάτων που αφορούν στα: α) Θαλάσσια έκταση Κόλπου Λαγανά Ζακύνθου β) Θαλάσσιο Πάρκο Σποράδων.

Άλλες Δεσμεύσεις, κυρίως χερσαίων εκτάσεων, έκτασης 5.000.000 στρεμμάτων που εντάσσονται μερικώς στο δίκτυο "NATURA 2000": Αρχαιολογικούς χώρους, Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους, 615 Καταφύγια Θηραμάτων, 7 Ελεγχόμενες κυνηγετικές περιοχές.

Η Οδηγία 92/43/ΕΚ εναρμονίστηκε στο ελληνικό Δίκαιο με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 33318/3028/11-12-98 (ΦΕΚ 1289/Β/28-12-98)

Επιπτώσεις από την καταστροφή (disaster impact) είναι το ολικό αποτέλεσμα συμπεριλαμβανομένων αρνητικών συνεπειών (όπως π.χ οικονομικών απωλειών) και θετικών συνεπειών (όπως π.χ οικονομικών κερδών) ενός επικίνδυνου γεγονότος ή μιας καταστροφής. Ο όρος περιλαμβάνει ανθρώπινες, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τέτοιες μπορεί να είναι θάνατοι, τραυματισμοί, ασθένειες, ζημιές στις ιδιοκτησίες, καταστροφή περιουσιακών στοιχείων, απώλεια υπηρεσιών, κοινωνική και οικονομική αποδιοργάνωση, περιβαλλοντική υποβάθμιση και άλλες αρνητικές συνέπειες στην ανθρώπινη, σωματική, διανοητική και κοινωνική ευεξία.⁶²

Περιβαλλοντική υποβάθμιση μπορεί να θεωρηθεί και η διοικητική αμέλεια στο να παρθούν μέτρα μετά από μια φυσική καταστροφή, για παράδειγμα αντυπλημμυρικά μέτρα μετά από μια πυρκαγιά. Η χαρακτηριστική ιδιομορφία των πυρκαγιών δεν έγκειται μόνο στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος με την καταστροφή του δασικού πλούτου, αλλά αποτέλεσε και το κυρίαρχο αίτιο μιας συνολικής περιβαλλοντικής καταστροφής, συντελώντας στην υποβάθμιση όλων των βασικών παραμέτρων που συνιστούν την έννοια του περιβάλλοντος.

Οι συνέπειες, για την περίπτωση της Ελλάδας, εκδηλώνονται όχι μόνο στις πληγείσες περιοχές αλλά εξαπλώνονται και επιδρούν στον ευρύτερο ελλαδικό χώρο, άμεσα, βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Ειδικότερα, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις αφορούν και τα τέσσερα στοιχεία του περιβάλλοντος, τον αέρα, το έδαφος, το υπέδαφος και το υδάτινο στοιχείο.⁶³ Στην ατμόσφαιρα, για παράδειγμα, τα προβλήματα αφορούν κυρίως στις διαφοροποιήσεις στο μακροκλίμα και στο μικροκλίμα, τις βροχοπτώσεις και την ξηρασία, τους θυελλώδεις ανέμους και την άπνοια, την υψηλή θερμοκρασία το καλοκαίρι και τον παγετό το χειμώνα, την ρύπανση του αέρα και την υποβάθμιση της ποιότητάς του. Στο έδαφος η έντονη διάβρωση, η απογύμνωση, η αποσάθρωση, η απώλεια καλλιεργήσιμης γης, η μεταφορά λάσπης, η μόλυνση των επιφανειακών νερών, η υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους, τα πλημμυρικά φαινόμενα, η αστάθεια των εδαφικών μαζών, οι κατολισθήσεις, η αυξημένη στερεοπαροχή και τέλος τα φαινόμενα

⁶² Michael K. Lindell, 'Recovery and Reconstruction After Disaster' Springer (Netherlands 2013): 812–24.

⁶³ Anastasia Poupkou et al., 'A Modeling Study of the Impact of the 2007 Greek Forest Fires on the Gaseous Pollutant Levels in the Eastern Mediterranean', Atmospheric Research 148 (2014): 1–17.

ερημοποίησης θα αλλάξουν συνολικά την εικόνα της περιοχής.⁶⁴

Natura 2000

Το Natura 2000 (*Φύση 2000*) είναι ένα πανευρωπαϊκό δίκτυο προστασίας των ειδών και των ενδιακτημάτων τους. Το δίκτυο Natura 2000, ιδρύθηκε τον Μάιο 1992 με την υιοθέτηση της οδηγίας των οικοτόπων η οποία συμπληρώνει την οδηγία για τα πουλιά (79/409/ΕΟΚ) και από κοινού αποτελούν την νομική βάση του δικτύου. Αποτελεί δε, ένα από τα πιο φιλόδοξα ευρωπαϊκά προγράμματα για την προστασία των ειδών και ακρογωνιαίο λίθο της πολιτικής της Ε.Ε. για τη διατήρηση της φύσης.

Το δίκτυο Natura 2000 προστατεύει το 18% του εδάφους στις 15 χώρες που αποτελούσαν την Ευρωπαϊκή Ένωση πριν την είσοδο των νέων χωρών μελών του 2004 και διαπραγματεύεται τον αριθμό και το μέγεθος των προστατευμένων ζωνών για κάθε μία από τις δέκα νέες χώρες. Η δημιουργία του είναι αποτέλεσμα πολύχρονων προσπαθειών των κυβερνήσεων των κρατών μελών, των περιβαλλοντικών οργανώσεων και των πολιτών.

Η Οδηγία για την προστασία των άγριων πτηνών απαιτούσε την δημιουργία Ειδικών Ζωνών Προστασίας (Special Protection Areas ή SPAs) της ορνιθοπανίδας. Η Οδηγία των Οικοτόπων παρομοίως απαιτούσε τη δημιουργία Ειδικών Ζωνών Διατήρησης (Special Areas of Conservation - SAC)⁶⁵ για τα υπόλοιπα είδη και το περιβάλλον. Από κοινού αυτές οι ζώνες δημιουργούν τις περιοχές του δικτύου. Κάθε χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης οφείλει να καταρτίσει μία λίστα με τις καλύτερες περιοχές οι οποίες περιέχουν είδη που περιλαμβάνονται στις δύο οδηγίες. Στη συνέχεια η λίστα πρέπει να υποβληθεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η οποία, μετά από τον έλεγχο και την διαδικασία επιλογής σε ευρωπαϊκό επίπεδο, θα ενταχθεί στο δίκτυο. Ειδικά για τις περιοχές των υπόλοιπων ειδών και περιβάλλοντος, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία, τα κράτη-μέλη καταθέτουν μια λίστα με τις προτεινόμενες θέσεις (proposed Sites of Community Importance ή pSCIs).⁶⁶

Η οδηγία του 1992 για τους οικοτόπους επιβάλλει σε κάθε χώρα της Ε.Ε. να ξεχωρίσει τις γεωγραφικές εκείνες περιοχές, που η σπουδαιότητα της οικολογικής τους ταυτότητας τις καθιστά τόπους ευρωπαϊκής σημασίας. Επιπλέον, ζητά από τα κράτη-μέλη να καταρτίσουν διαχειριστικά σχέδια για τις συγκεκριμένες περιοχές.

Τα σχέδια αυτά πρέπει να συνδυάζουν επαρκώς τη διατήρηση της άγριας πανίδας και χλωρίδας με τις οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες και να είναι ενταγμένα σε στρατηγική βιώσιμης ανάπτυξης.

Η Ελλάδα έχει προτείνει για ένταξη περίπου το 19% της χώρας ενώ δεν υπάρχει ενιαίος κατάλογος δράσεων που απαγορεύονται για τις περιοχές Natura. Το δίκτυο, που είχε ως ορίζοντα ολοκλήρωσης το 2004, περιλαμβάνει ήδη σχεδόν 15.000 τοποθεσίες, συνολικής έκτασης 420.000 τετραγωνικών χιλιομέτρων, που αντιστοιχούν περίπου στο 15% του εδάφους της Ε.Ε. Οι περιοχές του Natura 2000 δεν προορίζονται αποκλειστικά και μόνο για φυσικά πάρκα, στα οποία

⁶⁴ Danae Costopoulou et al., 'Determination of PCDD/F, Dioxin-like PCB and PAH Levels in Olive and Olive Oil Samples from Areas Affected by the Fires in Summer 2007 in Greece', *Chemosphere* 79, no. 3 (2010): 285–91.

⁶⁵ <https://jncc.gov.uk/our-work/special-areas-of-conservation/>

⁶⁶ <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/natura-2000-sites-designated-under>

απαγορεύεται κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα: Κατά συνέπεια, δραστηριότητες όπως η γεωργία, η θήρα ή ο τουρισμός μπορούν να πραγματοποιούνται εντός των ορίων του Natura, αλλά στο μέτρο που δεν θίγουν τις ανάγκες διατήρησης της φύσης. Ήδη, έχουν διατεθεί πάνω από 415 εκατ. ευρώ για περισσότερα από 300 έργα στο σύνολο της Ευρώπης.

Η Ε.Ε. έχει σήμερα στη διάθεσή της πάνω από 9.000 χάρτες και 220 δέσμες ψηφιακών δεδομένων. Με βάση αυτά τα στοιχεία και με τη βοήθεια του Κοινού Κέντρου Ερευνών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η Κομισιόν έχει ξεκινήσει τη δημιουργία ενός συστήματος γεωγραφικών πληροφοριών (GIS), το οποίο θα παρέχει στους ενδιαφερόμενους διαλογική ενημέρωση, σχετικά με την κάθε περιοχή του δικτύου στην Ευρώπη. Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) χρηματοδοτεί έργα για την προστασία του περιβάλλοντος με μακροπρόθεσμα δάνεια, που καλύπτουν έως και το 50% του συνολικού κόστους των επενδύσεων (π.χ. για έργα διαχείρισης υδάτων, επεξεργασίας αποβλήτων και ανάπλασης αστικών περιοχών). Σχεδόν ο μισός προϋπολογισμός του προγράμματος για την περίοδο 2000-2004, που ανήλθε σε 640 εκατ. ευρώ, διατίθεται για την προστασία της φύσης, ενώ δικαίωμα συμμετοχής έχουν και οι υποψήφιοι προς ένταξη χώρες.

Το **LIFE-Natura**⁶⁷ έχει ήδη χρηματοδοτήσει εκατοντάδες έργων σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Αφορά προγράμματα όπως, το πρόγραμμα για τους λύκους στην Ελλάδα, το έργο αποκατάστασης της βιοποικιλότητας στη Σουηδία και η αναγέννηση της βρετανικής δρυός. Η οδηγία προστασίας των πουλιών και η οδηγία για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και της άγριας πανίδας και χλωρίδας, βρίσκονται στο κέντρο του κοινοτικού δικαίου προστασίας της φύσης και των ειδών.

Η τελευταία οδηγία είναι εκείνη που προβλέπει την ίδρυση ενός ευρωπαϊκού δικτύου βιοτόπων με την ένδειξη «Natura 2000», στο οποίο εντάσσονται και οι περιοχές που περιλαμβάνονται στην οδηγία προστασίας των πουλιών.

Natura 2000 και Ελληνικός Ορυκτός Πλούτος

Η επεξεργασία των δεδομένων της βάσης γεωχωρικών δεδομένων που τηρείται από το ΥΠΕΝ/Γεν. Δνση Ορυκτών Πρώτων Υλών⁶⁸, μας πληροφορεί ότι το ποσοστό στο σύνολο της εξορυκτικής δραστηριότητας συμπεριλαμβανομένων και των χώρων που διαθέτουν μεταλλευτικά δικαιώματα, εντός του δικτύου, είναι 30-35%. Δηλαδή το 30-35% της έκτασης του αποθεματικού δυναμικού Ορυκτών Πρώτων Υλών που προορίζεται για έρευνα ή/και αξιοποίηση είναι μέσα στο δίκτυο «Natura 2000».

Ευρωπαϊκό Δίκαιο του Περιβάλλοντος

Παρά την ύπαρξη κανονισμών, η πρόσβαση στη δικαιοσύνη σε περιβαλλοντικές υποθέσεις και η εφαρμογή της σχετικής με το περιβάλλον νομοθεσίας είναι τομείς στους οποίους η ενημέρωση για τους κανονισμούς είναι εξαιρετικά περιορισμένη.

- Δίκαιο της ΕΕ για την εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΕΠΕ)
- Δίκαιο της ΕΕ για την προστασία της φύσης
- Νομοθεσία της ΕΕ για τα απόβλητα

⁶⁷ <http://www.lifethemis.eu/en>

⁶⁸ www.latomet.gr

- Νομοθεσία της ΕΕ για τα ύδατα
- Αρχές του δικαίου της ΕΕ για το περιβάλλον
- Προστασία του περιβάλλοντος μέσω του ποινικού δικαίου

Αρχές του Περιβαλλοντικού Δικαίου της ΕΕ

Οι περιβαλλοντικές αρχές, λειτουργούν ως καθοδήγηση για τους εθνικούς νομοθέτες, δικαστές και αρμόδιους λήψης αποφάσεων, προσδίδοντας στο δίκαιο της ΕΕ συγκεκριμένη μορφή και νόημα. Ενημερώνουν τα νομικά πλαίσια τα οποία σχετίζονται με την προστασία του περιβάλλοντος ή την αειφόρο ανάπτυξη ενώ χρησιμοποιούνται σε πληθώρα αποφάσεων κυβερνητικών και δημόσιων αρχών, μεταξύ άλλων όσον αφορά τον σχεδιασμό εφαρμογών, τη διαχείριση θαλάσσιων προστατευόμενων περιοχών και την αντιμετώπιση μολυσμένων εκτάσεων. Δεδομένου ότι οι αρχές του περιβαλλοντικού δικαίου της ΕΕ ενσωματώνονται σε ένα ευρύ φάσμα δεσμευτικών νομικών κανονισμών, η εναντίον τους δράση αντιβαίνει τον νόμο και μπορεί να συνιστά παραβίαση του δικαίου της ΕΕ. Μία ομάδα περιβαλλοντικών αρχών χρησιμοποιήθηκε στη χάραξη πολιτικής της ΕΕ από τη δεκαετία του 1970, το ίδιο και ένα ευρύτερο σύνολο αρχών το οποίο συμφωνήθηκε παγκοσμίως στη Διακήρυξη του Ρίο⁶⁹ για το περιβάλλον και την ανάπτυξη.

Το άρθρο 191 παράγραφος 2 της **Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης** (ΣΛΕΕ) ορίζει τέσσερις βασικές περιβαλλοντικές αρχές που πρέπει να καθοδηγούν την πολιτική εντός του πεδίου εφαρμογής του δικαίου της ΕΕ: «Η πολιτική της Ένωσης στον τομέα του περιβάλλοντος αποβλέπει σε υψηλό επίπεδο προστασίας και λαμβάνει υπόψη την ποικιλομορφία των καταστάσεων στις διάφορες περιοχές της Ένωσης. Με δεδομένο πως το παραπάνω άρθρο αφορά δράση σε επίπεδο ΕΕ, δεν μπορούν ιδιώτες να επικαλούνται την εν λόγω διάταξη καθαυτή προκειμένου να αποκλειστεί η εφαρμογή της εθνικής νομοθεσίας σε τομέα που καλύπτεται από περιβαλλοντική πολιτική και, για τον οποίο δεν έχει εγκριθεί νομοθεσία της ΕΕ. Ομοίως, οι αρμόδιες περιβαλλοντικές αρχές δεν μπορούν να επικαλεστούν το άρθρο 191 παράγραφος 2 ΣΛΕΕ στον τομέα του περιβάλλοντος, ελλείψει εθνικής νομικής βάσης, με σκοπό την επιβολή προληπτικών και διορθωτικών μέτρων (υπόθεση C-534/13 Fira Group and Others, σκέψεις 40-41· υπόθεση C-254/08 Futura Immobiliare and Others, σκέψη 48· υπόθεση C-172/08 Pontina Ambiente, σκέψη 33).

Ευρωπαϊκά ύδατα και ρύπανση

Η ευρωπαϊκή ήπειρος αποτελείται από αρκετά εκατομμύρια χιλιόμετρα ρέοντος νερού και από περισσότερες από ένα εκατομμύριο λίμνες. Η Ευρώπη περιβάλλεται από εννέα θαλάσσιες λεκάνες. Όπως φαίνεται από την επισκόπηση που δημοσιεύτηκε από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ), όλα αυτά τα ύδατα έχουν τα δικά τους χαρακτηριστικά και τα δικά τους περιβαλλοντικά προβλήματα: οι κλιματολογικές συνθήκες της λεκάνης απορροής, για παράδειγμα η βροχή, τα πετρώματα και το είδος του εδάφους επηρεάζουν το καθένα τη ροή των υδάτων και την περιεκτικότητά τους σε ανόργανα συστατικά, ενώ και η ανθρώπινη δραστηριότητα επηρεάζει τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα μέσω της δάσωσης, της αστικοποίησης, της αποξήρανσης

⁶⁹UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY A/CONF.151/26 (Vol. I)
https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_CONF.151_26_Vol.I_Declaration.pdf

εδαφών, της απόρριψης ρύπων και της ρύθμισης της ροής, όπως με φράγματα και με διοχέτευση μέσω καναλιών.

Επομένως, ο ΕΟΠ⁷⁰ σημειώνει περαιτέρω ότι πολλοί οργανικοί ρύποι, συμπεριλαμβανομένων των λυμάτων, καθώς και απόβλητα αγροκτημάτων και επεξεργασίας τροφίμων, καταναλώνουν οξυγόνο, προκαλώντας ασφυξία στα ψάρια και σε άλλα είδη υδρόβιας ζωής. Οι μεγαλύτερες πηγές οργανικών αποβλήτων είναι τα οικιακά λύματα, βιομηχανίες όπως οι χαρτοβιομηχανίες ή οι βιομηχανίες επεξεργασίας τροφίμων και, περιστασιακά, τα απορρίμματα ενσίρωσης και η υδαρής κοπριά από τη γεωργία.

Η γεωργία είναι η κύρια πηγή φορτίων αζώτου αλλά ταυτόχρονα και σημαντική πηγή φορτίων φωσφόρου (αν και μεγάλες ποσότητες φωσφόρου προέρχονται επίσης από σημειακές πηγές και αραιοκατοικημένες περιοχές).

Επεξεργασία αστικών λυμάτων

Η οδηγία 91/271 της 21ης Μαΐου 1991 για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων ([1991] ΕΕ L135/40), μία από τις πλέον διαβόητες σε όλο το περιβαλλοντικό δίκαιο, θεσπίζει απαιτήσεις σχετικά με τη συλλογή, την επεξεργασία και την απόρριψη των αστικών λυμάτων και την επεξεργασία και απόρριψη λυμάτων από ορισμένους βιομηχανικούς κλάδους (άρθρο 1) συνδυάζοντας ποιοτικούς στόχους και οριακές τιμές εκπομπών. Οι οικισμοί με «ισοδύναμο πληθυσμού» (ι.π.) άνω των 15 000, θα πρέπει να εξοπλιστούν το αργότερο έως τις 31 Δεκεμβρίου 2000 με συστήματα συλλογής αστικών λυμάτων, ενώ με ισοδύναμο πληθυσμού άνω των 2 000 έως το 2005 (άρθρο 4).

Το Δικαστήριο έκρινε ότι τα λύματα που διαφεύγουν από δίκτυο αποχέτευσης το οποίο τηρείται από νόμιμο φορέα αποχέτευσης αποτελούν απόβλητα κατά την έννοια της νομοθεσίας της ΕΕ για τα απόβλητα. Ενώ το πεδίο εφαρμογής της εν λόγω νομοθεσίας για τα απόβλητα αποκλείει γενικά τα λύματα, αυτό συμβαίνει μόνο «εφόσον καλύπτονται από άλλες κοινοτικές νομοθετικές πράξεις» (επί του παρόντος άρθρο 2 παράγραφος 2 της οδηγίας 2008/98 της 19ης Νοεμβρίου 2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών ΕΕ L 312/3). Ωστόσο, το Δικαστήριο είχε διαπιστώσει ότι η οδηγία 91/271 δεν είναι «άλλη νομοθεσία κατά την έννοια της νομοθεσίας περί αποβλήτων, διότι μια τέτοια νομοθεσία πρέπει να περιλαμβάνει συγκεκριμένες διατάξεις περί οργανώσεως της διαχείρισής τους ως αποβλήτων και να διασφαλίζει επίπεδο προστασίας τουλάχιστον ισοδύναμο με αυτό που προκύπτει από τη νομοθεσία περί αποβλήτων.» Για το Δικαστήριο, η οδηγία 91/2001 δεν διασφαλίζει αυτό το επίπεδο προστασίας και, ως προς τις διαρροές λυμάτων, προβλέπει μόνον την υποχρέωση πρόληψης του κινδύνου αυτών των διαρροών κατά τον σχεδιασμό, την κατασκευή και τη συντήρηση των αποχετευτικών δικτύων, δεν θέτει όμως κανένα στόχο σε σχέση με τη διάθεση των αποβλήτων ή την απορρύπανση των μολυσμένων εδαφών (υπόθεση C-252/05 Thames Water utilities, σκέψεις 32-38). Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η εγκατάσταση αυτών των δικτύων δεν δικαιολογείται, είτε λόγω του ότι δεν ωφελεί το περιβάλλον, είτε λόγω υπερβολικού κόστους, χρησιμοποιούνται μεμονωμένα συστήματα ή άλλα κατάλληλα συστήματα που επιτυγχάνουν το ίδιο επίπεδο προστασίας του

⁷⁰Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-environment-agency-eea_el

περιβάλλοντος (άρθρο 3).

Νομικό πλαίσιο της ΕΕ για την προστασία του αέρα

Η Ευρωπαϊκή Ένωση άργησε αλλά ασχολήθηκε με την ατμοσφαιρική ρύπανση από τα τέλη της δεκαετίας του 1970. Ανακαλύφθηκε ότι οι πτώσεις οξέων -βροχή, χιόνι, ομίχλη κ.λπ.- προκαλούν σημαντική ζημιά στα ευρωπαϊκά δάση, τα εδάφη, τις λίμνες και την υδροβία ζωή, αλλά και στα κτίρια και την ανθρώπινη υγεία. Σε σύνοδο κορυφής Ανατολής-Δύσης στο Ελσίνκι (1974)⁷¹, η Σοβιετική Ένωση πρότεινε διεθνή συμφωνία για την καταπολέμηση της διασυνοριακής ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε μεγάλες αποστάσεις.

Νομοθεσία και πολιτική της ΕΕ για τα απόβλητα

Τα απόβλητα συνδέονται άμεσα με οικονομικές απώλειες, καθώς εκτιμάται ότι τα υλικά που αποστέλλονται σε χώρους υγειονομικής ταφής στην ΕΕ θα μπορούσαν να έχουν εμπορική αξία ύψους περίπου 5,25 δισ. ευρώ ετησίως. Το 2014, παρήχθησαν 2 598 εκατομμύρια τόνοι αποβλήτων από όλες τις οικονομικές δραστηριότητες και τα νοικοκυριά στα 28 κράτη μέλη της ΕΕ, αριθμός που αντιστοιχεί σε περισσότερα από 5 118 kg ανά κάτοικο της ΕΕ. Η παραγωγή αποβλήτων αποτελεί το βασικό υποπροϊόν των σύγχρονων οικονομικών και κοινωνικών τρόπων ζωής και καταναλωτικών προτύπων και ένα από τα κύρια -και συνεχώς επιβαρυνόμενα- προβλήματα για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, παρά όλες τις προσπάθειες ελέγχου τους.

Νομοθεσία της ΕΕ για την προστασία της Φύσης

Ο όρος «βιοποικιλότητα» ή «βιολογική ποικιλομορφία» αφορά την ποικιλία των ζωντανών όντων επί της γης. Η βιοποικιλότητα μετράται από δύο βασικά συστατικά: τον πλούτο των ειδών και την ομοιομορφία των ειδών. Η βιολογική ποικιλομορφία περιλαμβάνει μικροοργανισμούς, φυτά, ζώα και οικοσυστήματα όπως κοραλλιογενείς υφάλους, δάση, τροπικά δάση, έρημους κλπ. Η έννοια της βιοποικιλότητας μπορεί να αναλυθεί σε τρία διαφορετικά επίπεδα:

Ποικιλομορφία του οικοσυστήματος, που σημαίνει τον πλούτο και την πολυπλοκότητα μιας βιολογικής κοινότητας, συμπεριλαμβανομένων των επιπέδων των τροπικών περιοχών, των οικολογικών διεργασιών (που συλλαμβάνουν ενέργεια), των ιστών τροφίμων και της ανακύκλωσης υλικών.

Ποικιλομορφία ειδών, η οποία περιγράφει τον αριθμό των ειδών οργανισμών εντός μεμονωμένων κοινοτήτων ή οικοσυστημάτων.

Γενετική ποικιλομορφία, η οποία αποτελεί μέτρο της ποικιλίας των εκδόσεων του ίδιου γονιδίου σε κάθε μεμονωμένο είδος.

Νομοθεσία της ΕΕ για την προστασία της Φύσης

Η βιοποικιλότητα ενισχύει την παραγωγικότητα του οικοσυστήματος όπου κάθε είδος, ανεξάρτητα από το πόσο μικρό είναι, μπορεί να διαδραματίσει τον δικό του σημαντικό ρόλο. Σε ολόκληρη την Ε.Ε, μόνο το 16 % των αξιολογήσεων οικοτόπων σε βιογεωγραφικό επίπεδο είναι ικανοποιητικό, ενώ περισσότεροι από τα δύο τρίτα είναι μη ικανοποιητικοί. Τα δάση και τα ενδιαιτήματα γλυκού

⁷¹ The Helsinki Convention (1974) <https://helcom.fi/about-us/convention/>

νερού είναι κατά κύριο λόγο σε μη ικανοποιητική αλλά σταθερή κατάσταση. Οι περιοχές των Άλπεων και οι μακαρονησιακές και στεπικές περιοχές έχουν το υψηλότερο μερίδιο ικανοποιητικών αξιολογήσεων της κατάστασης των χερσαίων οικοτόπων (από 25 % έως 50 %), ενώ ικανοποιητικές εκτιμήσεις θαλάσσιων οικοτόπων έχουν αναφερθεί μόνο για τη θαλάσσια μακαρονησιακή περιοχή (33,3 %) και τη θαλάσσια περιοχή του Εύξεινου Πόντου (14,3 %).⁷²

*«Η ιδέα των ειδών που αντιπροσωπεύουν διαφορετικές ταξινομικές ομάδες εμφανίστηκε αρχικά στη Σύμβαση του 1993 σχετικά με τη διατήρηση της πανίδας και της χλωρίδας στη φυσική τους κατάσταση (η σύμβαση του «Λονδίνου») και στη διάδοχό της, την αφρικανική σύμβαση του 2003, η οποία όριζε ότι ως είδος νοείται «κάθε είδος, υποείδος ή γεωγραφικά χωριστός πληθυσμός του».*⁷³

Η εστίαση στην πρόληψη της εξαφάνισης ειδών και μόνο συνιστά πολύ περιορισμένο στόχο και θα πρέπει, αντιθέτως, να χρησιμεύει απλώς ως βάση περαιτέρω ενεργειών.

Νομικό πλαίσιο για τις βιομηχανικές εκπομπές και τα ατυχήματα

Η οδηγία 2010/75 περί βιομηχανικών εκπομπών (ΟΒΕ) αποσκοπεί στην επίτευξη σημαντικών οφελών για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία μέσω της μείωσης των επιβλαβών βιομηχανικών εκπομπών σε ολόκληρη την ΕΕ, ιδίως μέσω της καλύτερης εφαρμογής βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών (ΒΔΤ).⁷⁴

Η ΟΒΕ συνδυάζει επτά διαφορετικές υφιστάμενες οδηγίες σχετικά με τις βιομηχανικές εκπομπές: Με ισχύ από τις 7 Ιανουαρίου 2014:

- Οδηγία 78/176/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 20ης Φεβρουαρίου 1978 περί των αποβλήτων που προέρχονται από τη βιομηχανία διοξειδίου του τιτανίου
- Οδηγία 82/883/ΕΟΚ για τους τρόπους επιτήρησης και ελέγχου των χώρων οι οποίοι σχετίζονται με τα απόβλητα της βιομηχανίας του διοξειδίου του τιτανίου
- Οδηγία 92/112/ΕΟΚ για τον περιορισμό της ρύπανσης που προκαλούν τα απόβλητα της βιομηχανίας διοξειδίου του τιτανίου
- Οδηγία 1999/13/ΕΚ για τον περιορισμό των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων
- Οδηγία 2000/76/ΕΚ για την αποτέφρωση των αποβλήτων (οδηγία για την αποτέφρωση των αποβλήτων)
- Οδηγία 2008/1/ΕΚ σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (οδηγία IPPC)

Οδηγία 2001/80/ΕΚ για τον περιορισμό των εκπομπών ορισμένων ρύπων από μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης (οδηγία ΜΕΚ)

⁷² [https://www.era-](https://www.era-comm.eu/Introduction_EU_Environmental_Law/EL/module_9/part_2/index.html)

[comm.eu/Introduction_EU_Environmental_Law/EL/module_9/part_2/index.html](https://www.era-comm.eu/Introduction_EU_Environmental_Law/EL/module_9/part_2/index.html)

⁷³ Νομοθεσία της ΕΕ για την προστασία της Φύσης https://www.era-comm.eu/Introduction_EU_Environmental_Law/EL/module_9/part_3/index.html

⁷⁴ ΟΔΗΓΙΑ 2010/75/ΕΕ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠ ΙΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 24ης Νοεμβρίου 2010 περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης) L 334/17 Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ

- Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή χρησιμοποίησε την τεχνική της αναδιατύπωσης για να συνδυάσει σε ένα ενιαίο κείμενο τόσο τις ουσιαστικές τροποποιήσεις των οδηγιών που αποτέλεσαν τη βάση όσο και τις τροποποιήσεις των αρχικών διατάξεών τους που παραμένουν αμετάβλητες.
- Ως αναδιατύπωση, η ΟΒΕ περιέχει μεγάλα τμήματα κειμένου είτε εντελώς αμετάβλητου από τις οδηγίες που αναδιατυπώνονται είτε προσαρμοσμένου από αυτές, χωρίς καμία ουσιαστική αλλαγή.
- Ταυτόχρονα, η ΟΒΕ περιέχει επίσης σημαντικό αριθμό διατάξεων που είτε αποτέλεσαν αντικείμενο ουσιαστικών αλλαγών είτε εισήχθησαν πρόσφατα.
- Η ΟΒΕ βασίζεται σε διάφορες αρχές:
- ολοκληρωμένη προσέγγιση
- βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές
- ευελιξία
- επιθεωρήσεις
- συμμετοχή του κοινού

Οι εκπομπές από βιομηχανικές εγκαταστάσεις υπόκεινται εδώ και αρκετό καιρό σε νομοθεσία σε επίπεδο ΕΕ. Πριν από την έκδοση της ΟΒΕ, η εν λόγω νομοθεσία περιελάμβανε: Την οδηγία 2008/1/ΕΚ σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (οδηγία IPPC), η οποία καθορίζει τις βασικές αρχές για την αδειοδότηση και τον έλεγχο των εγκαταστάσεων με βάση ολοκληρωμένη προσέγγιση και την εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών (ΒΔΤ)

Τομεακές οδηγίες σχετικά με τις μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης (2001/80/ΕΚ), την αποτέφρωση των αποβλήτων (2000/76/ΕΚ), τις δραστηριότητες που συνεπάγονται τη χρήση οργανικών διαλυτών (99/13/ΕΚ) και την επεξεργασία αποβλήτων από τη βιομηχανία διοξειδίου του τιτανίου (78/176/ΕΟΚ, 82/883/ΕΟΚ, 92/112/ΕΟΚ), οι οποίες ρυθμίζουν τις εκπομπές εγκαταστάσεων από ορισμένους βιομηχανικούς τομείς.

Το 2005, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ξεκίνησε επανεξέταση της νομοθεσίας της ΕΕ για τις βιομηχανικές εκπομπές, με σκοπό να διασφαλιστεί η περιβαλλοντική και οικονομική της αποτελεσματικότητα. Η επανεξέταση περιελάμβανε ένα εκτενές πρόγραμμα δέκα μελετών και συνεχή και διαρθρωμένη διαβούλευση με τους ενδιαφερόμενους φορείς. Το κείμενο της οδηγίας εγκρίθηκε επίσημα από το Συμβούλιο στις 8 Νοεμβρίου 2010, δημοσιεύθηκε στην Επίσημη Εφημερίδα στις 17 Δεκεμβρίου 2010 και τέθηκε σε ισχύ στις 6 Ιανουαρίου 2011. Τα κράτη μέλη έπρεπε να μεταφέρουν την οδηγία στην εθνική τους νομοθεσία έως τις 7 Ιανουαρίου 2013.

Οδηγία της ΕΕ σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη

Η οδηγία 2004/35/ΕΚ σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη όσον αφορά την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας τέθηκε σε ισχύ στις 30 Απριλίου 2004, με την προθεσμία μεταφοράς στην εθνική νομοθεσία να έχει τεθεί για τον Απρίλιο του 2007. Η Οδηγία καθιστά τα κράτη μέλη υπεύθυνα να διασφαλίζουν ότι η σημαντική και μετρήσιμη ζημία στα ύδατα, το έδαφος και τη βιοποικιλότητα (προστατευόμενα είδη και ενδιαιτήματα) είτε αποτρέπεται με κατάλληλα μέτρα σε περίπτωση επικείμενων απειλών, είτε αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά με

την αποκατάσταση της προηγούμενης κατάστασης, εάν η ζημία έχει ήδη γίνει.

Η Σύμβαση του Aarhus⁷⁵

Η Οικονομική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (UNECE) εγκρίθηκε στις 25 Ιουνίου 1998 στη δανική πόλη Aarhus κατά την τέταρτη υπουργική διάσκεψη στο πλαίσιο της διαδικασίας «Περιβάλλον για την Ευρώπη» και τέθηκε σε ισχύ στις 30 Οκτωβρίου 2001.

Η Σύμβαση του Aarhus⁷⁶, είναι μια πολυμερής περιβαλλοντική συμφωνία, δεσμευτική, μέσω της οποίας αυξάνονται οι ευκαιρίες πρόσβασης των πολιτών σε περιβαλλοντικές πληροφορίες. Θεσπίζει ορισμένα δικαιώματα του κοινού (ιδιωτών και ενώσεων τους) όσον αφορά το περιβάλλον και επικεντρώνεται στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ του κοινού και των δημόσιων αρχών. Από το 2019, διαθέτει 47 συμβαλλόμενα μέρη, 46 κράτη και την Ευρωπαϊκή Ένωση. Η ΕΕ έχει αρχίσει να εφαρμόζει στη νομοθεσία αρχές τύπου Aarhus, ιδίως την οδηγία-πλαίσιο για τα ύδατα (οδηγία 2000/60/ΕΚ). Όλα τα συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης υποχρεούνται να θεσπίσουν τις αναγκαίες διατάξεις ώστε οι δημόσιες αρχές (σε εθνικό, περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο) να συμβάλουν στην επίτευξη των εν λόγω δικαιωμάτων. Η Σύμβαση περιλαμβάνει 3 βασικούς «πυλώνες»: την πρόσβαση σε πληροφορίες, τη συμμετοχή του κοινού και την πρόσβαση στη δικαιοσύνη. Κύριοι αποδέκτες των υποχρεώσεων που περιλαμβάνονται στη Σύμβαση είναι οι δημόσιες αρχές, οι οποίες ορίζονται έτσι ώστε να καλύπτουν κυβερνητικούς φορείς από όλους τους τομείς και σε όλα τα επίπεδα (εθνικό, περιφερειακό, τοπικό κλπ.) και φορείς που εκτελούν δημόσια διοικητικά καθήκοντα. Η πρόσβαση σε πληροφορίες, η συμμετοχή του κοινού στη λήψη αποφάσεων και η πρόσβαση στη δικαιοσύνη αναφέρονται σε πολυάριθμα πλαίσια, δεδομένα, διαδικασίες και θέματα.

Το Ελληνικό Σύνταγμα

Άρθρο 5: (Ελεύθερη ανάπτυξη της προσωπικότητας, προσωπική ελευθερία)

1. Καθένας έχει δικαίωμα να αναπτύσσει ελεύθερα την προσωπικότητά του και να συμμετέχει στην κοινωνική, οικονομική και πολιτική ζωή της Χώρας, εφόσον δεν προσβάλλει τα δικαιώματα των άλλων και δεν παραβιάζει το Σύνταγμα ή τα χρηστά ήθη.

2. Όλοι όσοι βρίσκονται στην Ελληνική Επικράτεια απολαμβάνουν την απόλυτη προστασία της ζωής, της τιμής και της ελευθερίας τους, χωρίς διάκριση εθνικότητας, φυλής, γλώσσας και θρησκευτικών ή πολιτικών πεποιθήσεων. Εξαιρέσεις επιτρέπονται στις περιπτώσεις που προβλέπει το διεθνές δίκαιο.

Απαγορεύεται η έκδοση αλλοδαπού που διώκεται για τη δράση του υπέρ της ελευθερίας.

3. Η προσωπική ελευθερία είναι απαραβίαστη. Κανένας δεν καταδιώκεται ούτε συλλαμβάνεται

⁷⁵ Περιβαλλοντικές πληροφορίες — συμμετοχή του κοινού και πρόσβαση του κοινού στη δικαιοσύνη (Σύμβαση του Aarhus) <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/environmental-information-public-participation-and-access-to-justice-aarhus-convention.html>

⁷⁶ Η σύμβαση του Aarhus και των σχετικών προβλέψεων της κοινοτικής νομοθεσίας σχετικά με τη συμμετοχή του κοινού και την πρόσβαση σε περιβαλλοντικές πληροφορίες (Aarhus Convention and related Community legislation).

ούτε φυλακίζεται ούτε με οποιονδήποτε άλλο τρόπο περιορίζεται, παρά μόνο όταν και όπως ορίζει ο νόμος.

****4.** Απαγορεύονται ατομικά διοικητικά μέτρα που περιορίζουν σε οποιονδήποτε Έλληνα την ελεύθερη κίνηση ή εγκατάσταση στη Χώρα, καθώς και την ελεύθερη έξοδο και είσοδο σ' αυτήν. Τέτοιου περιεχομένου περιοριστικά μέτρα είναι δυνατόν να επιβληθούν μόνο ως παρεπόμενη ποινή με απόφαση ποινικού δικαστηρίου, σε εξαιρετικές περιπτώσεις ανάγκης και μόνο για την πρόληψη αξιόποινων πράξεων, όπως νόμος ορίζει.

****5.** Καθένας έχει δικαίωμα στην προστασία της υγείας και της γενετικής του ταυτότητας. Νόμος ορίζει τα σχετικά με την προστασία κάθε προσώπου έναντι των βιοϊατρικών παρεμβάσεων.

Άρθρο 24: (Προστασία του περιβάλλοντος)

****1.** Η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός. Για τη διαφύλαξή του το Κράτος έχει υποχρέωση να παίρνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα στο πλαίσιο της αρχής της αειφορίας. Νόμος ορίζει τα σχετικά με την προστασία των δασών και των δασικών εκτάσεων. Η σύνταξη δασολογίου συνιστά υποχρέωση του Κράτους. Απαγορεύεται η μεταβολή του προορισμού των δασών και των δασικών εκτάσεων, εκτός αν προέχει για την Εθνική Οικονομία η αγροτική εκμετάλλευση ή άλλη τους χρήση, που την επιβάλλει το δημόσιο συμφέρον.

****2.** Η χωροταξική αναδιάρθρωση της Χώρας, η διαμόρφωση, η ανάπτυξη, η πολεοδόμηση και η επέκταση των πόλεων και των οικιστικών γενικά περιοχών υπάγεται στη ρυθμιστική αρμοδιότητα και τον έλεγχο του Κράτους, με σκοπό να εξυπηρετείται η λειτουργικότητα και η ανάπτυξη των οικισμών και να εξασφαλίζονται οι καλύτεροι δυνατοί όροι διαβίωσης.

Οι σχετικές τεχνικές επιλογές και σταθμίσεις γίνονται κατά τους κανόνες της επιστήμης. Η σύνταξη εθνικού κτηματολογίου συνιστά υποχρέωση του Κράτους.

3. Για να αναγνωριστεί μία περιοχή ως οικιστική και για να ενεργοποιηθεί πολεοδομικά, οι ιδιοκτησίες που περιλαμβάνονται σε αυτή συμμετέχουν υποχρεωτικά, χωρίς αποζημίωση από τον οικείο φορέα, στη διάθεση των εκτάσεων που είναι απαραίτητες για να δημιουργηθούν δρόμοι, πλατείες και χώροι για κοινωφελείς γενικά χρήσεις και σκοπούς, καθώς και στις δαπάνες για την εκτέλεση των βασικών κοινόχρηστων πολεοδομικών έργων, όπως νόμος ορίζει.

4. Νόμος μπορεί να προβλέπει τη συμμετοχή των ιδιοκτητών περιοχής που χαρακτηρίζεται ως οικιστική στην αξιοποίηση και γενική διαρρύθμισή της σύμφωνα με εγκεκριμένο σχέδιο, με αντιπαροχή ακινήτων ίσης αξίας ή τμημάτων ιδιοκτησίας κατά όροφο, από τους χώρους που καθορίζονται τελικά ως οικοδομήσιμοι ή από κτίρια της περιοχής αυτής.

5. Οι διατάξεις των προηγούμενων παραγράφων εφαρμόζονται και στην αναμόρφωση των οικιστικών περιοχών που ήδη υπάρχουν. Οι ελεύθερες εκτάσεις, που προκύπτουν από την αναμόρφωση, διατίθενται για τη δημιουργία κοινόχρηστων χώρων ή εκποιούνται για να καλυφθούν οι δαπάνες της πολεοδομικής αναμόρφωσης, όπως νόμος ορίζει.

6. Τα μνημεία, οι παραδοσιακές περιοχές και τα παραδοσιακά στοιχεία προστατεύονται από το Κράτος. Νόμος θα ορίσει τα αναγκαία για την πραγματοποίηση της προστασίας αυτής περιοριστικά μέτρα της ιδιοκτησίας, καθώς και τον τρόπο και το είδος της αποζημίωσης των ιδιοκτητών.

Άρθρο 4: (Ισότητα των Ελλήνων)

5. Οι Έλληνες πολίτες συνεισφέρουν χωρίς διακρίσεις στα δημόσια βάρη, ανάλογα με τις δυνάμεις τους.

Περιβάλλον & Δικαίωμα στην Προσωπικότητα

Το δικαίωμα της προσωπικότητας αναγνωρίζεται στο ιδιωτικό δίκαιο ως «δικαίωμα πλαίσιο» (57 εδ. α' ΑΚ), και σε αυτό περιλαμβάνονται και κατοχυρώνονται όλα τα αγαθά, που συναποτελούν την ουσία και την αξία του ανθρώπου (2 § 1 Σ). Τέτοια προστατευόμενα αγαθά είναι μεταξύ άλλων:

- τα σωματικά αγαθά (η ζωή, η υγεία, η σωματική ακεραιότητα)
- τα ψυχικά αγαθά (η ψυχική υγεία, ο συναισθηματικός κόσμος)
- η τιμή κάθε ανθρώπου που αντικατοπτρίζεται στην αντίληψη που έχουν άλλοι γι' αυτόν
- η ελευθερία που περιλαμβάνει τη δυνατότητα ακώλυτης ανάπτυξης κάθε ενέργειας (5 § 1 Σ)
- η σφαίρα του απορρήτου
- το άσυλο της κατοικίας (ΕφΑθ 12154/1990, Μπαλή, Γεν. Αρχές, έκδ. Η, παρ. 12).

Στα πλαίσια αυτά γίνεται παγίως δεκτό ότι το δικαίωμα χρήσης των κοινών σε όλους, των κοινοχρήστων πραγμάτων και, συνεπώς, και το δικαίωμα χρήσεως και απολαύσεως του περιβάλλοντος ως ζωτικού χώρου του ανθρώπου συνιστά αυτοτελή έκφραση του δικαιώματος της προσωπικότητας και αποτελεί εκδήλωση της ελευθερίας που είναι στοιχείο της προσωπικότητας του ατόμου (2 § 1 και 5 § 1 Σ). Κάθε άτομο μπορεί να απευθύνει το συνταγματικά κατοχυρωμένο δικαίωμά του στο περιβάλλον όχι μόνο απέναντι στο κράτος αλλά και μέσω των άρθρων 57 – 59 και 966 επ. ΑΚ απέναντι σε ιδιώτες τρίτους, εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις τριτενέργειας (25 § 1 Σ), δηλαδή εφόσον οι εν λόγω ιδιώτες επεμβαίνουν στον ζωτικό περιβαλλοντικό χώρο του ατόμου με τρόπο, που διαταράσσει τη χρήση του από το άτομο αυτό.

Το Ελληνικό δίκαιο αναγνωρίζει το δικαίωμα υπό προϋποθέσεις των ιδιωτών να προσφεύγουν στα πολιτικά δικαστήρια, ζητώντας την προστασία έννομων αγαθών τους, που σχετίζονται με το περιβάλλον, όπως τα οικοσυστήματα, τις θάλασσες και τα γλυκά νερά, τον δημόσιο χώρο, την αισθητική του τοπίου, την αειφόρο πολεοδομική ανάπτυξη και τέλος τους παραδοσιακούς οικισμούς.

Αν και εξαιρούνται από την θεμελίωση δικαιωμάτων ιδιωτικής ιδιοκτησίας και η δημόσια κτήση τους είναι αναπολλοτρίωτη, το Δημόσιο έχει το δικαίωμα να παραχωρεί επί των κοινοχρήστων πραγμάτων ιδιαίτερα ιδιωτικά δικαιώματα, εφόσον με τα δικαιώματα αυτά εξυπηρετείται ή δεν αναιρείται η κοινή τους χρήση (970 ΑΚ). Επιπρόσθετα, τα εκτός συναλλαγής πράγματα αποβάλλουν την ιδιότητά τους αυτή από τότε που έπαψε ο προορισμός τους για την κοινή χρήση ή για δημόσιο, δημοτικό, κοινοτικό ή θρησκευτικό σκοπό (971 ΑΚ).

Ειδικά για την χρήση κοινόχρηστου νερού και σε περίπτωση που υφίσταται σύγκρουση μεταξύ περισσότερων δικαιουμένων ενδιαφέρον παρουσιάζει ο ρητός προσδιορισμός από το δίκαιο των χρήσεων που προηγούνται κατά σειρά ως εξής:

1) τη σπουδαιότερη χρήση για την κοινή ωφέλεια 2) τη χρήση που προάγει περισσότερο την κοινωνική οικονομία 3) την αρχαιότερη 4) τη χρήση για επιχείρηση που συνδέεται με ορισμένο τόπο 5) τη χρήση προς όφελος του παροχθίου.⁷⁷

Αστική Ευθύνη με Βάση το Άρθρο 29 του Ν. 1650/1986

Ο Ν. 1650/1986, ως νόμος – πλαίσιο για την προστασία του περιβάλλοντος, θεμελιώνει και ειδικότερη αστική ευθύνη του ζημιώσαντος το περιβάλλον. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το άρθρο 29 αυτού «(ο)ποιοσδήποτε, φυσικό ή νομικό πρόσωπο, προκαλεί ρύπανση ή άλλη υποβάθμιση του περιβάλλοντος ευθύνεται σε αποζημίωση, εκτός αν αποδείξει ότι η ζημία οφείλεται σε ανώτερη βία ή ότι προήλθε από υπαίτια ενέργεια τρίτου που ενήργησε δολίως» Σε αντίθεση με την αδιοπρακτική ευθύνη, που απαιτεί την απόδειξη υπαιτιότητας, το άρθρο 29 του Ν. 1650/1986 προβλέπει ευθύνη από διακινδύνευση του φορέα πηγών ρύπανσης ή υποβάθμισης του περιβάλλοντος για περιβαλλοντικές ζημιές, η οποία θεμελιώνεται ως αντικειμενική, δηλαδή ανεξαρτήτως υπαιτιότητας.⁷⁸

⁷⁷ Άρθρο 969 /23.2.1946

⁷⁸ Ν. 1650/1986 ΦΕΚ 160/Α` 16.10.1986 «Για την προστασία του περιβάλλοντος» <https://www.elinyae.gr/sites/default/files/2019-07/160-86.1111230803158.pdf>

7. Κλιματική κρίση

Καιρός και Κλίμα

Ο καιρός αναφέρεται στις ατμοσφαιρικές συνθήκες σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία για μια σύντομη χρονική περίοδο, όπως μια μέρα ή μια εβδομάδα. Περιλαμβάνει στοιχεία όπως θερμοκρασία, βροχόπτωση, υγρασία, άνεμο και νεφοκάλυψη. Ο καιρός μπορεί να αλλάξει ραγδαία και απρόβλεπτα.

Από την άλλη πλευρά, το κλίμα είναι η μακροπρόθεσμη μέση κατάσταση του καιρού σε μια περιοχή. Είναι ο τυπικός καιρός που μπορείτε να περιμένετε σε μια τοποθεσία για μια μεγάλη χρονική περίοδο, όπως 30 χρόνια ή περισσότερο. Το κλίμα καθορίζεται από παράγοντες όπως το γεωγραφικό πλάτος, το υψόμετρο, τα ωκεάνια ρεύματα και τα επικρατούντα ατμοσφαιρικά μοτίβα. Λόγω τοπικών παραγόντων, όπως η εγγύτητα σε υδάτινα σώματα, κ.α., σε μία περιοχή μπορούν να υπάρχουν και μικροκλίματα με διαφορετικά χαρακτηριστικά.

Η παρατήρηση του κλίματος από τους ανθρώπους οδήγησε στην ταξινόμησή του. Η έννοια της ταξινόμησης του κλίματος χρονολογείται από τα αρχαία χρόνια. Οι πρώτοι φιλόσοφοι και επιστήμονες, όπως ο Αριστοτέλης και ο Ιπποκράτης, προσπάθησαν να κατηγοριοποιήσουν τις κλιματικές συνθήκες με βάση τις παρατηρήσεις τους για τη βλάστηση, τη βροχόπτωση και τη θερμοκρασία. Η πρώτη επιστημονικά τεκμηριωμένη ταξινόμηση κλίματος αναπτύχθηκε στα τέλη του 18ου αιώνα από τον Γερμανό φυσικό Alexander von Humboldt, ο οποίος ταξίδεψε σε όλο τον κόσμο και συνέλεξε δεδομένα για τη θερμοκρασία, τη βροχόπτωση και την ατμοσφαιρική πίεση, τα οποία χρησιμοποίησε για να κατασκευάσει έναν χάρτη που απεικόνιζε τη διανομή των κλιματικών ζωνών στη Γη. Η ταξινόμηση του κλίματος εξελίχθηκε με την πάροδο του χρόνου για να καλύψει διάφορες ανάγκες όπως την κατανόηση των παγκόσμιων κλιματικών μοτίβων, την εξήγηση της φυσικής βλάστησης, την πρόβλεψη μελλοντικών κλιματικών συνθηκών, την αξιολόγηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, κ.α.

Μία από τις πιο διαδεδομένες ταξινομήσεις είναι η ταξινόμηση του κλίματος κατά Köppen, η οποία αναπτύχθηκε από τον Rudolf Köppen στις αρχές του 20ού αιώνα. Βασίζεται σε τεσσάρους βασικές παραμέτρους:

Μέση ετήσια θερμοκρασία: Η ταξινόμηση λαμβάνει υπόψη τη μέση θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα και του θερμότερου μήνα, καθώς και τη μέση ετήσια θερμοκρασία.

Βροχόπτωση: Η ταξινόμηση λαμβάνει υπόψη την ποσότητα βροχόπτωσης που λαμβάνει μια περιοχή σε ετήσια βάση, καθώς και την εποχιακή κατανομή της βροχόπτωσης.

Φυσική βλάστηση: Η ταξινόμηση λαμβάνει υπόψη τον τύπο της φυσικής βλάστησης που αναπτύσσεται σε μια περιοχή, η οποία σχετίζεται με τις κλιματικές συνθήκες.

Εποχικότητα: Η ταξινόμηση λαμβάνει υπόψη την εποχική διακύμανση της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης.

Η ταξινόμηση Köppen κατηγοριοποιεί τα κλίματα σε πέντε κύριες κατηγορίες:

Τροπικό κλίμα (A): Ζεστό κλίμα με υψηλές θερμοκρασίες και άφθονη βροχόπτωση καθ' όλη τη

διάρκεια του έτους.

Ξηρό κλίμα (B): Κλίμα με χαμηλές βροχοπτώσεις και ξηρές συνθήκες.

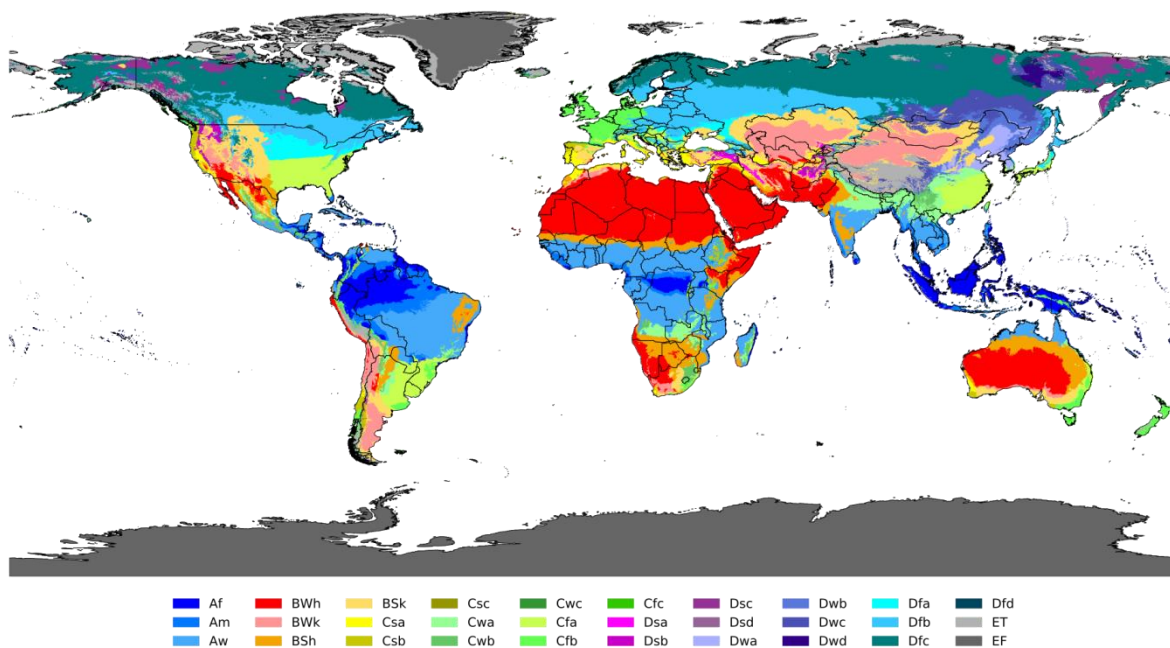
Κλίμα εύκρατων ζωνών (C): Κλίμα με τέσσερις ξεχωριστές εποχές, με εύκρατες χειμερινές θερμοκρασίες και ήπιες έως ζεστές καλοκαιρινές θερμοκρασίες.

Κλίμα δροσερών ζωνών (D): Κλίμα με σύντομα, δροσερά καλοκαίρια και ψυχρούς, χιονιάδες χειμώνες.

Πολικά κλίματα (E): Πολύ κρύα κλίματα με μόνιμα παγωμένα εδάφη και χαμηλές θερμοκρασίες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Κάθε κατηγορία χωρίζεται σε υποκατηγορίες, οι οποίες λαμβάνουν υπόψη περαιτέρω κριτήρια, όπως η εποχιακή κατανομή της βροχόπτωσης και το εύρος θερμοκρασίας. Η ταξινόμηση Köppen έχει αποδειχθεί ένα πολύτιμο εργαλείο για την κατανόηση και τη χαρτογράφηση των κλιματικών συνθηκών σε όλο τον κόσμο.

Köppen-Geiger climate classification map (1991-2020)



Source: Beck et al. (2023): High-resolution (1 km) Köppen-Geiger maps for 1991-2099 based on constrained CMIP6 projections, Scientific Data 10:724. doi:10.1038/s41597-023-02549-6.

Εικόνα 43. Παγκόσμιος Χάρτης ταξινόμησης κλίματος κατά Köppen-Geiger (1991-2020) (Πηγή: Beck et al. 2023)

Το κλίμα της Ελλάδας είναι Μεσογειακό. Το κλίμα αυτό απαντάται στις περιοχές γύρω από την Μεσόγειο Θάλασσα αλλά και σε άλλες περιοχές στον κόσμο όπως η Καλιφόρνια των ΗΠΑ, η Κεντρική Χιλή, η Δυτική και Νότια Αυστραλία και η Νότια Αφρική.

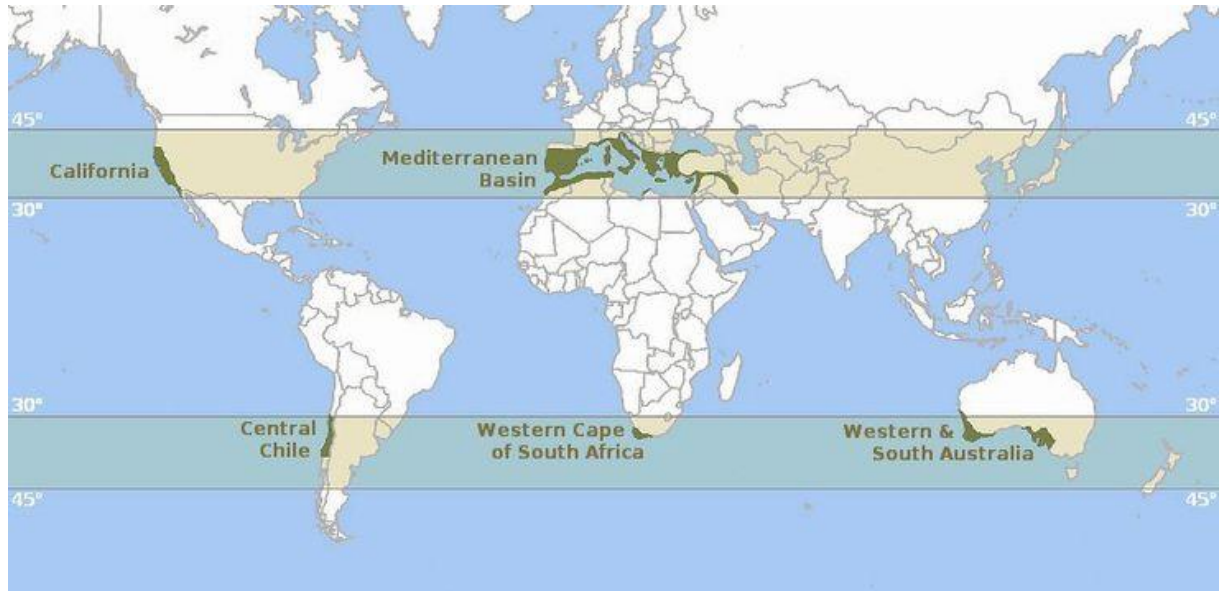
Το μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από:

Ήπιους και υγρούς χειμώνες: Οι μέσες θερμοκρασίες κυμαίνονται από 5°C έως 10°C στις παράκτιες περιοχές και από 0°C έως 5°C στις ηπειρωτικές. Η βροχή είναι συχνή, αλλά συνήθως όχι βαριά. Το

χιόνι είναι σπάνιο, εκτός από τις ορεινές περιοχές.

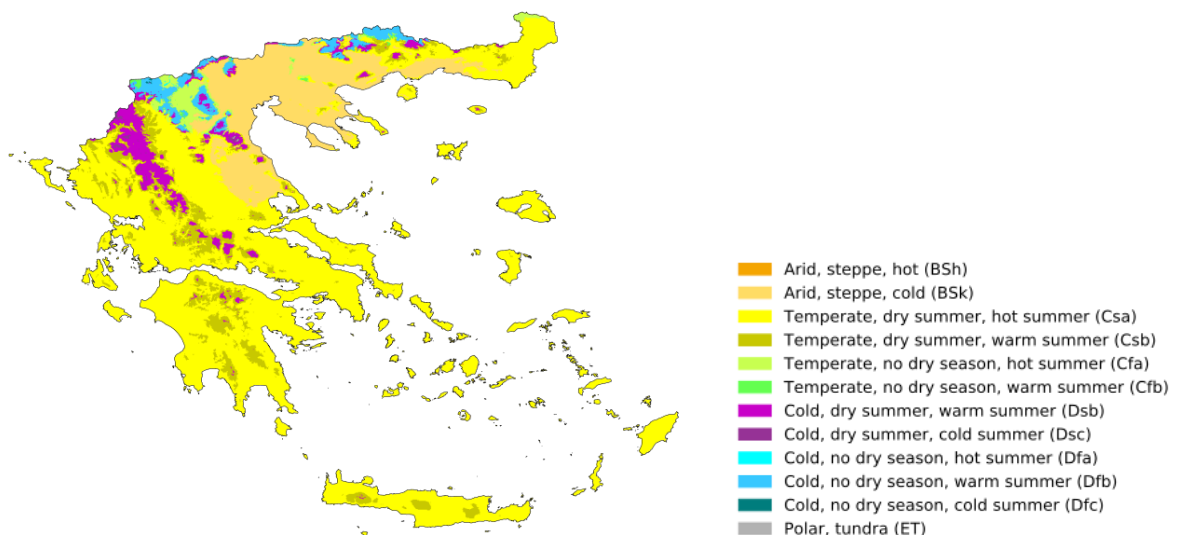
Ζεστά και ξηρά καλοκαίρια: Οι μέσες θερμοκρασίες κυμαίνονται από 25°C έως 30°C. Οι βροχοπτώσεις είναι σπάνιες, ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Μεγάλη ηλιοφάνεια: Άφθονο ηλιακό φως καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, με μέσο όρο 3.000 ώρες ηλιοφάνειας ετησίως.



Εικόνα 44. Κλιματικές ζώνες με μεσογειακό κλίμα (πηγή: <https://mapsontheweb.zoom-maps.com/>)

Köppen-Geiger climate classification map for Greece



Εικόνα 45. Ταξινόμηση του κλίματος της Ελλάδας, κατά Köppen-Geiger (2018) (Πηγή: Beck et al. 2023)

7.1. Οι έννοιες της Κλιματικής Αλλαγής και της Κλιματικής Κρίσης

Όταν αναφερόμαστε σε αλλαγή του κλίματος, ουσιαστικά αναφερόμαστε σε μεταβολή του παγκοσμίου κλίματος και ειδικότερα σε μεταβολές των μετεωρολογικών συνθηκών που εκτείνονται σε μεγάλη χρονική κλίμακα. Οι μεταβολές αυτές περιλαμβάνουν στατιστικά σημαντικές διακυμάνσεις ως προς τη μέση κατάσταση του κλίματος που εκτείνονται σε βάθος χρόνου δεκαετιών ή και περισσότερο.

Οι αλλαγές στο κλίμα μπορεί να οφείλονται σε φυσικές διαδικασίες ή και σε ανθρωπίνες δραστηριότητες που επηρεάζουν το κλίμα.

Στη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (UNFCCC), η **κλιματική αλλαγή** ορίζεται ειδικότερα ως η μεταβολή στο κλίμα που οφείλεται άμεσα ή έμμεσα σε ανθρώπινες δραστηριότητες, διακρίνοντας τον όρο από την **κλιματική μεταβλητότητα** που έχει φυσικά αίτια.

7.1.1. Κλιματική μεταβλητότητα

Η **κλιματική μεταβλητότητα** αναφέρεται στις φυσικές διακυμάνσεις του κλίματος σε μια περιοχή σε χρονικές κλίμακες που κυμαίνονται από δεκαετίες έως εκατομμύρια χρόνια. Είναι ένα φυσικό φαινόμενο που έχει διαπιστωθεί πολλές φορές σε όλη τη διάρκεια της ιστορίας του Πλανήτη. Οι κυριότεροι φυσικοί παράγοντες που προκαλούν μεταβολή στο κλίμα είναι:

- Οι μεταβολές της τροχιάς της Γης, δηλαδή μεταβολές στο σχήμα της τροχιάς (το αν είναι περισσότερο κυκλική ή ελλειπτική), στην κλίση του άξονα της Γης σε σχέση με την τροχιά της, και στην κατεύθυνση του γήινου άξονα της περιστροφής (εκκεντρότητα, λόξω, μετάπτωση).
- Οι κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών που επηρεάζουν το κλίμα μέσω των αλλαγών που επιφέρει στα ωκεάνια ρεύματα και στην ατμοσφαιρική κυκλοφορία. Οι ωκεάνιες κυκλοφορίες, όπως το Ρεύμα του Κόλπου, μπορούν να μεταφέρουν θερμό ή ψυχρό νερό σε διαφορετικά μέρη του κόσμου, επηρεάζοντας το κλίμα των περιοχών αυτών.
- Η ηφαιστειακή δραστηριότητα δεδομένου ότι οι μεγάλες ηφαιστειακές εκρήξεις μπορούν να εκτοξεύσουν μεγάλες ποσότητες τέφρας στην ατμόσφαιρα, που μπλοκάρουν το ηλιακό φως και προκαλούν ψύξη της επιφάνειας της γης. Επίσης απελευθερώνουν αέρια του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, τα οποία συμβάλουν στην θέρμανση του πλανήτη.
- Η ηλιακή ακτινοβολία που φτάνει στη Γη, η οποία μπορεί να ποικίλλει λόγω παραγόντων όπως οι εκρήξεις ηλιακών κηλίδων και οι αλλαγές στην τροχιά της Γης.

7.1.2. Κλιματική αλλαγή

Σε ό,τι αφορά στην **κλιματική αλλαγή**, οι άνθρωποι επηρεάζουν ολοένα και περισσότερο το κλίμα και τη θερμοκρασία της γης. Η αλλαγή αυτή έχει διαπιστωθεί από τις πολυετείς παρατηρήσεις των επιστημόνων, οι οποίοι συλλέγουν και καταγράφουν συστηματικά μεγάλους όγκους δεδομένων σχετικά με την κατάσταση της ατμόσφαιρας, του εδάφους και των ωκεανών της Γης.

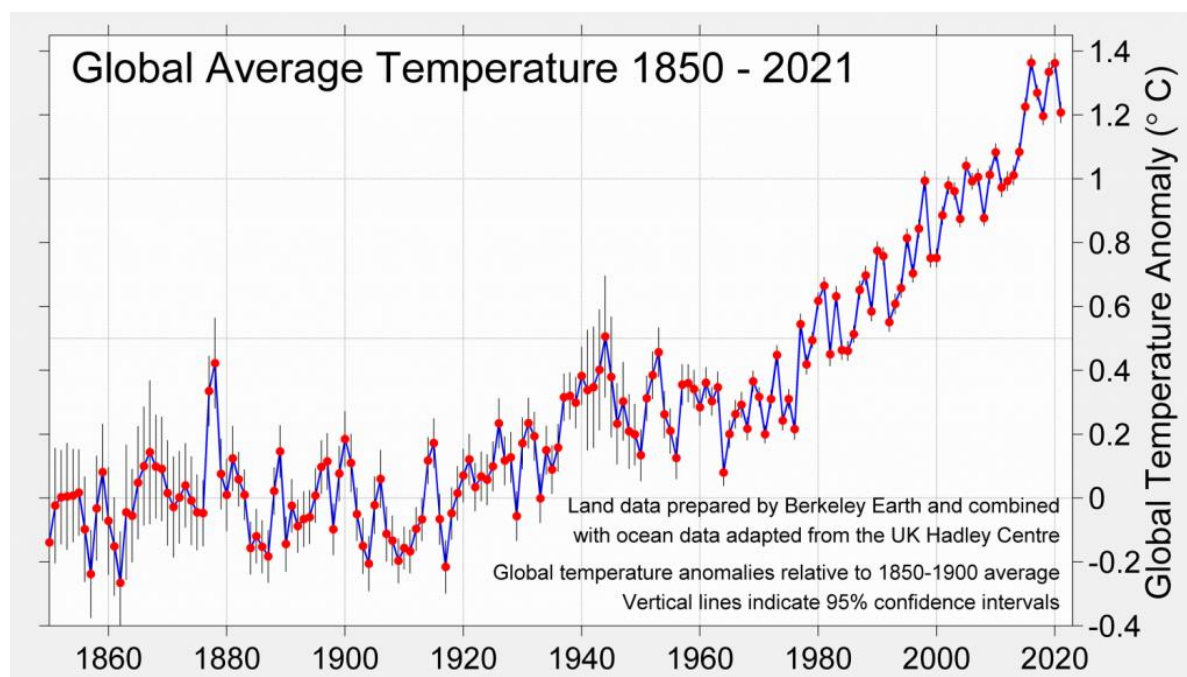
Το κλίμα της Γης είναι ένα σύνθετο σύστημα με πολλά αλληλεπιδρώντα στοιχεία. Για να σχηματίσουμε μια συνεκτική, αξιόπιστη εικόνα της κατάστασής του χρειαζόμαστε τακτικές μετρήσεις της ατμόσφαιρας, των ωκεανών και του εδάφους. Για τον λόγο αυτό ορίστηκαν οι Βασικές Μεταβλητές του Κλίματος (Essential Climate Variables – ECVs). Πρόκειται για ένα σύνολο 55 βασικών κλιματικών συνιστωσών που πρέπει να μετρούνται και να παρακολουθούνται ώστε να γίνουν κατανοητές οι διαφορετικές πτυχές του κλιματικού συστήματος, πώς αλλάζει και ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος προσαρμογής στην αλλαγή.

Τα δεδομένα αυτά συλλέγονται μέσω εκτεταμένων παγκόσμιων δικτύων επιτόπιων αισθητήρων (όπως μετεωρολογικοί σταθμοί και ωκεάνιες σηματοδούρες) και αισθητήρων τηλεπισκόπησης που μεταφέρονται από δορυφόρους σε τροχιά γύρω από τη Γη, μη επανδρωμένα αεροσκάφη, αεροπλάνα, μετεωρολογικά μπαλόνια κ.λπ. Πρόκειται για δεδομένα βροχοπτώσεων, θερμοκρασιών, ταχύτητας και κατεύθυνσης ανέμων, υδρατμών, αερίων θερμοκηπίου, στάθμης νερού λιμνών, κάλυψης χιονιού, μάζας παγετώνων, υγρασίας εδάφους, στάθμης θάλασσας, αλατότητας θάλασσας, ρευμάτων, πλαγκτόν, κ.α. Αυτές οι πληροφορίες, που συλλέγονται επί πολλές δεκαετίες, αποκάλυψαν την αλλαγή στο κλίμα της Γης.

Διαπίστωση της αλλαγής του κλίματος:

- **Αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη**

Η παγκόσμια μέση θερμοκρασία του πλανήτη έχει αυξηθεί σημαντικά σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή, και συγκεκριμένα έχει αυξηθεί κατά 1,1-1,4°C.



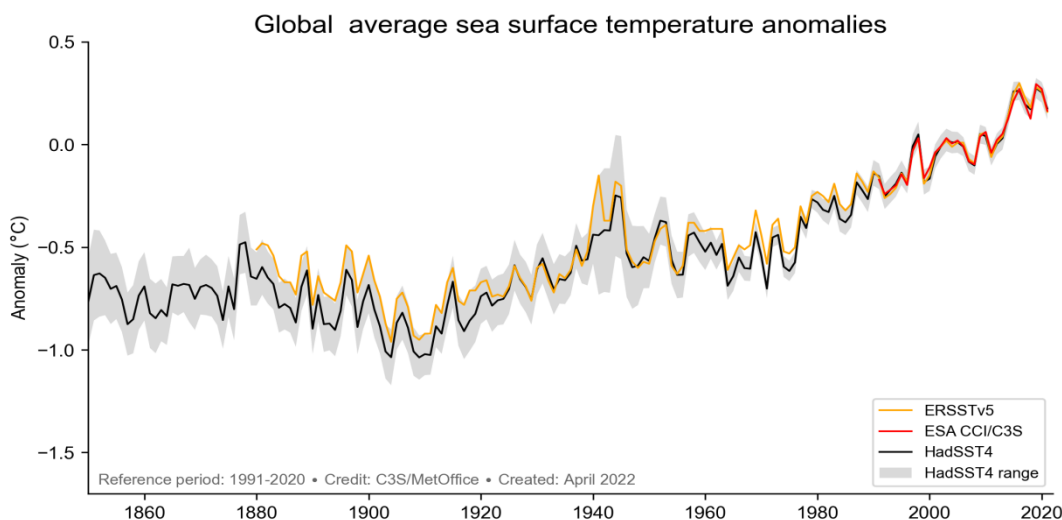
Εικόνα 46. Αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας, από το 1850 έως το 2021 (Πηγή: IPCC, sixth report (AR6)).

Σύμφωνα με την τελευταία έκθεση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος

(IPCC, AR6), κάθε μία από τις τέσσερις τελευταίες δεκαετίες ήταν διαδοχικά θερμότερη από κάθε δεκαετία που προηγήθηκε από το 1850, ενώ η τελευταία πενταετής μέση παγκόσμια θερμοκρασία είναι σχεδόν η υψηλότερη που έχει καταγραφεί ποτέ.

- **Αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας**

Η παγκόσμια μέση θερμοκρασία της επιφάνειας της θάλασσας (SST) έχει αυξηθεί κατά περίπου 0,6°C από την προβιομηχανική εποχή.



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



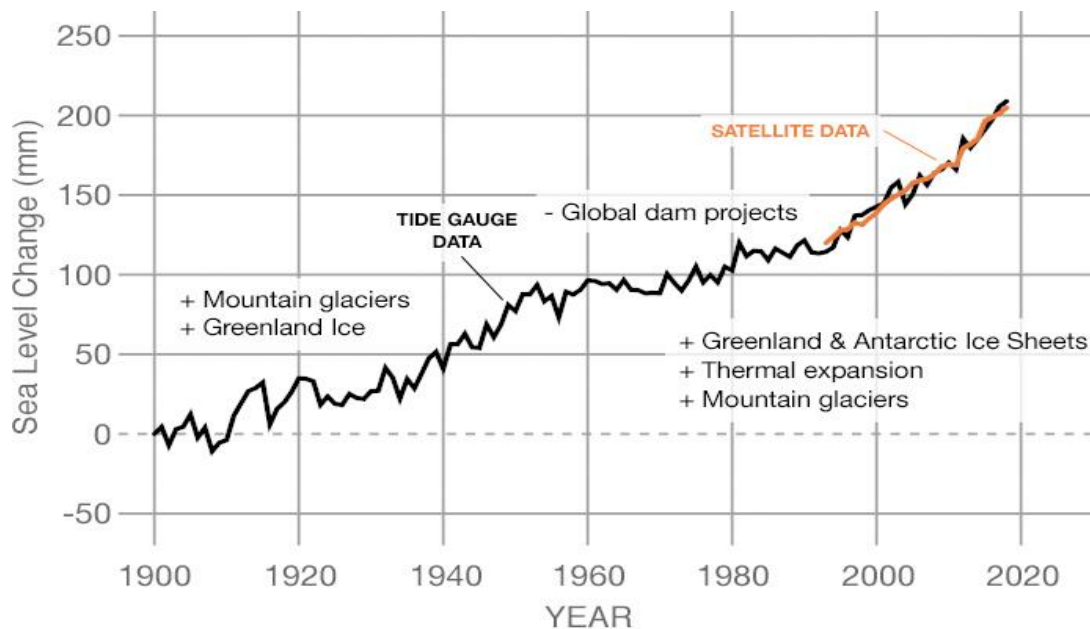
Εικόνα 47. Αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας, από το 1850 έως το 2020 (περίοδος αναφοράς 1991-2020) (Πηγή: C3S/UKMetOffice)

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 45 ετών οι θερμοκρασίες πάνω από την ξηρά αυξήθηκαν περίπου δύο φορές ταχύτερα από εκείνες πάνω από τους ωκεανούς.

Όλες οι ευρωπαϊκές θάλασσες έχουν θερμανθεί, αλλά η Βαλτική Θάλασσα και η Βόρεια Θάλασσα έχουν σημειώσει τη μεγαλύτερη απόλυτη αύξηση.

- **Άνοδος της παγκόσμιας μέσης στάθμης της θάλασσας**

Η παγκόσμια μέση στάθμη της θάλασσας έχει αυξηθεί κατά περίπου 21-24 εκατοστά, κυρίως λόγω του συνδυασμού της τήξης των παγετώνων και των παγοκαλυμμάτων και της θερμικής διαστολής των ωκεανών.



Εικόνα 48. Άνοδος της στάθμης της θάλασσας σε mm, από το 1900 έως το 2018. Τα στοιχεία με συν (+) είναι παράγοντες που προκαλούν αύξηση της παγκόσμιας στάθμης της θάλασσας, ενώ τα στοιχεία με μείον (-) είναι αυτά που προκαλούν μείωση της στάθμης της θάλασσας. Τα στοιχεία αυτά έχουν τοποθετηθεί στο διάγραμμα στη χρονική στιγμή που επηρέαζαν τη στάθμη της θάλασσας (πηγή: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>)

Στην πραγματικότητα, ο ρυθμός ανόδου της παγκόσμιας στάθμης της θάλασσας επιταχύνεται, έχοντας διπλασιαστεί από 1,4 mm/έτος κατά τη διάρκεια του εικοστού αιώνα σε 3,6 mm/έτος από το 2006 έως το 2015.

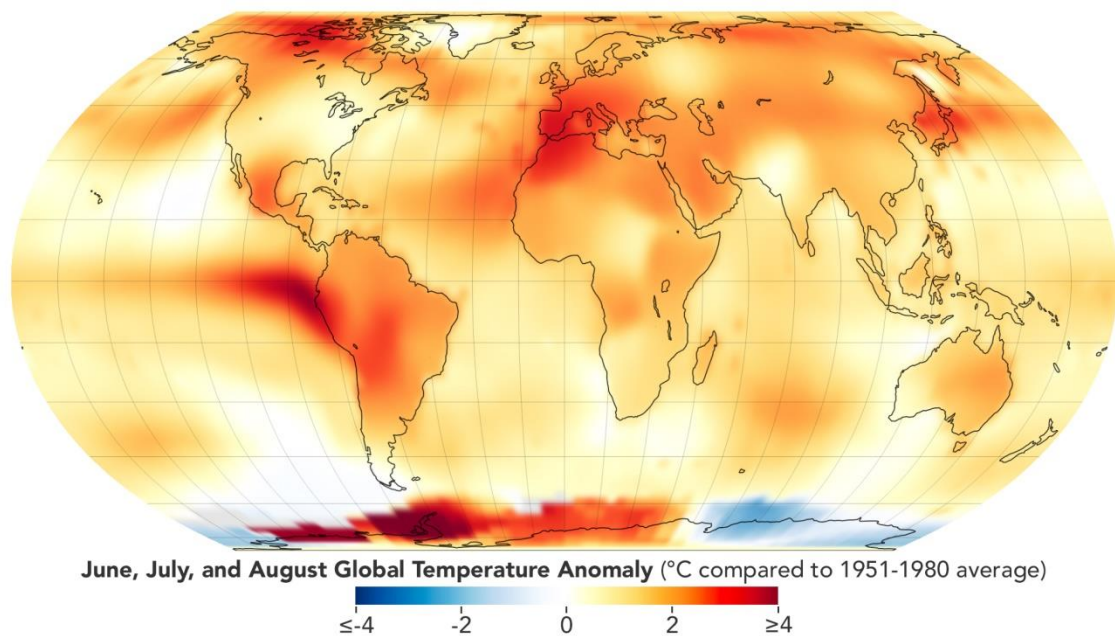
7.1.3. Κλιματική Κρίση

Ο όρος «**κλιματική αλλαγή** (Climate change)» αναφέρεται στις μακροπρόθεσμες αλλαγές στο κλίμα της Γης που θερμαίνουν την ατμόσφαιρα, τους ωκεανούς και τη γη. Επηρεάζει την ισορροπία των οικοσυστημάτων που υποστηρίζουν τη ζωή και τη βιοποικιλότητα και την υγεία. Περιλαμβάνει την υπερθέρμανση του πλανήτη, αλλά αναφέρεται στο ευρύτερο φάσμα των αλλαγών που συμβαίνουν σε αυτόν, όπως η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, η συρρίκνωση των παγετώνων των βουνών, η επιτάχυνση του λιώσιματος των πάγων στη Γροιλανδία, την Ανταρκτική και την Αρκτική, καθώς και η μετατόπιση του χρόνου ανθοφορίας των λουλουδιών/φυτών. Όλα αυτά είναι συνέπειες της αύξησης της θερμοκρασίας, η οποία προκαλείται κυρίως από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που καίνε ορυκτά καύσιμα απελευθερώνοντας αέρια του θερμοκηπίου που παγιδεύουν τη θερμότητα.

Ο όρος «**κλιματική κρίση** (Climate crisis)» αναφέρεται στα σοβαρά προβλήματα που προκαλούνται ή είναι πιθανό να προκληθούν από τις αλλαγές στο κλίμα του πλανήτη, συμπεριλαμβανομένων των ακραίων καιρικών φαινομένων και κινδύνων, της ξηρίσισης των ωκεανών και της ανόδου της στάθμης της θάλασσας, της απώλειας της βιοποικιλότητας, της επισιτιστικής και υδατικής ανασφάλειας, των κινδύνων για την υγεία, των οικονομικών διαταραχών, των εκτοπίσεων, ακόμη και των βίαιων συγκρούσεων.

Ο όρος «κλιματική κρίση» αναφέρεται στο φαινόμενο της υπερθέρμανσης του πλανήτη και στις αρνητικές επιπτώσεις του στο περιβάλλον. Περιλαμβάνει τις έννοιες της κλιματικής αλλαγής και τις επιπτώσεις μιας τέτοιας αλλαγής του κλίματος. Ο όρος αυτός, μαζί με την «**κλιματική κατάσταση έκτακτης ανάγκης**», χρησιμοποιείται για να αποδώσει τον κίνδυνο που θέτει η υπερθέρμανση του πλανήτη τόσο για την ανθρωπότητα όσο και για τη Γη, καθώς και για να τονίσει την επείγουσα ανάγκη λήψης προληπτικών μέτρων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Η κλιματική κρίση είναι ένα παγκόσμιο ζήτημα. Επηρεάζει κάθε γωνιά του πλανήτη, χωρίς να αφήνει καμία περιοχή ανεπηρέαστη από τις καταστροφικές συνέπειές της.



Εικόνα 49. Απεικόνιση των ανωμαλιών της παγκόσμιας θερμοκρασίας για το μετεωρολογικό καλοκαίρι του 2023 (Ιούνιος, Ιούλιος και Αύγουστος). Δείχνει πόσο θερμότερες ή ψυχρότερες ήταν διαφορετικές περιοχές της Γης συγκριτικά με τον βασικό μέσο όρο από το 1951 έως το 1980 (Πηγή: NASA's Earth Observatory).

7.2. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου και οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

Οι άνθρωποι επηρεάζουν ολοένα και περισσότερο το κλίμα και τη θερμοκρασία της γης μέσω της χρήσης ορυκτών καυσίμων, της αποψίλωσης των δασών και της κτηνοτροφίας. Οι δραστηριότητες αυτές προσθέτουν τεράστιες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου στα αέρια που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, προκαλώντας **αύξηση του φαινομένου του θερμοκηπίου και υπερθέρμανση του πλανήτη**.

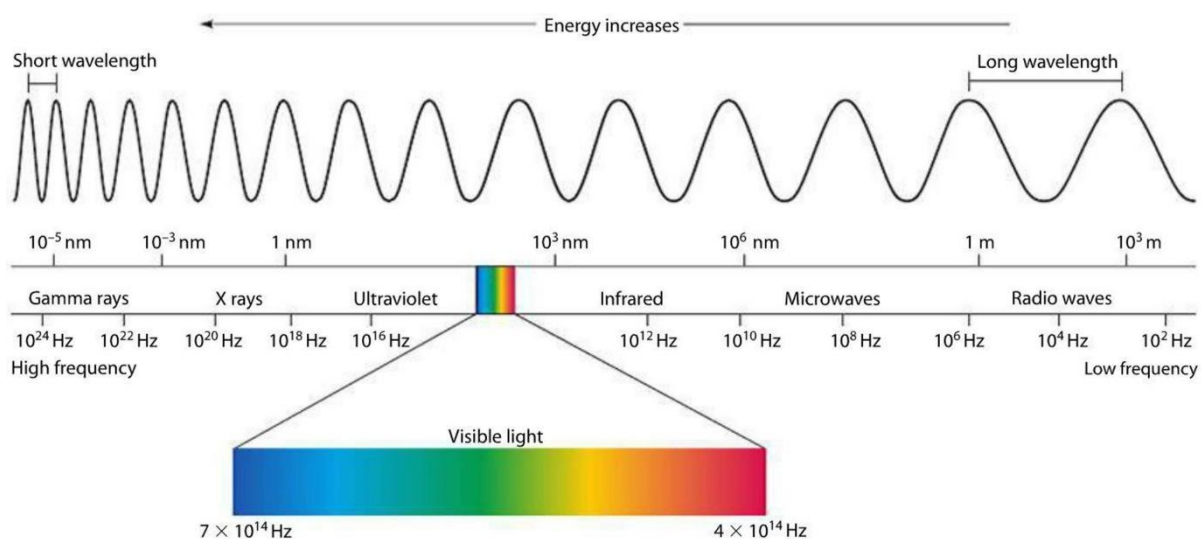
7.2.1. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Φαινόμενο του θερμοκηπίου καλείται η διαδικασία κατά την οποία η ατμόσφαιρα ενός πλανήτη συγκρατεί θερμότητα που έχει ως αποτέλεσμα στην αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειάς του. Ανακαλύφθηκε για πρώτη φορά από τον Γάλλο μαθηματικό, αστρονόμο και φυσικό Ζοζέφ Φουριέ, το 1824.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου αποτελεί μια φυσική διαδικασία ζωτικής σημασίας για την ύπαρξη ζωής στη Γη. Χάρη σε αυτό, η ατμόσφαιρα παγιδεύει ένα μέρος της θερμότητας που εκπέμπεται από τον Ήλιο, διατηρώντας τη μέση θερμοκρασία του πλανήτη μας σε ένα εύκρατο επίπεδο, περίπου στους 15°C. Χωρίς αυτό, η Γη θα ήταν πολύ πιο ψυχρή, με θερμοκρασίες που θα έφταναν έως και -18°C.

Ηλιακή Ακτινοβολία

Το φως είναι ηλεκτρομαγνητική ενέργεια που καλύπτει ένα φάσμα από μήκη κύματος, γνωστό ως φάσμα του φωτός (visible light). Η ορατή ακτινοβολία καλύπτει τη ζώνη από το ερυθρό μέχρι το ιώδες. Υπάρχει όμως και ακτινοβολία που δεν είναι ορατή. Η ακτινοβολία με μεγαλύτερα μήκη κύματος που καλύπτει τη ζώνη πέραν του ερυθρού ονομάζεται υπέρυθρη (infrared), ενώ η ακτινοβολία με μικρότερα μήκη κύματος που εκπέμπεται στη ζώνη πέραν του ιώδους καλείται υπεριώδης ακτινοβολία (ultraviolet). Το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας που εκπέμπει ο ήλιος και διασχίζει την ατμόσφαιρα χωρίς να απορροφηθεί καλύπτει την ορατή ζώνη του φάσματος.



Εικόνα 50. Φάσμα ηλεκτομαγνητικής ακτινοβολίας. Η ακτινοβολία που εκπέμπεται από τον ήλιο έχει μικρότερο μήκος κύματος από την ακτινοβλία που εκπέμπει η Γη όταν θερμανθεί (θερμότητα) (Πηγή: Mini Physics, <https://www.miniphysics.com>)



Εικόνα 51. Ο μηχανισμός του φαινομένου του θερμοκηπίου (Πηγή: <https://chem.noesis.edu.gr/to-fainomeno-tou-thermokipiou>)

Ας φανταστούμε τη Γη σας ένα θερμοκήπιο:

Ηλιακή ακτινοβολία: Η ηλιακή ενέργεια φτάνει στη Γη ως ηλιακό φως, το οποίο αποτελείται από ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος. Περίπου το 26% της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας ανακλάται πίσω στο διάστημα, σε ποσοστό 6% από την ατμόσφαιρα, 20% από τα νέφη. Περίπου το 4% της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας ανακλάται από της επιφάνεια της γης.

Απορρόφηση ηλιακής ακτινοβολίας: Ένα μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας διαπερνά την ατμόσφαιρα και φτάνει στην επιφάνεια της Γης. Το 70% της ηλιακής ακτινοβολίας απορροφάται, κατά 16% από την ατμόσφαιρα (συμπεριλαμβανομένου και του στρατοσφαιρικού στρώματος του όζοντος), κατά 3% από τα νέφη και κατά το μεγαλύτερο ποσοστό (51%) από την επιφάνεια της γης

και τους ωκεανούς.

Εκπομπή υπέρυθρης ακτινοβολίας από τη Γη: Λόγω της θέρμανσής της, η Γη εκπέμπει υπέρυθρη ακτινοβολία, δηλαδή θερμική ακτινοβολία μεγαλύτερου μήκους κύματος.

Εγκλωβισμός θερμότητας: Η ατμόσφαιρα της Γης διαθέτει μεγάλη αδιαφάνεια στην μεγάλο μήκους κύματος γήινη ακτινοβολία, έχει δηλαδή την ικανότητα να απορροφά το μεγαλύτερο μέρος της, ποσοστό περίπου 71%. Η ίδια η ατμόσφαιρα επανεκπέμπει θερμική ακτινοβολία μεγάλου μήκους κύματος, μέρος της οποίας απορροφάται από την επιφάνεια της Γης, η οποία θερμαίνεται ακόμη περισσότερο. Η γήινη ατμόσφαιρα συμπεριφέρεται, με τον τρόπο αυτό, ως μία δεύτερη - μαζί με τον Ήλιο - πηγή θερμότητας. Η απορροφούμενη υπέρυθρη ακτινοβολία θερμαίνει την ατμόσφαιρα, εγκλωβίζοντας θερμότητα κοντά στην επιφάνεια της Γης.

Αέρια του θερμοκηπίου: Στη φυσιολογική σύσταση της ατμόσφαιρας υπάρχουν, σε πολύ μικρές ποσότητες, αέρια όπως το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, οι υδρατμοί και σε ίχνη οξείδια του αζώτου, τα οποία είναι διαφανή στο ορατό φως γι' αυτό και δεν εμποδίζουν την ακτινοβολία του ήλιου να διασχίσει την ατμόσφαιρα. Όμως δεν είναι διαφανή στην υπέρυθρη ακτινοβολία και απορροφούν το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας που εκπέμπεται από τη Γη προτού αυτή διαφύγει στο διάστημα. Τα αέρια αυτά με τη σειρά τους επιστρέφουν την ακτινοβολία που δέχθηκαν προς το περιβάλλον, συντελώντας έτσι στην άνοδο της θερμοκρασίας του συστήματος Γη – ατμόσφαιρα.

Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου

Τα αέρια του θερμοκηπίου είναι περίπου 20 και έχουν όγκο μικρότερο από 1% του συνολικού όγκου της ατμόσφαιρας.

Τα σημαντικότερα είναι:

- οι **υδρατμοί** (H_2O),
- το **διοξείδιο του άνθρακα** (CO_2),
- το **μεθάνιο** (CH_4),
- το **υποξείδιο του αζώτου** (N_2O),
- οι **χλωροφθοράνθρακες** (CFCs) και
- το **τροποσφαιρικό όζον** (O_3)

Οι υδρατμοί είναι το αέριο με την μεγαλύτερη συγκέντρωση και ο μεγαλύτερος γενικός παράγοντας στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ωστόσο, σχεδόν όλοι οι υδρατμοί στην ατμόσφαιρα προέρχονται από φυσικές διεργασίες και δεν έχουν παρατηρηθεί μεταβολές στην συγκέντρωσή τους.

Αντιθέτως, το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), το μεθάνιο (CH_4) και το υποξείδιο του αζώτου (N_2O), οι χλωροφθοράνθρακες (CFC) και το όζον (O_3) είναι αέρια των οποίων η συγκέντρωση παρουσιάζει αύξηση λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας ενισχύοντας το φαινόμενο του θερμοκηπίου και προκαλώντας την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Πηγές αερίων του θερμοκηπίου

Καύση ορυκτών καυσίμων (άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου) για την παραγωγή ενέργειας για ηλεκτροπαραγωγικούς σκοπούς, μεταφορές (π.χ. αυτοκίνητα και αεροπλάνα) και βιομηχανικές διεργασίες. Η καύση αυτή παράγει τα δύο κύρια αέρια του θερμοκηπίου, διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και οξειδίο του αζώτου (NO).

Αποψίλωση των δασών. Η αποψίλωση των δασών διαταράσσει τον πολύτιμο ρόλο των δέντρων στη διατήρηση της σταθερότητας του κλίματος μέσω της ικανότητάς τους να απορροφούν το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) από τον αέρα. Ως αποτέλεσμα, ο άνθρακας που κάποτε ήταν αποθηκευμένος σε αυτά τα δέντρα απελευθερώνεται, ενισχύοντας έτσι το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Κτηνοτροφία μεγάλης κλίμακας. Κατά την πέψη των τροφών, οι αγελάδες και τα πρόβατα παράγουν σημαντικές ποσότητες μεθανίου (CH₄), αέριο το οποίο απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα.

Τα λιπάσματα που περιέχουν άζωτο παράγουν εκπομπές οξειδίου του αζώτου.

Χρήση φθοριούχων αερίων. Η παραγωγή και η χρήση οικιακών και βιομηχανικών συσκευών (όπως ψυγεία, κλιματιστικά, αφροί και διάφορα σπρέι/αεροζόλ) που περιέχουν φθοριούχα αέρια έχει ως αποτέλεσμα τις εκπομπές τέτοιων αερίων λόγω διαρροών κατά τη διαδικασία παραγωγής καθώς και καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος. Τα φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου εκτιμάται ότι έχουν έως και 25 000 φορές μεγαλύτερη επίδραση στην υπερθέρμανση του πλανήτη, από εκείνη του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Τα φθοριούχα αέρια είναι αέρια του θερμοκηπίου που δεν υπάρχουν φυσικά.

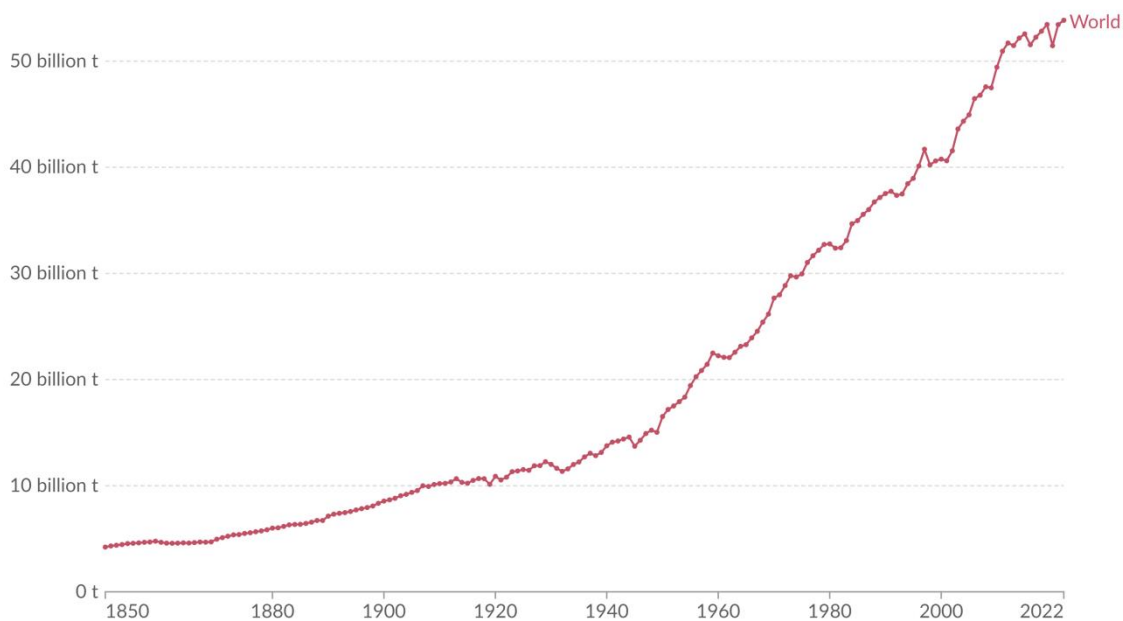
Οι υδροφθοράνθρακες είναι ψυκτικά μέσα που χρησιμοποιούνται ως εναλλακτικές για τους χλωροφθοράνθρακες (CFC), οι οποίοι, έχοντας καταστρέψει το στρώμα του όζοντος, καταργούνται σταδιακά χάρη στο Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ.

Η ανθεκτικότητα των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα συνεπάγεται ότι οι συγκεντρώσεις τους θα συνεχίσουν να αυξάνονται και θα παραμείνουν υψηλές για εκατοντάδες χρόνια, ακόμη και αν οι εκπομπές σταματήσουν να αυξάνονται. Ακόμα και αν καταφέρουμε να σταθεροποιήσουμε τη σύνθεση της ατμόσφαιρας μειώνοντας δραστικά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οι θερμοκρασίες στην επιφάνεια θα εξακολουθήσουν να αυξάνονται.

Greenhouse gas emissions

Our World
in Data

Greenhouse gas emissions¹ include carbon dioxide, methane and nitrous oxide from all sources, including land-use change. They are measured in tonnes of carbon dioxide-equivalents² over a 100-year timescale.



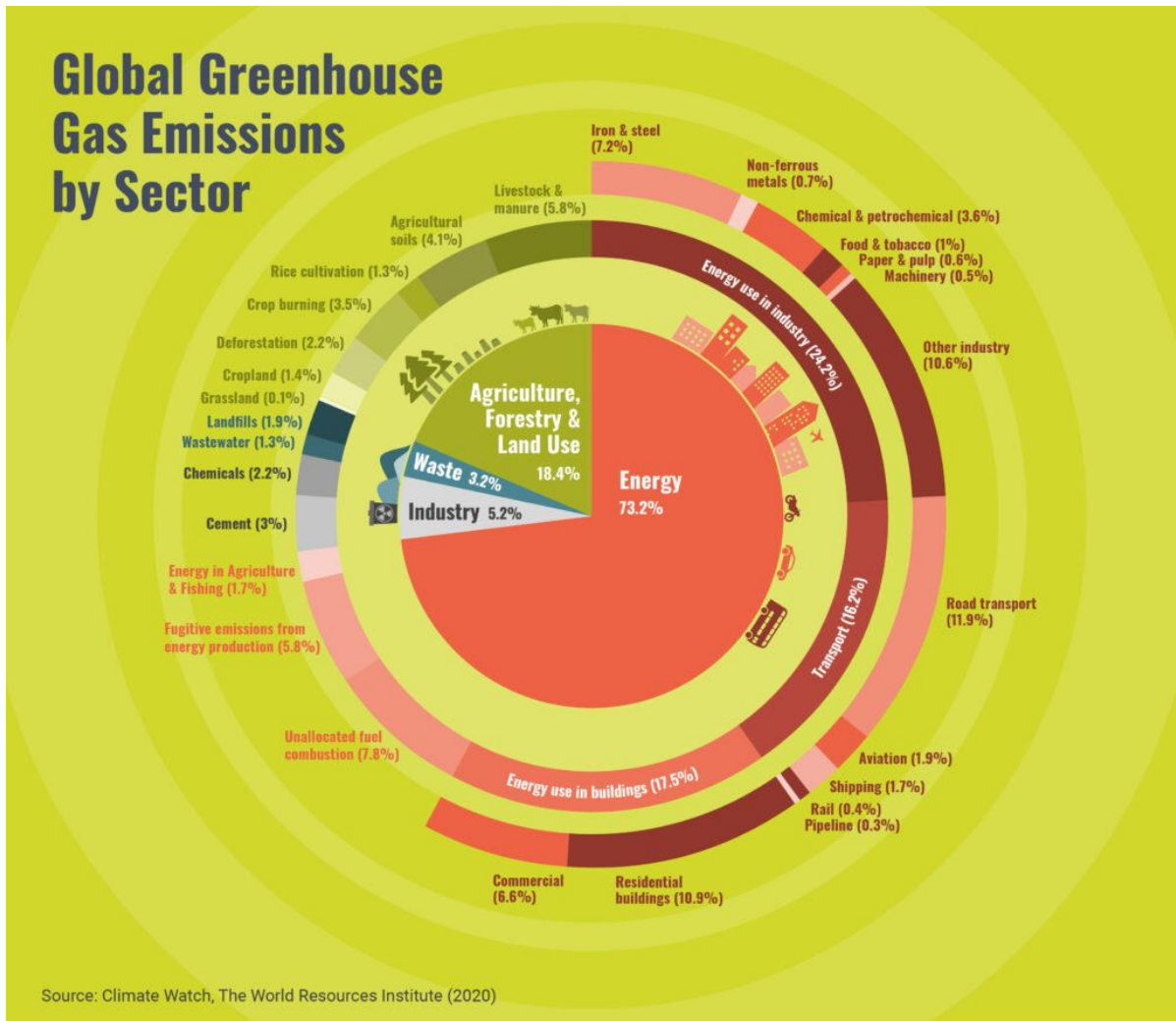
Data source: Jones et al. (2024)

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

Note: Land-use change emissions can be negative.

Εικόνα 52. Στο διάγραμμα απεικονίζεται η μεταβολή των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την προβιομηχανική περίοδο έως σήμερα. Τα αέρια του θερμοκηπίου μετρούνται σε «ισοδύναμα διοξειδίου του άνθρακα» (CO₂e). (Πηγή: OurWorldInData.org, Jones et al. (2024)).

Ορισμένοι τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας παρουσιάζουν σαφώς υψηλότερες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου σε σύγκριση με άλλους. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, τις μεγαλύτερες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου προκαλεί ο τομέας της Ενέργειας, με το 25% της παραγώμενης ενέργειας να καταναλώνεται στην βιομηχανία, το 16% στις μεταφορές/μετακινήσεις και το 17% για τις ενεργειακές απαιτήσεις των κτιρίων (εμπορικών και κατοικιών).

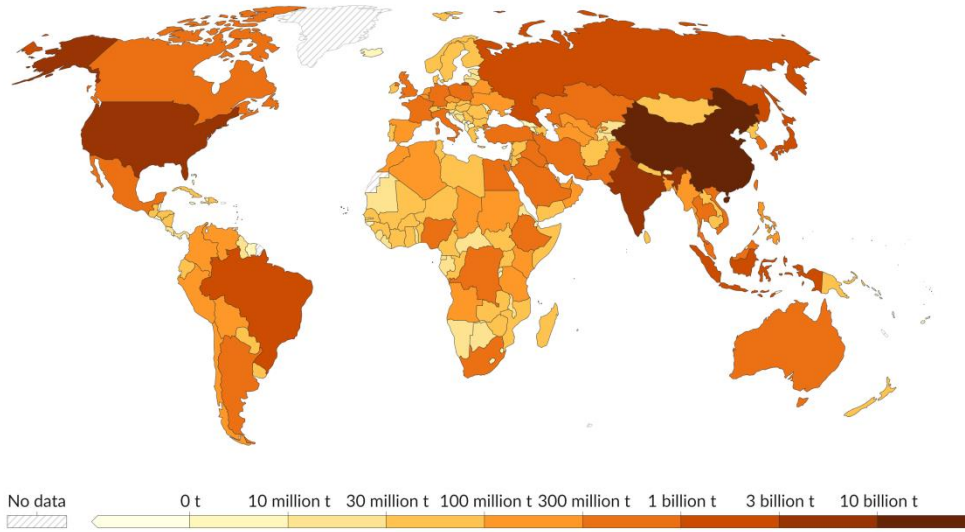


Εικόνα 53. Παγκόσμιες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ανά τομέα ανθρώπινης δραστηριότητας. Οι εκπομπές προέρχονται από πολλούς διαφορετικούς τομείς, με κύριο τον Τομέα της ενέργειας, λόγω της καύσης των ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας. Έτος αναφοράς 2020 (Πηγή: Climate Watch, The World Resources Institute)

Greenhouse gas emissions, 2022

Our World
in Data

Greenhouse gas emissions¹ include carbon dioxide, methane and nitrous oxide from all sources, including land-use change. They are measured in tonnes of carbon dioxide-equivalents² over a 100-year timescale.



Data source: Jones et al. (2024)

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

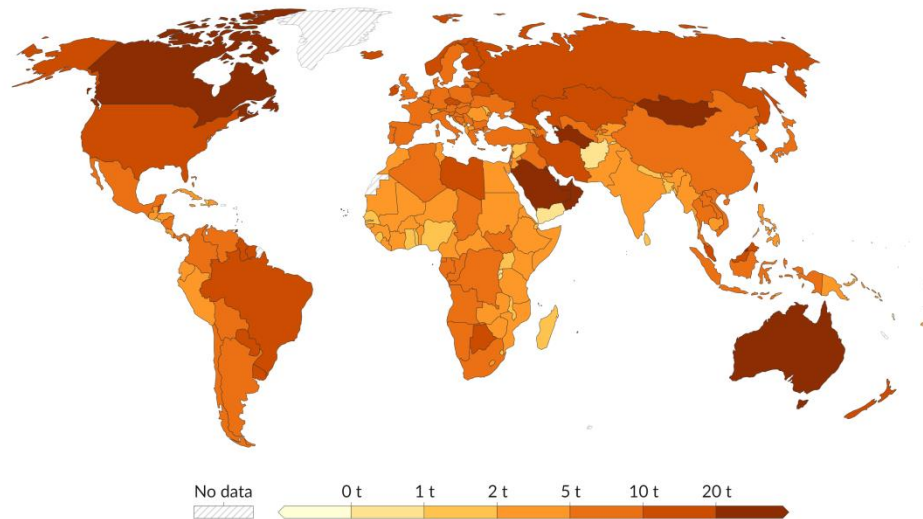
Note: Land-use change emissions can be negative.

Εικόνα 54. Ετήσιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά χώρα για το έτος 2022 (σε τόνους ισοδυνάμων διοξειδίου του άνθρακα) (Πηγή: OurWorldInData.org, Jones et al. (2024)).

Per capita greenhouse gas emissions, 2022

Our World
in Data

Greenhouse gas emissions¹ include carbon dioxide, methane and nitrous oxide from all sources, including land-use change. They are measured in tonnes of carbon dioxide-equivalents² over a 100-year timescale.



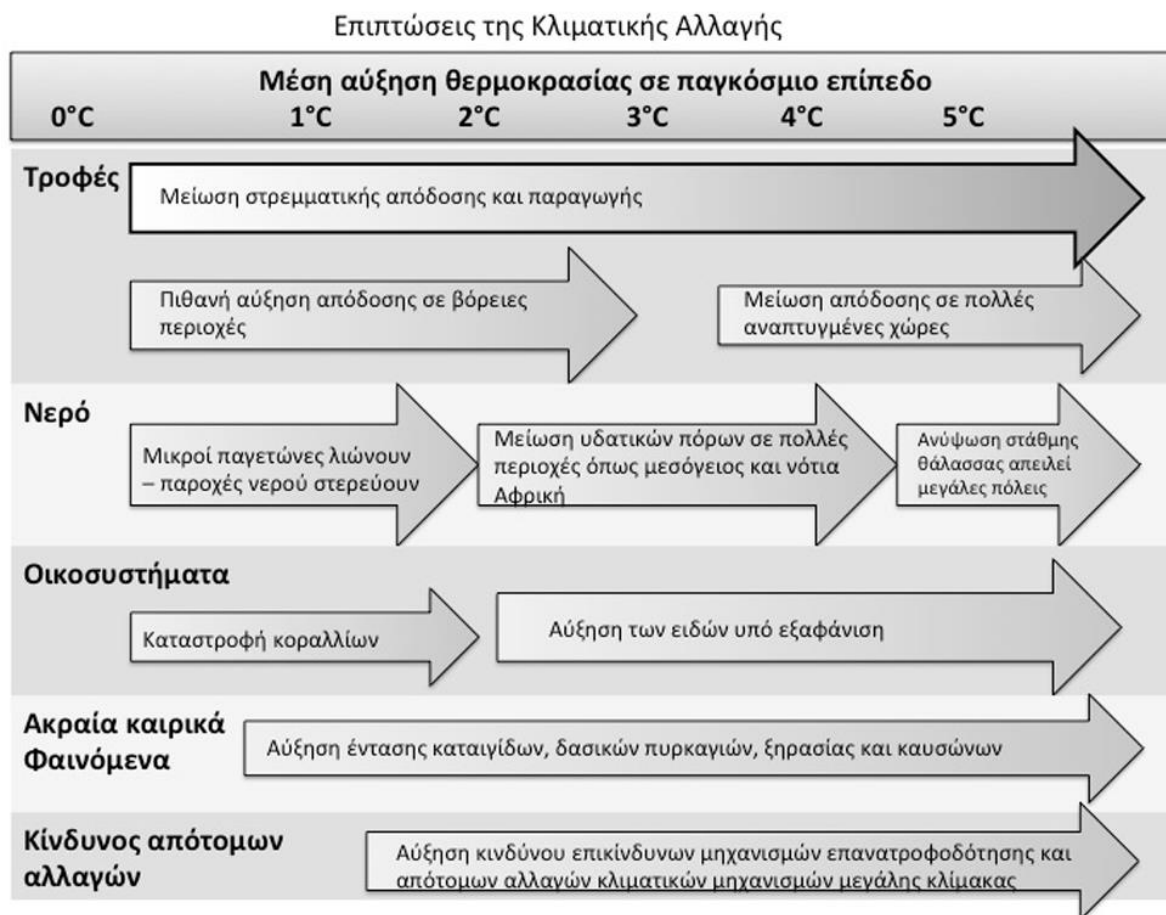
Data source: Jones et al. (2024); Population based on various sources (2023)

Note: Land-use change emissions can be negative.

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

Εικόνα 55. Κατά κεφαλήν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου για το έτος 2022 ((σε τόνους ισοδυνάμων διοξειδίου του άνθρακα ανά άτομο) (Πηγή: OurWorldInData.org, Jones et al. (2024))

7.2.2. Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής



Εικόνα 56. Γενικευμένη συγκεντρωτική αποτύπωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε συνάρτηση με τη μέση αύξηση της θερμοκρασίας σε παγκόσμιο επίπεδο, για τους τομείς: τροφές, νερό, οικοσυστήματα, ακραία καιρικά φαινόμενα και κίνδυνος απότομων αλλαγών των κλιματικών μηχανισμών (Πηγή: European Environment Agency, 2012, τροποποίηση από ΔιαΝΕΟσις, Έκθεση για τις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ανάπτυξη, Ιούνιος 2017, www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate_change10.pdf).

Ακραία καιρικά φαινόμενα

Η υπερθέρμανση του πλανήτη προκαλεί αύξηση της συχνότητας και της έντασης των ακραίων καιρικών φαινομένων και των φυσικών καταστροφών. Καύσωνες, ξηρασίες, καταιγίδες και τυφώνες πλήττουν κάθε ήπειρο, προκαλώντας σημαντικές καταστροφές παγκοσμίως. Το 90% των φυσικών καταστροφών σχετίζονται με τον καιρό και το κλίμα και επιβαρύνουν την παγκόσμια οικονομία με κόστος πολλών δισεκατομμυρίων δολαρίων οδηγώντας εκατομμύρια ανθρώπους στη φτώχεια. Η κλιματική αλλαγή έχει αυξήσει τη μέση θερμοκρασία του πλανήτη, προκαλώντας συχνότερες, πιο έντονες και μεγαλύτερης διάρκειας περιόδους υψηλών θερμοκρασιών και καύσωνες. Αυτές οι υψηλές θερμοκρασίες μπορούν να οδηγήσουν σε αυξημένη θνησιμότητα, μειωμένη παραγωγικότητα και σοβαρές ζημιές στις υποδομές. Τα πιο ευάλωτα μέλη του πληθυσμού, όπως οι ηλικιωμένοι και τα βρέφη, είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στις συνέπειες των καυσώνων.

Αντίθετα, η συχνότητα εμφάνισης ακραίων συνθηκών χαμηλής θερμοκρασίας στην Ευρώπη μπορεί να μειωθεί. Ωστόσο, η υπερθέρμανση του πλανήτη δυσχεραίνει την προβλεψιμότητα των φαινομένων, περιορίζοντας την ικανότητά μας να αντιδρούμε αποτελεσματικά σε αυτά.

Ξηρασίες

Οι υψηλές θερμοκρασίες αυξάνουν την εξάτμιση των υδάτων, και σε συνδυασμό με την έλλειψη βροχοπτώσεων, ενισχύουν τον κίνδυνο σοβαρών περιόδων ξηρασίας. Σε πολλές ευρωπαϊκές περιφέρειες παρατηρείται ήδη αύξηση της συχνότητας, της έντασης και της διάρκειας των περιόδων ξηρασίας.

Ως **ξηρασία** ορίζεται το ασυνήθιστο και προσωρινό έλλειμμα διαθεσιμότητας νερού, το οποίο οφείλεται στον συνδυασμό έλλειψης βροχοπτώσεων και αύξησης της εξάτμισης των υδάτων λόγω των υψηλών θερμοκρασιών.

Διαφέρει από τη **λειψυδρία**, η οποία είναι η συστηματική έλλειψη γλυκού νερού καθ' όλη τη διάρκεια του έτους λόγω της υπερκατανάλωσης νερού.

Οι ξηρασίες έχουν και δευτερογενείς επιπτώσεις στη γεωργία, στη δασοκομία, στα ύδατα και στη βιοποικιλότητα καθώς μειώνουν τη στάθμη των υπόγειων υδάτων και των ποταμών, εμποδίζουν την ανάπτυξη δέντρων και καλλιεργειών, αυξάνουν τις προσβολές από επιβλαβείς οργανισμούς και τροφοδοτούν τις δασικές πυρκαγιές.

Αν η μέση παγκόσμια θερμοκρασία αυξηθεί κατά 3°C, εκτιμάται ότι η συχνότητα των ξηρασιών θα διπλασιαστεί.

Πλημμύρες

Λόγω της κλιματικής αλλαγής, η ατμόσφαιρα θερμαίνεται και για κάθε 1°C αύξησης της θερμοκρασίας, ο αέρας μπορεί να συγκρατήσει 7% περισσότερους υδρατμούς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των βροχοπτώσεων σε πολλές περιοχές.

Η αύξηση των βροχοπτώσεων για παρατεταμένες περιόδους οδηγεί πρωτίστως σε υπερχειλίση των ποταμών, ενώ οι σύντομες αλλά έντονες βροχοπτώσεις προκαλούν πλημμύρες κατάκλυσης, δηλαδή πλημμύρες χωρίς υπερχειλίση του υδατικού συστήματος.

Οι ποτάμιες πλημμύρες είναι συνηθισμένη φυσική καταστροφή στην Ευρώπη, η οποία, μαζί με τις καταιγίδες, έχει προκαλέσει θανάτους, έχει επηρεάσει εκατομμύρια ανθρώπους και έχει επιφέρει τεράστιες οικονομικές επιπτώσεις τις τελευταίες τρεις δεκαετίες. Ειδικότερα, οι παράκτιες κοινότητες είναι ιδιαίτερα ευάλωτες, λόγω των συνδυασμένων επιπτώσεων της ανόδου της στάθμης της θάλασσας, των έντονων καταιγίδων και του ανεπαρκούς σχεδιασμού για την διαχείριση των πλημμυρών.

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να αυξήσει τη συχνότητα των πλημμυρών σε ολόκληρη την Ευρώπη κατά τα επόμενα έτη. Οι έντονες καταιγίδες προβλέπεται ότι θα γίνουν συχνότερες και εντονότερες εξαιτίας των υψηλότερων θερμοκρασιών, ενώ αναμένεται να αυξηθεί και η συχνότητα των αιφνίδιων πλημμυρών (flash flood) σε ολόκληρη την Ευρώπη.

Η κλιματική αλλαγή προκαλεί ακραίες καιρικές συνθήκες

Ο αριθμός των σοβαρών πλημμυρών στην Ευρώπη αυξάνεται



+22%

Η ένταση των βροχοπτώσεων τα τελευταία 50 χρόνια στην περιοχή της Μεσογείου



Εικόνα 57. Αριθμός σοβαρών πλημμυρικών επεισοδίων στην Ευρώπη, από το 1980 έως το 2010 (Πηγή: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Έκθεση του 2020 για την κατάσταση του κλίματος στην Ευρώπη)

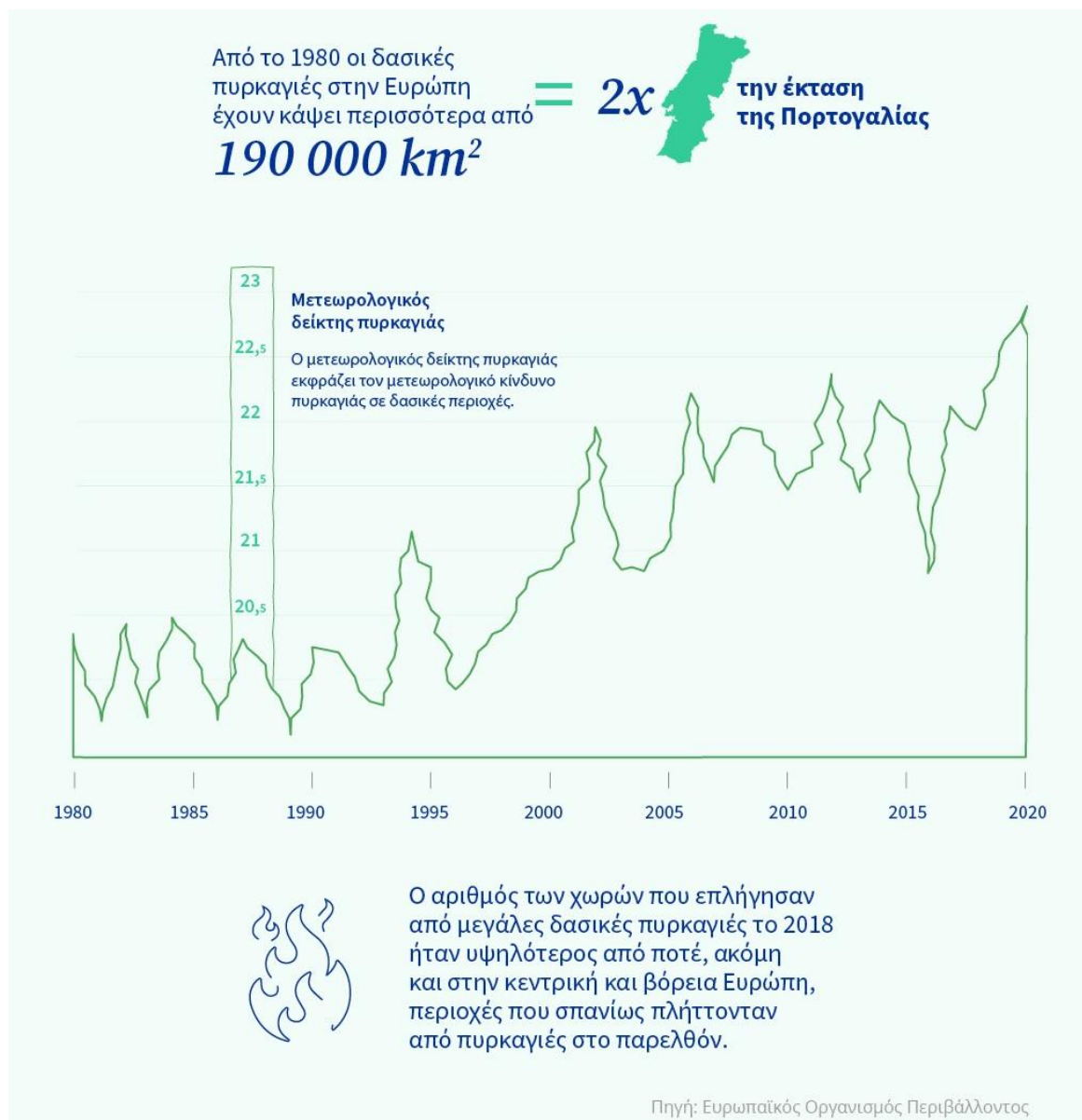
Σε ορισμένες περιοχές, κάποιοι κίνδυνοι, όπως οι πλημμύρες στις αρχές της άνοιξης, ενδέχεται να μειωθούν βραχυπρόθεσμα λόγω των λιγότερων χιονοπτώσεων τον χειμώνα, αλλά ο αυξημένος κίνδυνος αιφνίδιων πλημμυρών σε ορεινές περιοχές που υπερφορτώνουν το ποτάμιο σύστημα μπορεί να αντισταθμίσει τις επιπτώσεις αυτές μεσοπρόθεσμα.

Πυρκαγιές

Οι συχνότερες και εντονότερες ξηρασίες θα αυξήσουν τη διάρκεια και την ένταση της περιόδου των δασικών πυρκαγιών, ιδίως στην περιοχή της Μεσογείου. Η παρατεταμένη περίοδος των δασικών πυρκαγιών αποδίδεται στις υψηλότερες θερμοκρασίες κατά την άνοιξη, στις παρατεταμένες ξηρές περιόδους το καλοκαίρι και στην ξηρότερη βλάστηση και έδαφος. Επίσης επιδεινώνεται περαιτέρω από τη μείωση της χιονοκάλυψης και το πρόωρο λιώσιμο του χινιού την

άνοιξη που έχει ως αποτέλεσμα τη μειωμένη διαθεσιμότητα νερού κατά τους θερινούς μήνες, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο πυρκαγιών.

Η κλιματική αλλαγή επίσης διευρύνει τις περιοχές που διατρέχουν κίνδυνο εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς. Οι περιοχές που δεν είναι επί του παρόντος επιρρεπείς σε πυρκαγιές μπορεί μελλοντικά να μετατραπούν σε περιοχές κινδύνου.



Εικόνα 58. Μεταβολή του μετεωρολογικού δείκτη πυρκαγιάς από το 1980 έως το 2020. Ο μετεωρολογικός δείκτης πυρκαγιάς εκφράζει τον μετεωρολογικό κίνδυνο πυρκαγιάς σε δασικές περιοχές. (Πηγή: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Έκθεση του 2020 για την κατάσταση του κλίματος στην Ευρώπη, Meteo-France, Ευρωπαϊκό Σύστημα Πληροφόρησης για τις Δασικές Πυρκαγιές).

Λειψυδρία – Διαθεσιμότητα γλυκού νερού

Καθώς το κλίμα θερμαίνεται μεταβάλλονται τα χαρακτηριστικά των βροχοπτώσεων, αυξάνεται η εξάτμιση των υδάτων, λιώνουν οι παγετώνες και ανεβαίνει η στάθμη της θάλασσας με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η διαθεσιμότητα γλυκού νερού αλλά και η ποιότητά του, τόσο για ύδρευση όσο και για άρδευση.

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να οδηγήσει σε σημαντικές μεταβολές της διαθεσιμότητας νερού σε ολόκληρη την Ευρώπη, λόγω των λιγότερο προβλέψιμων βροχοπτώσεων και των εντονότερων καταιγίδων. Οι αλλαγές αυτές θα έχουν ως αποτέλεσμα αυξημένη λειψυδρία, ιδίως στη νότια και νοτιοανατολική Ευρώπη.

Η θερμοκρασία του νερού είναι μία από τις σημαντικότερες παραμέτρους που καθορίζουν τη συνολική υγεία των υδρόβιων οικοσυστημάτων, επειδή οι υδρόβιοι οργανισμοί έχουν ένα συγκεκριμένο φάσμα θερμοκρασιών που μπορούν να ανέχονται. Επίσης, οι συνθήκες αυτές ενισχύουν την ανάπτυξη τοξικών φυκών και βακτηρίων επιδεινώνοντας το πρόβλημα της λειψυδρίας. Εξάλλου, η αύξηση των νεροποντών μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την μόλυνση των επιφανειακών υδάτων από τα ακαθάριστα λύματα που μεταφέρονται από τα όμβρια ύδατα.

Λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και της λειψυδρίας περιοχές στις οποίες ευδοκούν οι καλλιέργειες αναμένεται να έχουν μείωση στην παραγωγικότητά τους, οδηγώντας προς μια ενδεχόμενη επισιτιστική κρίση, η οποία θα επηρεάσει σε μεγαλύτερο βαθμό τους φτωχούς και ευάλωτους πληθυσμούς, διευρύνοντας την οικονομική ανισότητα μεταξύ των πλουσιότερων και των φτωχότερων χωρών.

Τήξη των πάγων – Άνοδος της στάθμης της θάλασσας

Η στάθμη της θάλασσας έχει ανέβει κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα, και η τάση φαίνεται να έχει επιταχυνθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Η άνοδος οφείλεται κυρίως στη θερμική επέκταση (θερμική διαστολή) των ωκεανών λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας. Ωστόσο, ο πάγος από την τήξη παγετώνων και του στρώματος πάγου της Ανταρκτικής συμβάλλουν επίσης στην άνοδο αυτή. Στην Ευρώπη εκτιμάται ότι θα σημειωθεί άνοδος της στάθμης της θάλασσας κατά μέσο όρο 60 έως 80 cm μέχρι το τέλος του αιώνα, κυρίως ανάλογα με τον ρυθμό με τον οποίο λιώνει το στρώμα πάγου της Ανταρκτικής.

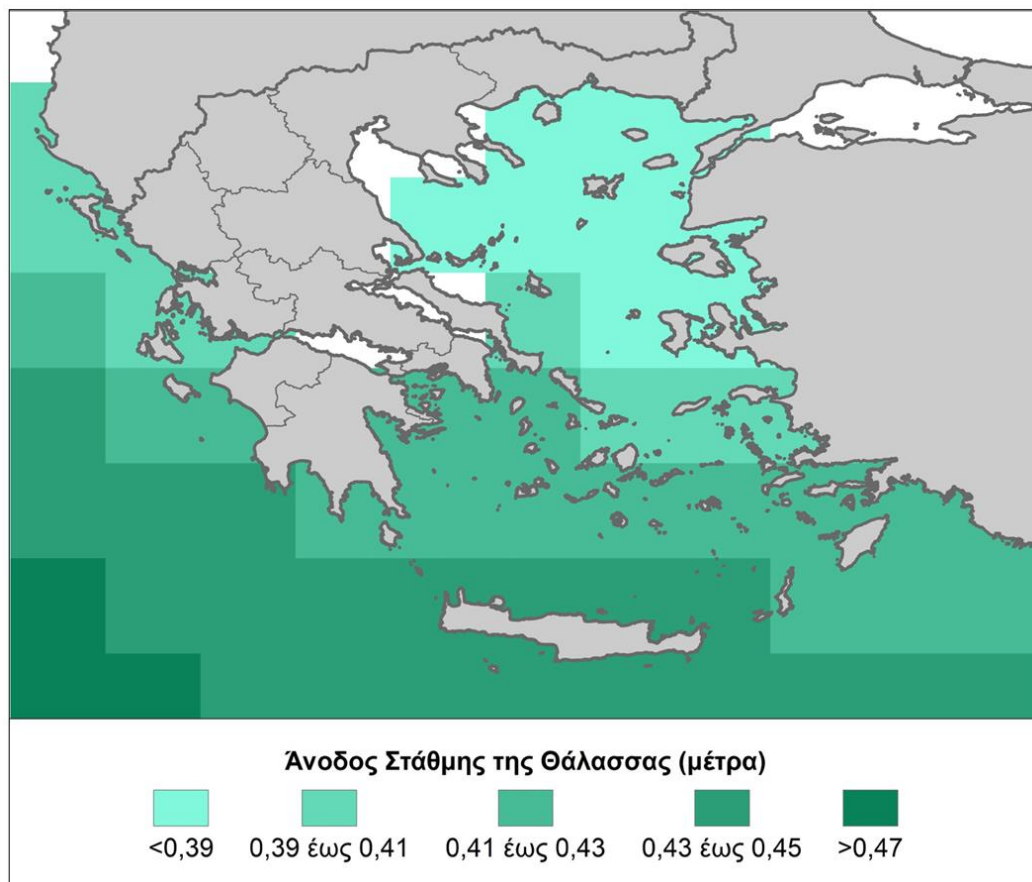
Περισσότερες από το 50% των μεγαλουπόλεων του κόσμου με πληθυσμό άνω των πέντε εκατομμυρίων κατοίκων και περίπου το 1/3 του πληθυσμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης βρίσκονται σε απόσταση 50χλμ από τις ακτές, σε περιοχές που είναι ευάλωτες στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Εάν δε ληφθούν άμεσα μέτρα μεγάλες περιοχές διαφόρων πόλεων θα μπορούσαν να βυθιστούν, εκτοπίζοντας εκατομμύρια ανθρώπων.

Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας αναμένεται ότι θα αυξήσει τον κίνδυνο πλημμύρας και διάβρωσης γύρω από τις ακτές, με σημαντικές συνέπειες για τους ανθρώπους, τις υποδομές, τις επιχειρήσεις και τη φύση στις περιοχές αυτές.

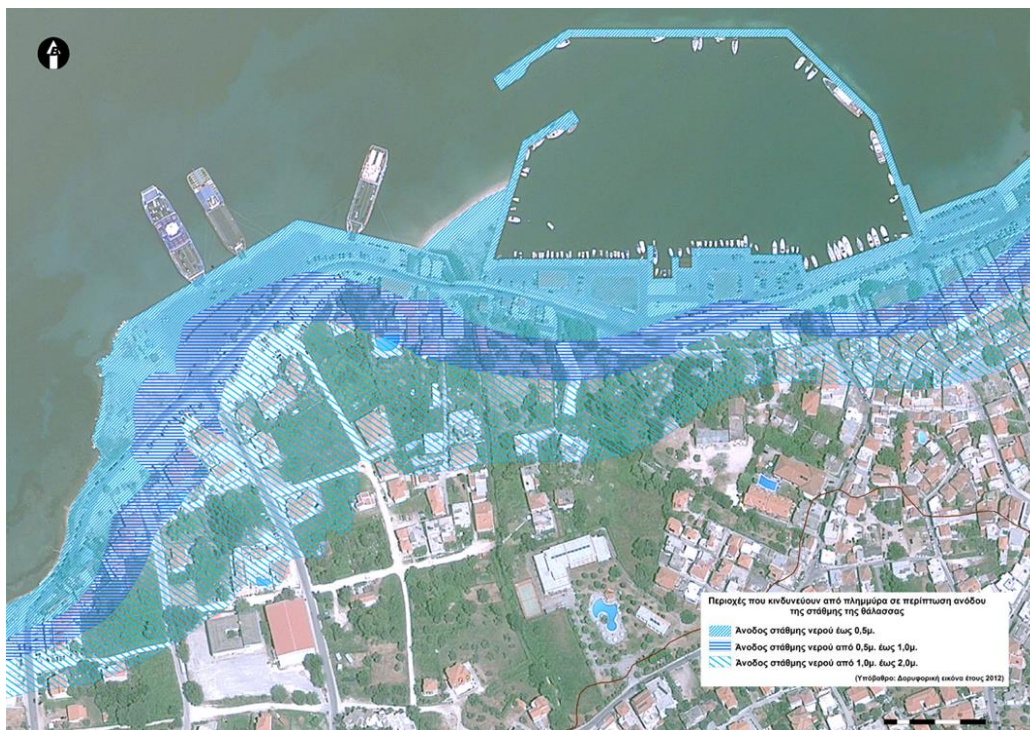
Επίσης θα μειώσει τη διαθεσιμότητα γλυκών υδάτων καθώς το νερό αλμυρό νερό της θάλασσας θα διεισδύσει στα συστήματα των γλυκών υδάτων επηρεάζοντας τόσο την γεωργία, όσο και τη διαθεσιμότητα πόσιμου νερού.

Σύμφωνα με τον ελληνικό Οργανισμό Έρευνας και Ανάλυσης «διαΝΕΟσις» οι επιπτώσεις της

κλιματικής αλλαγής θα είναι μάλλον ηπιότερες για την Ελλάδα σε σύγκριση με άλλες περιοχές της Ευρώπης, καθώς η άνοδος της στάθμης της θάλασσας εκτιμάται ότι δεν θα ξεπεράσει το 0,5μ. Και σε αυτή την περίπτωση όμως θα σημειωθούν σημαντικές απώλειες παράκτιων εδαφών, που θα ακυρώσουν παράκτιες υποδομές (κυρίως λιμενικές) και θα επηρεάσουν αρνητικά την τουριστική ανάπτυξη και το οικιστικό περιβάλλον.



Εικόνα 59. Άνοδος της στάθμης της θάλασσας σε μέτρα (Πηγή: διαΝΕΟσις, Έκθεση για τις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ανάπτυξη, Ιούνιος 2017 www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/executive-summary_climate_change.pdf)



Εικόνα 60. Πάνω: Κατακλυσμός Χερσαίων Εδαφών λόγω της Ανόδου της Στάθμης της Θάλασσας για το Παράκτιο Μέτωπο Φαλήρου Θάλασσας, Κάτω: Κατακλυσμός Χερσαίων Εδαφών Λόγω της Ανόδου της Στάθμης της για το Λιμάνι της Θάσου (με Ανοικτό Γαλάζιο Χρώμα για Άνοδο κατά 0,5 μέτρα και με Έντονο Γαλάζιο ή Γραμμοσκιασμένο Γαλάζιο για Άνοδο από 0,5 έως 1 μέτρο και από 1 έως 2 μέτρα Αντίστοιχα) (Πηγή: διαΝΕΟσις, Έκθεση για τις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ανάπτυξη, Ιούνιος 2017 www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/executive-summary_climate_change.pdf).

Βιοποικιλότητα

Η κλιματική αλλαγή αυξάνοντας τη θερμοκρασία επιδρά στον κύκλο των εποχών. Η αύξηση της θερμοκρασίας έχει σοβαρές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα καθώς ο φυσικός ρυθμός διαδικασιών όπως η αναπαραγωγή και η μετανάστευση ειδών τροποποιείται, τροποποιείται η διάρκεια της βλαστητικής περιόδου και προκύπτουν αλλαγές στις κοινότητες των μεταναστευτικών ειδών.

Μερικές από τις άμεσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι οι αλλαγές στη φαινολογία, δηλαδή στη συμπεριφορά και τον κύκλο ζωής των ζωικών και φυτικών ειδών, στην αφθονία και την κατανομή των ειδών, στη σύνθεση της κοινότητας, στη δομή των οικοτόπων και στις διαδικασίες των οικοσυστημάτων. Πάνω από 50% των ειδών της ευρωπαϊκής χλωρίδας εκτιμάται ότι θα καταστούν ευάλωτα μέχρι το 2080.

Η κλιματική αλλαγή επιφέρει και έμμεσες επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα μέσω των αλλαγών στις χρήσεις γης, επιπτώσεις οι οποίες μπορεί να είναι πιο επιζήμιες από τις άμεσες επιπτώσεις λόγω της κλίμακας, του εύρους και της ταχύτητάς τους, και οι οποίες περιλαμβάνουν τον κατακερματισμό και την απώλεια των οικοτόπων, την εξάπλωση χωροκατακτητικών ειδών και την μείωση της ικανότητας των οικοσυστημάτων να παρέχουν βασικά αγαθά και λειτουργίες όπως τροφή, καθαρό αέρα, καθαρό νερό, έλεγχο των πλημμυρών και της διάβρωσης και ρύθμιση του κλίματος. Η απώλεια αυτών των αγαθών μπορεί να επηρεάσει την ανθρώπινη υγεία.

Δημόσια Υγεία

Σύμφωνα με προβλέψεις, οι σημαντικότερες μελλοντικές επιπτώσεις για την υγεία θα είναι:

Αύξηση της θνησιμότητας (θάνατοι) και της νοσηρότητας (ασθένειες) που συνδέονται με τον καύσωνα το καλοκαίρι και μείωση της θνησιμότητας (θάνατοι) και νοσηρότητας (ασθένειες) που συνδέονται με το ψύχος τον χειμώνα.

Αύξηση του κινδύνου ατυχημάτων και των επιπτώσεων στη γενικότερη ευημερία από ακραία καιρικά φαινόμενα (πλημμύρες, πυρκαγιές και καταιγίδες).

Αλλαγές στον αντίκτυπο νοσημάτων που μεταδίδονται με διαβιβαστές ή από τρωκτικά ή στον αντίκτυπο υδατογενών ή τροφιμογενών νοσημάτων.

Αλλαγές στην εποχική κατανομή ορισμένων αλλεργιογόνων ειδών γύρης, στο εύρος των ιών, στην κατανομή επιβλαβών οργανισμών και ασθενειών.

Αναδυόμενες και επανεμφανιζόμενες ασθένειες ζώων που αυξάνουν τις προκλήσεις για την υγεία των ζώων και του ανθρώπου στην Ευρώπη, λόγω των ιογενών ζωνοόσων και των νόσων που μεταδίδονται με διαβιβαστές.

Αναδυόμενοι και επανεμφανιζόμενοι επιβλαβείς για τα φυτά οργανισμοί (έντομα, παθογόνοι οργανισμοί και άλλοι επιβλαβείς οργανισμοί) και ασθένειες που επηρεάζουν τα δασικά συστήματα και τα συστήματα καλλιέργειών.

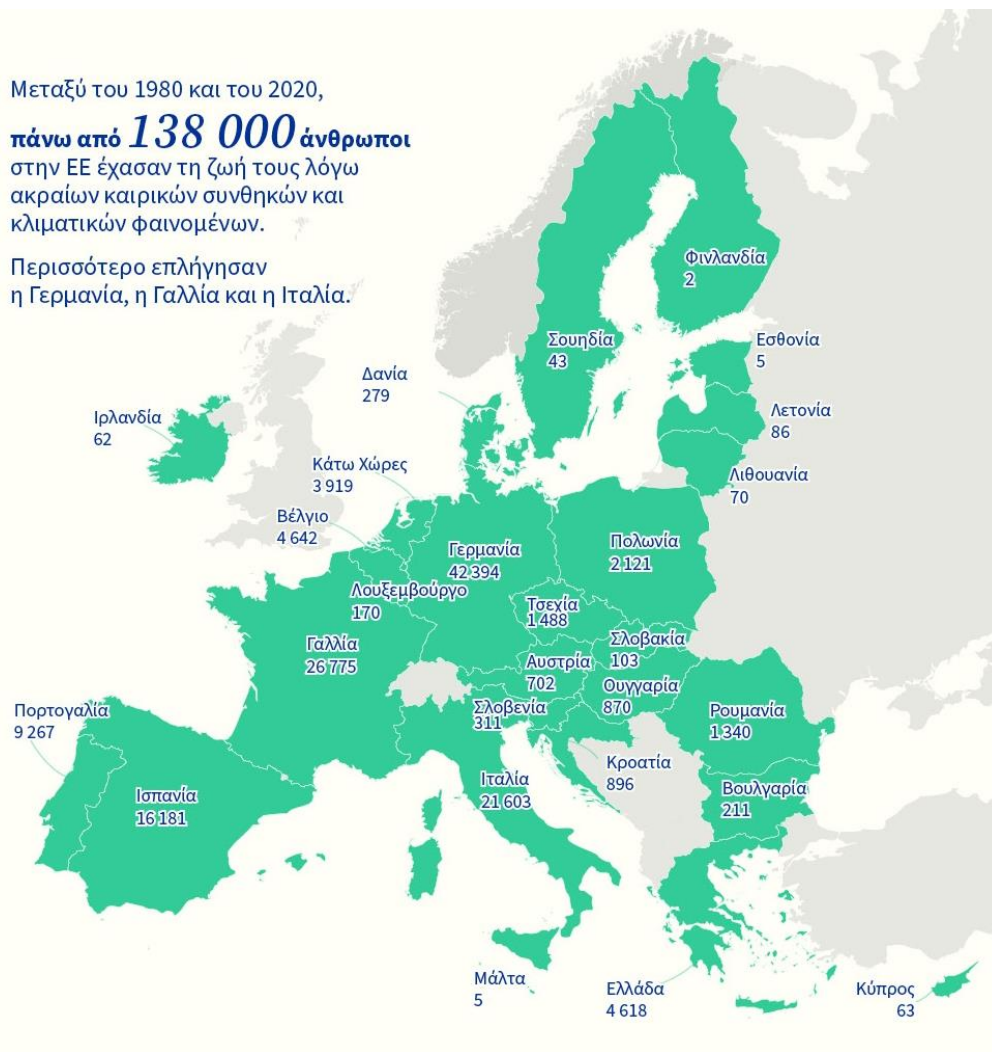
Ο βασικός λόγος για τους θανάτους που σχετίζονται με τις καιρικές συνθήκες στην Ευρώπη είναι η θερμική καταπόνηση που μπορεί να επιδεινώσει υφιστάμενα προβλήματα υγείας, όπως αναπνευστικές, καρδιαγγειακές, εγκεφαλοαγγειακές παθήσεις καθώς και παθήσεις που σχετίζονται με τον σακχαρώδη διαβήτη.

Μεταξύ του 1980 και του 2020,

πάνω από 138 000 άνθρωποι

στην ΕΕ έχασαν τη ζωή τους λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών και κλιματικών φαινομένων.

Περισσότερο επλήγησαν η Γερμανία, η Γαλλία και η Ιταλία.



Εικόνα 61. Αριθμός ανθρώπων που έχασαν τη ζωή του λόγω των ακραίων καιρικών συνθηκών, ανά χώρα της ΕΕ, από το 1980 έως το 2020 (Πηγή: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Έκθεση του 2020 για την κατάσταση του κλίματος στην Ευρώπη).

Σύμφωνα με στοιχεία από διάφορες χώρες, εκτιμάται ότι το 2022, η υψηλή θερμοκρασία ήταν υπεύθυνη για τον θάνατο τουλάχιστον 15.000 ατόμων, με την Ισπανία να καταγράφει σχεδόν 4.000 θανάτους, την Πορτογαλία περισσότερους από 1.000, το Ηνωμένο Βασίλειο πάνω από 3.200 και τη Γερμανία περίπου 4.500 θανάτους κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Ευάλωτος πληθυσμός – κλιματική μετανάστευση

Τα άτομα που ζουν σε αστικές περιοχές χαμηλού εισοδήματος με ανεπαρκείς υποδομές, και γενικότερα τα άτομα με χαμηλότερα εισοδήματα και περιουσιακά στοιχεία, είναι περισσότερο εκτεθειμένα στις κλιματικές επιπτώσεις, ενώ έχουν μικρότερη ικανότητα αντιμετώπισης των επιπτώσεων αυτών. Επίσης οι άνεργοι και τα κοινωνικά περιθωριοποιημένα άτομα συγκαταλέγονται μεταξύ των πλέον ευάλωτων στους κλιματικούς κινδύνους.

Αύξηση των συγκρούσεων

Η κλιματική κρίση μπορεί να εντείνει τον ανταγωνισμό για βασικούς πόρους όπως η τροφή, το

νερό και η γη, γεγονός που επιφέρει κοινωνικοοικονομικές πιέσεις και συχνά οδηγεί σε μεγάλης κλίμακας μετακινήσεις πληθυσμών.

Οι άνθρωποι που ζουν σε χώρες που βρίσκονται σε διαδικασία ανάπτυξης εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το φυσικό τους περιβάλλον και διαθέτουν λιγότερους πόρους για να αντιμετωπίσουν την κλιματική αλλαγή, με αποτέλεσμα οι χώρες αυτές να συγκαταλέγονται μεταξύ των χωρών που πλήττονται περισσότερο. Κάθε φορά που εκδηλώνεται μία καταστροφή οι πολίτες των χωρών αυτών πλήττονται, χάνουν τις δουλειές τους και τις περιουσίες τους, γεγονός που τους οδηγεί στο να εγκαταλείπουν το μέρος που ζουν και να εγκαθίστανται στις πόλεις ή να μεταναστεύουν σε άλλες χώρες.

Οι λαοί αυτοί είναι επίσης ευάλωτοι σε ενέργειες βίας ή και στρατολόγησης από τρομοκρατικές οργανώσεις. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα, αν δεν ληφθούν μέτρα, περισσότερα από 140 εκατομμύρια άτομα στη Νότια Ασία, την υποσαχάρια Αφρική και τη Λατινική Αμερική θα αναγκαστούν να μεταναστεύσουν εντός των αντίστοιχων περιοχών τους μέχρι το 2050.

7.2.3. Μετριασμός της κλιματικής αλλαγής

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (European Environment Agency), ως **μετριασμός (mitigation)** της κλιματικής αλλαγής νοείται η προσπάθεια άμβλυσης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής μέσω της πρόληψης ή του περιορισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Ο μετριασμός επιτυγχάνεται είτε μέσω του περιορισμού των πηγών εκπομπών αυτών των αερίων –π.χ. μέσω της αύξησης του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ή με τη βοήθεια ενός περισσότερο καθαρού συστήματος μεταφορών– είτε μέσω της απορρόφησης περισσότερων αερίων του θερμοκηπίου – π.χ. μέσω της αύξησης των δασικών εκτάσεων. Συνοπτικά, ως μετριασμός νοείται η ανθρώπινη παρέμβαση που περιορίζει τις πηγές των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και/ή αυξάνει τα μέσα απορρόφησης των αερίων.

Ο μετριασμός της κλιματικής αλλαγής αναφέρεται σε οποιαδήποτε ενέργεια αναλαμβάνεται από κυβερνήσεις, επιχειρήσεις ή ανθρώπους για τη μείωση ή την πρόληψη των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ή για τη βελτίωση των καταβόθρων άνθρακα που απομακρύνουν αυτά τα αέρια από την ατμόσφαιρα.

Η μείωση ή η πρόληψη των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μπορεί να επιτευχθεί με τη μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η αιολική και η ηλιακή, η αποτελεσματικότερη χρήση ενέργειας, η υιοθέτηση τρόπων μεταφοράς με χαμηλές εκπομπές άνθρακα ή χωρίς άνθρακα, η προώθηση της βιώσιμης γεωργίας και χρήσης γης και η αλλαγή των μοντέλων παραγωγής και κατανάλωσης και διατροφής συμπεριφορές. Η ενίσχυση των καταβόθρων άνθρακα μπορεί να επιτευχθεί με την αποκατάσταση των δασών, των υγροτόπων και των ελών, τη διατήρηση της υγείας του εδάφους και την προστασία των χερσαίων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

Προκειμένου οι δράσεις μετριασμού να είναι επιτυχείς, είναι ζωτικής σημασίας οι χώρες να αναπτύξουν υποστηρικτικά περιβάλλοντα μέσω νομοθεσίας, πολιτικών και επενδύσεων.

Για να περιοριστεί η θέρμανση του πλανήτη στους 1,5°C, που είναι ο κρίσιμος στόχος της

Συμφωνίας του Παρισιού, η ανθρωπότητα πρέπει να εφαρμόσει δράσεις μετριασμού της κλιματικής αλλαγής για να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 45% πριν από το 2030 και να φτάσει στο μηδέν μέχρι τα μέσα του αιώνα.

7.2.4. Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (European Environment Agency), ως **προσαρμογή (adaptation)** νοείται η πρόβλεψη των δυσμενών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και η λήψη επαρκών μέτρων ώστε να προληφθεί ή να ελαχιστοποιηθεί η ζημία που μπορεί να προκληθεί από τις επιπτώσεις αυτές ή η αξιοποίηση των ευκαιριών που ενδέχεται να προκύψουν. Χαρακτηριστικά παραδείγματα μέτρων προσαρμογής είναι τα μεγάλα έργα υποδομής, όπως π.χ. η κατασκευή οχυρώσεων που προστατεύουν από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, καθώς και οι μεταβολές που παρατηρούνται σε συμπεριφορές των ατόμων, όπως π.χ. ο περιορισμός της σπατάλης τροφίμων. Στην ουσία, ως προσαρμογή νοείται η διαδικασία της προετοιμασίας ενόψει των υφιστάμενων και μελλοντικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή αναφέρεται σε ενέργειες που συμβάλλουν στη μείωση της ευπάθειας στις τρέχουσες ή αναμενόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως είναι οι ακραίες καιρικές συνθήκες και οι κίνδυνοι, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, η απώλεια βιοποικιλότητας ή η έλλειψη τροφίμων και νερού.

Ακόμη και σύμφωνα με πολύ θετικά σενάρια στα οποία καταφέρνουμε να μειώσουμε σημαντικά και γρήγορα τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, η κλιματική αλλαγή θα συνεχίσει να επηρεάζει τον κόσμο για τις επόμενες δεκαετίες λόγω της ενέργειας που έχει ήδη παγιδευτεί στο σύστημα. Αυτό σημαίνει ότι απαιτείται ευρεία προσαρμογή για τον περιορισμό αυτών των επιπτώσεων και την προστασία των ανθρώπων και της φύσης.

Πολλά μέτρα προσαρμογής πρέπει να εφαρμοστούν σε τοπικό επίπεδο, επομένως οι αγροτικές κοινότητες και οι πόλεις θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο. Τέτοια μέτρα περιλαμβάνουν τη φύτευση ποικιλιών καλλιεργειών που είναι πιο ανθεκτικές στην ξηρασία και την εφαρμογή αναγεννητικής γεωργίας, τη βελτίωση της αποθήκευσης και χρήσης του νερού, τη διαχείριση της γης για τη μείωση των κινδύνων πυρκαγιάς και την οικοδόμηση ισχυρότερων αμυνών έναντι των ακραίων καιρικών συνθηκών, όπως είναι τα κύματα καύσωνα.

Ωστόσο, η προσαρμογή πρέπει επίσης να προωθηθεί σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Εκτός από την ανάπτυξη των πολιτικών που απαιτούνται για την καθοδήγηση της προσαρμογής, οι κυβερνήσεις πρέπει να εξετάσουν μέτρα μεγάλης κλίμακας όπως η ενίσχυση ή η μετεγκατάσταση υποδομών από παράκτιες περιοχές που επηρεάζονται από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, η κατασκευή υποδομών ικανών να αντέξουν σε πιο ακραίες καιρικές συνθήκες, η ενίσχυση των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης και πρόσβαση σε πληροφορίες καταστροφών, η ανάπτυξη μηχανισμών ασφάλισης ειδικά για απειλές που σχετίζονται με το κλίμα και η ανάπτυξη νέων μηχανισμών για την προστασία της άγριας ζωής και των φυσικών οικοσυστημάτων.

7.3. Αστικό περιβάλλον και κλιματική αλλαγή

Η κλιματική αλλαγή, με τις ραγδαίες μεταβολές που φέρνει στο περιβάλλον, αποτελεί μια από τις πιο επείγουσες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα σήμερα. Οι επιπτώσεις της γίνονται αισθητές σε κάθε γωνιά του πλανήτη, με τις πόλεις, ως πυρήνες ανθρωπίνης δραστηριότητας, να βρίσκονται στο επίκεντρο. Οι πόλεις αντιμετωπίζουν αυξανόμενους κινδύνους από τις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες. Από την υπερθέρμανση και τις ακραίες καιρικές συνθήκες μέχρι τις πλημμύρες και την ατμοσφαιρική ρύπανση, οι επιπτώσεις αυτές θέτουν σε κίνδυνο την υγεία των κατοίκων, την ανθεκτικότητα των υποδομών και τη συνολική βιωσιμότητα των αστικών περιοχών.

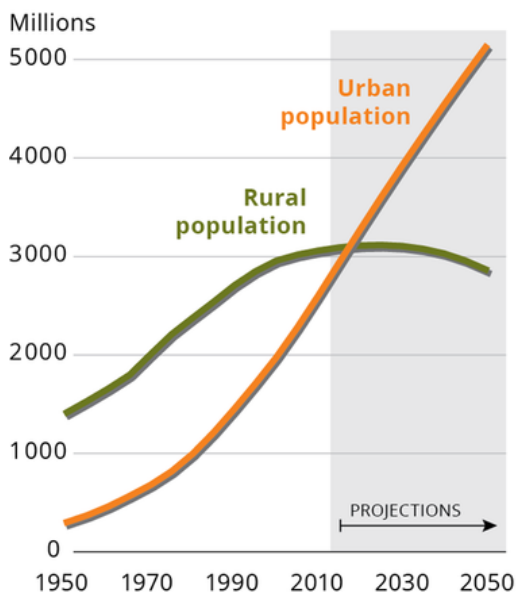
Η σχέση του αστικού περιβάλλοντος με την κλιματική αλλαγή είναι πολλαπλή (Καρτάλης, Κ., 2021):

1. Οι πόλεις (αστικό περιβάλλον) συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή μέσω των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.
2. Η κλιματική αλλαγή λειτουργεί ενισχυτικά ως προς ακραία καιρικά φαινόμενα και καύσωνες που μπορεί να πλήξουν το αστικό περιβάλλον, ενώ συμβάλλει στον κατακλυσμό παράκτιων εδαφών λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας.
3. Το πώς οργανώνεται και αναπτύσσεται το αστικό περιβάλλον επηρεάζει την κατανάλωση ενέργειας και κατά συνέπεια την παραγωγή θερμότητας αλλά και αερίων θερμοκηπίου.

Οι πόλεις παρουσιάζουν σταθερή αύξηση του πληθυσμού, με σημαντικά μεγαλύτερο ρυθμό σε σχέση με αυτόν των υπαίθριων περιοχών.

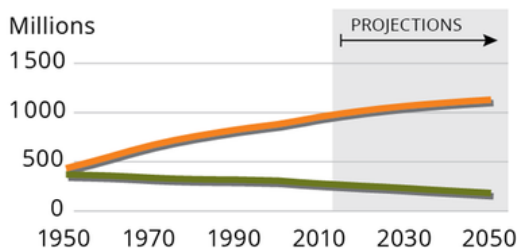
Less developed regions

Africa, Asia (excluding Japan), Latin America and the Caribbean, Melanesia, Micronesia and Polynesia.



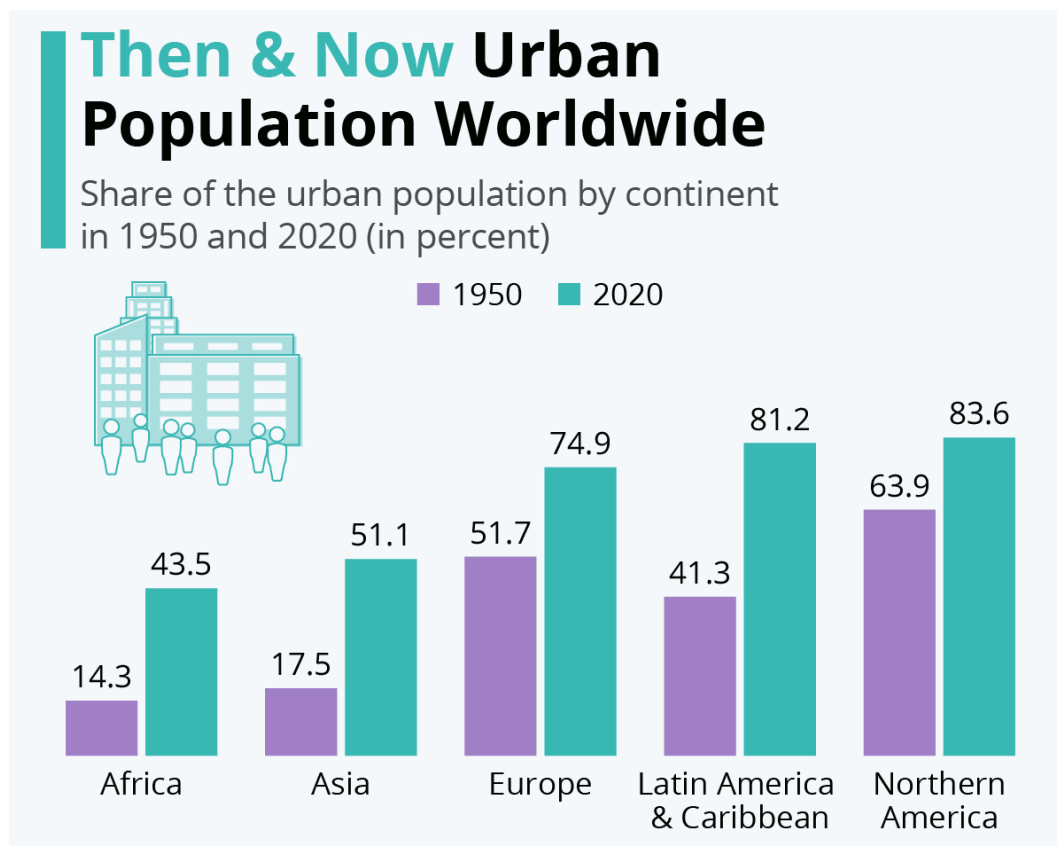
More developed regions

Europe, Northern America, Australia, New Zealand and Japan.



Εικόνα 62. Αστικός και αγροτικός πληθυσμός σε ανεπτυγμένες και λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές. Το σχήμα απεικονίζει τις μεταβολές του αστικού και αγροτικού πληθυσμού, όπως έχει καταγραφεί από το 1950 έως το 2010 και όπως προβάλλεται μέχρι το 2050 (Πηγή: European Environment Agency, 2017).

Η αστικοποίηση αποτελεί ένα παγκόσμιο φαινόμενο που χαρακτηρίζεται από την αυξημένη μετακίνηση πληθυσμού από αγροτικές περιοχές προς αστικές. Η τάση αυτή παρατηρείται εδώ και δεκαετίες, με ραγδαία επιτάχυνση τα τελευταία χρόνια. Στην Ευρώπη το 75% του πληθυσμού κατοικεί σε πόλεις.



Εικόνα 63. Το ποσοστό των ανθρώπων που κατοικεί σε πόλεις έχει αυξηθεί σημαντικά σε όλες τις ηπείρους (σύγκριση ποσοστού πληθυσμού το 1950 και το 2020) (Πηγή: UN Population Division, επεξεργασία διαγράμματος: Statista).

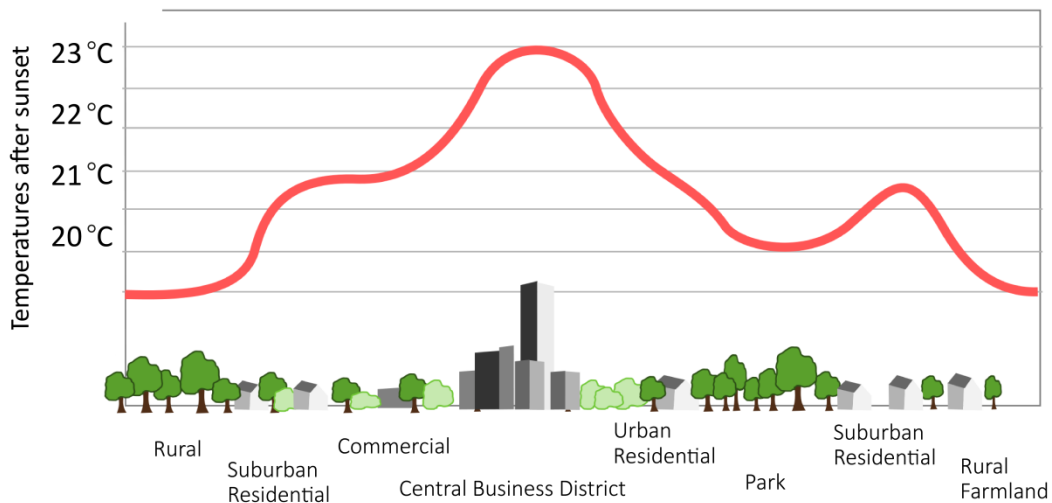
7.3.1. Το φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας

Οι πόλεις είναι ιδιαίτερα ευπαθείς στην κλιματική αλλαγή καθώς αυτή προστίθεται στο φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας (ΑΘΝ) επιδεινώνοντας τους κινδύνους που συνδέονται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Το φαινόμενο της **Αστικής Θερμικής Νησίδας** (Urban Heat Island) αναφέρεται στην τάση των αστικών περιοχών να παρουσιάζουν υψηλότερες θερμοκρασίες σε σχέση με τις γύρω αγροτικές ή φυσικές περιοχές και συνδέεται με το μέγεθος της αστικής περιοχής, τις παραγωγικές δραστηριότητες που φιλοξενούνται σε αυτή, την πυκνότητα δόμησης, την ποιότητα των κατασκευών και τον πληθυσμό.

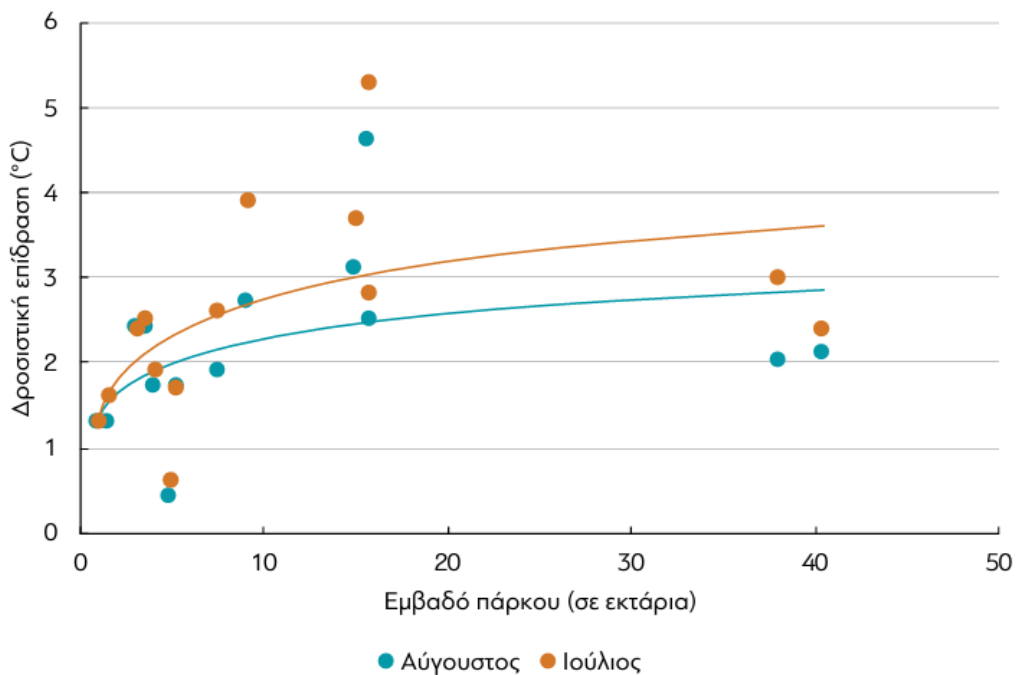
Κατασκευές όπως κτίρια, δρόμοι και άλλες υποδομές απορροφούν και επανεκπέμπουν τη θερμότητα του ήλιου περισσότερο από ό,τι τα φυσικά τοπία όπως τα δάση και τα υδάτινα σώματα. Οι αστικές περιοχές, όπου αυτές οι δομές είναι πολύ συγκεντρωμένες και το πράσινο είναι περιορισμένο, γίνονται «νησίδες» υψηλότερων θερμοκρασιών σε σχέση με τις απομακρυσμένες περιοχές. Αυτοί οι θύλακες θερμότητας αναφέρονται ως «θερμικές νησίδες».

Συνεπώς οι πόλεις είναι θερμότερες από τις μη αστικές περιοχές και οι υψηλότερες θερμοκρασίες καταγράφονται στις πυκνοδομημένες περιοχές του αστικού κέντρου. Ωστόσο, τοπικά χαρακτηριστικά μέσα στις πόλεις, όπως τα πάρκα, επιδρούν δροσιστικά, δηλαδή η θερμοκρασία του αέρα στις περιοχές είναι χαμηλότερη.

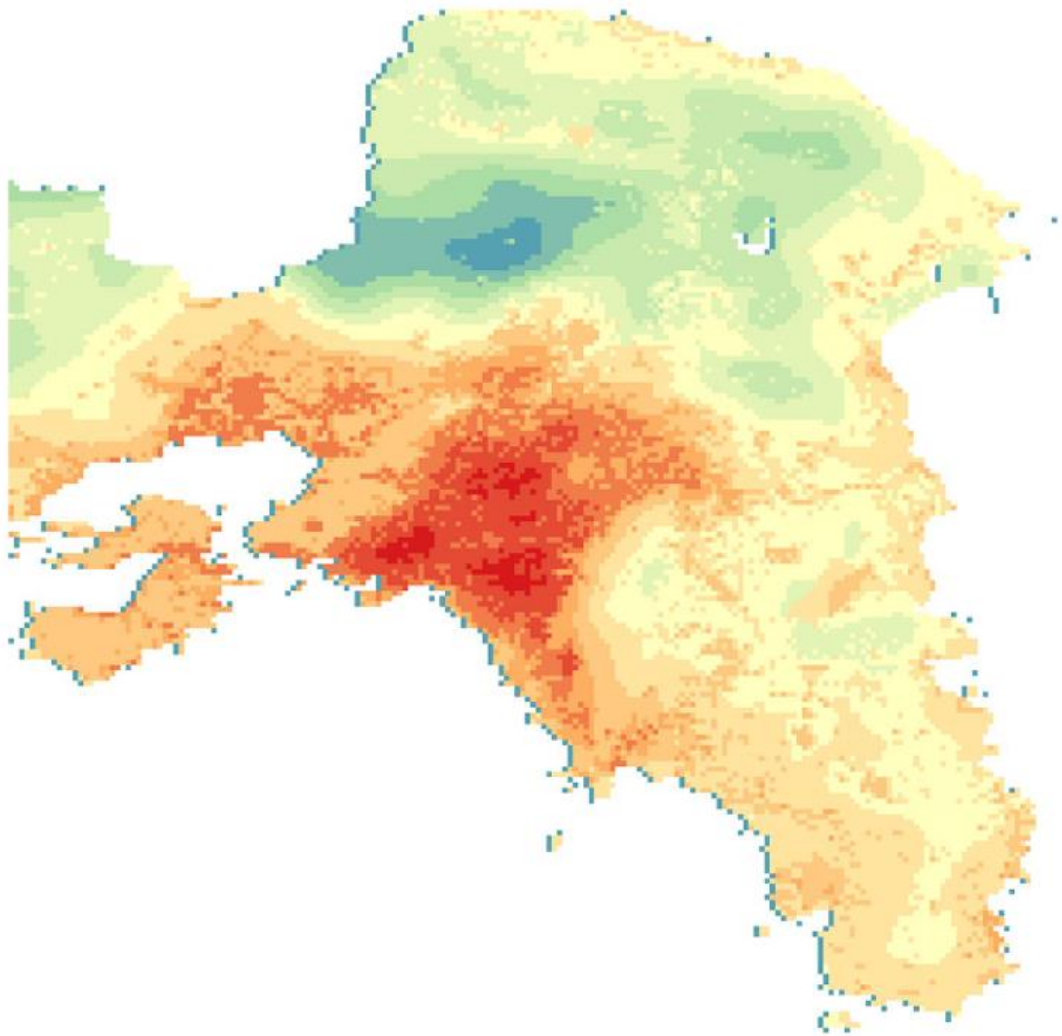
URBAN HEAT ISLAND PROFILE



Εικόνα 64. Θερμοκρασιακό προφίλ του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας. Το φαινόμενο είναι εντονότερο στις πυκνά δομημένες περιοχές του κέντρου. Τοπικά χαρακτηριστικά όπως τα πάρκα μπορούν να έχουν μεγάλη επίδραση στις τοπικές θερμοκρασίες μέσα σε μια πόλη (Πηγή: <https://www.metlink.org/fieldwork-resource/urban-heat-island-introduction/>)



Εικόνα 65. Δροσιστική επίδραση ενός πάρκου στη θερμοκρασία επιφάνειας. Ένα πάρκο, ανάλογα με το μέγεθός του, μπορεί να μειώσει την επιφανειακή θερμοκρασία έως και περίπου 5°C (Πηγή: ΔιαΝΕΟσις, 2021 www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2021/11/climate_change_Version_4-11-2021_Upd.pdf)



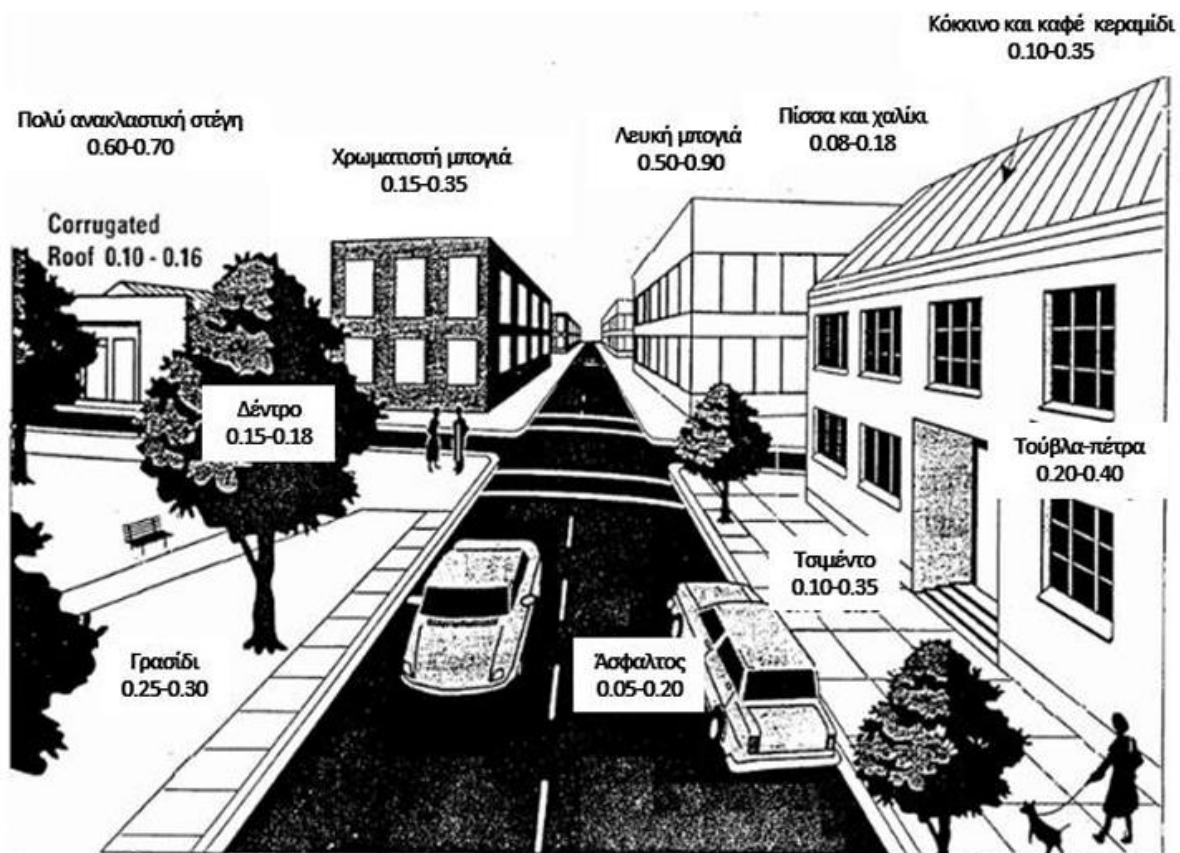
Εικόνα 66. Αποτύπωση της θερμοκρασιακής κατανομής στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας. Αποχρώσεις με κόκκινο αντιστοιχούν στις υψηλότερες επιφανειακές θερμοκρασίες (Πηγή: ΔιαΝΕΟσις, 2017, https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate_change10.pdf)

Η θερμότητα που αναπτύσσεται σε μία περιοχή προέρχεται είτε από την ηλιακή ακτινοβολία είτε από την ανθρωπογενή δραστηριότητα. Οι ανθρωπογενείς πηγές θερμότητας θερμαίνουν το περιβάλλον άμεσα. Η ηλιακή ακτινοβολία θερμαίνει μόνο κατά ένα μικρό ποσοστό άμεσα και κατά ένα μεγαλύτερο ποσοστό έμμεσα μέσω της απορρόφησής της από τα υλικά κτιρίων και υποδομών που στη συνέχεια την εκλύουν στο περιβάλλον. Τα υλικά κατασκευής, τα επίπεδα βλάστησης και η γεωμετρία του αστικού χώρου διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση και την ένταση του φαινομένου.

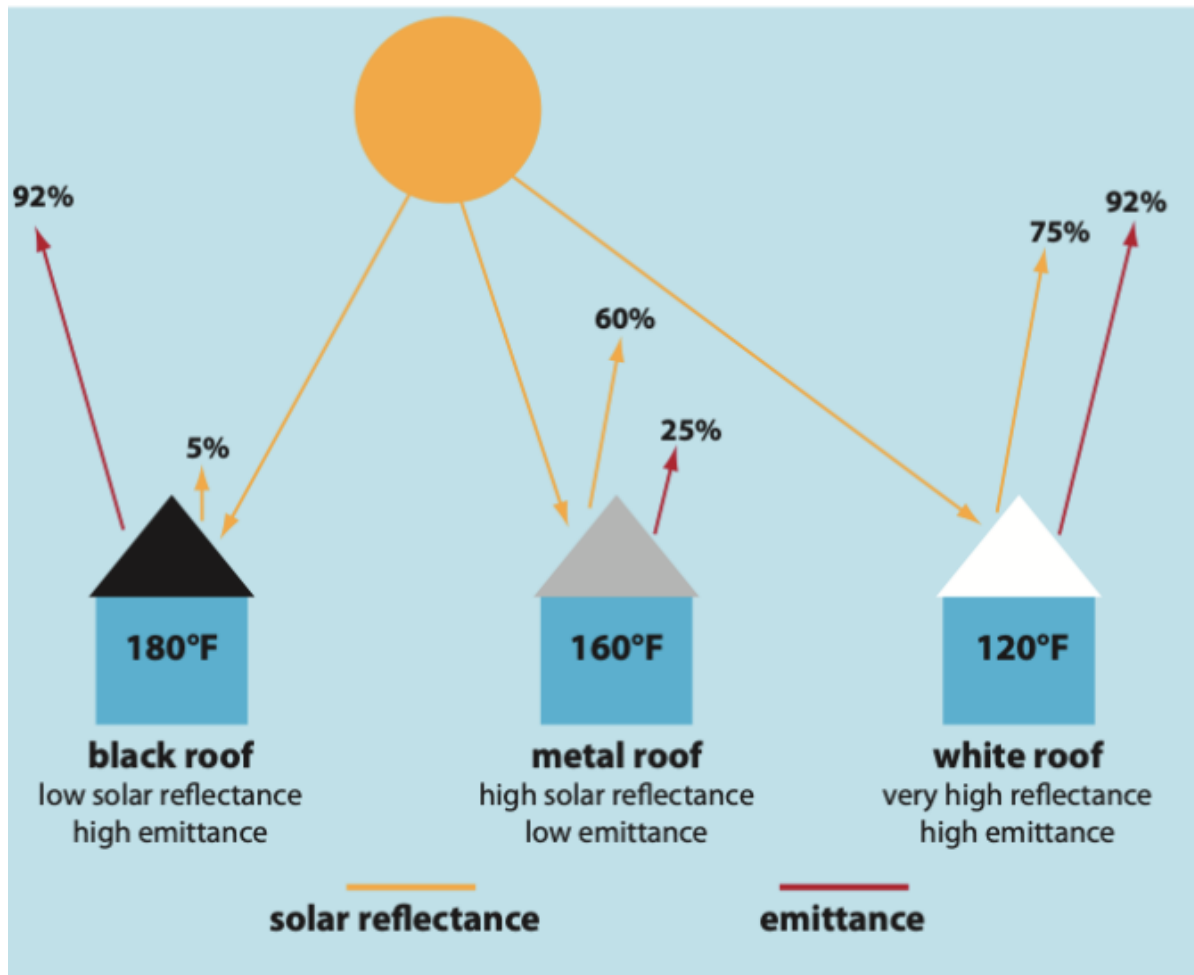
Παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας:

- **Υλικά κατασκευής:** Τα υλικά που συναντώνται στον αστικό ιστό απορροφούν και ανακλούν την ηλιακή ακτινοβολία σε διαφορετικό ποσοστό, ακτινοβολία την οποία ακολούθως απελευθερώνουν κατά τις βραδινές ώρες όταν το περιβάλλον τους ξεκινά να ψύχεται. Η ιδιότητα αυτή των υλικών ονομάζεται **λευκαύγεια** (albedo) ή **ανακλαστικότητα** (reflectance).

Υλικά με χαμηλή λευκαύγεια έχουν χαμηλή ικανότητα ανάκλασης της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας. Τέτοια υλικά είναι οι σκούρες και μη ανακλαστικές επιφάνειες όπως είναι οι δρόμοι. Αντίθετα υψηλή λευκαύγεια παρουσιάζουν οι ανοιχτόχρωμες επιφάνειες. Στο αστικό περιβάλλον τα σκουρόχρωμα υλικά με υλικά συναντώνται συχνότερα από τα ανοιχτόχρωμα. Αν η λευκαύγεια διαδραματίζει τον σημαντικότερο ρόλο στον προσδιορισμό της επιφανειακής θερμοκρασίας των υλικών, υπόψη πρέπει να λαμβάνεται και η **θερμική εκπομπή** (emissivity), η οποία περιγράφει την ικανότητα μιας επιφάνειας να αποβάλλει θερμότητα. Οι επιφάνειες με υψηλές τιμές εκπομπής παραμένουν πιο δροσερές, επειδή απελευθερώνουν τη θερμότητα ευκολότερα και γρηγορότερα. Η θερμική εκπομπή κυμαίνεται από 0 έως 1. Σημαντική για την ανάπτυξη του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας θεωρείται και η **θερμοχωρητικότητα** των υλικών, η οποία ουσιαστικά δείχνει την ικανότητα να των υλικών να αποθηκεύουν θερμότητα. Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοχωρητικότητα ενός υλικού, τόσο πιο αργή είναι η ψύξη του. Πολλά οικοδομικά υλικά, όπως ο χάλυβας και η πέτρα, έχουν υψηλότερη θερμοχωρητικότητα συγκριτικά με υλικά τα οποία συναντώνται στον εξωαστικό χώρο, όπως το χώμα και η άμμος και έτσι οι πόλεις είναι πιο αποτελεσματικές στο να αποθηκεύουν την ηλιακή ενέργεια στις υποδομές τους ως θερμότητα. Τα κέντρα μεγάλων πόλεων μπορούν να απορροφήσουν και να αποθηκεύσουν το διπλάσιο ποσοστό θερμότητας συγκριτικά με το αγροτικό περιβάλλον γύρω από αυτές κατά τη διάρκεια της ημέρας



Εικόνα 67. Τιμές λευκαύγειας για διαφορετικές αστικές επιφάνειες (Huang & Taha, 1990)

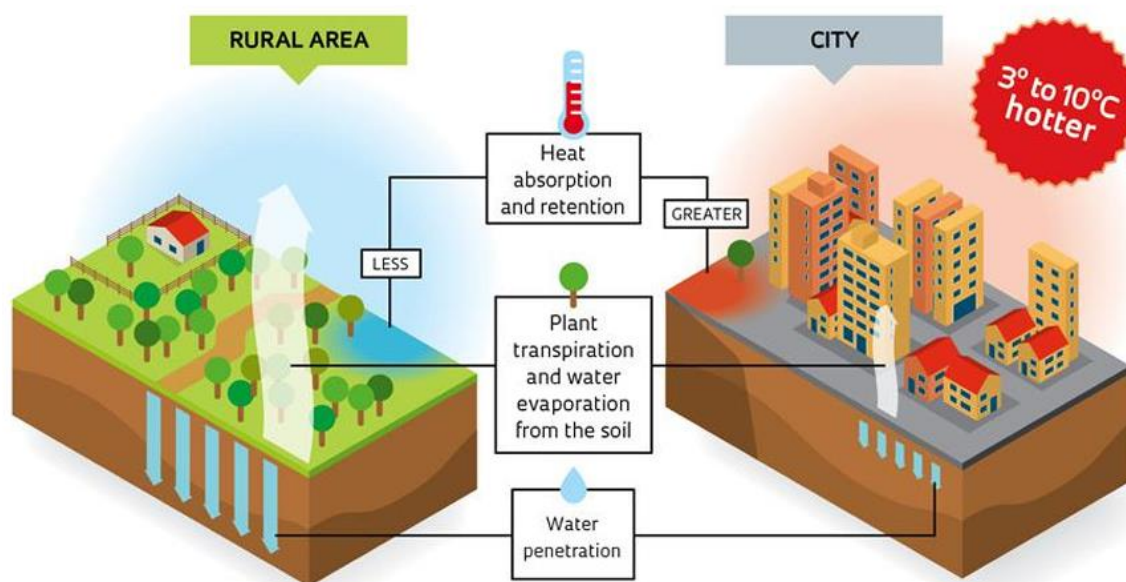


Εικόνα 68. Επίδραση του υλικού κατασκευής και του χρώματος μιας οροφής στην ανακλαστικότητα της ηλιακής ακτινοβολίας (reflectance) και την εκπομπή θερμότητας (emittance). Μία μαύρη οροφή ανακλά μόνο το 5% της ηλιακής ακτινοβολίας και εκπέμπει πάνω από το 90% της θερμότητας που έχει απορροφήσει φτάνοντας σε θερμοκρασία 82°C (180°F). Μια μεταλλική οροφή θα ανακλάσει περίπου το 60% της ακτινοβολία και θα απελευθερώσει περίπου 25% της θερμότητας φτάνοντας σε θερμοκρασία 71°C (160°F). Μία λευκή οροφή (cool roof) θα ανακλάσει και θα απελευθερώσει το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας του ήλιου φτάνοντας σε μέγιστη θερμοκρασία 49°C (120°F). (Πηγή: Lisa Gartland, <https://www.theurbanist.org/2021/06/28/how-cities-can-adapt-to-a-hotter-planet/>)

- Φυτοκάλυψη:** Οι πράσινες περιοχές στις πόλεις διαδραματίζουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας. Παρέχουν σκιά, η οποία βοηθά στη μείωση των επιφανειακών θερμοκρασιών και επιπροσθέτως, μέσω της διαδικασίας της διαπνοής των φυτών, προκαλούν δροσισμό. Κατά τη διαδικασία της εξατμισοδιαπνοής, ο ήλιος θερμαίνει την υγρασία στο εσωτερικό του φυτού, παράγοντας υδρατμούς που διαφεύγουν από μικρά ανοίγματα στην επιφάνεια του φυτού. Οι υδρατμοί αυτοί απορροφούν τη θερμότητα και έτσι το αποτέλεσμα της διαπνοής είναι η ψύξη του φυτού και του περιβάλλοντος χώρου του. Καθώς αναπτύσσονται οι πόλεις, η βλάστηση μειώνεται και όλο και περισσότερες επιφάνειες καλύπτονται με τεχνητά υλικά κατασκευής. Η αλλαγή στις καλύψεις του εδάφους οδηγεί σε λιγότερη σκιά και υγρασία, συστατικά που είναι απαραίτητα για να διατηρηθούν οι αστικές περιοχές δροσερές. Οι δομημένες περιοχές εξατμίζουν λιγότερο νερό συγκριτικά με τις

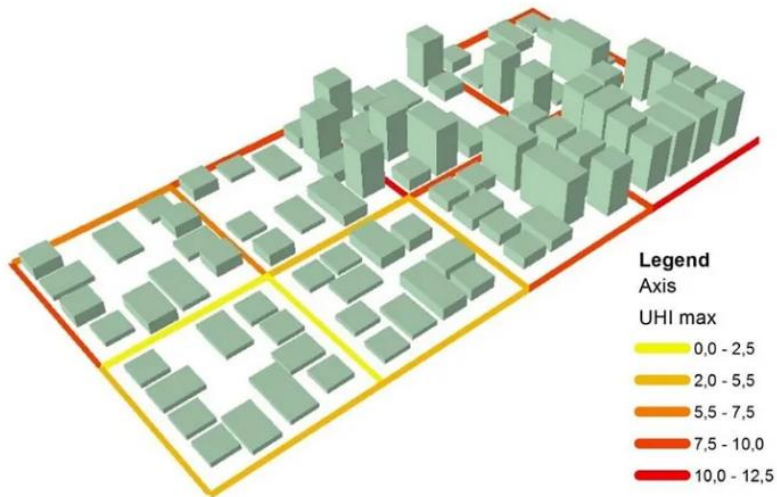
φυσικές, γεγονός που συμβάλλει στην αύξηση της θερμοκρασίας τόσο της επιφάνειας όσο και του αέρα.

- **Διαπερατές επιφάνειες:** Οι έντονα αστικές περιοχές αποτελούνται από 75% - 100% αδιαπέραστες επιφάνειες με αποτέλεσμα το νερό της βροχής να παροχετεύεται γρήγορα και κατά συνέπεια να μειώνεται η εξάτμιση που προκαλεί δροσισμό. Οι πόλεις έχουν λιγότερη επιφανειακή υγρασία για εξατμισοδιαπνοή συγκριτικά με φυσικές επιφάνειες, οι οποίες έχουν λιγότερο από 10% αδιαπέραστη κάλυψη (Hulley, 2012).

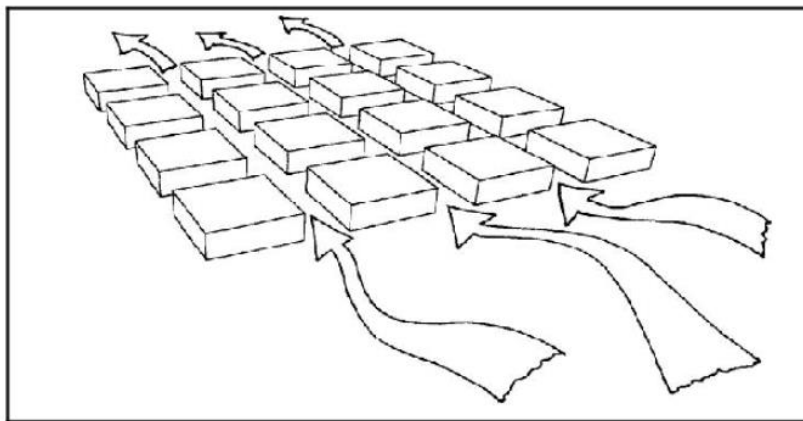


Εικόνα 69. Επίδραση της βλάστησης στο φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας. Οι πόλεις αναπτύσσουν 3-10°C υψηλότερη θερμοκρασία (Πηγή: <https://www.teriin.org/sites/default/files/2018-03/urba-heat-island-effect-report.pdf>).

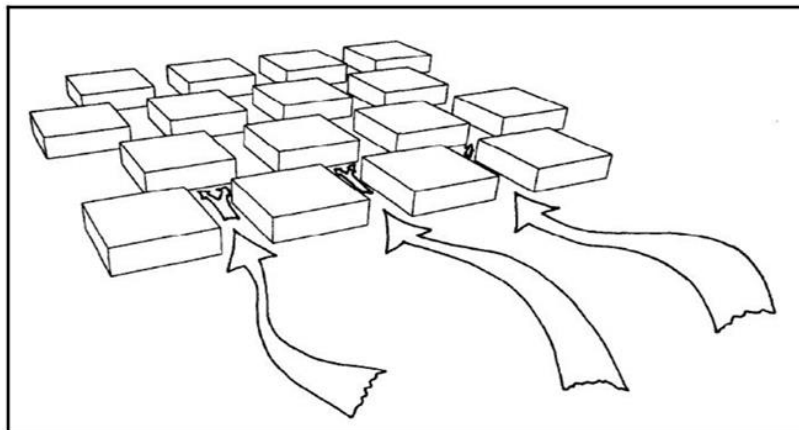
- **Αστική γεωμετρία:** Πέρα από τα υλικά κατασκευής και τις καλύψεις των επιφανειών στον αστικό χώρο, στη διαμόρφωση του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας συμβάλλει σημαντικά η αστική γεωμετρία. Ο όρος σχετίζεται με το ύψος και την απόσταση των κτιρίων του αστικού περιβάλλοντος, τα οποία επηρεάζουν το τοπικό κλίμα λόγω της επίδρασής τους στην ακτινοβολία και τη ροή του αέρα. Σε περιοχές με πυκνή δόμηση η εκπομπή θερμότητας στο περιβάλλον εμποδίζεται συνήθως από γειτονικά κτίρια με αποτέλεσμα την αδυναμία ψύξης των κτιρίων αλλά και της συνολικής περιοχής, κυρίως κατά τις βραδινές ώρες. Επίσης στις πόλεις μειώνεται η ταχύτητα του ανέμου λόγω της γεωμετρίας των αστικών χαραδρών (urban canyons), δηλαδή οδικών αξόνων στους οποίους το ύψος των κτιρίων είναι μεγαλύτερο του πλάτους των οδικών αξόνων.



A)

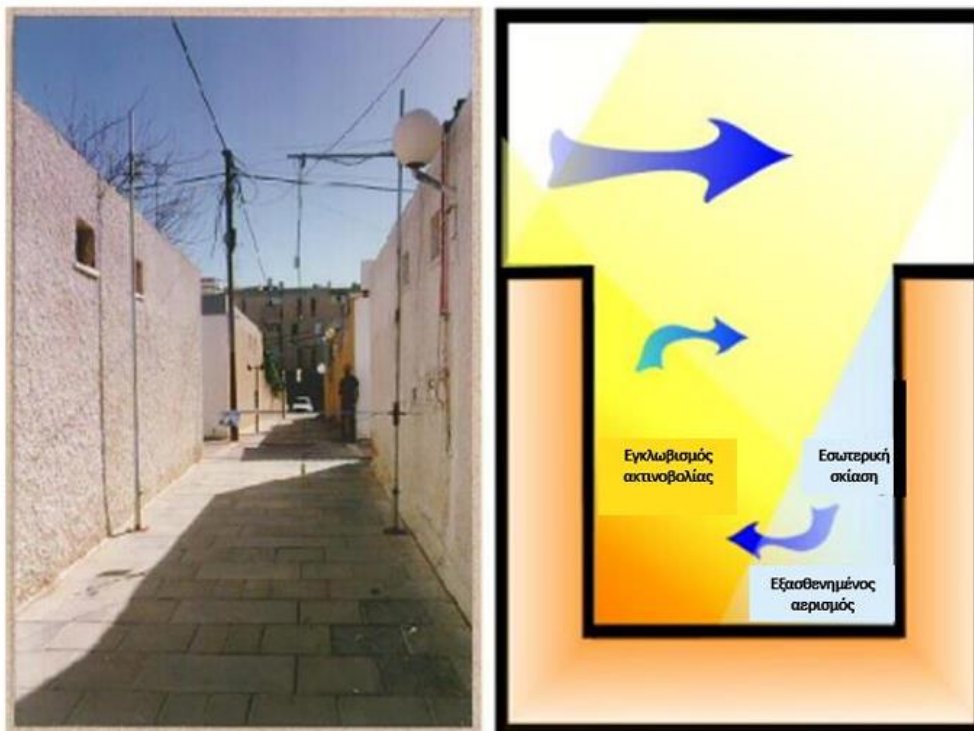


B)



Γ)

Εικόνα 70. Επίδραση της αστικής γεωμετρίας στο Αστικής Θερμικής Νησίδας. Η μικρού μήκους κύματος ακτινοβολία εγκλωβίζεται χαμηλά στο έδαφος λόγω πολλαπλών ανακλάσεων από τις πλευρικές όψεις των γειτονικών κτιρίων. Α) Όσο πιο μικρή είναι η απόσταση μεταξύ των κτιρίων και όσο πιο ψηλά είναι τα κτίρια, τόσο μειώνεται η ροή του αέρα Β) Οι ευθύγραμμοι και παράλληλοι δρόμοι βελτιώνουν τη ροή του αέρα μέσα στην πόλη, Γ) Οι στενοί και περιελισσόμενοι δρόμοι καθιστούν αργή την ροή του αέρα (πηγή: <https://medium.com/@pranavspandya/this-tool-for-heat-island-simulation-2e65c312187c>, Shishegar (2013)).



Εικόνα 71. Δημιουργία αστικής χαράδρας. (Πηγή: <https://www.teriin.org/sites/default/files/2018-03/urba-heat-island-effect-report.pdf>, **προσαρμογή** στα ελληνικά: Θεοδωρίδου, Ε.)

- Ανθρωπογενείς πηγές θερμότητας:** Οι πόλεις αποτελούν περιοχές με έντονη συγκέντρωση πληθυσμού. Κάποιες από τις ανθρώπινες δραστηριότητες προκαλούν έκλυση θερμότητας, όπως οι αστικές μετακινήσεις κατά τις οποίες θερμότητα εκλύεται από τα οχήματα, οι συσκευές ψύξης και θέρμανσης, οι βιομηχανικές δραστηριότητες, κλπ. Θεωρείται ως ελεγχόμενος παράγοντας και εμφανίζει διακυμάνσεις ανάλογα με την ώρα της ημέρας, τις ημέρες της εβδομάδας και τις εποχές. Σε περιόδους ήπιων θερμοκρασιών δεν είναι αναγκαία η χρήση θέρμανσης ή ψύξης των κτιρίων, κατά τις βραδινές ώρες οι μετακινήσεις μειώνονται σημαντικά και οι βιομηχανικές δραστηριότητες περιορίζονται με αποτέλεσμα να μειώνεται και η ενέργεια που διοχετεύεται στο αστικό περιβάλλον μέσω αυτών (Rizwan et al., 2008). Η ανθρωπογενής θερμότητα φαίνεται να σχετίζεται με τον πληθυσμό και την κατά κεφαλή κατανάλωση ενέργειας (Oke, 1988) ενώ επηρεάζει λιγότερο το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας συγκριτικά με το albedo και τη φυτοκάλυψη (Taha, 1977).
- Θέση, τοπογραφία και κλίμα της περιοχής:** Το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, εμφανίζεται εντονότερο κατά τις ημέρες με ηλιοφάνεια και ήπιους ανέμους, καθώς η απουσία νεφοκάλυψης ενισχύει την ακτινοβολία που δέχονται οι επιφάνειες και οι άνεμοι χαμηλής έντασης τείνουν να απομακρύνουν τη θερμότητα με πιο αργούς ρυθμούς. Επομένως, με τις παραπάνω καιρικές συνθήκες η αποθήκευση θερμότητας είναι μεγάλη κατά τη διάρκεια της ημέρας και η αποβολή της είναι δυσκολότερη κατά τις βραδινές ώρες (Gartland, 2008; Morris et al., 2001). Η θέση, το κλίμα και τα ιδιαίτερα τοπογραφικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής επηρεάζουν την ένταση του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.
- Εγγύτητα με υδάτινα σώματα:** Οι παραθαλάσσιες περιοχές επηρεάζονται λόγω της θάλασσας αύρας η οποία συμβάλλει στην αύξηση της υγρασίας και της κυκλοφορίας του ανέμου εντός

του αστικού ιστού, ενώ οι πόλεις οι οποίες βρίσκονται κοντά σε μεγάλα σώματα νερού επηρεάζονται από την υψηλή θερμοχωρητικότητα του νερού. Για παράδειγμα, το φθινόπωρο οι παράκτιες περιοχές εμφανίζονται θερμότερες ενώ την άνοιξη εμφανίζονται ψυχρότερες συγκριτικά με άλλες αγροτικές και χερσαίες περιοχές λόγω της χαμηλότερης θερμοκρασίας της θάλασσας (Freitas et al., 2007). Ακόμα, πόλεις με υψηλά ποσοστά βροχοπτώσεων εμφανίζουν μεταβολές στην ένταση του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας την περίοδο που οι βροχές εντείνονται (Giannaros & Melas, 2012).

7.2.2. Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις

Σύμφωνα με την μελέτη που διεξήγαγε η Ερευνητική Ομάδα του Οργανισμού Έρευνας και Ανάλυσης διαΝΕΟσις το 2017, πρωτογενώς οι κύριες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που επηρεάζουν τις πόλεις είναι οι καύσωνες λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας, οι πλημμύρες και οι δασικές πυρκαγιές λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων και οι επιπτώσεις από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας στις παράκτιες πόλεις που περιλαμβάνουν τις παράκτιες πλημμύρες. Οι δευτερογενείς επιπτώσεις αφορούν, μεταξύ άλλων, τη διαθεσιμότητα νερού, την κατανάλωση ενέργειας, την επιβάρυνση των τοπικών οικονομιών, τη μεταβολή των συνθηκών διαβίωσης του πληθυσμού, κ.α.

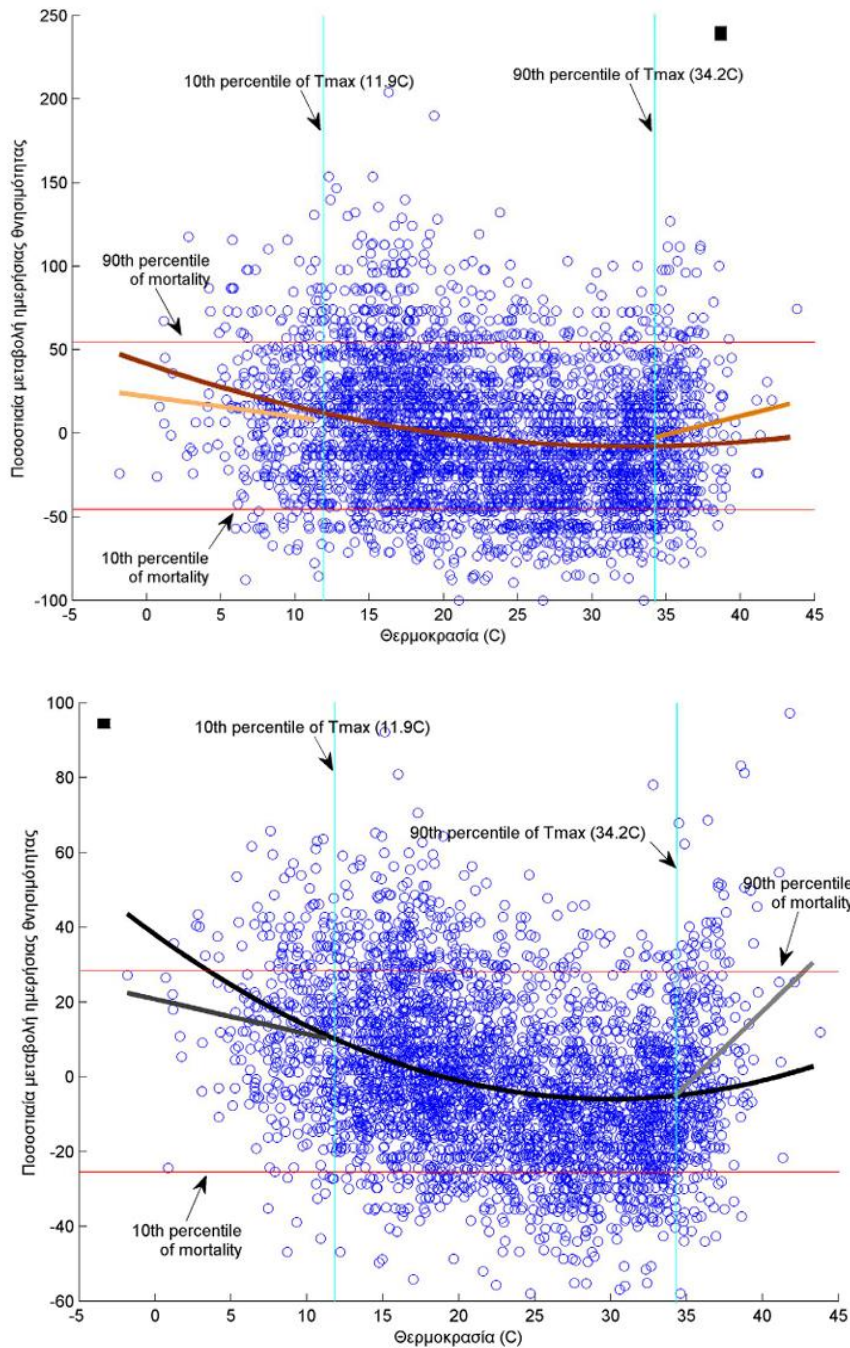
Κλιματικοί Κίνδυνοι	Πρωτογενείς Επιπτώσεις	Δευτερογενείς Επιπτώσεις
Αύξηση Θερμοκρασίας	<ul style="list-style-type: none"> • Εξάντληση υπογείων υδάτων • Λειψυδρία • Ξηρασία • Ενίσχυση των καυσώνων 	<ul style="list-style-type: none"> • Αστική θερμική νησίδα • Αυξημένη ενεργειακή ζήτηση για ψύξη • Αύξηση τιμών ενέργειας • Επιπτώσεις στην υγεία του πληθυσμού
Ακραία Καιρικά Φαινόμενα	<ul style="list-style-type: none"> • Πλημμύρες • Πυρκαγιές • Κατολισθήσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Υλικές ζημιές
Άνοδος Στάθμης της Θάλασσας	<ul style="list-style-type: none"> • Παράκτιες πλημμύρες 	<ul style="list-style-type: none"> • Υλικές ζημιές

Εικόνα 72. Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις (Πηγή: ΔιαΝΕΟσις, 2017, https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate_change10.pdf).

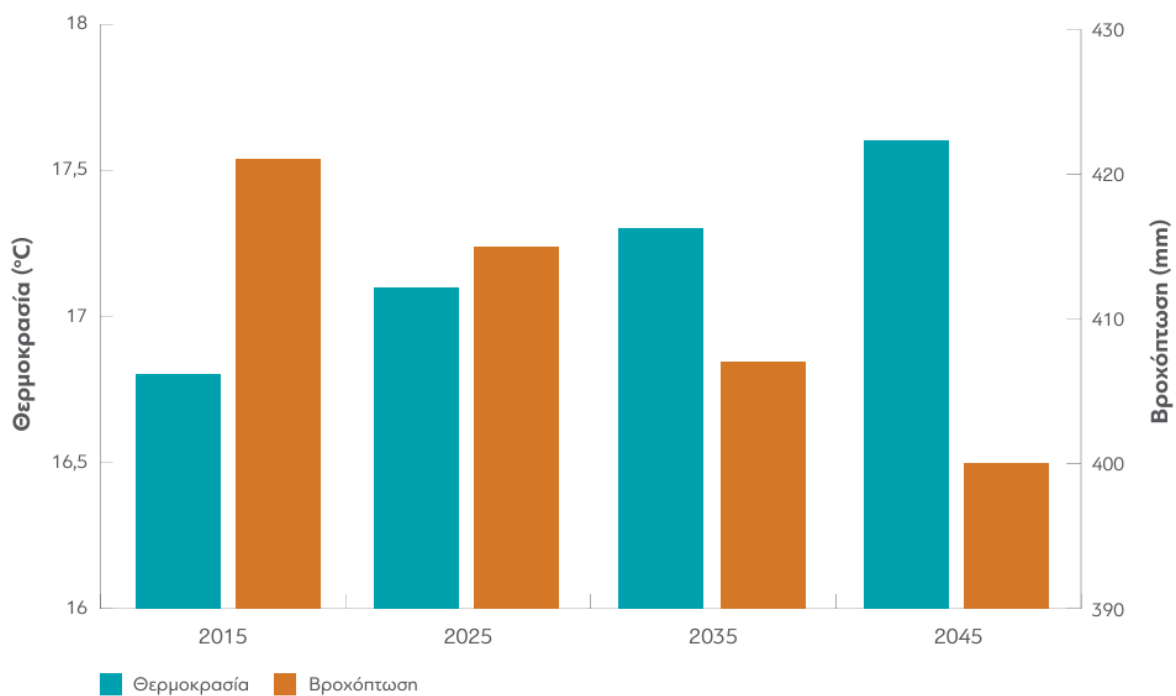
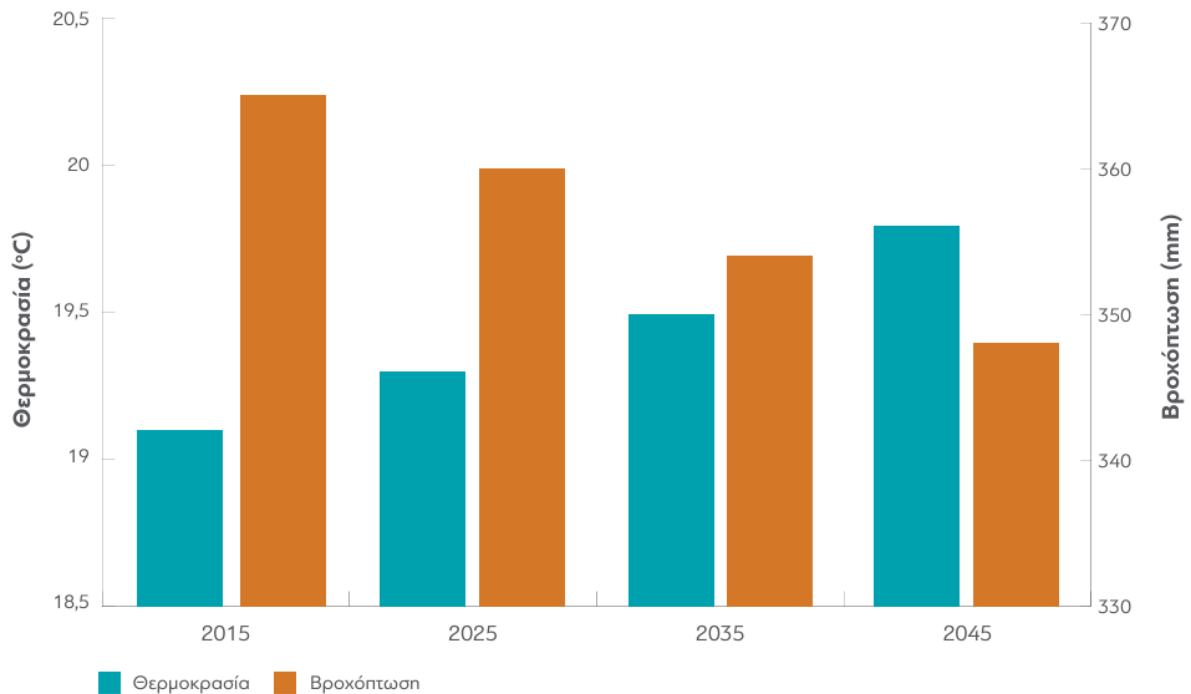
Σε ό,τι αφορά στην αύξηση της θερμοκρασίας, το αστικό περιβάλλον στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα ευάλωτο σε επεισόδια καύσωνα, τα οποία συνήθως συνδέονται με μεταφορά θερμών αέριων μαζών από την Αφρική κατά τη διάρκεια της θερμής περιόδου του έτους και σε περιόδους όπου διακόπτεται η κυκλοφορία των ετήσιων ανέμων. Τα κύματα καύσωνα είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα για την υγεία των κατοίκων σε αστικές περιοχές καθώς συνδέονται με αύξηση της θνησιμότητας.

Για θερμοκρασίες αέρα υψηλότερες από τους περίπου 34°C και χαμηλότερες από τους 10°C, η ποσοστιαία μεταβολή της ημερήσιας θνησιμότητας αυξάνεται. Σε ό,τι αφορά στις υψηλές θερμοκρασίες, εκτιμάται ότι αύξηση κατά 1°C πάνω από το όριο των 34°C, προκαλεί αύξηση της ποσοστιαίας μεταβολής της ημερήσιας θνησιμότητας κατά περίπου 3%. Σε περίπτωση επεισοδίου

καύσωνα με τιμές θερμοκρασίας της τάξης των 42°C, η ποσοστιαία μεταβολή της ημερήσιας θνησιμότητας αυξάνεται κατά περίπου 10% και 18% για τα αναπνευστικά και καρδιολογικά νοσήματα αντίστοιχα. Οι επιπτώσεις αυτές αναμένεται να είναι εντονότερες για τον πληθυσμό άνω των 65 ετών.



Εικόνα 73. Σχέση Μεταξύ της Θερμοκρασίας του Αέρα και της Ποσοστιαίας Αύξης της Θνησιμότητας για την Αθήνα λόγω Αναπνευστικών (πάνω) και Καρδιολογικών Νοσημάτων (κάτω) (Πηγή: ΔιαΝΕΟσις, 2017, www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/executive-summary_climate_change.pdf)



Εικόνα 74. Μεταβολή της Θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης για το διάστημα 2015-2045 για την Αθήνα (πάνω) και τη Θεσσαλονίκη (κάτω). Η αύξηση της θερμοκρασίας ανέρχεται σε περίπου 0,8 - 1 βαθμό Κελσίου για το διάστημα 2015-2045, χωρίς να υπολογιστεί η συμβολή στην αύξηση της θερμοκρασίας από το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας. Σε ό,τι αφορά στη βροχόπτωση, προβλέπεται μείωση. Πηγή: ΔιαΝΕΟσις, 2017, https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate_change10.pdf.

7.4. Εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων, παραδείγματα συμβάντων και των επιπτώσεων τους στην Ελλάδα

Κακοκαιρία «Ελπίδα», Ιανουάριος 2022

Το ακραίο επεισόδιο παγετού «Ελπίδα» επηρέασε την κεντρική Ελλάδα, την Κρήτη και νησιά του Αιγαίου.

Οι χιονοπτώσεις προκάλεσαν εκτεταμένα προβλήματα στην Αττική. Σε όλο το οδικό δίκτυο του νομού Αττικής, οι μετακινήσεις πραγματοποιούνταν με τη χρήση αντιολισθητικών αλυσίδων, ενώ οι πολίτες κλήθηκαν να αποφύγουν τις άσκοπες μετακινήσεις. Εκατοντάδες οδηγοί παρέμειναν ακινητοποιημένοι στην Αττική οδό για πολλές ώρες, οι οποίοι τελικά απεγκλωβίστηκαν με τη συνδρομή του Στρατού, δυνάμεων της Πυροσβεστικής, της αστυνομίας, καθώς και εθελοντών του Ερυθρού Σταυρού και του Χαμόγελου του Παιδιού. Η επιχείρηση απεγκλωβισμού ήταν ολονύχτια, με άνδρες του στρατού να μοιράζουν τρόφιμα, νερά, κουβέρτες στους εγκλωβισμένους οδηγούς σε όλα τα σημεία της οδού. Για τα συμβάντα στην Αττική Οδό υπήρξε εισαγγελική παρέμβαση και διενεργήθηκε εξέταση στο πλαίσιο της οποίας αναζητήθηκαν τυχόν ευθύνες για το αδίκημα της παρακώλυσης συγκοινωνιών.

Λόγω της κακοκαιρίας υπήρξαν πολυήμερες διακοπές ρεύματος. Η αποκατάσταση του δικτύου ηλεκτροδότησης ήταν ιδιαίτερα δυσχερής καθώς ήταν δύσκολη η πρόσβαση των συνεργείων του ΔΕΔΔΗΕ στα σημεία που είχε κοπεί το ρεύμα.

Επίσης, τα σχολεία παρέμειναν κλειστά και ίσχυσε γενική αργία για 2 ημέρες.



Εικόνα 75. 1.800 οχήματα και 3.500 άνθρωποι εγκλωβίστηκαν στην Αττική Οδό λόγω της ακραίας χιονόπτωσης (πηγή: <https://www.in.gr/>).

Αιφνίδια Πλημμύρα Αγίας Πελαγίας Ηρακλείου Κρήτης, Οκτώβριος 2022

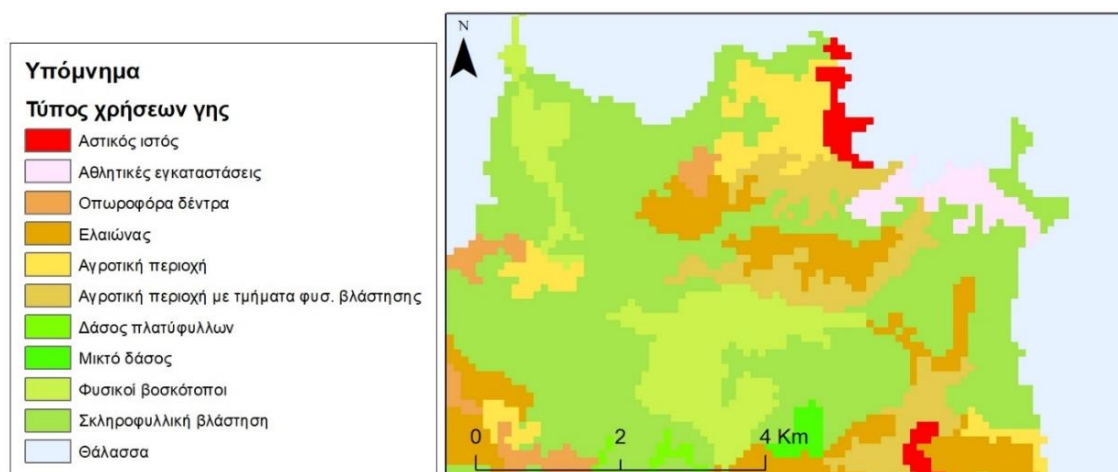
Η περιοχή της Αγίας Πελαγίας επλήγη από ένα σύστημα ισχυρού βαρομετρικού χαμηλού το οποίο έφτασε στην Ελλάδα από τα δυτικά, ξεκινώντας από τη νότια Ιταλία (13/10), ανατροφοδοτήθηκε από το θερμό θαλάσσιο χώρο του Ιονίου, και έδωσε σημαντικά ύψη βροχής στη Δυτική Ελλάδα, τα Επτάνησα και την Πελοπόννησο (14/10) και στη συνέχεια (15/10) την Κρήτη και τα Δωδεκάνησα.

Η Κρήτη κατέγραψε τα πιο σημαντικά ύψη βροχής με έντονες καταιγίδες σε μεγάλα τμήματα του νησιού της τάξης των 100 με 150 mm κατ' εκτίμηση και κατά τόπους με υψηλή ένταση και μικρή διάρκεια, στο πλαίσιο ενός φαινομένου ακραίου και με μεγάλη εκτιμώμενη περίοδο επαναφοράς.

Καταστροφές παρατηρήθηκαν σε διάφορες παραλιακές περιοχές της Κρήτης με ιδιαίτερη ένταση στην Αγία Πελαγία και Λυγαριά Ηρακλείου, τη Σητεία, την Ιεράπετρα, τον Άγιο Ιωάννη Ιεράπετρας και άλλες τοποθεσίες σε μικρότερο βαθμό. Η πλημμύρα προκάλεσε το θάνατο σε 2 ανθρώπους.

Μια από τις περιοχές που κατέγραψε πολύ υψηλή δριμύτητα στις επιπτώσεις των πλημμυρικών φαινομένων είναι η μικρού μεγέθους λεκάνη απορροής του ρέματος της Αγίας Πελαγίας στο Δήμο Μαλεβιζίου δυτικά του Ηρακλείου.

Οι περιοχές που επλήγησαν κατά κύριο λόγο ήταν οι περιοχές των χαμηλότερων υψομέτρων, δηλαδή οι γεωργικές εκτάσεις (οπωροφόρα δέντρα, ελαιώνες, άλλες αγροτικές εκτάσεις και σύνθετα συστήματα καλλιέργειας), και φυσικά το παραλιακό τμήμα που κυριαρχείται από αστικό ιστό. Ειδικά στο τελευταίο τμήμα πριν την εκβολή συνίσταται μόνο αστικό ιστό και εκεί επικεντρώνεται η μεγάλη πλειοψηφία των επιπτώσεων, καθώς λόγω και του μεγέθους της λεκάνης, εκεί καταγράφονται οι μεγαλύτερες τιμές στάθμης των υδάτων. Στα ανώτερα τμήματα της λεκάνης, όπου καταγράφονται και οι μεγαλύτερες κλίσεις κατά θέσεις εμφανίστηκαν κατολισθητικά φαινόμενα, φαινόμενα λασπορροών κατά τη διάρκεια της καταιγίδας του Οκτωβρίου 2022.



Εικόνα 76. Χάρτης χρήσεων γης της ευρύτερης περιοχής της Αγίας Πελαγίας (Δεδομένα: CORINE 2018).



Εικόνα 77. Άποψη της Αγίας Πελαγίας προς δυσμάς και στο βάθος της λεκάνης απορροής του τοπικού υδρογραφικού δικτύου. Στην φωτογραφία φαίνεται η απουσία κατασκευών στα ανώτερα τμήματα της λεκάνης, αλλά και η πολύ πυκνή δόμηση κοντά στην παραλιακή ζώνη.

Η πλημμύρα προκάλεσε το θάνατο σε 2 ανθρώπους. Και οι δύο όπου επιβάτες του ίδιου αυτοκινήτου, το οποίο παρασύρθηκε από το νερό. Ο 50χρονος οδηγός έχασε τη ζωή του εγκλωβισμένος μέσα στο αυτοκίνητό του. Η 49χρονη επιβάτης παρασύρθηκε στη θάλασσα, καθώς προσπάθησε να εγκαταλείψει το αυτοκίνητο που παρέσυρε η πλημμύρα. Με τη βοήθεια drones, η Ειδική Μονάδα Αντιμετώπισης Καταστροφών της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας εντόπισε το πτώμα της μια μέρα μετά την υπεράκτια Αγία Πελαγία.

Οι δρόμοι μετατράπηκαν σε ποτάμια, ενώ τα νερά της πλημμύρας παρέσυραν προς τη θάλασσα πολλά οχήματα, οικιακές συσκευές και άλλα αντικείμενα. Το Κέντρο Επιχειρήσεων της Ελληνικής Πυροσβεστικής Υπηρεσίας δήλωσε ότι έλαβε 453 κλήσεις μέσα σε μία ώρα από το συμβάν.

Σε ό,τι αφορά στις επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον αυτές περιλάμβαναν κυρίως εκρίζωση της βλάστησης και κάμψη μικρών δέντρων. Οι επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον περιλαμβάνουν αποθέσεις λεπτόκοκκων υλικών μέσα στην πόλη, μη δομικές βλάβες σε κτίρια από σπλισμένο σκυρόδεμα και σπάσιμο γυάλινων παραθύρων. Επίσης βλάβες υπέστησαν το οδικό δίκτυο και το δίκτυο ηλεκτροδότησης.



Εικόνα 78. Εικόνες από τις καταστροφές που προκάλεσε η πλημμύρα στην Αγία Πελαγία (πηγή: <https://maleviziotis.gr/>)

Καύσωνας «Κλέων», Ιούλιος 2023

Ο καύσωνας «Κλέων», που διήρκησε 15 ημέρες και ολοκληρώθηκε το βράδυ της Τετάρτης 26 Ιουλίου 2023, ήταν ο μεγαλύτερος σε διάρκεια καύσωνας που έχει καταγραφεί στη χώρα μας, σύμφωνα με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών/meteo.gr.

Ο καύσωνας εκδηλώθηκε σε τρεις φάσεις (πρώτη: 12-15/7/2023, δεύτερη: 18-23/7/2023, Τρίτη: 23-26/7/2023). Η δεύτερη φάση (18-23/7/2023) ήταν η ισχυρότερη ενώ οι δύο τελευταίες ημέρες του καύσωνα (25/26/7/2023) αποτέλεσαν και τη θερμότερη περίοδο.

Η πιο θερμή ημέρα στο σύνολο της χώρας ήταν η 23η Ιουλίου, όπου 350 σταθμοί ξεπέρασαν το όριο του καύσωνα (μέγιστη θερμοκρασία άνω των 37 °C) και 180 σταθμοί τους 40 °C. Την ημέρα αυτή σχεδόν το σύνολο του πληθυσμού της χώρας επηρεάστηκε από θερμοκρασίες υψηλότερες των 40 °C. Η θερμοκρασία των 46,4 °C στο Γύθειο στις 23 Ιουλίου 2023 είναι η τέταρτη υψηλότερη θερμοκρασία που έχει καταγραφεί στη χώρα.

Σε όλες τις γεωγραφικές ενότητες της χώρας, με εξαίρεση τα νησιά του Ιονίου και του Αιγαίου, σημειώθηκαν απόλυτα ρεκόρ μεγίστων θερμοκρασιών των τελευταίων 15 ετών.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι κάτοικοι του κέντρου της πόλης των Αθηνών (περιοχή Πατήσια) βίωσαν θερμοκρασίες άνω των 30 βαθμών για 307 ώρες κατά το διάστημα από 12 έως 26/07. Στην ίδια περίοδο οι κάτοικοι της Λάρισας 230 ώρες, της Σπάρτης 186 ώρες, ενώ στα Ιωάννινα (περιοχή Ανατολής) και στην Κοζάνη 164 και 145 ώρες, αντίστοιχα.

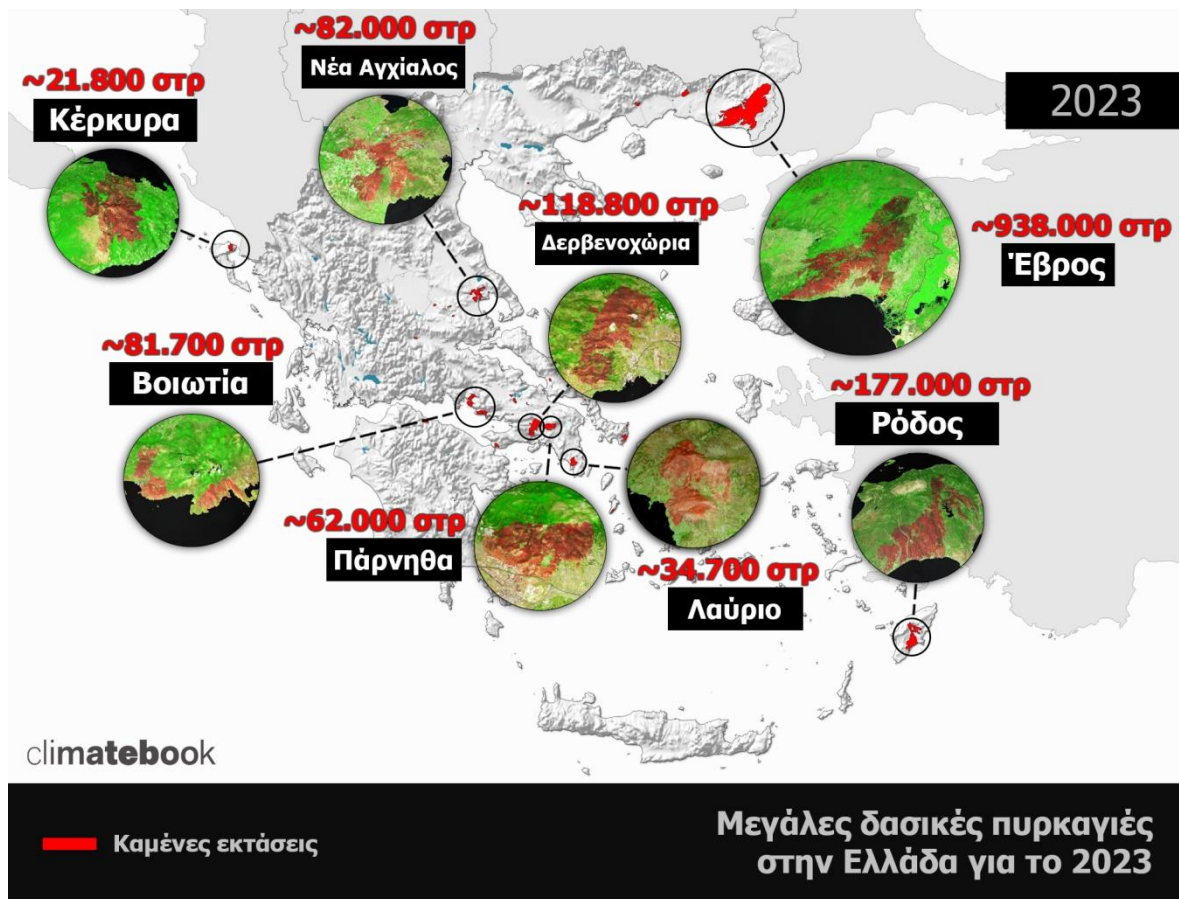
Λόγω του καύσωνα 5 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους θερμοπληξία σε Αττική, Χαλκίδα και Ιεράπετρα. Επίσης υπήρξαν προβλήματα ηλεκτροδότησης, κυρίως στην Αττική.

Ο καύσωνας «Κλέων» συντέλεσε στην εκδήλωση μεγάλων δασικών πυρκαγιών σε πολλές περιοχές της χώρας.

Δασικές πυρκαγιές το 2023

Ο παρατεταμένος καύσωνας του καλοκαιριού του 2023 συντέλεσε στην εκδήλωση μεγάλων πυρκαγιών, των χειρότερων που έχει αντιμετωπίσει η χώρα μας μετά από αυτές του 2007.

Η συνολική έκταση που κατακάηκε το 2023 έφτασε τα 1.740.000 στρέμματα, αριθμός πολύ μεγαλύτερος από τον ετήσιο μέσο όρο καμένων εκτάσεων της περιόδου 2006–2023.



Εικόνα 79. Μεγάλες δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα για το 2023. (Πηγή δεδομένων: EMS/Corpernicus. Επεξεργασία & οπτικοποίηση δεδομένων: climatebook.gr)

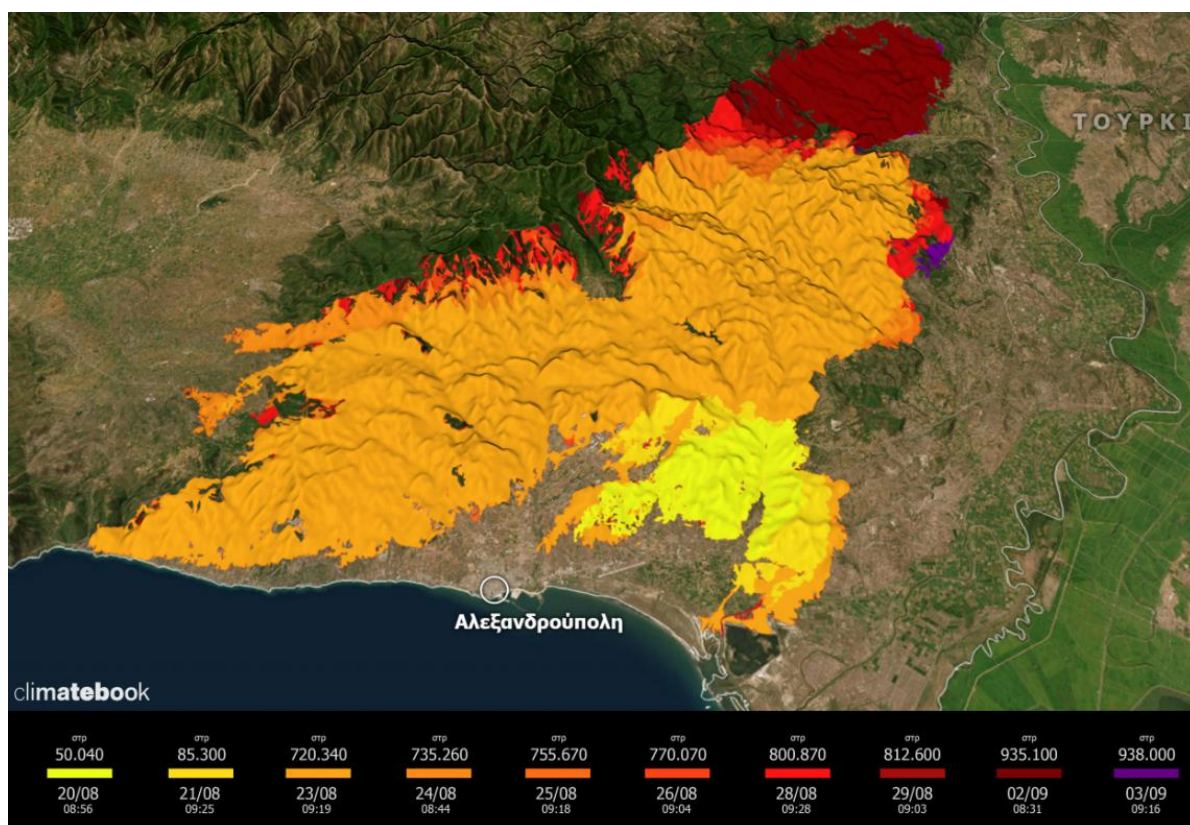
Οι σημαντικότερες πυρκαγιές εκδηλώθηκαν στο Λαύριο, στην Πάρνηθα, στη Βοιωτία, στην Κέρκυρα, στη Νέα Αγχίαλο, στα Δερβενοχώρια, στη Ρόδο ενώ η μεγαλύτερη σε έκταση πυρκαγιά ήταν αυτή που εκδηλώθηκε στον Έβρο, η οποία κατέκαψε περίπου 938.000 στρέμματα και είναι η μεγαλύτερη πυρκαγιά που έχει ποτέ καταγραφεί σε ευρωπαϊκό έδαφος από το 2000 μέχρι και σήμερα.

Η πυρκαγιά του Έβρου προέκυψε από τη συνένωση της πυρκαγιάς που εκδηλώθηκε τα ξημερώματα στις 19-8-2023 βορειοανατολικά της Αλεξανδρούπολης και της πυρκαγιάς που εκδηλώθηκε στο δάσος της Δαδιάς το μεσημέρι στις 21-8-2023. Τα δύο αυτά συμβάντα πιθανολογείται ότι ξεκίνησαν την κεραυνική δραστηριότητα της 18^{ης} Αυγούστου 2023 στην ευρύτερη περιοχή του Έβρου.

Στο διάστημα από 21 έως 23 Αυγούστου η φωτιά εξαπλώθηκε με εκρηκτικό ρυθμό από τα περίπου 85.000 στρέμματα (21 Αυγούστου) σε επιφάνεια μεγαλύτερη των 650.000 στρεμμάτων (23 Αυγούστου), κατακαίοντας μέσα σε μόλις δύο εικοσιτετράωρα περισσότερα από 550.000 στρέμματα, επιφάνεια που αντιστοιχεί σχεδόν στο 60% της συνολικά καμένης έκτασης.

Καθοριστικό ρόλο στην ταχύτατη ανάπτυξη της πυρκαγιάς διαδραμάτισαν οι πολύ ξηρές ατμοσφαιρικές συνθήκες, που επέτρεψαν τη σημαντική επιτάχυνση του ρυθμού εξάπλωσης της φωτιάς ακόμα και κατά τη διάρκεια των νυχτερινών ωρών, και η παρατεταμένη ξηρασία των προηγούμενων μηνών στην ευρύτερη, που τροφοδότησε τη φωτιά με μεγάλες ποσότητες δασικής

καύσιμης ύλης.

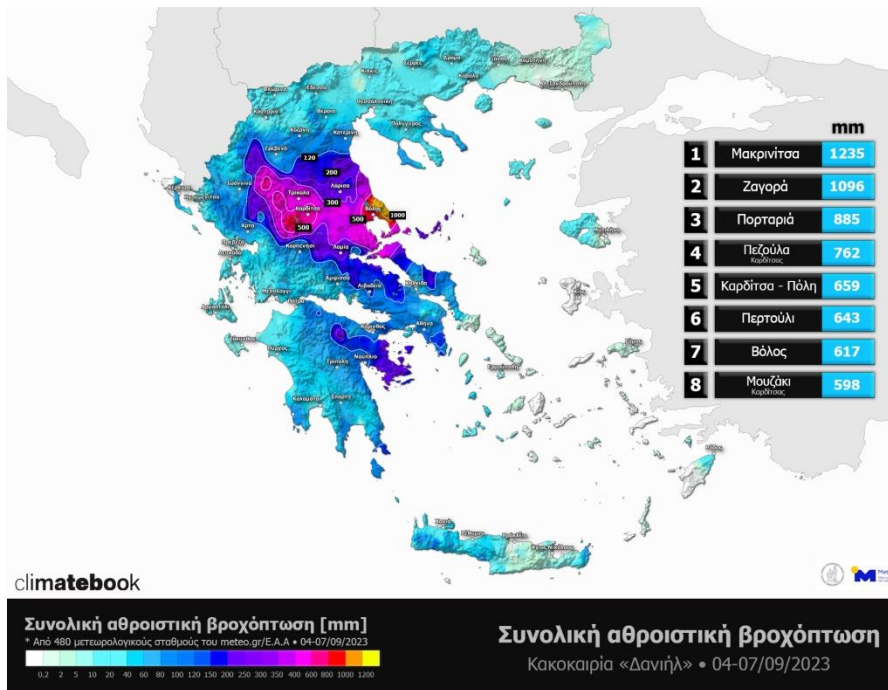


Εικόνα 80. Η πορεία της καμένης έκτασης στην μεγάλη φωτιά του Έβρου τον Αύγουστο του 2023. (Πηγή δεδομένων: EMS/Copernicus. Επεξεργασία & Οπτικοποίηση δεδομένων: climatebook.gr)

Κακοκαιρία «Daniel», Σεπτέμβριος 2023

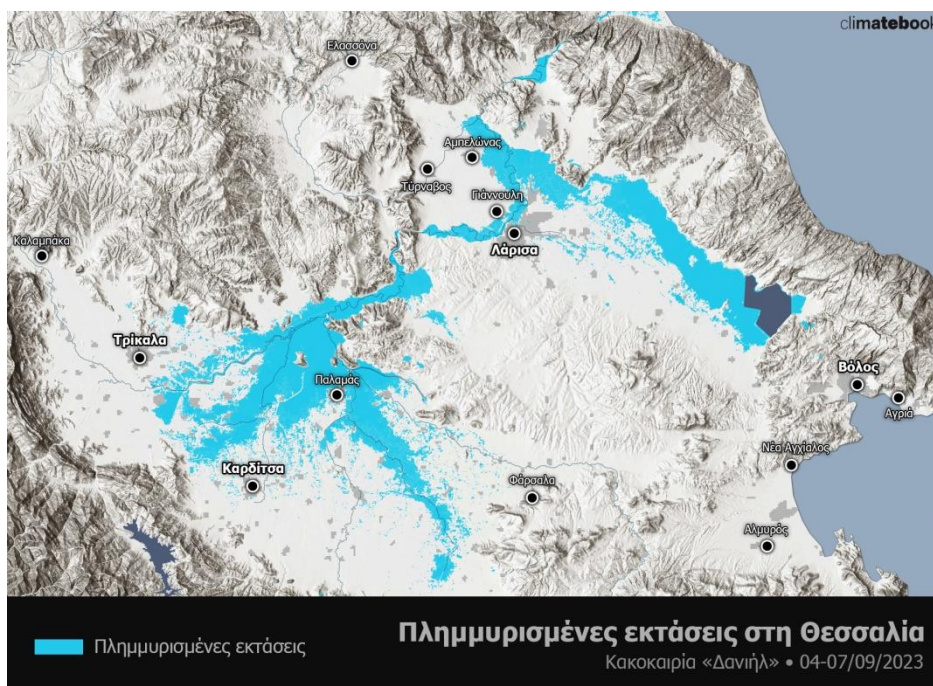
Κατά την κακοκαιρία Daniel (4-7 Σεπτεμβρίου 2023) ισχυρές βροχοπτώσεις προκάλεσαν σημαντικά πλημμυρικά φαινόμενα, κυρίως στην περιοχή της Θεσσαλίας, και είχαν ως αποτέλεσμα τον θάνατο 15 ατόμων.

Η ασυνήθιστη για την εποχή ατμοσφαιρική διάταξη προκάλεσε ισχυρές καταιγίδες μεγάλης διάρκειας. Ο μετεωρολογικός σταθμός του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών κατέγραψε μεγάλα ύψη βροχής σε πολλές περιοχές, με την πόλη του Βόλου να κηρύσσεται σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Η ποσότητα βροχής των τεσσάρων ημερών που διήρκησε η κακοκαιρία αντιστοιχούν σε μέσο ετήσιο ύψος βροχής για τις περιοχές αυτές.



Εικόνα 81. Αθροιστική βροχόπτωση κατά την διάρκεια της καταστροφικής κακοκαιρίας «Δανιήλ» στο χρονικό διάστημα 4 με 7 Σεπτεμβρίου 2023. (Πηγή δεδομένων: meteo.gr/E.A.A., Εικόνα: climatebook.gr)

Αποτέλεσμα των βροχοπτώσεων ήταν η κατάκλιση του θεσσαλικού κάμπου από νερό, στον οποίο περίπου 720.000 στρέμματα καλλιεργήσιμων εκτάσεων πλημμύρισαν, και η υπερχειλίση της τεχνητής λίμνης Κάρλα.



Εικόνα 82. Οι μέγιστες πλημμυρισμένες εκτάσεις στη Θεσσαλία κατά την διάρκεια της καταστροφικής κακοκαιρίας «Δανιήλ» τον Σεπτέμβριο 2023. Πηγή δεδομένων: Copernicus – Sentinel1 – Sentinel2. Επεξεργασία & Οπτικοποίηση δεδομένων: climatebook.gr.

Loc. 39.506, 22.054 - Μεταμόρφωση Παλαμά Καρδίτσας, Thessaly, Greece - Sept 16, 2022



Via Nahel Belgherze - @WxNB_ on X - Satellite Imagery courtesy of Maxar Technologies

Loc. 39.506, 22.054 - Μεταμόρφωση Παλαμά Καρδίτσας, Thessaly, Greece - Sept 9, 2023



Via Nahel Belgherze - @WxNB_ on X - Satellite Imagery courtesy of Maxar Technologies

Εικόνα 83. Το χωριό Μεταμόρφωση, στο Δήμο Παλαμά της Περιφερειακής Ενότητας Καρδίτσας πριν και μετά τις πλημμύρες που προκάλεσε η κακοκαιρία Daniel.



Εικόνα 84. Πλημμυρισμένες εκτάσεις γύρω από τον Πηνειό Ποταμό (Πηγή: Dr. Athanasios Korkovelos and Lorenzo Ronzi, Ermis Airclub, <https://www.facebook.com/AirclubHermes>)

Από τις 5 έως τις 24 Σεπτεμβρίου 2023 η Πυροσβεστική Υπηρεσία δέχθηκε 10.357 κλήσεις από την περιοχή της Θεσσαλίας εκ των οποίων οι 3.576 αφορούσαν ανθρώπους που διασώθηκαν και μεταφέρθηκαν σε ασφαλείς τοποθεσίες και οι 3.720 αφορούσαν σε αιτήματα για άντληση νερού.



Εικόνα 85. Οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης επιχειρήσαν με βάρκες, ελικόπτερα, αεροπλάνα και drone για την αντιμετώπιση του συμβάντος και την παροχή βοήθειας στους πληγέντες (φωτογραφία: <https://pelop.gr/kakokairia-daniel-pyrosvestiki-eftasan-tis-4-600-diasoseis-mesa-se-8-imeres/>)

Η κακοκαιρία προκάλεσε ανυπολόγιστες καταστροφές στη φυτική και ζωική παραγωγή καθώς πλημμύρισε σημαντικό τμήμα των καλλιεργήσιμων εκτάσεων, πνίγηκαν πολλά ζώα και καταστράφηκαν παραγωγικές υποδομές. Η φυτική παραγωγή στη Θεσσαλία σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ κατέχει την πρώτη θέση μεταξύ των λοιπών περιφερειών της Ελλάδας στο σκληρό σιτάρι και το κριθάρι - το ένα τρίτο της ελληνικής παραγωγής σε ποσότητα το 2019 και για τα δύο προϊόντα -, στα βιομηχανικά φυτά (38% της παραγωγής βαμβακιού, 52,8% της παραγωγής βιομηχανικής ντομάτας), σε αρκετά φρούτα και ξηρούς καρπούς (αχλάδια 54,7%, αμύγδαλα 51,7%, κάστανα 39,5%, καρύδια 26,3%). Όσον αφορά τη ζωική παραγωγή, στον σημαντικότερο κλάδο της κτηνοτροφίας που είναι η αιγοπροβατοτροφία, στη Θεσσαλία παράγεται το 19,4% του εγχώριου πρόβειου γάλακτος και το 13,7% του εγχώριου κατσικίσιου γάλακτος με βάση τα ίδια στοιχεία. Ακολουθούν η βοοτροφία που δημιουργεί το 18,5% της ελληνικής παραγωγής βοείου κρέατος και το 19,7% του βοείου γάλακτος και η χοιροτροφία που δημιουργεί το 10% της εθνικής παραγωγής χοιρινού κρέατος.

Άλλες επιπτώσεις του Daniel ήταν οι επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον, ιδιαίτερα σε κτίρια και κρίσιμες υποδομές και γραμμές ζωής, συμπεριλαμβανομένων του οδικού δικτύου και των γεφυρών, του σιδηροδρομικού δικτύου, των δικτύων τηλεπικοινωνιών και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, των αναχωμάτων κατά μήκος των κύριων υπερχειλισμένων ποταμών, των λιμενικών εγκαταστάσεων κοντά στα δέλτα των ποταμών, των δικτύων ύδρευσης και των εγκαταστάσεων υγείας. Οι έμμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν τους υγειονομικούς κίνδυνους και επιπτώσεις στον τουρισμό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Angelakis, A. N., Antoniou, G., Voudouris, K., Kazakis, N., Dalezios, N., & Dercas, N. (2020). History of floods in Greece: Causes and measures for protection. *Natural Hazards*, 101, 833-852
- Bartle P. (2007). Συμμετοχική Διαχείριση. Διοικώντας ένα έργο, μια ΜΚΟ, ένα τμήμα ή μια εταιρία τροποποιημένο από Όλγα Παπαδοπούλου [online URL: <https://cec.vcn.bc.ca/mpfc/modules/pm-intg.htm>] Accessed 11 June 2024.
- Beck, H., Zimmermann, N., McVicar, T. et al. (2018). Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution. *Sci Data* 5, 180214 (2018). <https://doi.org/10.1038/sdata.2018.214>
- Beck, H.E., McVicar, T.R., Vergopolan, N. et al. (2023). High-resolution (1 km) Köppen-Geiger maps for 1901–2099 based on constrained CMIP6 projections. *Sci Data* 10, 724 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02549-6>
- BeSafeNet. <https://besafenet.net/el/>
- Bradley, D. T., McFarland, M., & Clarke, M. (2016). The effectiveness of disaster risk communication: a systematic review of intervention studies. *Effective Communication During Disasters*, 81-120.
- Bradshaw, S. (2003) Handbook for Estimating the Socio-economic and Environmental Effects of Disasters, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)
- Braitberg, G. (2022) 'Climate change can be seen through a disaster medicine lens', *Medical Journal of Australia*, 217(9), pp. 464–465. doi:10.5694/mja2.51730.
- Browning, M. H., Larson, L. R., Sharaievska, I., Rigolon, A., McAnirlin, O., Mullenbach, L., ... & Alvarez, H. O. (2021). Psychological impacts from COVID-19 among university students: Risk factors across seven states in the United States. *PloS one*, 16(1), e0245327.
- CLIMPACT - Εθνικό Δίκτυο Έρευνας για την Κλιματική Αλλαγή και τις Επιπτώσεις της. <https://climpact.gr/main/>
- Coetzee, C., & Van Niekerk, D. (2012). Tracking the evolution of the disaster management cycle: A general system theory approach. *Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies*, 4(1).
- Diakakis, M., Papagiannaki, K., & Fouskaris, M. (2022). The occurrence of catastrophic multiple-fatality flash floods in the Eastern Mediterranean region. *Water*, 15(1), 119.
- Diakakis, M., Xanthopoulos, G., & Gregos, L. (2016). Analysis of forest fire fatalities in Greece: 1977–2013. *International Journal of Wildland Fire*, 25(7), 797-809.
- EM-DAT, CRED / UCLouvain, 2023, Brussels, Belgium – www.emdat.be
- European Environment Agency (2023) Economic losses from weather- and climate-related extremes in Europe. European Environment Agency Online: Published 06-10-2023 <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related>

- Freitas D.E., Rozoff C.M., Cotton W.R. & Dias P.L.S. (2007) Interactions of an urban heat island and sea-breeze circulations during winter over the metropolitan area of Sao Paulo, Brazil. *Boundary Layer Meteorology*: 122, 43–65.
- Garevski, M. (2013). *Earthquakes and health monitoring of civil structures*. Springer Environmental Science and Engineering.
- Gartland, L. (2008). *Urban Heat Islands. Understanding and Mitigating Heat in Urban Areas*. London, Routledge.
- Gerundo, C. (2016). *Planning Cities' Adaptation to Climate Change. Application to Naples Metropolitan Area*. SMC - Sustainable Mediterranean Construction Association, N. FOUR https://www.researchgate.net/publication/312160829_Planning_Cities'_Adaptation_to_Climate_Change_Application_to_Naples_Metropolitan_Area
- Giannaros, T. M., & Melas, D. (2012). Study of the urban heat island in a coastal Mediterranean City: The case study of Thessaloniki, Greece. *Atmospheric Research*: 118, 103–120. doi:10.1016/j.atmosres.2012.06.006
- Golovin, Y. A., & Dan-Chin-Yu, E. Y. (2022). Information and communication technologies in the interaction of authorities and public organizations.
- Hulley, M. E. (2012). *Metropolitan Sustainability*. <https://www.sciencedirect.com/book/9780857090461/metropolitan-sustainability>
- IFCR, *World Disasters Report 2018 – Leaving No One Behind*, <https://www.ifrc.org/document/world-disasters-report-2018>
- IFCR, *World Disasters Report 2020 – Come Heat or High Water*, <https://www.ifrc.org/document/world-disasters-report-2020>
- IFCR, *World Disasters Report 2022 – Trust, Equity, and Local Action*. <https://www.ifrc.org/document/world-disasters-report-2022>
- International Strategy for Disaster Reduction /ISDR (2001), *Framework for Action For the Implementation of the International Strategy for Disaster Reduction*, June. www.unisdr.org
- IPCC, *Sixth Assessment Report – Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf
- ISDR, *Hyogo Framework for Action, Building the Resilience of Nations and Communities to Disaster: An Introduction to the Hyogo Framework for Action*, p. 1, <https://www.unisdr.org/hf>
- Kapucu, N., & Garayev, V. (2011). Collaborative decision-making in emergency and disaster management. *International Journal of Public Administration*, 34(6), 366-375..
- Kapucu, N., Arslan, T., & Demiroz, F. (2010). Collaborative emergency management and national emergency management network. *Disaster prevention and management: An international journal*, 19(4), 452-468.
- Lowrey, W., Evans, W., Gower, K. K., Robinson, J. A., Ginter, P. M., McCormick, L. C., & Abdolrasulnia, M. (2007). Effective media communication of disasters: Pressing problems and recommendations. *BMC public health*, 7, 1-8.

- Manoj, B. S., & Baker, A. H. (2007). Communication challenges in emergency response. *Communications of the ACM*, 50(3), 51-53.
- McGuigan, D., Stannard, M., Bellamy, L., Gardiner, J., (2017). The continued response of the New Zealand Government to the Canterbury earthquakes, 16th World Conference on Earthquake
- Morris, C. J. G., Simmonds, I., & Plummer, N. (2001). Quantification of the Influences of Wind and Cloud on the Nocturnal Urban Heat Island of a Large City. *Journal of Applied Meteorology*: 40(2), 169–182. doi:10.1175/1520-0450(2001)040<0169:qotiw>2.0.co;2
- Nastos, P. T., Politi, N., & Kapsomenakis, J. (2013). Spatial and temporal variability of the Aridity Index in Greece. *Atmospheric Research*, 119, 140-152.
- Newsletter of Environmental, Disaster, and Crises Management Strategies, Newsletter #30 - The early September 2023 Daniel storm in Thessaly Region (Central Greece), January 2024. <https://edcm.edu.gr/el/newsletter/newsletter-30-the-early-september-2023-storm-in-thessaly-region-central-greece>
- Newsletter of Environmental, Disaster, and Crises Management Strategies, Newsletter #28 - The October 15, 2022 Flash Flood in Agia Pelagia (Crete, southern Greece), October 2022. <https://edcm.edu.gr/el/newsletter/newsletter-28-the-october-15-2022-flash-flood-in-agia-pelagia-crete-southern-greece>
- Noran, O. (2014). Collaborative disaster management: An interdisciplinary approach. *Computers in Industry*, 65(6), 1032-1040.
- Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*: 108(455), 1–24. doi:10.1002/qj.49710845502
- Oke, T. R., Johnson, G. T., Steyn, D. G., & Watson, I. D. (1991). Simulation of surface urban heat islands under "ideal" conditions at night part 2: Diagnosis of causation. *Boundary-Layer Meteorology*: 56(4), 339–358. doi:10.1007/bf00119211
- Oke, T., Mills, G., Christen, A., & Voogt, J. (2017). Urban Heat Island. Στο *Urban Climates*, (σσ. 14-43). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781139016476.003
- Papagiannaki, K., Diakakis, M., Kotroni, V., Lagouvardos, K., & Andreadakis, E. (2019). Hydrogeological and climatological risks perception in a multi-hazard environment: The case of Greece. *Water*, 11(9), 1770.
- Papaioannou, G., Vasiliades, L., Loukas, A., Alamanos, A., Efstratiadis, A., Koukouvinos, A., & Kossieris, P. (2021). A flood inundation modeling approach for urban and rural areas in lake and large-scale river basins. *Water*, 13(9), 1264.
- Pinter, N., Ishiwatari, M., Nonoguchi, A., Tanaka, Y., Casagrande, D., Durden, S., & Rees, J. (2019). Large-scale managed retreat and Structural Protection following the 2011 Japan tsunami. *Natural Hazards*, 96(3), 1429–1436.
- Reible, D. D. (2017). Environmental hazards and their management. *Fundamentals of Environmental Engineering*, 21–87.

- Semenova, G. (2020) 'Environmental disasters as a factor of environmental pollution', *E3S Web of Conferences*, 217, p. 04007.
- Shahyad, S., & Mohammadi, M. T. (2020). Psychological impacts of Covid-19 outbreak on mental health status of society individuals: a narrative review. *Journal of military medicine*, 22(2), 184-192.
- Shishegar, N. (2013). Street Design and Urban Microclimate: Analyzing the Effects of Street Geometry and Orientation on Airflow and Solar Access in Urban Canyons. *Journal of Clean Energy Technologies*, Vol. 1, No. 1, January 2013
- Shultz, J. M., Marcelin, L. H., Madanes, S. B., Espinel, Z., & Neria, Y. (2011). The "Trauma Signature:" understanding the psychological consequences of the 2010 Haiti earthquake. *Prehospital and disaster medicine*, 26(5), 353-366.
- Strusińska-Correia, A. (2017). Tsunami mitigation in Japan after the 2011 Tōhoku tsunami. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 22, 397–411.
- Taha, H. (2008). Meso-urban meteorological and photochemical modeling of heat island mitigation. *Atmospheric* doi:10.1016/j.atmosenv.2008.06.036
- UNDRR, Disaster Risk Reduction Terminology <https://www.undrr.org/drr-glossary/terminology>
- UNDRR, What is the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction? <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework>
- United Nations (2023) The Sustainable Development Goals Report 2023: Special edition Towards Rescue Plan for People and Planet. United Nations Publications, 300 East 42nd Street, New York, NY, 10017, United States of America.
- Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο (2018) Καταπολέμηση της ερημοποίησης στην ΕΕ: διογκούμενη απειλή που χρήζει περαιτέρω δράσης. Ειδική Έκθεση υποβαλλόμενη δυνάμει του άρθρου 287, παράγραφος 4, δεύτερο εδάφιο, ΣΛΕΕ. Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο, Λουξεμβούργο
- Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (European Environment Agency – EEA) <https://european-union.europa.eu/> - <https://www.eea.europa.eu/>
- Θεοδωρίδου, Ε. (2020). Η Τηλεπισκόπηση και το Φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας. Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Καρτάλης, Κ., Κοκκώσης, Χ., Οικονόμου, Δ., Σανταμούρης, Μ., Αγαθαγγελίδης, Η., Πολύδωρος, Α. (2017) Οι Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ανάπτυξη, ΔιαΝΕΟσις https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/06/climate_change10.pdf
- Καρτάλης, Κ., Κοκκώσης, Χ., Φιλιπτόπουλος, Κ., Πολύδωρος, Α., Λάππα, Κ., Μαυράκου, Θ. (2021). Ενσωματώνοντας την κλιματική αλλαγή στον μετασχηματισμό του αναπτυξιακού μοντέλου της Ελλάδας, ΔιαΝΕΟσις https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2021/11/climate_change_Version_4-11-2021_Upd.pdf
- Λαμπράκης, Ι., & Κουρέας, Σ. (2021). Επίλυση προβλημάτων: θεωρητική προσέγγιση, τεχνικές

λήψης απόφασης και παραδείγματα εφαρμογής).

- Λέκκας, Ε., & Ανδρεαδάκης, Ε. (2015). Εισαγωγή στη Θεωρία της Διαχείρισης Καταστροφών και Κρίσεων. Αθήνα: Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Καταστροφών και Κρίσεων, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Ξανθόπουλος, Γ., Ευτυχίδης, Γ., Μαλλίνης, Γ., Μητσόπουλος, Ι., & Δημητρακόπουλος, Α. (2019). Επιτροπή για τις προοπτικές διαχείρισης πυρκαγιών δασών και υπαίθρου στην Ελλάδα: Έκθεση της Ανεξάρτητης Επιτροπής που έχει συσταθεί με την Πρωθυπουργική Απόφαση Υ60 (ΦΕΚ 3937/Β/2018) για την ανάλυση των υποκείμενων αιτιών και τη διερεύνηση των προοπτικών διαχείρισης των μελλοντικών πυρκαγιών δασών και υπαίθρου στην Ελλάδα.
- Παπαζάχος, Β. Κ., & Παπαζάχου, Κ. (2003). Οι σεισμοί της Ελλάδας (No. RefW-15-11992). Εκδόσεις Ζήτη.
- Παπανικολάου Δ., Σίδερης Χ., (2009) Γεωλογία η Επιστήμη της Γής. Τρίτη Έκδοση. Εκδόσεις Πατάκη: Αθήνα. σ. 279
- Σχέδια Προσαρμογής στα Ακραία Καιρικά Φαινόμενα. Δυναμική παρακολούθηση ακραίων φαινομένων και σχέδια Προσαρμογής. Εκτίμηση Κινδύνων Σεισμού, Πυρκαγιάς και Πλημμύρας στην Περιφέρεια Αττικής. Ερευνητικό Πρόγραμμα, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2023).
- Τράπεζας της Ελλάδος (2011) Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Ίδρυμα Εκτύπωσης Τραπεζογραμματίων και Αξιών της Τράπεζας της Ελλάδος.