

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Γεωγραφίας

ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : «Γεωγραφία των μεταφορών & εφοδιασμού πόρων στην αντιμετώπιση κρίσεων. Δημιουργία & σχεδιασμός μοντέλου»

Πτυχιακή εργασία του Μπάκα Ορέστη

Αθήνα, Οκτώβριος 2008

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : «Γεωγραφία των μεταφορών &
εφοδιασμού πόρων στην αντιμετώπιση κρίσεων. Δημιουργία & σχεδιασμός μοντέλου»**

Πτυχιακή εργασία του Μπάκα Ορέστη

Αθήνα, Οκτώβριος 2008

Περιεχόμενα

<i>Πρόλογος</i>	6
<i>Περίληψη</i>	7
<i>Abstract</i>	8
 <i>Φυσικές Καταστροφές</i>	9
1.1. Εισαγωγή	9
1.2. Φυσικές καταστροφές	9
1.3. Είδη Φυσικών Καταστροφών	13
1.4. Φυσικές καταστροφές από ενδογενή αίτια	16
1.4.1. Σεισμοί.....	17
1.4.2. Ηφαιστειακές εκρήξεις.....	19
1.4.3. Κατολισθήσεις.....	21
1.4.4. Παλιρροϊκά κύματα ή Tsunamis	22
1.5. Φυσικές καταστροφές από εξωγενή αίτια	24
1.5.1. Πλημμύρες.....	24
1.5.2. Ανεμοστρόβιλοι, Τυφώνες	25
1.6. Δασικές Πυρκαγιές.....	27
1.7. Τεχνολογικές καταστροφές	29
 <i>Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών</i>	30
2.1. Εισαγωγή	30
2.2. Ελάττωση	31
2.3. Ετοιμότητα	32
2.4. Αντιμετώπιση	33
2.5. Αποκατάσταση	35
 <i>Φορείς & Διαχείριση εφοδιασμού πόρων στην Ελλάδα</i>	36
3.1. Η πολιτική προστασία στην Ελλάδα	36
3.1.1. Όργανα σχεδιασμού & εφαρμογής πολιτικής προστασίας	37
<i>Κεντρικά όργανα</i>	37

<i>Αποκεντρωμένα όργανα</i>	38
3.1.2. Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης» (ΦΕΚ 423Β/2003)	40
3.1.3. Το Πυροσβεστικό Σώμα.....	41
3.2. Η διαχείριση των πόρων.....	42
3.3. Τα επιχειρησιακά μέσα της Πολιτικής Προστασίας	44
3.3.1. Τα μέσα των νομαρχιών & δήμων	45
3.3.2. Τα μέσα του Πυροσβεστικού Σώματος.....	45
3.3.3. Οι εθελοντικές οργανώσεις	49
3.4. Τα συντονιστικά μέσα της Πολιτικής Προστασίας.....	50
3.4.1. Το Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας	50
3.4.2. Το «199 Σ.Ε.Κ.Υ.Π.Σ.».....	51
 <i>Διαδικασία Αντιμετώπισης Κρίσεων στην Ελλάδα. - Υφιστάμενη Κατάσταση</i>	52
4.1. Αρμοδιότητες φορέων (Γ.Γ.Π.Π., Νομαρχίες, Σώματα Ασφαλείας)	52
4.2. Αλυσίδα ενεργειών όταν ξεσπάει η κρίση (π.χ. φωτιά)	55
4.3. Συμπεράσματα – Προβλήματα στην Αντιμετώπιση Κρίσεων	58
 <i>Δημιουργία Μοντέλου Αντιμετώπισης Κρίσεων</i>	63
5.1. Σκοπός του Μοντέλου Αντιμετώπισης Κρίσεων	63
5.2. Προϋποθέσεις για την εφαρμογή του μοντέλου.....	63
5.2.1. Κεντρικοποίηση των φορέων	64
5.2.2. Η πολιτική διατήρησης αποθεμάτων.....	68
5.2.3. Το σύστημα αξιολόγησης της πληροφορίας	68
5.3. Ανάπτυξη του μοντέλου αντιμετώπισης κρίσεων	70
5.4. Αναπαράσταση του μοντέλου αντιμετώπισης κρίσεων	72
 <i>Βιβλιογραφία</i>	79

Ευρετήριο πινάκων, σχημάτων και χαρτών

Πίνακας 1 : Φυσικές καταστροφές με τον μεγαλύτερο αριθμό θυμάτων	11
Πίνακας 2 : Φυσικές καταστροφές με τις μεγαλύτερες οικονομικές επιπτώσεις.....	12
Πίνακας 3 : Σημαντικές Πρόσφατες Φυσικές Καταστροφές	16
Πίνακας 4 : Κλίμακα μικροσεισμικών εντάσεων Mercalli-Sieberg	18
Πίνακας 5 : Δείκτης ηφαιστειακής δραστηριότητας VEI (Newhall-Self)	21
Πίνακας 6 : Ένταση των κατολισθήσεων.....	22
Πίνακας 7 : Κλίμακα έντασης των tsunamis (Ambraseys-Sieberg).....	23
Πίνακας 8 : Κλίμακα έντασης των ανεμοστροβίλων (Fujita)	25
Πίνακας 9 : Κλίμακα εντάσεων τυφώνων (Saffir-Simpson).....	27
Πίνακας 10 : Στρατηγικές Σχεδιασμού	43
Πίνακας 11 : Οι δυνάμεις του Π.Σ.	46
Πίνακας 12 : Αρμοδιότητες Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας	53
Πίνακας 13 : Συνοπτική έκθεση προβλημάτων & πιθανών απειλών στην αντιμετώπιση κρίσεων.....	62
Σχήμα 1 : Κύκλος της διαχείρισης καταστροφών	31
Σχήμα 2 : Αλυσίδα ενεργειών & ροή πληροφοριών κατά την εκδήλωση του φαινομένου.	58
Εικόνα 1 : Χάρτης Πρόβλεψης Κινδύνου	33
Εικόνα 2: Η Εμφάνιση της πυρκαγιάς.....	58
Εικόνα 3 : Χάρτης επικινδυνότητας εκδήλωσης πυρκαγιάς στην Καλιφόρνια.....	67
Εικόνα 4: Βάση δεδομένων συσχετισμού δείκτη κρισιμότητας & απαιτούμενων πόρων ...	75
Χάρτης 1 : Η πανελλαδική διασπορά των δυνάμεων του Πυροσβεστικού Σώματος	47
Χάρτης 2 : Η κατανομή πόρων στην Αττική	48
Χάρτης 3 : Η διασπορά των δυνάμεων στο νομό Ιωαννίνων.....	66
Χάρτης 4 : Το μέγεθος των διαθέσιμων πόρων μετά την εκδήλωση της πυρκαγιάς.....	67
Χάρτης 5 : Αποτύπωση των δυνάμεων και δείκτης κρισιμότητας.....	74
Χάρτης 6 : Η διάθεση των δυνάμεων επέμβασης κατά την αρχική αξιολόγηση της κρίσης.....	76
Χάρτης 7 : Πιθανή εξάπλωση της πυρκαγιάς & κλιμάκωση των επεμβάσεων	78

Πρόλογος

Με το τέλος της πτυχιακής μου εργασίας, σηματοδοτείται το τέλος μιας πορείας τεσσάρων και πλέον ετών όντας φοιτητής του τμήματος Γεωγραφίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου. Φθάνοντας στο τέλος της προπτυχιακής μου φοίτησης θα ήθελα να ευχαριστήσω ορισμένα πρόσωπα που με την βοήθεια τους συντέλεσαν στην περάτωση των σπουδών μου, στην διερεύνηση των γνώσεων και οριζόντων μου.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, Μαρία και Επαμεινώνδα, και τα αδέρφια μου, Βάσω, Νίκο αλλά και Δήμητρα, που με την υπομονή και επιμονή τους ήταν σημαντικοί αρωγοί στην προσπάθεια μου να εκπληρώσω τις φοιτητικές μου υποχρεώσεις. Σημαντική βοήθεια και συμπαράσταση στην προσπάθεια μου να εκπληρώσω τους φοιτητικούς και προσωπικούς μου στόχους είχα από συμφοιτητές και φίλους και θα ήθελα τους ευχαριστήσω πολύ αναφέροντάς τους: Βαρβάρα, Ίαν, Αλέκο, Παναγιώτη, Βίκυ, Πωλίνα, Στέργιο, Νίκο και Αργυρώ.

Στην διαδικασία εκπόνησης της πτυχιακής μου μελέτης, σημαντική βοήθεια στην συλλογή πληροφοριών και δεδομένων είχα από τον αντιπύραρχο Μπάλση Νικόλαο, τον διευθυντή του Κέντρου Επιχειρήσεων της Πολιτικής Προστασίας κ. Αναστόπουλο και την φοιτήτρια του τμήματος Πολιτικής Προστασίας της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης Πηνελόπη Κορτέζη. Θα ήθελα, λοιπόν, σε αυτό το σημείο να τους ευχαριστήσω θερμά.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές του πανεπιστημίου για την πορεία που είχαμε και ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Μαλινδρέτο Γεώργιο για την υπομονή, αντοχή και ενθουσιασμό του, που με βοήθησαν να βρίσκομαι σήμερα εδώ. Ευχαριστώ.

Περίληψη

Η πτυχιακή εργασία με τίτλο «Γεωγραφία μεταφορών και αποθήκευσης πόρων στην αντιμετώπιση κρίσεων. Δημιουργία και σχεδιασμός μοντέλου» εκπονήθηκε με σκοπό να παρουσιάσει ένα μοντέλο που θα αποτελεί εργαλείο στα χέρια ενός ανθρώπου, υπεύθυνου για την αντιμετώπιση κρίσεων μέσω του καλύτερου συντονισμού πόρων. Στην προσπάθεια αυτή γίνεται αρχικά μια αναφορά στις φυσικές καταστροφές που επιφέρουν την κρίση, στα στάδια της διαχείρισης κρίσεων, για να καταλήξουμε στο χαοτικό μοντέλο πολιτικής προστασίας της Ελλάδας.

Το περασμένο καλοκαίρι το Πυροσβεστικό Σώμα, η πολιτική προστασία και όλοι οι εμπλεκόμενοι, στην αντιμετώπιση κρίσεων, φορείς παρουσιάστηκαν ανέτοιμοι να διαχειριστούν την κατάσταση που επέφεραν οι καταστροφικές πυρκαγιές. Πέρα από τα προβλήματα που φανερώθηκαν από τα στάδια της πρόληψης και ετοιμότητας του μηχανισμού πολιτικής προστασίας, σοβαρές ελλείψεις στο κομμάτι της άμεσης αντιμετώπισης οδήγησαν στην μεγάλη καθυστέρηση της επίλυσης της κρίσης. Τα προβλήματα είχαν να κάνουν με την έλλειψη συντονισμού, διάθεση πληροφοριών μεταξύ των διαφορετικών φορέων, την άγνοια των διατιθέμενων αλλά και ικανών, για επιχειρήσεις, πόρων και η μη σωστή αξιοποίηση των προσφερόμενων δεδομένων. Στην προσπάθεια δημιουργίας ενός μοντέλου, που θα μπορεί να δώσει και λύσεις στα προβλήματα που παρουσίασε ο κρατικός μηχανισμός κατά το περσινό καλοκαίρι, προτείνεται αρχικά η κεντροποίηση των φορέων, ώστε να μην χρειάζεται η πληροφορία να διασπάται, η εντατική χρήση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών, για να μπορούμε να εξάγουμε συμπεράσματα από πρωτογενή δεδομένα (π.χ. πιθανή εξάπλωση μιας πυρκαγιάς) και η λογική της διαχείρισης αποθεμάτων, ώστε να επιτυγχάνεται η κλιμάκωση των επιχειρήσεων.

Abstract

This thesis titled “Geography of transports and storage of resources in the confrontation of crises. Creation and planning of model” was developed and worked out with the intention to present a model that will constitute a tool in the hands of a person, responsible for the confrontation of crises via the improved co-ordination of resources. In this effort it is initially reported what natural destructions lead in crisis, the stages in crises management, and ends in describing the chaotic model of political protection in Greece.

During last year's summertime the Fire Brigade, the civil protection and all bodies and institutions involved in the confrontation of crises presented themselves unprepared to manage the situation that was brought upon the country by the devastating fires. Besides the problems that were revealed by the stages of prevention and the civil protection mechanism alert, serious shortages in the area of direct confrontation led to the serious delays in the resolution of the crisis. The problems occurred due to the lack of co-ordination and information disposal among the relevant institutions, the ignorance to allocate -the otherwise enough for such operations- resources and the false exploitation of the data offered. In the effort to create a model that might also offer solutions to the problems that occurred in the state's mechanism during last year's summertime, the first solution presented would be the centralisation of institutions, so that there is no need to divide information, secondly the intensive use of geographical information system, in order to export conclusions from primary data (e.g. likely fire spread) and the reserve management logic, so that the escalation of rescue operations can be achieved.

Φυσικές Καταστροφές

1.1. Εισαγωγή

Οι ονομαζόμενες φυσικές καταστροφές αποτελούσαν πάντα μέρος της ανθρώπινης ιστορίας. Απ' την αρχή της παρουσίας του στον πλανήτη Γη, ο άνθρωπος βρισκόταν εκτεθειμένος σε ποικίλους φυσικούς κινδύνους. Και ενώ η συνεχής πρόοδος της επιστήμης και της ιατρικής καθιστούν την ανθρώπινη διαβίωση ασφαλέστερη, ο αριθμός των θανάτων και των ζημιών από ακραία φυσικά φαινόμενα αυξάνεται σε παγκόσμια κλίμακα. Ολοένα και πιο συχνά προβάλλονται στα μέσα μαζικής ενημέρωσης θέματα σχετικά με σεισμούς, τυφώνες, πλημμύρες, εκρήξεις ηφαιστειών. Δεν παύουν, όμως, να είναι φυσικές γεωλογικές διεργασίες, που λειτουργούν στη Γη εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια.

Πότε όμως ένα φυσικό φαινόμενο μετατρέπεται σε φυσική καταστροφή, απειλώντας τόσο την ίδια την ζωή του ανθρώπου αλλά και την περιουσία του; Πόσο καταστροφικό μπορεί να είναι ένα τέτοιο γεγονός;

1.2. Φυσικές καταστροφές

Φυσικός κίνδυνος (natural hazard) είναι κάθε φυσικό φαινόμενο ή φυσική διαδικασία που ενέχει κάποια πιθανότητα να προκαλέσει μικρής ή μεγάλης κλίμακας καταστροφή στο ανθρωπογενές ή/και στο φυσικό περιβάλλον.¹

Το κατά πόσο μια φυσική διεργασία μπορεί να προκαλέσει καταστροφές στον άνθρωπο εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Ένας σεισμός μεγέθους 3 Richter είναι ένα φυσικό γεγονός που μόνο επιστημονικό ενδιαφέρον μπορεί να αποτελέσει καθώς έχει πολύ μικρή, έως μηδαμινή, πιθανότητα να προκαλέσει έστω και μικρή καταστροφή. Όμως, ένας σεισμός 6 Richter έχει μεγάλη πιθανότητα να προκαλέσει σοβαρές επιπτώσεις στο ανθρώπινο περιβάλλον, καθιστώντας τον σε φυσικό κίνδυνο. Το μέγεθος², λοιπόν, του φυσικού φαινομένου παίζει καθοριστικό ρόλο στην επικινδυνότητα του γεγονότος. Γενικότερα, τα χαρακτηριστικά του κάθε φαινομένου παίζει σημαντικό ρόλο για τις συνέπειες που μπορεί να επιφέρει. Δεν μπορεί, όμως, από μόνο του να αποτελέσει κριτήριο.

¹ Παπαδόπουλος, Γ. Α., 2000. Η Πολιτική Προστασία στην Ελλάδα. Αντιμετώπιση Φυσικών και Τεχνολογικών Καταστροφών. Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα.

² Μέγεθος (magnitude) ενός φυσικού φαινομένου είναι η δύναμη του γεγονότος και υποδηλώνει το ποσό ενέργειας που απελευθερώνετε.

Ένας σεισμός 6 Richter σε μια ακατοίκητη περιοχή, αρκετά απομακρυσμένη, δεν μπορεί να πλήξει σε καμία περίπτωση τον ίδιο τον άνθρωπο ή την περιουσία του. Σε αντίθεση με έναν μικρότερου μεγέθους, με επίκεντρο κοντά σε μια αστική περιοχή, που μπορεί να επιφέρει καταστροφικά αποτελέσματα. Παρατηρούμε ότι η εγγύτητα ενός τόπου στην πηγή του γεγονότος μπορεί να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα. Κατά πόσο μία περιοχή είναι εκτεθειμένη σε διάφορα φυσικά γεγονότα επηρεάζει σημαντικά την δυνητικότητα του φαινομένου. Η φυσική έκθεση μιας περιοχής (*physical exposure*) απέναντι στους διαφόρους φυσικούς κινδύνους υποδηλώνει την έκταση ενός πιθανού καταστροφικού γεγονότος¹. Το 70% της Ιταλίας, παραδείγματος χάριν, είναι σε κίνδυνο από σεισμούς, πλημμύρες, κατολισθήσεις και χιονοστιβάδες. Ενώ πολλά από τα μεγάλα αστικά κέντρα είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένα σε τουλάχιστον ένα φυσικό φαινόμενο. Γενικότερα, ο άνθρωπος είναι πολύ ευάλωτος στα φυσικά φαινόμενα. Η συνεχής αύξηση του πληθυσμού σε συνδυασμό με την αυστηρώς ορισμένη γεωγραφική κατανομή των φυσικών φαινομένων φέρνει συχνά τον άνθρωπο αντιμέτωπο με φυσικές καταστροφές. Επίσης, οικονομικοί και κοινωνικοί λόγοι επιβάλλουν την εγκατάσταση μεγάλης μερίδας του πληθυσμού σε ευάλωτες περιοχές, αψηφώντας τον κίνδυνο ακραίων φυσικών φαινομένων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι η Ιαπωνία, όπου το 45% του συνολικού πληθυσμού είναι συγκεντρωμένο στα τρία μεγάλα μητροπολιτικά κέντρα Tokyo, Osaka και Nagoya θέτοντας αυτές τις περιοχές ιδιαίτερα ευαίσθητες στους φυσικούς κινδύνους, και η Hawaii, όπου ολοένα και περισσότερα σπίτια χτίζονται κοντά στα ηφαίστεια για να καλύψουν τις αυξανόμενες ανθρώπινες ανάγκες².

Με το πέρασμα των χρόνων, ο άνθρωπος απέκτησε γνώση για τις φυσικές καταστροφές καθώς και την τεχνογνωσία για να μπορεί να προστατευθεί από τα φαινόμενα αυτά και να αποκριθεί όταν εμφανιστούν. Το πόσο καλά έχει ο άνθρωπος οχυρωθεί απέναντι στα ακραία φαινόμενα καθώς και η δυνατότητα του να ανταπεξέλθει όταν αυτά παρουσιαστούν αποτελούν έναν ακόμα καθοριστικό παράγοντα για το μέγεθος της καταστροφής που θα προκληθεί. Η έννοια της τρωτότητας (*vulnerability*) υποδεικνύει το επίπεδο της κοινωνικής και οικονομικής ικανότητας μιας περιοχής να αντιμετωπίσει ένα ακραίο φυσικό φαινόμενο.

¹ Smith K.1996. Environmental Hazards. Assessing risk and reducing disaster. Routledge, London.

² Coch K. Nicholas 1995. Geohazards. Natural and Human. Von Hoffmann Press, USA.

Παράγοντες που επηρεάζουν την τρωτότητα μιας περιοχής είναι η ποιότητα των κατασκευών, η πληθυσμιακή πυκνότητα, η ύπαρξη ή μη προληπτικών μέτρων, το οικονομικό επίπεδο της περιοχής. Είναι προφανές, λοιπόν, ότι ένα ίδιο γεγονός θα προκαλέσει διαφορετικά αποτελέσματα σε περιοχές με διαφορετική τρωτότητα. Είναι επίσης προφανές ότι από το 25% του παγκόσμιου πληθυσμού που ζει σε εκτεθειμένες στον κίνδυνο περιοχές, οι πιο ευάλωτοι είναι αυτοί που κατοικούν στις φτωχές, αναπτυσσόμενες περιοχές. Σε αυτό συντελούν το υψηλό κόστος που απαιτείται για την δημιουργία προληπτικών μέτρων καθώς και οι συνθήκες που υπάρχουν στις περιοχές αυτές. Στις αναπτυσσόμενες χώρες του τρίτου κόσμου παρουσιάζονται υψηλά ποσοστά συγκέντρωσης πληθυσμού ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, κακής ποιότητας οικοδομήματα, και συνήθως σε ακατάλληλες περιοχές, έντονη υποβάθμιση του εδάφους καθώς και χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, γεγονός που τους καθιστά ανήμπορους να διαχειριστούν την κρισιμότητα της κατάστασης. Γι' αυτό, ίσως, εξηγείται ο μεγάλος αριθμός των νεκρών από έντονα φυσικά φαινόμενα σε αυτές τις περιοχές. Μεγάλες φυσικές καταστροφές συντελούνται εκεί όπου οι φυσικοί κίνδυνοι συναντούν την τρωτότητα, όσον αφορά στις ανθρώπινες απώλειες. Σε αντίθεση, στις αναπτυγμένες χώρες οι κύριες συνέπειες μιας καταστροφής είναι οι μεγάλες οικονομικές απώλειες, καθώς ο άνθρωπος παρουσιάζεται πιο προστατευμένος. Στους πίνακες 1.1, 1.2 βλέπουμε τα δέκα πιο καταστροφικά φαινόμενα, όσον αφορά τον αριθμό θανάτων και οικονομικών απωλειών, για το διάστημα 1976 – 1997 όπως τις παρουσίασε η Γερμανική Εθνική Επιτροπή IDNDR (International Decade for the Natural Disasters Reduction). Στους πίνακες αυτούς μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι οι πιο θανατηφόρες καταστροφές συνέβησαν στις αναπτυσσόμενες περιοχές του πλανήτη, ενώ οι πιο ζημιογόνες στις ανεπτυγμένες (Λέκκας Λ. Ευθ.2000, Παπαδόπουλος Α.Γ.2000, Smith K.1996).

Πίνακας 1 : Φυσικές καταστροφές με τον μεγαλύτερο αριθμό θυμάτων

Έτος	Είδος Καταστροφής	Χώρα	Αρ. Θυμάτων
1976	Σεισμός	Κίνα	242000
1991	Κυκλώνας	Μπαγκλαντές	140000
1990	Σεισμός	Ιράν	36000
1985	Ηφαιστειακή Έκρηξη	Κολομβία	23000
1976	Σεισμός	Γουατεμάλα	22778
1978	Σεισμός	Ιράν	20000
1977	Κυκλώνας	Ινδία	20000
1985	Κυκλώνας	Μπαγκλαντές	11000
1993	Σεισμός	Ινδία	10000
1985	Σεισμός	Μεξικό	10000

Πίνακας 2 : Φυσικές καταστροφές με τις μεγαλύτερες οικονομικές επιπτώσεις

Έτος	Είδος Καταστροφής	Χώρα	Οικονομική Καταστροφή (εκατ. US \$)
1995	Σεισμός	Ιαπωνία (Kobe)	100000
1994	Σεισμός	Η.Π.Α. (Northridge)	40000
1992	Θύελλα	Η.Π.Α. (Florida)	30000
1996	Πλημμύρα	Κίνα	20000
1995	Πλημμύρα	Βόρεια Κίνα	15000
1990	Χειμερινή Θύελλα	Ευρώπη	15000
1991	Πλημμύρα	Κίνα	15000
1988	Σεισμός	Αρμενία (Spitak)	14000
1993	Πλημμύρα	Η.Π.Α. (Mississippi)	12000
1993	Πλημμύρα	Ιράν	10000

Ενώ οι παράγοντες που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο μέγεθος της καταστροφής από ένα φυσικό φαινόμενο είναι εύκολο να προσδιοριστούν, το να δοθεί ένας πλήρης ορισμός στο “τι είναι φυσική καταστροφή” αποδεικνύεται αρκετά δύσκολο. Από τους πρώτους ορισμούς ήταν αυτός του NHRAIC (Natural Hazards Research and Applications Information System) το 1982 σύμφωνα με τον οποίο ένα γεγονός το οποίο προκάλεσε το θάνατο σε τουλάχιστον 100 άτομα ή τραυματισμό ή ζημιές ύψους τουλάχιστον 1εκατομμύριο δολάρια. Για την εξαγωγή του ορισμού βασίστηκαν σε μία βάση δεδομένων που δημιούργησαν, καταγράφοντας τις φυσικές καταστροφές για το διάστημα 1947 – 1981, αποκλείοντας όμως την ξηρασία. Στην ίδια λογική βασίστηκε και το RFF (Resources for the Future) φτιάχνοντας μια λίστα για την περίοδο 1945 – 1986 για να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι όποιο συμβάν ευθύνεται για τον θάνατο τουλάχιστον 25 ανθρώπων μπορεί να θεωρηθεί φυσική καταστροφή. Το 1992 το CRED (Center for Research on the Epidemiology of Disaster) δημιουργεί μια βάση δεδομένων, για τα γεγονότα από το 1960 και μετά, και ορίζει ως φυσική καταστροφή κάθε φαινόμενο που επιφέρει το θάνατο σε τουλάχιστον 100 άτομα ή προκάλεσε ζημιές αντίστοιχες με τουλάχιστον 1% του ετήσιου ΑΕΠ ή επηρέασε τουλάχιστον το 1% του συνολικού πληθυσμού της χώρας.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε παρουσιάζει, ωστόσο, σοβαρές αδυναμίες. Είναι αρκετά δύσκολο να προσδιοριστεί ακριβώς ο αριθμός των θυμάτων που οφείλονται από ένα φαινόμενο μεγάλης έντασης. Συνήθως σε τέτοια συμβάντα υπάρχουν αγνοούμενοι ή μπορεί να υπάρξουν νεκροί από επιδημίες που μπορεί να επακολουθήσουν. Επιπροσθέτως, υπάρχει περίπτωση δυο φυσικά φαινόμενα να συμβαίνουν την ίδια στιγμή ή το ένα να είναι επακόλουθο του άλλου. Στην περίπτωση αυτή η καταγραφή των θυμάτων ανά φυσικό φαινόμενο είναι μια επίπονη διαδικασία, η οποία ενέχει τον κίνδυνο του λάθους. Παρ’ όλα

αυτά η προσέγγιση του CRED είναι αυτή που χρησιμοποιείται ευρέως σήμερα, καθώς η βάση στην οποία βασίστηκε κρίθηκε πιο ακριβής και κατάφερε να συμπεριλάβει την ζηρασία και τους τεχνολογικούς, ανθρωπογενείς κινδύνους (Λέκκας Λ. Ευθ.2000, Smith K.1996).

Το 1984 η κεντρική υπηρεσία που συντονίζει της δραστηριότητες του Ο.Η.Ε. στην προσπάθεια μείωσης των φυσικών και τεχνολογικών κινδύνων, ο UNDRO¹ (United Nations Disaster Relief Coordinator), εξέδωσε έναν ορισμό που δεν βασίζεται σε ποσοτικά δεδομένα, αναδεικνύοντας την κοινωνική διάρρηξη που υπάρχει μετά από ένα τόσο ολέθριο γεγονός καθώς και την ανάγκη για άμεση επέμβαση. Σύμφωνα με τον UNDRO :

Καταστροφή είναι ένα γεγονός, συγκεντρωμένο στο χώρο και στο χρόνο, κατά το οποίο μια κοινότητα υφίσταται σοβαρό κίνδυνο και παρουσιάζει τέτοια απώλεια σε ανθρώπους και υλικές ζημιές, που η κοινωνική δομή διαλύεται και παρεμποδίζεται η εκπλήρωση όλων ή μερικών από τις ουσιώδεις λειτουργίες της.²

1.3. Είδη Φυσικών Καταστροφών

Οι φυσικές καταστροφές συνήθως κατηγοριοποιούνται βάσει του είδους του φυσικού φαινομένου από το οποίο προκλήθηκαν. Θα ήταν ωφέλιμο, λοιπόν, να δούμε πώς κατατάσσονται οι φυσικοί κίνδυνοι που μπορεί να επιφέρουν ολέθριες συνέπειες στον άνθρωπο και το περιβάλλον. Κοσμικοί κίνδυνοι είναι αυτοί που προκύπτουν από φαινόμενα προερχόμενα από το κοσμικό διάστημα (πρόσπτωση μετεωριτών, κομητών). Τέτοια φαινόμενα δεν απαντώνται συχνά στην εποχή μας, αλλά πιστεύεται ότι απασχόλησαν ιδιαίτερα την ανθρωπότητα στο παρελθόν. Όταν η προέλευση του κινδύνου βρίσκεται στο στερεό τμήμα της Γης, έχουμε τους γεωλογικούς κινδύνους (σεισμοί, ηφαιστειακές εκρήξεις, κατολισθήσεις). Σε αυτή την κατηγορία υπάγονται τα φαινόμενα με τις μεγαλύτερες επιπτώσεις στον άνθρωπο. Όταν η πηγή του κινδύνου βρίσκεται στην ατμόσφαιρα και εκδηλώνεται μέσα από μετεωρολογικά φαινόμενα, τότε μιλάμε για ατμοσφαιρικούς κινδύνους (τυφώνες, ανεμοστρόβιλοι, έντονες βροχοπτώσεις, χιονοστιβάδες, καύσωνες). Οι υδρολογικοί κίνδυνοι είναι αυτοί, που ενώ η προέλευση του είναι από την ατμόσφαιρα, η εξέλιξη του φαινομένου ωστόσο, γίνεται είτε στην θάλασσα είτε στο νερό της επιφάνειας της Γης (πλημμύρες, μετακίνηση παγετώνων). Οι γεωλογικοί,

¹ Το 1994 αντικαταστάθηκε από τον UN-OERC (United Nations Office of the Emergency Relief Coordinator)

² Merz B., Plate J.E.2001.Naturkatastrophen: Ursachen, Auswirkungen, Vorsorge. Schweizerbart, Stuttgart.

ατμοσφαιρικοί και οι υδρολογικοί κίνδυνοι μπορούν να ομαδοποιηθούν σε μία ενιαία κατηγορία (γεωφυσικοί κίνδυνοι), καθώς οφείλονται σε φυσικές διεργασίες που συμβαίνουν στο στέρεο, το αέριο και το υγρό τμήμα της Γης. Τέλος, οι βιολογικοί κίνδυνοι είναι αυτοί που προέρχονται από βιολογικές διαδικασίες (δασικές πυρκαγιές, επιδημίες).

Τις τελευταίες δεκαετίες παρουσιάστηκε η ανάγκη για την δημιουργία μιας νέας κατηγορίας κινδύνων, αυτής των τεχνολογικών ή ανθρωπογενών κινδύνων. Κάθε τεχνολογική δραστηριότητα του ανθρώπου που ενέχει κάποια πιθανότητα να προκαλέσει μικρής ή μεγάλης κλίμακας καταστροφή, αποτελεί ένα τέτοιο κίνδυνο. Τεχνολογικές καταστροφές μπορούν να προκληθούν από βιομηχανικές εκρήξεις, διαφυγή τοξικών αερίων κ.α. Ορισμένοι μελετητές προτείνουν μια νέα κατηγορία κινδύνων που ονομάζονται Na-Tech ή Φυσικοτεχνολογικοί κίνδυνοι. Είναι πιθανό η εκδήλωση μιας φυσικής διεργασίας να οδηγήσει σε δυσλειτουργίες τεχνολογικών δραστηριοτήτων του ανθρώπου, που τελικά είναι αυτές που προκαλούν τις καταστροφές στο ανθρώπινο περιβάλλον. Χαρακτηριστικό παράδειγμα Na-Tech κινδύνων υπάρχει στη νοτιοδυτική Βουλγαρία, στην περιοχή της Κρέσνας, όπου ο αγωγός που μεταφέρει φωταέριο από τη Βουλγαρία στην Ελλάδα, διέρχεται πάνω από ρήγμα (Παπαδόπουλος Α.Γ.2000).

Η κατάταξη των φυσικών φαινομένων, όμως, εμπεριέχει κάποιες αδυναμίες. Πολλά από τα φαινόμενα τα οποία εκδηλώνονται σε κάποιο συγκεκριμένο τμήμα της Γης, προκαλούν νέα φαινόμενα, οι συνέπειες των οποίων εμφανίζονται σε ένα άλλο τμήμα της. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της “αλυσιδωτής αντίδρασης” είναι οι σεισμοί ή ηφαιστειακές εκρήξεις και τα tsunamí. Οι γεωλογικής προέλευσης, μεγάλης έντασης σεισμοί που γίνονται στον υποθαλάσσιο χώρο ή μία ηφαιστειακή έκρηξη δημιουργούν παλιρροϊκά κύματα, τα οποία μπορούν να αποτελέσουν αιτία για μεγάλες καταστροφές. Μολονότι η εκδήλωση του φαινομένου βρίσκεται στην υδρόσφαιρα, τα tsunamí αποτελούν παρ’ όλα αυτά γεωλογικό κίνδυνο, καθώς το αίτιο που το προκάλεσε έλαβε χώρα στη λιθόσφαιρα. Επιπλέον, φαινόμενα όπως οι πλημμύρες και οι δασικές πυρκαγιές είναι αμφίβολο αν μπορούν να αποτελούν υδρολογικούς και βιολογικούς κινδύνους, αντίστοιχα, αφού η συμμετοχή του ανθρώπου είναι καθοριστική. Οι αστικές πλημμύρες σε μεγάλο βαθμό οφείλονται, πέρα από τις έντονες βροχοπτώσεις, και σε δραστηριότητες του ανθρώπου (άναρχη δόμηση, φράξιμο των ρεμάτων), ενώ οι δασικές πυρκαγιές, ως επί των πλείστων, ξεκινούν από τον ίδιο τον άνθρωπο¹. Θα ήταν δόκιμο, λοιπόν, να έχουμε μία πιο

¹¹ Σύμφωνα με στοιχεία του Πυροσβεστικού Σώματος, το 70% των δασικών πυρκαγιών οφείλονται σε αμέλεια ή εμπρησμούς.

γενική κατάταξη, σύμφωνα με την οποία οι φυσικές καταστροφές μπορούν να διαχωριστούν σε αυτές που οφείλονται σε ενδογενή (σεισμοί, ηφαιστειακές εκρήξεις, tsunami), εξωγενή (πλημμύρα, ανεμοστρόβιλοι, ξηρασία) και σε ανθρωπογενή αίτια (Λέκκας Λ. Ευθ.2000, Παπαδόπουλος Α.Γ.2000, Smith K.1996).

Οι φυσικές καταστροφές, ανεξαρτήτως του φαινομένου που τις προκαλεί, παρουσιάζουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά :

- Η πηγή του καταστροφικού γεγονότος είναι σαφής και δημιουργεί χαρακτηριστικά αποτελέσματα.
- Ο χρόνος προειδοποίησης είναι συνήθως μικρός. Είναι ραγδαία και βίαια φυσικά γεγονότα που παρά το γεγονός ότι είναι συγκεντρωμένα σε γνωστές ζώνες, η εμφάνισή τους ωστόσο, είναι ιδιαίτερα απρόβλεπτη.
- Ο μεγαλύτερος αριθμός των απωλειών που προκαλούνται, τόσο σε ανθρώπινες ζωές όσο και περιουσιακά στοιχεία, παρουσιάζονται αμέσως μετά τη δράση του φαινομένου. Στις τεχνολογικές καταστροφές, βέβαια, οι επιπτώσεις στον άνθρωπο μπορεί να εμφανιστούν πολύ μετά την εκδήλωσή τους. Από το πυρηνικό ατύχημα στο Chernobyl της Ουκρανίας το 1986, περίπου 9 εκατομμύρια άνθρωποι προσβλήθηκαν από ραδιενέργεια στην τότε ΕΣΣΔ ενώ ακόμα και σήμερα στην Ουκρανία και την Λευκορωσία έχουν παρατηρηθεί κρούσματα διαφόρων τύπων καρκίνου (μαστού, θυρεοειδούς κ.α.).
- Ο κίνδυνος έκθεσης, είναι σε μεγάλο ποσοστό ακούσιος, εξαιτίας της εύρεσης μεγάλης μερίδας πληθυσμού σε επικίνδυνες περιοχές.
- Η καταστροφή είναι τέτοιας κλίμακας και έντασης που απαιτεί άμεση απόκριση. (Λέκκας Λ. Ευθ.2000, Παπαδόπουλος Α.Γ.2000, Merz B., Plate J.E.2001, Smith K.1996).

Στην Ελλάδα, οι πιο συνηθισμένες φυσικές καταστροφές οφείλονται σε σεισμούς, πλημμύρες και δασικές πυρκαγιές, ενώ λιγότερα συχνά, αλλά με εξίσου σοβαρές συνέπειες, από καύσωνες, κατολισθήσεις, ηφαιστειακές εκρήξεις και παλιρροϊκά κύματα. Σημαντικές τεχνολογικές καταστροφές δεν έχουν συμβεί στην χώρα μας, με εξαίρεση την μεγάλη πυρκαγιά της Jet Oil το 1986 στην Θεσσαλονίκη και κάποια αεροπορικά ατυχήματα. Έχουν όμως καταγραφεί συνέπειες από ατυχήματα σε γειτονικές χώρες, όπως του πυρηνικού ατυχήματος στο Chernobyl το 1986. Στον πίνακα 1.3 παρουσιάζονται οι σημαντικότερες πρόσφατες φυσικές καταστροφές. Παρατηρούμε ότι όλες, πλην του καύσωνα που έπληξε την Ελλάδα το 1987, προέκυψαν από σεισμούς και πλημμύρες (Παπαδόπουλος Α.Γ.2000).

Πίνακας 3 : Σημαντικές Πρόσφατες Φυσικές Καταστροφές

Έτος	Είδος Καταστροφής	Περιοχή	Αρ. Θυμάτων	Οικονομική Καταστροφή (εκατ. US \$)
1953	Σεισμός	Κεφαλληνία-Ζάκυνθος	476	100
1977	Πλημμύρα	Αθήνα	25	30
1978	Σεισμός	Θεσσαλονίκη	45	160
1981	Σεισμός	Κορινθία	20	900
1986	Σεισμός	Καλαμάτα	20	745
1987	Καύσωνας	Όλη η χώρα	700	?
1995	Σεισμός	Κοζάνη-Γρεβενά	0	450
1995	Σεισμός	Αίγιο	26	300
1997	Πλημμύρα	Αθήνα-Πάτρα-Λάρισα	9	160
1999	Σεισμός	Αθήνα	143	3300

1.4. Φυσικές καταστροφές από ενδογενή αίτια

Το εσωτερικό της Γης, λόγω διαφορετικής χημικής σύνθεσης και φυσικών ιδιοτήτων, μπορεί να διαιρεθεί σε τρεις μεγάλες στρωματογραφικές ενότητες. Ο φλοιός είναι το λεπτότερο στρώμα και είναι στερεός και δύσκαμπτος, με μέσο πάχος κάτω από ωκεάνιες και ηπειρωτικές περιοχές 5km και 35km, αντίστοιχα. Ο πλούσιος σε ασβέστιο, μαγνήσιο και πυρίτιο μανδύας είναι ζεστότερος και πυκνότερος από το φλοιό και το πάχος του έχει υπολογιστεί ότι είναι 2900km. Τέλος, ο πυρήνας είναι πλούσιος σε σίδηρο, έχει πάχος 3500km και αποτελείται από ένα εσωτερικό στερεό τμήμα (2200km) και ένα εξωτερικό σε ρευστή μορφή (1250km). Ο φλοιός μαζί με το ανώτερο τμήμα του μανδύα αποτελούν την λιθόσφαιρα, ένα δύσκαμπτο στρώμα που μπορεί εύκολα να υποστεί διαρρηξεις. Το τμήμα του μανδύα κάτω από την λιθόσφαιρα βρίσκεται σε συνθήκες μερικής τήξης, λόγω υψηλών θερμοκρασιών και ονομάζεται ασθενόσφαιρα.

Σύμφωνα με την θεωρία των λιθοσφαιρικών ή τεκτονικών πλακών, ο στερεός φλοιός της Γης είναι τεμαχισμένος σε 6 μεγάλες πλάκες, την Ευρασιατική, την Αμερικανική, την Αφρικανική, την Ινδική, την Ειρηνική και την Ανταρκτική (X.L.Pichon 1968), οι οποίες βρίσκονται σε διαρκή σχετική κίνηση, λόγω των δυνάμεων που ασκούνται στο πυθμένα κάθε πλάκας από θερμικά ρεύματα μεταφοράς υλικού που δημιουργούνται στην ασθενόσφαιρα. Σε αυτά τα σημεία και ειδικότερα στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών βρίσκονται τα αίτια γένεσης γεωδυναμικών φαινομένων, όπως οι σεισμοί, η ηφαιστειακή

δράση. Όσο βίαια και ξαφνικά μπορούν να είναι τα γεωδυναμικά φαινόμενα αυτά, παρατηρούμε ότι είναι σχεδόν αυστηρά συγκεντρωμένα σε διάφορα γνωστά σημεία στο χώρο. Γεγονός αρκετά χρήσιμο στην προσπάθεια διαχείρισης του κινδύνου, όπως θα δούμε σε επόμενο κεφάλαιο. (Παπαζάχος Β. και Παπαζάχου Κ. 1999, Παυλόπουλος Κ. και Καρύμπαλης Ε. 2002, Press and Siever 1986)

1.4.1. Σεισμοί

Σεισμός είναι η βίαιη κίνηση του εδάφους, μικρής διάρκειας που προκαλείται από διαρρήξεις στο εσωτερικό της Γης. Το σημείο που εντοπίζεται η διάρρηξη ονομάζεται υπόκεντρο ή εστία του σεισμού. Στην συνέχεια επεκτείνεται σε μία ή περισσότερες κατευθύνσεις με αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας διαχωριστικής επιφάνειας, που ορίζει το σεισμικό ρήγμα. Το ρήγμα είναι υπεύθυνο για τη δημιουργία και τη διάδοση των σεισμικών κυμάτων, που φτάνουν στην επιφάνεια της Γης και αποτελούν το σεισμό. Το σημείο της Γης που βρίσκεται πάνω από την εστία του σεισμού ονομάζεται επίκεντρο, ενώ η απόσταση τους ορίζει το εστιακό βάθος.

Ανάλογα με τα αίτια γένεσης τους, οι σεισμοί διακρίνονται σε :

- Ηφαιστειογενείς σεισμοί. Συνοδεύουν συνήθως ηφαιστειακές εκρήξεις. Καθώς, όμως, τα φαινόμενα είναι αποτέλεσμα της δράσης των τεκτονικών δυνάμεων η εκδήλωσή τους δεν συμβαίνει απαραίτητα ταυτόχρονα.
- Εγκατακρημνησιγενείς σεισμοί. Συμβαίνουν σε περιοχές όπου το υπέδαφος εμφανίζει μεγάλα έγκοιλα ή σπήλαια. Η υποχώρηση της οροφής ενός σπηλαίου μπορεί να είναι η αιτία ενός τέτοιου σεισμού.
- Τεκτονικοί σεισμοί. Αποτελούν την πλειοψηφία των σεισμών. Οφείλονται στην αργή παραμόρφωση των πετρωμάτων εξαιτίας των μεγάλων τεκτονικών δυνάμεων που αναπτύσσονται στο εσωτερικό της Γης, λόγω της σχετικής κίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών. Όταν οι δυνάμεις αυτές ξεπεράσουν το όριο αντοχής των πετρωμάτων, αυτά σπάζουν και απελευθερώνουν την αποθηκευμένη ενέργεια.

Ένας δεύτερος τρόπος κατηγοριοποίησης των σεισμών μπορεί να γίνει με βάση το εστιακό τους βάθος. Συνεπώς, οι σεισμοί μπορούν να διακρίνονται σε επιφανειακούς (με εστιακό βάθος μικρότερο των 60km), ενδιάμεσου βάθους (μεταξύ 60km και 180km) και τέλος, σε μεγάλου βάθους (εστιακό βάθος μεγαλύτερο των 180km). (Λέκκας Α. Ευθ.2000, Παπαζάχος Β. και Παπαζάχου Κ. 1999, Παυλόπουλος Κ. και Καρύμπαλης Ε. 2002)

Τα δυο κύρια χαρακτηριστικά των σεισμών είναι το μέγεθος και η ένταση. Το μέγεθος ενός σεισμού είναι η φυσική ποσότητα που χρησιμοποιείται από τους σεισμολόγους για τη μέτρηση της σεισμικής ενέργειας που απελευθερώνεται στην εστία ενός σεισμού. Η δεκαβάθμια κλίμακα Richter, που αποτυπώνει το μέγεθος του σεισμού, βασίζεται στη μέτρηση του μέγιστου πλάτους των απευθείας εγκάρσιων κυμάτων που αναγράφονται σε αποστάσεις μικρότερες από 100km (κλίμακα τοπικού μεγέθους M_L)¹. Η ένταση ενός σεισμού είναι η φυσική ποσότητα που δίνει ένα μέτρο των αποτελεσμάτων ενός σεισμού στους ανθρώπους και στις ανθρώπινες κατασκευές. Η εκτίμηση των αποτελεσμάτων γίνεται στην Ελλάδα με βάση την εμπειρική δωδεκαβάθμια κλίμακα μικροσεισμικών εντάσεων Mercalli-Sieberg (Πίνακας 1.4.1). Είναι φανερό ότι δεν υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ των δυο κλιμάκων, καθώς ενώ το μέγεθος ενός σεισμού είναι σταθερό, η ένταση του θα διαφέρει από τόπο σε τόπο. (Παπαδόπουλος Α.Γ.2000, Παπαζάχος Β. και Παπαζάχου Κ. 1999, Παυλόπουλος Κ. και Καρύμπαλης Ε. 2002,)

Πίνακας 4 : Κλίμακα μικροσεισμικών εντάσεων Mercalli-Sieberg

Βαθμός	Ορισμός	Αποτελέσματα
I	Όχι αισθητός	Ο σεισμός δε γίνεται αισθητός
II	Σποραδικά αισθητός	Γίνεται αισθητός μόνο από λίγους ανθρώπους που βρίσκονται σε στιγμή ανάπαυσης, συνήθως στους τελευταίους ορόφους κτιρίων
III	Ασθενής	Αρκετά αισθητός μέσα σε κτίρια, κυρίως στους ψηλότερους ορόφους, αν και πολλοί δεν τον αναγνωρίζουν σαν σεισμό
IV	Γενικά αισθητός	Ιδιαίτερα αισθητός σε ανθρώπους μέσα σε κτίρια και σε λίγους στον δρόμο. Μικροζημιές παρατηρούνται, ενώ σταθμευμένα οχήματα μπορεί να μετακινηθούν αρκετά
V	Ισχυρός	Γίνεται αισθητός από όλους τους ανθρώπους. Μικροζημιές, καθώς και πτώσεις δέντρων, παρατηρούνται
VI	Ελαφρώς βλαβερός	Όλοι τον καταλαβαίνουν, ενώ πολλοί πανικοβάλλονται. Μερικά σπίτια υφίστανται ελαφρές βλάβες.
VII	Βλαβερός	Οι περισσότεροι φοβούνται. Ασήμαντες οι ζημιές σε κτίρια με καλό σχεδιασμό και ελαφρές έως μέτριες σε κοινά κτίρια. Κακές κατασκευές υφίστανται σημαντικές βλάβες. Ο σεισμός γίνεται αισθητός, επίσης, σε ανθρώπους που οδηγούν.
VIII	Πολύ βλαβερός	Πολλοί στέκονται με δυσκολία. Λίγα καλά χτισμένα κτίρια εμφανίζουν σοβαρές ζημιές, ενώ μερικά παλιά κτίρια καταρρέουν.

¹ Λόγω της λογαριθμικής μορφής της κλίμακας, η διαφορά της εκλυόμενης ενέργειας μεταξύ δύο σεισμών 3 και 6 βαθμών Richter δεν θα είναι διπλάσια αλλά κατά πολύ μεγαλύτερη.

IX	Καταστροφικός	Γενικός πανικός. Πολλά παλιά κτίρια καταρρέουν. Πολλά καλά κατασκευασμένα κτίρια παρουσιάζουν σημαντικές βλάβες ακόμα και στο σκελετό. Εδαφικές ρωγμές δημιουργούνται.
X	Πολύ καταστροφικός	Καταρρέουν πολλά καλά κατασκευασμένα κτίρια. Μεγάλες εδαφικές ρωγμές εμφανίζονται. Σημαντικές κατολισθήσεις παρατηρούνται.
XI	Σαρωτικός	Τα περισσότερα καλά κατασκευασμένα κτίρια καταρρέουν, ενώ μερικά που έχουν καλό αντισεισμικό σχεδιασμό καταστρέφονται.
XII	Πλήρως σαρωτικός	Η καταστροφή είναι ολική. Σχεδόν όλα τα κτίρια καταρρέουν.

1.4.2. Ηφαιστειακές εκρήξεις

Όπως και οι σεισμοί, έτσι και στην περίπτωση των ηφαιστείων παρατηρούμε ότι η κατανομή και συμπεριφορά τους ορίζεται από τις λιθοσφαιρικές πλάκες. Δεδομένου ότι η παραγωγή μάγματος γίνεται κατά μήκος της ζεύξης των τεκτονικών πλακών, μπορούμε να διακρίνουμε τρεις συγκεκριμένες περιοχές γένεσης ηφαιστείων. Στις λεγόμενες ζώνες σύγκλισης των λιθοσφαιρικών πλακών απαντώνται το 80% περίπου των ενεργών ηφαιστείων σε παγκόσμια κλίμακα¹. Στα σημεία αυτά η μία λιθοσφαιρική πλάκα υποβυθίζεται και καταστρέφεται κάτω από μία άλλη. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν μερικά από τα πιο γνωστά ηφαίστεια παγκοσμίως, όπως Fujiyama (Ιαπωνία), Mayon (Φιλιπίνες), Βεζούβιος (Ιταλία) και Σαντορίνη (Ελλάδα). Η δεύτερη περίπτωση δημιουργίας ηφαιστείων είναι στις ζώνες απόκλισης των τεκτονικών πλακών, όπου και έχουμε ηφαίστεια λιγότερο εκρηκτικά και περισσότερο εκχυτικά. Τέλος, υπάρχει και η περίπτωση των ηφαιστείων των νησιών της Χαβάη (ηφαίστεια θερμών κηλίδων), όπου κάποια ασυνέχεια στις κεντρικές περιοχές των πλακών επιτρέπουν τη διέλευση τηγμένου υλικού.

Τα γενικά γνωρίσματα του ηφαιστείου είναι ο πόρος, δηλαδή ο αγωγός που μεταφέρει το μάγμα, το επιφανειακό άνοιγμα του πόρου, ο κρατήρας, ο ηφαιστειακός κώνος, που σχηματίζεται από την έκρηξη ή την έκχυση υλικού και τέλος, η καλδέρα που προκύπτει από την πτώση του κρατήρα μετά την έκρηξη.

Τα ηφαίστεια, παρά τα κοινά τους γνωρίσματα και το κοινό αίτιο γένεσης, παρουσιάζουν διαφορετικό τρόπο δράσης, σύμφωνα με τον οποίο μπορεί να γίνει μία κατηγοριοποίηση. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της έκρηξης, το είδος των προϊόντων

¹ Λέκκας Λ. Ευθ. 2000. Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές. ACCESS Pre-Press. Αθήνα.

της έκρηξης και την πίεση των αερίων διακρίνονται σε Ισλανδικού τύπου, ασπιδωτά ηφαίστεια ή ηφαίστεια Χαβάϊου τύπου, Στρομπόλιου τύπου, Βουλκάνιου τύπου, τύπου Βεζούβιου, Πλίνιου τύπου και τύπου Πελέ. Με βάση την χρονική περίοδο που έδρασαν, τα ηφαίστεια χωρίζονται σε σβησμένα (δεν έχουν εκραγεί κατά τη διάρκεια των ιστορικών χρόνων), ανενεργά (δεν έχουν δώσει εκρήξεις κατά τη σύγχρονη περίοδο) και ενεργά. Παρ' όλο που είναι δύσκολο να καθοριστεί ο χρόνος κατά τον οποίο ένα ηφαίστειο παύει να αποτελεί κίνδυνο για τον άνθρωπο, υπολογίζεται ότι παγκοσμίως υπάρχουν 500 ενεργά ηφαίστεια¹. (Coch K.N. 1995, Λέκκας Λ. Ευθ.2000, Παυλόπουλος Κ. και Καρύμπαλης Ε. 2002, Smith K.1996)

Στην διαχείριση του κινδύνου καταστροφής από την ηφαιστειακή δραστηριότητα συμβάλλουν σημαντικά, πέρα από την γνωστή-εμφανή θέση τους, κάποια πρόδρομα φαινόμενα που προηγούνται της έκρηξης. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, πριν από μία έκρηξη υπάρχει μια αύξηση της σεισμικής δραστηριότητας που συνοδεύεται με υπόκωφη βοή, που οφείλεται στην άνοδο του μάγματος. Οι σεισμοί μπορούν να φτάσουν και τα 5 Richter και εμφανίζουν μεγάλη συχνότητα. Παρατηρούνται, επίσης, διογκώσεις στον ηφαιστειακό κώνο και κάποιες εδαφικές διαταραχές στην περιοχή κοντά του ηφαιστείου. Τέλος, λόγω της αλλαγής στη χημική σύσταση των εκπεμπόμενων αερίων παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας του εδάφους και των υδάτων της περιοχής ή και ακόμα καταστροφή της βλάστησης στα πρανή του κρατήρα. Δεν είναι τυχαίο, λοιπόν, που ενώ το 10% περίπου του πληθυσμού κατοικεί κοντά σε περιοχές ενεργών ηφαιστείων, μόνο στο 5% των περιπτώσεων ηφαιστειακών εκρήξεων υπάρχουν θάνατοι. Οι οικονομικές απώλειες, βέβαια, από ένα τόσο καταστροφικό γεγονός είναι τεράστιες. (Λέκκας Λ. Ευθ.2000, Smith K.1996)

Για την εκτίμηση της έντασης της ηφαιστειακής έκρηξης χρησιμοποιείται η κλίμακα Newhall-Self. Ο δείκτης ηφαιστειακής εκρηκτικότητας (VEI, Volcanic Explosivity Index) ορίζεται από τον όγκο των εκπεμπόμενων υλικών, το ύψος της στήλης του ηφαιστειακού νέφους² και τη διάρκεια συνεχούς εκρηκτικής δραστηριότητας. (Παπαδόπουλος Α.Γ.2000)

¹ Παυλόπουλος Κ. και Καρύμπαλης Ε. 2002, Φυσική Γεωγραφία, Σημειώσεις, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών.

² Το ύψος της στήλης μετριέται από τον κρατήρα για VEI= 0-2 και από την επιφάνεια της θάλασσας για VEI= 3-8.

Πίνακας 5 : Δείκτης ηφαιστειακής δραστηριότητας VEI (Newhall-Self)

VEI	Περιγραφή έκρηξης	Όγκος εκτοξευόμενων υλικών (m ³)	Ύψος εκρηκτικής στήλης (km)	Διαρκείς συνεχούς έκρηξης (h)
0	Μη εκρηκτική δράση	< 104	0.8 - 1.5	< 1
1	Μικρή	104 - 106	1.5 - 2.8	< 1
2	Μέτρια	106 - 107	2.8 - 5.5	1 - 6.
3	Σχετικά μεγάλη	107 - 108	5.5 - 10.5	1 - 12.
4	Μεγάλη	108 - 109	10.5 - 17	< 12
5	Πολύ μεγάλη	109 - 1010	17 - 28	>6 και <12
6	Πολύ μεγάλη	1010 - 1011	28 - 47	> 12
7	Πολύ μεγάλη	1011 - 1012	> 47	>12
8	Πολύ μεγάλη	> 1012	> 47	>12

1.4.3. Κατολισθήσεις

Ως κατολίσθηση ορίζεται η μετακίνηση εδαφικών ή βραχωδών μαζών λόγω της διαταραχής της ισορροπίας των υλικών των πρανών. Η διαταραχή αυτή είναι αποτέλεσμα βαθμιαίων ή γρήγορων αλλαγών στη σύσταση, τη δομή, την υδρολογία και την βλάστηση των εδαφών, εξαιτίας φυσικών ή και ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Οι κατολισθήσεις πραγματοποιούνται με οριζόντιες και κατακόρυφες μετακινήσεις εδαφικής μάζας. Όταν λαμβάνουν χώρα μόνο οι κατακόρυφες, όπου και το έδαφος υποχωρεί προς τα κάτω, το φαινόμενο ονομάζεται είτε καθίζηση είτε κατάρρευση και σχετίζεται με τη μείωση της εδαφικής υποστήριξης. Στη μεν βραδέως εξελισσόμενη καθίζηση, η μείωση της εδαφικής υποστήριξης οφείλεται σε σταδιακή άντληση μεγάλων ποσοτήτων υγρών ή στερεών υλικών από το εσωτερικό της Γης. Στη δε κατάρρευση, οφείλεται στην ύπαρξη εδαφικών κενών σε μικρά βάθη στο εσωτερικό της Γης.

Από τις πληρέστερες ταξινομήσεις για τις κατολισθήσεις είναι του Varnes, όπου και λαμβάνονται υπόψη αρκετοί παράμετροι που περιγράφουν το φαινόμενο, όπως το είδος και η μορφή της κίνησης, το είδος το υλικών που μετασχηματίστηκαν, η ταχύτητα κ.α. Σύμφωνα με το Varnes οι κατολισθήσεις διακρίνονται σε πτώσεις (μεγάλης ταχύτητας μετακινήσεις μαζών από απότομα πρανή), ανατροπές (πτώσεις μαζών με αρχική περιστροφική κίνηση), ολισθήσεις (μετακινήσεις που συνοδεύονται με θραύση κατά μήκος μιας ή περισσότερων επιφανειών), ροές (αργές ή γρήγορες μετακινήσεις χαλαρών υλικών με ή χωρίς την παρουσία υγρής φάσης), εκτάσεις (κινήσεις που χαρακτηρίζονται από πλευρικές εκτάσεις συνεκτικών υλικών) και ερπυσμός (αργές και συνεχείς παραμορφώσεις

στο χώρο εδαφικών μαζών). Στον πίνακα 1.4.3 παρουσιάζεται η καταστροφική ένταση των κατολισθήσεων ανάλογα με την τάξη της ταχύτητας της. (Coch K.N.1995, Λέκκας Λ. Ευθ.2000, Smith K.1996)

Πίνακας 6 : Ένταση των κατολισθήσεων

Βαθμός	Περιγραφή Καταστροφών
0	Καμία.
1	Ασήμαντες ζημιές. Πολύ λεπτές ρωγμές στους τοίχους.
2	Ελαφρές βλάβες στα κτίρια, τα οποία εξακολουθούν να είναι κατοικήσιμα
3	Προκαλούνται μέτριες βλάβες. Οι τοίχοι χάνουν την καθετότητα τους, ενώ εμφανίζονται ρωγμές.
4	Παρατηρούνται σοβαρές ζημιές. Οι τοίχοι χάνουν την καθετότητα τους κατά αρκετές μοίρες, εμφανίζονται μεγάλες ρωγμές και τα πατώματα αποκτούν μικρή κλίση.
5	Πολύ σοβαρές ζημιές προκλύονται. Η δομή των κτιρίων έχει σχεδόν καταστραφεί
6	Μερική κατάρρευση. Απαιτείται εκκένωση της περιοχής.
7	Ολική κατάρρευση.

Οι κατολισθήσεις είναι, ως επί των πλείστον, ένα βραδέως εξελισσόμενο φαινόμενο, το οποίο ύστερα από προσεκτική παρατήρηση η εξέλιξη του μπορεί να μετριάσκει. Η διαχείριση του κινδύνου των κατολισθήσεων είναι υπόθεση θωράκισης της περιοχής (μείωση της τρωτότητας απέναντι στο φαινόμενο). Γενικότερα, σπάνια έχουν καταγραφεί θάνατοι από κατολισθήσεις, μόνο βλάβες και ζημιές στο ανθρωπογενές περιβάλλον.

1.4.4. Παλιρροϊκά κύματα ή Tsunamis

Τα παλιρροϊκά κύματα είναι ένα φαινόμενο, που προκάλεσε το παγκόσμιο ενδιαφέρον το Δεκέμβρη του 2004 μετά τη μεγάλη καταστροφή στην Ταϊλάνδη. Την Ελλάδα, όμως, την έχει απασχολήσει από προϊστορικούς χρόνους. Το 1625π.Χ. παλιρροϊκά κύματα δημιουργήθηκαν μετά την έκρηξη της Σαντορίνης, φτάνοντας μέχρι την Κρήτη. Ενώ πιο πρόσφατα, στην τελευταία ηφαιστειακή δραστηριότητα στις Σαντορίνης το 1953, τα tsunamis έπληξαν τον Ξερόκαμπο της Λέρου.

Τα tsunamis είναι μεγάλα κύματα που κινούνται για αρκετά μεγάλη απόσταση με τεράστια ταχύτητα και δημιουργούνται από μεγάλες και απότομες αναταράξεις των υδάτινων μαζών στα βάθη των θαλασσών ή των ωκεανών. Οι αναταράξεις αυτές μπορούν να προκληθούν από σεισμούς, ηφαιστειακές εκρήξεις ή παραθαλάσσιες κατολισθήσεις. Στην περίπτωση δημιουργίας παλιρροϊκών κυμάτων από σεισμό, χρειάζεται ένας σεισμός αρκετά μεγάλου μεγέθους (>7.5 Richter), ενώ από έντονες κατολισθήσεις σε παράκτιες περιοχές υπάρχει κίνδυνος να προκληθούν έντονα, τοπικά tsunamis. Για την εκτίμηση της έντασης και του μεγέθους των παλιρροϊκών κυμάτων έχουμε τις κλίμακες Ambraseys-Sieberg και Iida, αντίστοιχα. (Λέκκας Λ. Ευθ.2000, Lucas M.2006, Παπαδόπουλος Α.Γ.2000, Smith K.1996)

Πίνακας 7 : Κλίμακα έντασης των tsunamis (Ambraseys-Sieberg)

Βαθμός	Ορισμός	Περιγραφή καταστροφών	Ύψος κύματος (m) (κλίμακα Iida)
I	Πολύ ασθενές	Κύμα τόσο ασθενές που καταγράφεται μόνον από παλιρροιογράφους.	0-1 (κατηγορία 0)
II	Ασθενές	Κύμα αντιληπτό από εκείνους που ζουν κατά μήκος των ακτογραμμών.	
III	Μάλλον ισχυρό	Γενικά αντιληπτό. Πλημμύρισμα ακτών. Μικρές ζημιές σε κατασκευές κοντά στην ακτογραμμή.	1-3 (κατηγορία 1)
IV	Ισχυρό	Πλημμύρισμα ακτών σε αρκετό βάθος. Ελαφρά διάβρωση σε τεχνητά μπαζωμένα εδάφη. Βλάβες σε σταθερές κατασκευές κοντά στην ακτή. Τα πλοία ωθούνται βίαια στην ξηρά.	3-7 (κατηγορία 2)
V	Πολύ ισχυρό	Γενικό πλημμύρισμα της ακτής. Καταστροφή κατασκευών. Εκτεταμένη διάβρωση καλλιεργημένης γης και ρύπανση της ακτής. Μεγάλη αναστροφή του νερού των ποταμών σε δελταϊκές περιοχές.	7-20 (κατηγορία 3)
VI	Καταστροφικό	Μερική ή πλήρης καταστροφή ανθρωπογενών κατασκευών σε αρκετή απόσταση από την ακτή. Πολλά θύματα.	> 20 (κατηγορία 4)

1.5. Φυσικές καταστροφές από εξωγενή αίτια

Σε αυτή την κατηγορία επάγονται οι καταστροφές που προέρχονται από ατμοσφαιρικής προέλευσης κινδύνους, όπως οι πλημμύρες και οι καιρικές καταστροφές. Οι καιρικές καταστροφές είναι εξαιρετικής έντασης καιρικά φαινόμενα (ανεμοστρόβιλοι, τυφώνες, χιονοθύελλες), που προκαλούν τεράστιες απώλειες σε ανθρώπινες ζωές και περιουσιακά στοιχεία. Η δεινότητα των φαινομένων αυτών είναι τεράστια που μπορεί να πλήξει και την πιο καλά θωρακισμένη κοινωνία. Η Ελλάδα δεν έχει πληγεί από τέτοια ακραία καιρικά φαινόμενα, αν και εξαιρετικής έντασης καταιγίδες έχουν κατά καιρούς απασχολήσει τη χώρα.

1.5.1. Πλημμύρες

Οι πλημμύρες αποτελούν φυσικά φαινόμενα που μπορούν να εξελιχθούν σε καταστροφικά, προκαλώντας επιπτώσεις σε ανθρώπινες ζωές, δραστηριότητες, υποδομές, στη κοινωνική δομή και το περιβάλλον. Τα πλημμυρικά φαινόμενα, ανάλογα με τα αίτια πρόκλησης τους, μπορούν να διακριθούν σε :

- Παράκτιες πλημμύρες. Μερικές φορές οι καταιγίδες σε συνδυασμό με ισχυρούς ανέμους στα ανοιχτά της θάλασσας μπορούν να προκαλέσουν έντονους κυματισμούς που επιφέρουν πλημμύρες στις παράκτιες περιοχές.
- Ποτάμιες πλημμύρες. Είναι κυρίως εποχιακά φαινόμενα που προκαλούνται συνήθως λόγω βροχοπτώσεων σε μεγάλες λεκάνες απορροής σε συνδυασμό με το λιώσιμο του χιονιού που συσσωρεύτηκε το χειμώνα.
- Ξαφνικές πλημμύρες. Οφείλονται κυρίως σε ισχυρές καταιγίδες και αποτελούν το πιο συχνό είδος πλημμύρας και αυτό με τα περισσότερα θύματα. Αν και οι καταιγίδες αυτές δε διαρκούν μεγάλο χρονικό διάστημα, οι ποσότητα νερού που παράγουν είναι ικανή να προκαλέσει υπερχειλίση χειμάρρων, ρεμάτων και ποταμίων.

Σύμφωνα με τα αρχεία της Γενικής Προστασίας Πολιτικής Προστασίας, οι πλημμύρες αποτελούν για τη χώρα μας την δεύτερη πιο συχνή καταστροφή, μετά τις δασικές πυρκαγιές, και την πιο συχνή αιτία για την κήρυξη περιοχών σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης για το 2006. Ενώ, ομοίως, στην Ευρώπη σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (European environmental agency EEA) στο διάστημα 1998-2002 οι πλημμύρες αποτέλεσαν το 43% του συνόλου των καταστροφικών γεγονότων, με 700 θύματα και 25δισ € σε ασφαλισμένες οικονομικές ζημιές. Σε αυτό συντέλεσε σε μεγάλο βαθμό η ανθρώπινη δραστηριότητα.

Μια σειρά από ανθρώπινες παρεμβάσεις ενίσχυσαν τις καταστροφικές επιπτώσεις των πλημμυρικών φαινομένων και αύξησαν την συχνότητα εμφάνισης τους. Οι πιέσεις από την συνεχή πληθυσμιακή αύξηση οδήγησαν στην δημιουργία οικισμών σε πλημμυρικές λεκάνες, θέτοντας την ζωή και την περιουσία των ανθρώπων σε κίνδυνο. Παράλληλα, η έντονη και άναρχη αστικοποίηση έχει αφήσει λίγα περιθώρια για την απορρόφηση των υδάτων από το έδαφος, περιόρισε τα κανάλια απορροής με αποτέλεσμα να προκαλείτε υπερχειλίση. Τέλος, η περιβαλλοντολογική υποβάθμιση, η υποβάθμιση του εδάφους, η αποδάσωση από τον άνθρωπο συνέβαλαν στην αύξηση τόσο της ροής των υδάτων όσο και των βροχοπτώσεων. Η αναστροφή των δραστηριοτήτων αυτών πρέπει να είναι και τα πεδία δράσης στην προσπάθεια διαχείρισης του κινδύνου πλημμυρών, για την μείωση εκδήλωσης του φαινομένου καθώς και των επιπτώσεων του. (Λέκκας Λ.Ευθ.2000, Merz B.und Plate J.E.2001, Σαπουντζάκη Π. 2004)

1.5.2. Ανεμοστρόβιλοι, Τυφώνες

Οι ανεμοστρόβιλοι είναι μάζες αέρα κωνοειδούς μορφής, που περιστρέφονται σύμφωνα με την φορά του ρολογιού και αναπτύσσουν πολύ μεγάλες ταχύτητες (κινούνται με ταχύτητες 50km/hr, ωστόσο έχουν καταγραφεί και ανεμοστρόβιλοι με ταχύτητα 110km/hr). Κύρια χαρακτηριστικά των ανεμοστρόβιλων είναι οι χαμηλές ατμοσφαιρικές πιέσεις και οι δυνατοί άνεμοι. Η ατμοσφαιρική πίεση μπορεί να πέσει στα 110mbar, ενώ οι μέγιστες αρχικές ταχύτητες των ανέμων αγγίζουν τα 230km/hr, που στην πορεία μπορεί να αυξηθεί δραματικά. Οι καταστροφές που πραγματοποιούνται από τους ανεμοστρόβιλους είναι σαρωτικές, μολονότι παρουσιάζονται σε μικρότερη έκταση σε σχέση με αυτές άλλων καιρικών καταστροφών. Δεν παύουν, όμως, να αποτελούν μια από τις σοβαρότερες καιρικές καταστροφές, γεγονός που οφείλεται και στη δυσκολία πρόβλεψης του φαινομένου. Η ένταση των ανεμοστρόβιλων εκτιμάται με βάση την κλίμακα Fujita, η οποία λαμβάνει υπόψη τις αναμενόμενες καταστροφές και την περιστροφική ταχύτητα του ανέμου. (Coch K.N.1995, Λέκκας Λ. Ευθ.2000, Παπαδόπουλος Α.Γ.2000, Smith K.1996)

Πίνακας 8 : Κλίμακα έντασης των ανεμοστρόβιλων (Fujita)

Κλίμακα	Ορισμός	Ταχύτητα (km/hr)	Περιγραφή καταστροφών
F0	Ασθενής	64-116	Κλαδιά των δέντρων σπάνε.
F1	Μέτριος	117-180	Πρόχειρες κατασκευές φεύγουν από τα θεμέλιά τους.

F2	Δυνατός	181-253	Μεγάλα δέντρα ξεριζώνονται, πρόχειρες κατασκευές καταστρέφονται ολοσχερώς. Οι στέγες καλοσχεδιασμένων κατασκευών παρασύρονται.
F3	Πολύ δυνατός	254-332	Τα περισσότερα δέντρα ξεριζώνονται, αυτοκίνητα αναποδογυρίζουν, οι στέγες και οι τοίχοι των καλά δομημένων και μεγάλων κατασκευών παρασύρονται.
F4	Καταστροφικός	333-418	Όλες οι κατασκευές σχεδόν καταστρέφονται. Αυτοκίνητα και δέντρα παρασύρονται για μεγάλες αποστάσεις.
F5	Πλήρως σαρωτικός	419-512	Ακόμα και οι πιο ανθεκτικές κατασκευές φεύγουν από τα θεμέλιά τους. Οτιδήποτε σε μέγεθος ενός αυτοκινήτου παρασύρεται για περισσότερο από 90 μέτρα μακριά.

Οι τυφώνες ή κυκλώνες για την περιοχή του Ινδικού ωκεανού είναι μια σειρά από σπειροειδείς λωρίδες καταρρακτώδους βροχής και δυνατών περιστροφικών ανέμων που κινούνται με ταχύτητες που υπερβαίνουν τα 119km/hr, γύρω από ένα σχετικά ήρεμο, χαμηλής ατμοσφαιρικής πίεσης κέντρο (το μάτι του κυκλώνα). Οι τυφώνες ξεκινούν με μια διαταραχή στο δυτικό ρεύμα αέρα που πνέει βορειότερα του Ισημερινού, δημιουργώντας ένα κατακόρυφο ανοδικό ρεύμα αέρα που συμπαρασύρει στην πορεία του υδρατμούς από τους ωκεανούς. Καθώς ο τυφώνας απομακρύνεται από τον ωκεανό προς την ξηρά αρχίζει και εξασθενεί, έχοντας αφήσει στο πέρασμά του σημαντικές καταστροφές. Η ένταση των τυφώνων μετρείται με την κλίμακα Saffir-Simpson, λαμβάνοντας υπόψη τις εκτιμώμενες καταστροφές, την ταχύτητα του ανέμου και την άνοδο της θάλασσας (Πίνακας 1.5.2).

Η περίοδος εμφάνισης των τυφώνων είναι σχετικά γνωστή, καθώς συμβαίνουν κυρίως από Ιούνιο μέχρι Νοέμβριο, με την περίοδο Αυγούστου-Οκτωβρίου να έχει τα περισσότερα περιστατικά εκδήλωσης του φαινομένου. Παρ' όλα αυτά η πρόβλεψη τους είναι αρκετά δύσκολη. Στην προσπάθεια διαχείρισης του κινδύνου τυφώνων αρκούμαστε στην δορυφορική παρακολούθηση του φαινομένου από την αρχή γένεσης του και την εξέλιξη του. Έτσι μπορούν να αποφευχθούν οι ανθρώπινες απώλειες σε αντίθεση με την οικονομική καταστροφή, που είναι δύσκολο να μετριαστεί. (Coch K.N.1995, Λέκκας Λ. Ευθ.2000, Παπαδόπουλος Α.Γ.2000, Smith K.1996)

Πίνακας 9 : Κλίμακα εντάσεων τυφώνων (Saffir-Simpson)

Κλίμακα	Ορισμός	Ταχύτητα (km/hr)	Άνοδος στάθμης θάλασσας (m)	Περιγραφή καταστροφών
1	Ασθενής	119-153	1.2-1.5	Καμία πραγματική καταστροφή στις δομικές κατασκευές. Μερική πλημμύρα στις παραλιακές οδούς.
2	Μέτριος	154-177	1.8-2.4	Αυτοσχέδιες κατασκευές καταστρέφονται. Μερικές ζημιές στις στέγες. Παράκτιες περιοχές ήπιου αναγλύφου πλημμυρίζουν 2 με 4 ώρες πριν την άφιξη του τυφώνα.
3	Ισχυρός	178-209	2.7-3.6	Πρόχειρες κατασκευές καταστρέφονται. Οι περιοχές που βρίσκονται σε απόσταση μέχρι 10 χιλιομέτρων πλημμυρίζουν προκαλώντας ζημιές σε μικρές και μεγάλες κατασκευές.
4	Πολύ ισχυρός	210-249	3.9-5.5	Διάβρωση των ακτών. Σοβαρές βλάβες σε κατασκευές. Απαιτείται εκκένωση των κατοικημένων περιοχών σε απόσταση έως 10 χιλιομέτρων από την ακτή.
5	Σαρωτικός	> 249	> 5.5	Ολοκληρωτική καταστροφή σε σπίτια και μεγάλες εγκαταστάσεις. Οι πρόχειρες κατασκευές παρασύρονται από τον αέρα. Απαιτείται μαζική εκκένωση των περιοχών σε απόσταση έως 16 χιλιόμετρα από την ακτή.

1.6. Δασικές Πυρκαγιές

Οι δασικές πυρκαγιές είναι μια κατηγορία φυσικής καταστροφής αρκετά αμφισβητήσιμη, καθώς πολλοί ερευνητές και κυρίως οι γεωλόγοι υποστηρίζουν ότι δε θα έπρεπε καν να υφίστατο. Κύριο επιχείρημα τους είναι ότι τα αίτια πρόκλησης των δασικών πυρκαγιών δεν αποδίδονται σε γεωφυσικές δραστηριότητες αλλά στον ίδιο τον άνθρωπο. Σύμφωνα με στοιχεία του πυροσβεστικού σώματος το 70% των πυρκαγιών οφείλονται σε εμπρησμούς ή αμέλεια, με το 30% αυτών να ξεκινάνε από το δρόμο και δημιουργούνται από τα υπολείμματα καπνίσματος. Από το υπόλοιπο 30%, μόλις το 3% προκαλούνται από φυσικά αίτια.

Ανεξαρτήτως όμως των αιτιών δημιουργίας δασικών πυρκαγιών κάποιοι φυσικοί, γεωμορφολογικοί, μετεωρολογικοί παράγοντες επιδρούν σημαντικά στην δράση τους. Πιο αναλυτικά, η ακτινοβολία του ηλίου, η θερμοκρασία του αέρα και της επιφάνειας του εδάφους μπορεί να διευκολύνουν την διαδικασία γένεσης πυρκαγιών, ενώ η ταχύτητα και διεύθυνση του ανέμου βοηθούν στην εξάπλωση της. Το υψόμετρο της περιοχής επηρεάζει την θερμοκρασία και το βαθμό υγρασίας της περιοχής, παράγοντες σημαντική για την διάδοση της πυρκαγιάς. Παράλληλα, η ένταση της φωτιάς αυξάνεται καθώς αυτή κινείται ανοδικά στα πρανή, καθώς τα θερμά αέρια προθερμαίνουν την επικείμενη βλάστηση. Τέλος, η ίδια η βλάστηση παίζει καθοριστικό παράγοντα στον κίνδυνο έναυσης της πυρκαγιάς, αν λάβουμε υπόψη ότι τα είδη βλάστησης παρουσιάζουν διαφορετικό βαθμό ευφλεκτότητας.

Οι δασικές πυρκαγιές κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τον τρόπο εξάπλωσης τους. Έτσι έχουμε :

- Πυρκαγιές εδάφους. Η εξέλιξή του είναι βραδεία καθώς καίγεται η οργανική ύλη που βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του φυλλοστρώματος. Δεν γίνονται εύκολα αντιληπτές με αποτέλεσμα να μπορούν εύκολα να εξελιχθούν σε πυρκαγιές επιφάνειας.
- Πυρκαγιές επιφάνειας ή έρπουσες. Αποτελούν το πιο συχνό είδος δασικής πυρκαγιάς. Επεκτείνονται με μεγάλη ταχύτητα, καίγοντας την χαμηλή βλάστηση και την ξηρή οργανική ύλη που υπάρχει στο έδαφος.
- Πυρκαγιές κόμης ή επικόρυφες. Είναι η πιο καταστροφικές, αφού προκαλούν την καταστροφή μεγάλων δασών, και συνήθως προέρχονται από τις πυρκαγιές επιφάνειας. Κύρια χαρακτηριστικά είναι η μεγάλη ταχύτητα διάδοσης, τα ανοδικά, θερμά ρεύματα αέρα και η εξακόντιση αναμμένων τεμαχίων καύσιμης ύλης.
- Μικτές ή σαρωτικές πυρκαγιές. Όπως φαίνεται και από την ονομασία του είδους, οι πυρκαγιές συνδυάζουν τα παραπάνω είδη, καθιστώντας την πυρόσβεση αρκετά δύσκολη. Το πύρινο μέτωπο σαρώνει τα πάντα στο πέρασμά του. (Λέκκας Α. Ευθ.2000, Merz B.und Plate J.E.2001, Σαπουντζάκη Π. 2004, Smith K.1996)

Η διαχείριση κινδύνου δασικών πυρκαγιών περιορίζεται κυρίως στην προσπάθεια πρόληψης και ετοιμότητας απόκρισης απέναντι σε ένα τόσο δύσκολο προβλεπόμενο γεγονός. Δράσεις για την ευαισθητοποίηση των πολιτών για την αποφυγή πρόκλησης πυρκαγιών γίνονται σε παγκόσμιο επίπεδο. Επίσης, εκτελούνται έργα αντιπυρικής προστασίας (δημιουργία δασικών οδικών δικτύων, εγκατάσταση δεξαμενών κ.α.).

1.7. Τεχνολογικές καταστροφές

Η ραγδαία πρόοδος των θετικών επιστημών και της τεχνολογίας επέφερε ανάπτυξη στις μεθόδους και τεχνικές παραγωγής στη βιομηχανία, κατασκευές, μεταφορές κ.α. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας νέας κατηγορίας καταστροφών, με πολύ σοβαρές επιπτώσεις τόσο οικονομικά όσο και στον ίδιο τον άνθρωπο. Τεχνολογικές καταστροφές μπορεί να προκληθούν από οποιαδήποτε τεχνολογική δραστηριότητα του ανθρώπου και οφείλεται κυρίως σε ανθρώπινα αίτια. Πολλά τεχνολογικά ατυχήματα αποδίδονται σε αποτυχημένο σχεδιασμό της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως μεγάλης κλίμακας κατασκευές (φράγματα, γέφυρες), μαζικές φορές (πτώση αεροπλάνου, ναυάγιο) και στις βιομηχανίες παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας.

Ένα σημαντικό στοιχείο των τεχνολογικών καταστροφών είναι ότι σε αντίθεση με τις φυσικές καταστροφές, οι επιπτώσεις στον άνθρωπο και στο περιβάλλον δεν παρουσιάζονται δεν παρουσιάζονται αμέσως μετά την δράση του γεγονότος. Συνήθως κατά την εξέλιξη του τεχνολογικού ατυχήματος απελευθερώνονται μεγάλες ποσότητες τοξικών ουσιών και ακτινοβολία, οι συνέπειες των οποίων εμφανίζονται και στις επόμενες γενιές. Επίσης, χρειάζεται να περάσουν πολλά χρόνια για να επανέλθουν τα ύδατα και το έδαφος στο φυσιολογικό, μετά από μια μόλυνση με πετρέλαιο ή τοξικά απόβλητα.

Για να προληφθούν και να αντιμετωπιστούν οι κίνδυνοι που προκαλούνται από την ολόένα και αυξανόμενη τεχνολογική δραστηριότητα του ανθρώπου πρέπει να εφαρμόζονται αυστηρές προδιαγραφές, οι οποίες προβλέπονται από διεθνείς κανονισμούς αλλά και εθνικές νομοθεσίες. Αφού όμως ο ανθρώπινος παράγοντας λάθους ή αστοχίας είναι αρκετά σημαντικός σε τέτοιες δραστηριότητες, θα πρέπει να υπάρχουν σαφώς ορισμένα σχέδια απόκρισης της άμεσης ανάγκης για να ελαχιστοποιηθούν οι ανθρώπινες απώλειες και η περιβαλλοντολογική επιβάρυνση και να αποφευχθούν παράγωγα καταστροφικά φαινόμενα (π.χ. έναυση αστικής πυρκαγιάς μετά από έκρηξη εργοστασίου. (Coch K.N.1995, Λέκκας Α. Ευθ.2000.2000, Smith K.1996)

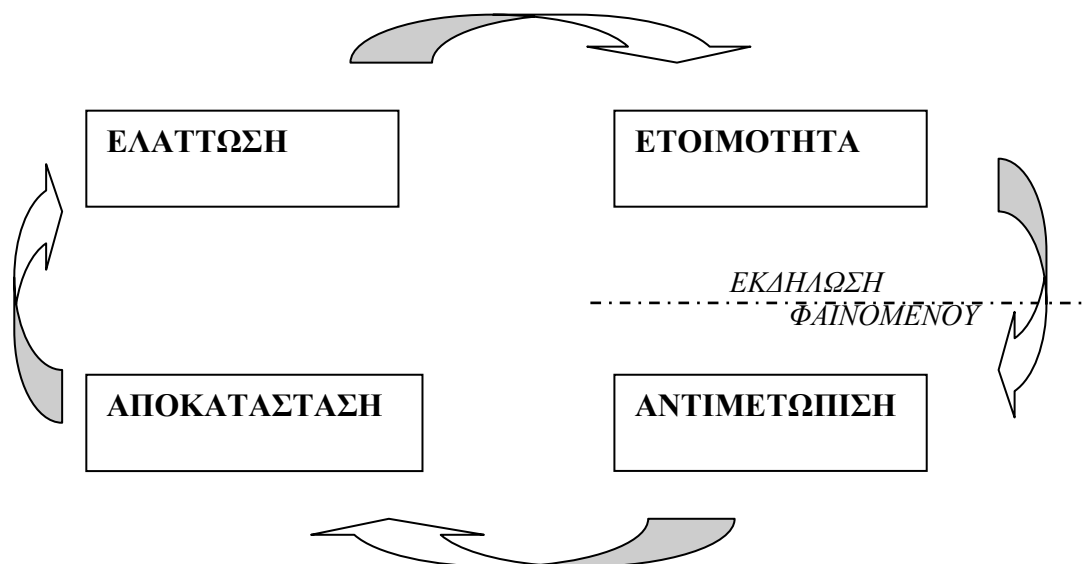
Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών

2.1. Εισαγωγή

Το 1995 το κόστος των φυσικών καταστροφών παγκοσμίως, σύμφωνα με τους Financial Times (έκδοση της 28/12/1995 σελ. 11), ήταν 180 δισεκατομμύρια δολάρια σε πάνω από 600 φυσικές καταστροφές που καταγραφήκαν και που στοίχησαν τη ζωή 18000 ανθρώπων. Ακόμα και σήμερα λοιπόν, ο άνθρωπος φαντάζει ανοχύρωτος απέναντι στα έντονα καιρικά και γεωλογικά φαινόμενα που τον απασχολούν. Αυτό που φαίνεται να αλλάζει εντούτοις είναι η αντίληψη του περί προστασίας ενάντια στους φυσικούς κινδύνους. Αντιλαμβανόμενος ότι η απλή θωράκισή του μέσω προληπτικών, τεχνικών μέσων, γεγονός που για χρόνια αποτελούσε το μοναδικό στόχο του ανθρώπου για την προστασία του, είναι πρακτικά ανέφικτο λόγω της δεινότητας των φαινομένων και των υψηλών δαπανών που απαιτούνται, στράφηκε ο άνθρωπος σε μια φιλοσοφία όπου ο κίνδυνος αποτελεί μέρος της ζωής του και όπου η πρόβλεψη για την καλύτερη αντιμετώπιση και ανακούφιση σε περίπτωση ζημιών από μια επερχόμενη καταστροφή παίζουν σημαντικό ρόλο.

Έτσι το *concept* της διαχείρισης ρίσκου, που αρχικά σχεδιάστηκε για την χρήση βιομηχανικών κινδύνων, αναπτύσσετε και εφαρμόζετε τις τελευταίες δεκαετίες για καταστροφές από φυσικούς κινδύνους. Η διαχείριση φυσικών καταστροφών έχει ως ορισμό την ολότητα των συστηματικών και συγχρονισμένων πράξεων για την αποφυγή ή μείωση των επιπτώσεων μιας καταστροφής από φυσικά αίτια. Η διαδικασία της διαχείρισης κρίσεων μπορεί να χωριστεί, όπως φαίνεται και στο σχήμα 2.1, σε τέσσερις βασικούς τομείς. Η ελάττωση περιλαμβάνει τα τεχνικά και μη μέσα για την μείωση της τρωτότητας του πληθυσμού. Στο στάδιο της ετοιμότητας γίνεται η ανάπτυξη σχεδίων αντιμετώπισης, επίσης τα μέσα προειδοποίησης καθώς και ενημέρωσης του κοινού εμπεριέχονται εδώ. Το στάδιο της αντιμετώπισης ενεργοποιείται με την έλευση του φαινομένου και είναι εκεί που απαιτείται η άμεση εφαρμογή των σχεδίων. Τέλος, είναι ο τομέας της αποκατάστασης όπου πραγματοποιείται η παροχή υποστήριξης για να επανέλθει η κοινωνική συνοχή.

Σχήμα 1 : Κύκλος της διαχείρισης καταστροφών



2.2. Ελάττωση

Η διαδικασία της ελάττωσης είναι το πρώτο στάδιο στον κύκλο διαχείρισης φυσικών κινδύνων. Είναι η φάση κατά την οποία ο άνθρωπος αποδέχεται την ύπαρξη φυσικών απειλών στη ζωή του και προβαίνει στις απαιτούμενες ενέργειες ώστε να καθοριστούν στο σύνολο τους οι κανονισμοί και τα μέτρα που θα διασφαλίσουν ότι οι καταστροφές θα αποτραπούν ή ότι οι συνέπειες τους θα μετριαστούν σε κάποιο βαθμό. Αντιπλημμυρικά έργα, αντιπυρικές ζώνες, αντισεισμική θωράκιση και άλλα τεχνικά και μη μέσα λαμβάνουν χώρα για την πρόληψη και μετριασμό των επιπτώσεων στις περιοχές. Η διαδικασία αυτή μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα και ακριβή. Υπολογίζεται ότι περίπου 20 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως δαπανώνται παγκοσμίως για την πρόβλεψη, πρόληψη και αποφυγή σοβαρών καταστροφών από φυσικά αίτια.¹

Το γεγονός ότι η δημιουργία προστατευτικών μέτρων ενάντια στους φυσικούς κινδύνους απαιτεί μεγάλο κόστος, είναι σημαντικό να προηγηθεί μια προεργασία, μια λεπτομερής έρευνα που κύριο σκοπό θα έχει να καταδείξει ακριβώς ποιες περιοχές πρέπει να θωρακιστούν και με τι έργα. Η ανάλυση κινδύνου, λοιπόν, είναι η διεργασία που

¹ Παπαδάκης Παναγιώτης 2006, Φυσικές καταστροφές, Διαχείριση σεισμικού κινδύνου, Ο.Α.Σ.Π.

περιλαμβάνει τη μελέτη των χαρακτηριστικών του καταστροφικού φαινομένου, τη μελέτη των χαρακτηριστικών της περιοχής που πιθανόν να πληγεί, τον προσδιορισμό και την εκτίμηση της τρωτότητας του πληθυσμού, του φυσικού και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής και τον συνδυασμό όλων των παραπάνω στοιχείων για την διαμόρφωση εκτίμησης των συνολικών επιπτώσεων του καταστροφικού φαινομένου. Μια πρωτογενής μορφή ανάλυσης κινδύνου, η οποία βέβαια μπορεί να οδηγήσει σε χρήσιμα συμπεράσματα, είναι η απλή χαρτογράφηση επικινδυνότητας με απλό συνδυασμό από δημογραφικά και άλλα στοιχεία (υποδομές, οδικά δίκτυα κλπ). Επίσης, ιστορικά στοιχεία από προηγούμενες φυσικές καταστροφές μπορούν να βοηθήσουν. Σημαντικό βέβαια είναι η ανάλυση κινδύνου να στηρίζεται στα πιο έγκυρα και επίκαιρα στοιχεία.

2.3. Ετοιμότητα

Η ετοιμότητα υπονοεί, ότι υπάρχει μια κατάσταση προετοιμασίας από την πλευρά των ανθρώπων για να αντιμετωπίσουν κρίσιμες καταστάσεις. Στρατηγικές χρησιμοποιούνται για να διασφαλισθεί ότι έχουν εγκαθιδρυθεί και διατηρηθεί τα κατάλληλα προειδοποιητικά μέσα, ότι ο σωστός εξοπλισμός βρίσκεται στην σωστή θέση και ότι οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτό των εξοπλισμό. Παράλληλα, για να αυξηθούν τα επίπεδα ετοιμότητας, πραγματοποιείται εκπαίδευση και εξάσκηση που θα αυξήσουν την ικανότητα των ανθρώπων να προβλέψουν τα γεγονότα, να εξοικειωθούν με τις κρίσιμες καταστάσεις για να τις επιλύσουν με επιτυχία.

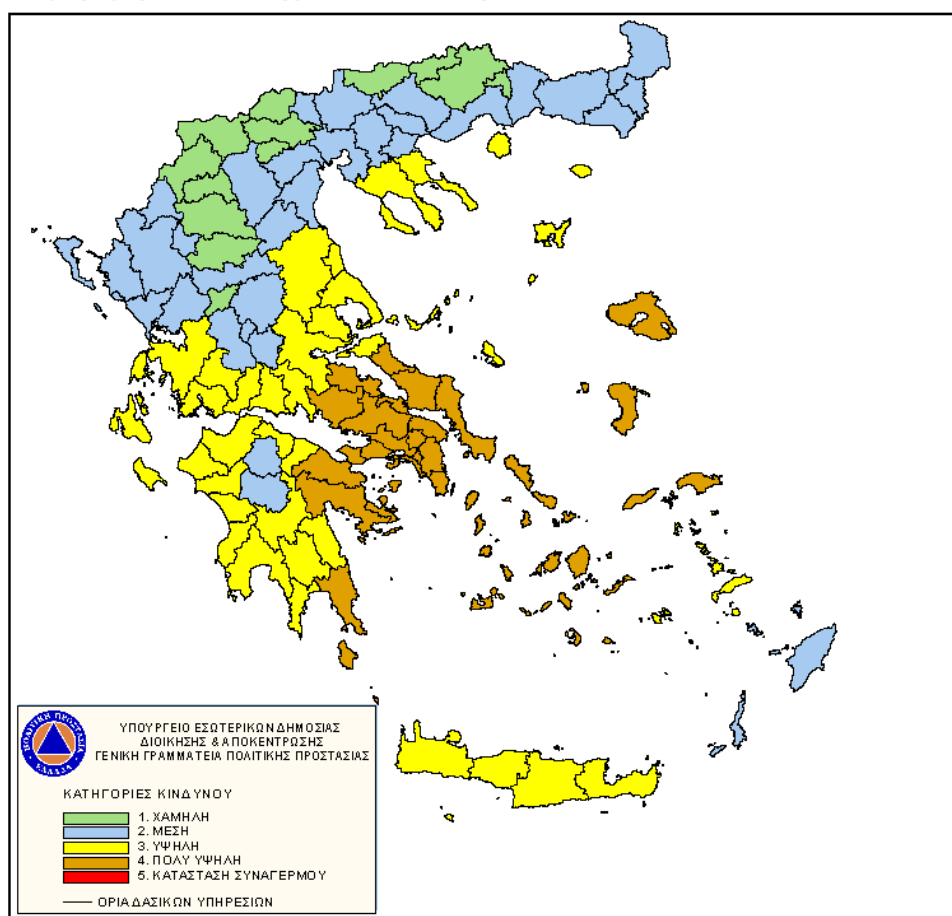
Στο στάδιο της ετοιμότητας γίνονται το σύνολο των ρυθμίσεων που θα εξασφαλίσουν ότι όλες οι υπηρεσίες και οι πόροι που είναι απαραίτητοι για την αντιμετώπιση των συνεπειών της καταστροφής θα κινητοποιηθούν και ανταποκριθούν αποτελεσματικά. Μπορούμε να πούμε ότι το στάδιο της ετοιμότητας χωρίζεται στην συνήθη ετοιμότητα και την αυξημένη. Καθώς η εμφάνιση ενός ακραίου φυσικού φαινομένου μπορεί να είναι απρόβλεπτη, προπαρασκευαστικές ενέργειες που εξασφαλίζουν τις συνθήκες για την ορθή εφαρμογή των εγκεκριμένων σχεδίων και την επιχειρησιακή ετοιμότητα του μηχανισμού αντιμετώπισης οφείλουν να γίνονται. Τέτοιες δράσεις είναι η προμήθεια υλικών, η συντήρηση των ήδη υπαρχόντων και η συνεχής εκπαίδευση και άσκηση των ανθρώπων που καλούνται να καταστείλουν την φυσική καταστροφή. Υπάρχουν βέβαια και κίνδυνοι για τους οποίους είναι δυνατόν να οριστεί μία συγκεκριμένη περίοδος κατά την οποία έχουμε μεγάλου βαθμού βεβαιότητα σχετικά με την πρόκληση καταστροφικού φαινομένου, π.χ. οι δασικές πυρκαγιές.

Η φάση της αυξημένης ετοιμότητας λαμβάνει χώρα όταν δίδεται από θεσμοθετημένους φορείς (π.χ. Ε.Μ.Υ.) η βεβαιότητα ότι επίκειται η έλευση καταστροφικών φαινομένων (έντονες βροχοπτώσεις, αυξημένος κίνδυνος εκδήλωσης πυρκαγιάς (εικόνα 2.1)). Στην κατάσταση αυτή εκτός από τις ενέργειες της συνήθους ετοιμότητας, όλοι οι μηχανισμοί οφείλουν να διατελούν σε πλήρη ετοιμότητα για την εφαρμογή των σχεδίων αντιμετώπισης.

Εικόνα 1 : Χάρτης Πρόβλεψης Κινδύνου

ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ 18/07/07

Ημερομηνία έκδοσης : 17/07/07 Ώρα : 12:30



2.4. Αντιμετώπιση

Το στάδιο της αντιμετώπισης είναι το τρίτο στον κύκλο της διαχείρισης καταστροφών το οποίο ενεργοποιείτε τα πρώτα μόλις δευτερόλεπτα από την εκδήλωση του φαινομένου. Κατά την φάση αυτή υλοποιούνται όλες οι δράσεις από τους αρμόδιους φορείς που αποβλέπουν να διασφαλίσουν ότι οι επιπτώσεις του επικίνδυνου γεγονότος

ελαχιστοποιούνται και ότι δίδεται στους πληγέντες η απαραίτητη βοήθεια. Η διαχείριση της αντιμετώπισης ενός καταστροφικού φυσικού φαινομένου είναι αυτό που θα μας απασχολήσει στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας, καθώς θα προσπαθήσουμε να καταδείξουμε τα κενά στη διαδικασία άμεσης απόκρισης, που μπορούν να αποφέρουν δυσάρεστες συνέπειες.

Η διαχείριση της αντιμετώπισης σχεδόν πάντα επικρίνεται για την καθυστέρηση όσον αφορά την άμεση επέμβαση αλλά και για τα ποτέ επαρκή μέσα για την καταστολή του φαινομένου. Η καθυστέρηση αυτή μπορεί να οφείλεται από διάφορους λόγους, όπως αργοπορημένη παρατήρηση εκδήλωσης του φαινομένου, καθυστέρηση χρόνου στην ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων επέμβασης, η μη άμεση εύρεση των σωστών μέσων και εξοπλισμού για τη αντιμετώπιση ή και ακόμα από τους ίδιους τους πληγέντες που αδυνατούν να διαχειριστούν την κρίση. Τέλος, λάθη και παραλείψεις από τα στάδια της πρόληψης και ετοιμότητας αναδεικνύονται, επιφέροντας μεγαλύτερες καθυστερήσεις αλλά και περισσότερους κινδύνους.

Μπορούμε να πούμε λοιπόν ότι τρία είναι τα βασικά ερωτήματα που πρέπει να σκεφτόμαστε κατά την προσπάθεια ορθής διαχείρισης αντιμετώπισης ενός φυσικού φαινομένου. *Πώς μπορούμε να κερδίσουμε περισσότερο χρόνο;* Ο χρόνος είναι από τα σημαντικότερα στοιχεία στην διαχείριση μιας κρίσης. Κερδίζοντας όσον δυνατόν περισσότερο χρόνο ανάμεσα των ενδείξεων, όπου είναι δυνατόν, ενός καταστροφικού γεγονότος και των επιπτώσεων του μπορούμε να αυξήσουμε τα επίπεδα ετοιμότητας και να υπάρξει ένα είδος προετοιμασίας για το ρόλο που ο καθένας θα κληθεί να παίξει για την αντιμετώπιση της κρίσης. *Πώς μπορούμε να κερδίσουμε περισσότερες πληροφορίες;* Χωρίς τις σωστές πληροφορίες οι επιλογές στον τρόπο δράσης σπάνια είναι σωστές, με αποτέλεσμα το πλεονέκτημα του χρόνου και οι πόροι εύκολα να σπαταληθούν. Οι καταστάσεις συχνά ξεπερνούν τις αρχικές μας εκτιμήσεις, έτσι ένα σύστημα άμεσης ανταλλαγής πληροφοριών ανάμεσα στους διαχειριστές των κρίσεων και των φορέων αντιμετώπισης είναι αναγκαίο. Τέλος, *πώς μπορούμε να μειώσουμε τις απώλειες ή το κόστος των πόρων;* Το κομμάτι αυτό σχετίζεται με την αρχική παράταξη των πόρων για την ταχεία επέμβαση για την αντιμετώπιση της κρίσης (αφορά το επίπεδο ετοιμότητας και απόκτησης χρόνου), την διάσωση των πόρων που απειλούνται από το φυσικό φαινόμενο αλλά και την προστασία των πόρων που χρησιμοποιούνται στην διαδικασία καταστολής.

2.5. Αποκατάσταση

Πάντα εκεί που έχει εμφανιστεί μια καταστροφή, ακολουθεί μια φάση ανοικοδόμησης. Στο στάδιο της αποκατάστασης ή ανάκαμψης πραγματοποιούνται όλες οι απαιτούμενες ενέργειες με τις οποίες θα υποστηριχθούν οι πληγείσες περιοχές για την ανακατασκευή των υποδομών και διασφαλίζεται η προ της καταστροφής κατάσταση, ή ακόμα και καλύτερη, από οικονομικής, κοινωνικής και ψυχολογικής πλευράς.

Η φάση της αποκατάστασης μιας περιοχής είναι μια διαδικασία δυο ταχυτήτων. Αρχικά γίνεται μια πρώτη εκτίμηση της κατάστασης, των ζημιών και των αναγκών και παρέχεται άμεση αρωγή στους πληγέντες. Προσωρινά καταλύματα, εξασφάλιση τροφής και επιδόματα για τις πρώτες ανάγκες συμπεριλαμβάνονται στη φάση αυτή. Στην συνέχεια, σταδιακά υλοποιούνται δράσεις για την ανάκαμψη των καθημερινών λειτουργιών της περιοχής. Το κομμάτι αυτό της διαχείρισης μιας κρίσης είναι επίσης ιδιαίτερα χρονοβόρο και απαιτεί αρκετά χρήματα.

Η ανοικοδόμηση μιας περιοχής μετά από μια καταστροφή προσφέρει όμως και την δυνατότητα να καλυφθούν οι ελλείψεις του παρελθόντος και να ληφθούν επιπλέον προληπτικά προστατευτικά μέτρα, τα οποία προφανώς είχαν παραληφθεί κατά τον αρχικό σχεδιασμό. Όπως φάνηκε, λοιπόν, και από το *σχήμα 2.1* η διαχείριση κρίσεων πρέπει να αντιμετωπιστεί ως ένας κύκλος όπου κάθε στάδιο επηρεάζεται από τα προηγούμενα και διαμορφώνει τις ενέργειες των επομένων. Έτσι και το στάδιο της αποκατάστασης θα πρέπει να εμπεριέχει και τις βάσεις του επομένου επιπέδου πρόληψης για μια πιθανή καινούργια φυσική καταστροφή. (Coch K.N.1995, Heath R.1998, Κατσικόπουλος Β.Π.2007, Λέκκας Α.Ευθ.2000, Merz B.und Plate J.E.2001, Smith K.1996)

Φορείς & Διαχείριση εφοδιασμού πόρων στην Ελλάδα

3.1. Η πολιτική προστασία στην Ελλάδα

Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας είναι ο αρμόδιος φορέας του κράτους για τη διασφάλιση της πολιτικής προστασίας για τη χώρα μας. Με τον νόμο 3013/02, η πολιτική προστασία της χώρας αποβλέπει στην προστασία της ζωής, υγείας και περιουσίας των πολιτών από φυσικές (ταχείας ή βραδείας εξέλιξης), τεχνολογικές (συμπεριλαμβανομένων βιολογικών, χημικών και πυρηνικών συμβάντων) και λοιπές καταστροφές που προκαλούν καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης, κατά τη διάρκεια ειρηνικής περιόδου. Στο πλαίσιο του ίδιου σκοπού περιλαμβάνεται η μέριμνα για τα υλικά και πολιτιστικά αγαθά, τις πλουτοπαραγωγικές πηγές και τις υποδομές της χώρας, με στόχο την ελαχιστοποίηση των συνεπειών των καταστροφών.

Για την επίτευξη αυτού του σκοπού εκπονούνται σχέδια και προγράμματα πρόληψης, ανά κατηγορία κινδύνου, λαμβάνονται μέτρα ετοιμότητας και αναλαμβάνονται δράσεις πρόληψης, ετοιμότητας, αντιμετώπισης και αποκατάστασης, αξιοποιείται το ανθρώπινο δυναμικό και χρησιμοποιούνται τα δημόσια και ιδιωτικά μέσα σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, και τέλος υποβάλλονται εισηγήσεις προς τα αρμόδια, κατά περίπτωση, υπουργεία, για την αναμόρφωση της αντίστοιχης νομοθεσίας.

Για την εκπλήρωση της αποστολής της η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας έχει στη διάθεση της το εξής δυναμικό και τα εξής μέσα πολιτικής προστασίας:

- ο Ειδικευμένα στελέχη πολιτικής προστασίας σε όλα τα επίπεδα διοίκησης, στα οποία ανατίθενται οι επιβλέψεις εκπόνησης και εφαρμογής των σχεδίων, προγραμμάτων και μέτρων πολιτικής προστασίας, καθώς και ο συντονισμός των αναγκαίων ενεργειών.

- ο Το σύνολο των κρατικών υπηρεσιών, οι υπηρεσίες των Ο.Τ.Α. και των οργανισμών κοινής ωφέλειας, που είναι υπεύθυνες σε επιχειρησιακό επίπεδο για τις επιμέρους δράσεις πολιτικής προστασίας και κυρίως για την ετοιμότητα και την αντιμετώπιση των καταστροφών (όπως Πυροσβεστικό Σώμα, Λιμενικό Σώμα, ΕΛ.ΑΣ., Ε.Κ.Α.Β., Ένοπλες Δυνάμεις, Ο.Α.Σ.Π., υπηρεσίες της Περιφέρειας, της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και των πρωτοβάθμιων Ο.Τ.Α., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., Ε.Υ.Δ.Α.Π., Δ.Ε.Π.Α., Ε.Μ.Υ.).

- ο Οι εθελοντικές οργανώσεις πολιτικής προστασίας σε όλα τα επίπεδα που εντάσσονται στο σχεδιασμό της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας και

αναλαμβάνουν την υποστήριξη σχεδίων και δράσεων πρόληψης και αποκατάστασης καθώς και δράσεις ετοιμότητας και αντιμετώπισης καταστροφών.

Όσον αφορά στις περιπτώσεις γενικών καταστροφών, περιφερειακών και τοπικών μεγάλης έντασης ή καταστροφών εξειδικευμένου χαρακτήρα, καθώς και σε περίπτωση κατάστασης έκτακτης ανάγκης, εντάσσονται στις δυνάμεις πολιτικής προστασίας, με απόφαση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας ή του εξουσιοδοτημένου Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας, πολίτες με ειδική γνώση και εμπειρία, καθώς και πάσης φύσεως μέσα που ανήκουν σε φυσικά και νομικά πρόσωπα με τους αντίστοιχους χειριστές τους, εφόσον αυτό κρίνεται απαραίτητο για την αντιμετώπιση των καταστροφών.

3.1.1. Όργανα σχεδιασμού & εφαρμογής πολιτικής προστασίας

Κεντρικά όργανα

Διϋπουργική Επιτροπή Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας

Αυτή υλοποιείται σε επίπεδο υπουργών και έχει ως αντικείμενο την έγκριση του ετήσιου σχεδιασμού πολιτικής προστασίας, μετά από εισήγηση του Κεντρικού Συντονιστικού Οργάνου Πολιτικής Προστασίας. Ο ετήσιος σχεδιασμός συνίσταται σε σχέδια και προγράμματα εθνικής εμβέλειας, αλλά και περιφερειακά και τοπικά, όπως και τον ετήσιο προϋπολογισμό Πολιτικής Προστασίας για τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας και τα Υπουργεία, που λαμβάνεται υπόψη κατά την κατάρτιση του κρατικού προϋπολογισμού.

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

Αυτό υλοποιείται σε επίπεδο Γενικών Γραμματέων και έχει ως αντικείμενο την κατάρτιση της εισήγησης προς την Διϋπουργική Επιτροπή Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας για τον ετήσιο σχεδιασμό και τον προϋπολογισμό της Πολιτικής Προστασίας.

Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (Γ.Γ.Π.Π.)

Η Γ.Γ.Π.Π. έχει ιδρυθεί κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 παρ.1 του ν. 2344/ 1995, έχει ως αποστολή τη μελέτη, το σχεδιασμό, την οργάνωση και το συντονισμό της δράσης για την πρόληψη, ετοιμότητα ενημέρωση και αντιμετώπιση των φυσικών, τεχνολογικών και λοιπών καταστροφών ή καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Για την επίτευξη των σκοπών αυτών, έχει ως αρμοδιότητα την προετοιμασία των μέσων και του δυναμικού πολιτικής

προστασίας σε όλα τα επίπεδα σχεδιασμού και επιχειρήσεων, συντονίζοντας τη δράση τους σε επίπεδο αντιμετώπισης και αποκατάστασης των καταστροφών.

Η Γ.Γ.Π.Π. αξιοποιεί διαθέσιμα επιστημονικά στοιχεία και πληροφορίες και έχει ως ευθύνη της την τήρηση ειδικού φακέλου για κάθε γενική, περιφερειακή ή τοπικής μεγάλης έντασης καταστροφή. Ακόμη, παρακολουθεί τη εφαρμογή του ετήσιου Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας από τις περιφέρειες και τους Ο.Τ.Α. α' και β' βαθμού. Παράλληλα, εισηγείται στον Υπουργό Ε.Σ.Δ.Δ.Α. την κατανομή των πιστώσεων στον τομέα πολιτικής προστασίας προς τους ΟΤΑ α' και β' βαθμού.

Επιστημονικό και Ερευνητικό Κέντρο Πολιτικής Προστασίας

Το Επιστημονικό και Ερευνητικό Κέντρο Πολιτικής Προστασίας έχει ως σκοπό τη μέριμνα για την εκπαίδευση του προσωπικού της πολιτικής προστασίας προς απόκτηση ειδικών γνώσεων στον τομέα αντιμετώπισης καταστροφών. Αναλαμβάνει την προώθηση εφαρμοσμένης έρευνας, μελέτης και επεξεργασίας θεμάτων σχετικών με την πολιτική προστασία και την διατήρηση τράπεζας πληροφοριών και γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών διαθέσιμων σε μόνιμη και διαρκή βάση για χρήση από το Κέντρο Επιχειρήσεων της Γ.Γ.Π.Π.. Το Επιστημονικό και Ερευνητικό Κέντρο Πολιτικής Προστασίας δεν έχει ακόμη, βέβαια, λειτουργήσει.

Δημόσιες Υπηρεσίες και Φορείς

Πρέπει εδώ να επισημανθεί ότι σύμφωνα με το σχέδιο «Ξενοκράτης», το οποίο θα παρουσιαστεί στη συνέχεια, όλα τα Υπουργεία και οι Φορείς του Δημοσίου οφείλουν να καταρτίζουν τα Ειδικά Σχέδια της αρμοδιότητάς τους για θέματα πολιτικής προστασίας και να τα υποβάλουν στη Γ.Γ.Π.Π. Όλοι οι Δημόσιοι Φορείς λοιπόν, στο βαθμό που το σχέδιο «Ξενοκράτης» το οριοθετεί, εμπλέκονται στην αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών, όπως και είναι φυσικό, αφού οι καταστροφές επιβάλλουν τη συνεργασία και συνδρομή όλων των Φορέων του Κράτους.

Αποκεντρωμένα όργανα

Γενικοί Γραμματείς Περιφερειών

Οι αρμοδιότητες των Γενικών Γραμματέων των Περιφερειών σχετικά με την Πολιτική Προστασία αφορούν στο συντονισμό και επίβλεψη του έργου της πολιτικής προστασίας για την πρόληψη, ετοιμότητα, αντιμετώπιση και αποκατάσταση των καταστροφών,

διαθέτοντας το απαραίτητο δυναμικό και μέσα. Ακόμη, έχουν την ευθύνη εφαρμογής του ετήσιου εθνικού σχεδιασμού πολιτικής προστασίας, κατά το σκέλος που αναφέρεται σε πρόγραμμα, μέτρα και δράσεις που αφορούν τις περιφέρειές τους.

Οι Γενικοί Γραμματείς Περιφερειών εισηγούνται στον Γενικό Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας την έκδοση απόφασης για την κήρυξη κατάστασης έκτακτης ανάγκης πολιτικής προστασίας και εκδίδουν οι ίδιοι αποφάσεις κήρυξης κατάστασης έκτακτης ανάγκης, προκειμένου για τοπικές καταστροφές μικρής έντασης, μετά από προηγούμενη εξουσιοδότησή του από το Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας. Στην έδρα κάθε περιφέρειας συνιστάται Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας, η οποία υπάγεται απευθείας στο Γενικό Γραμματέα Περιφέρειας.

Νομάρχες

Οι αρμοδιότητες των Νομαρχών σχετικά με την Πολιτική Προστασία αφορούν στο συντονισμό και επίβλεψη του έργου της πολιτικής προστασίας για την πρόληψη, ετοιμότητα, αντιμετώπιση και αποκατάσταση των καταστροφών εντός των ορίων του νομού. Έχουν την ευθύνη εφαρμογής του ετήσιου εθνικού σχεδιασμού πολιτικής προστασίας, κατά το σκέλος που τα οικεία περιφερειακά προγράμματα, μέτρα και δράσεις έχουν τοπικό χαρακτήρα σε επίπεδο νομού.

Εισηγούνται στο Γενικό Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας την έκδοση απόφασης για την κήρυξη κατάστασης έκτακτης ανάγκης πολιτικής προστασίας και εκδίδουν οι ίδιοι αποφάσεις κήρυξης κατάστασης έκτακτης ανάγκης, προκειμένου για τοπικές καταστροφές μικρής έντασης, μετά από προηγούμενη εξουσιοδότησή του από το Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας. Στην έδρα κάθε νομού συνιστάται Γραφείο Πολιτικής Προστασίας, το οποίο υπάγεται απευθείας στο Νομόρχη.

Συντονιστικό Νομαρχιακό Όργανο (Σ.Ν.Ο.)

Στην έδρα κάθε Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και κάθε Νομαρχιακού Διαμερίσματος συνιστάται Συντονιστικό Νομαρχιακό Όργανο, που αποτελείται από τον Νομόρχη, δύο μέλη Νομαρχιακού Συμβουλίου, εκπρόσωπο της Τ.Ε.Δ.Κ., τον προϊστάμενο πολιτικής προστασίας της Περιφέρειας και τον προϊστάμενο πολιτικής προστασίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και πιθανόν άλλα μέλη δυνάμεων ασφαλείας και εθελοντικών οργανώσεων καθώς και εμπειρογνώμονες που απαιτούνται ανάλογα με το είδος της καταστροφής. Το

Σ.Ν.Ο. λειτουργεί σε περιπτώσεις καταστροφών στην περιοχή σε 24ωρη βάση για τη λήψη αποφάσεων και το συντονισμό της δράσης των δυνάμεων πολιτικής προστασίας.

Δήμαρχοι και Πρόεδροι Κοινοτήτων

Οι αρμοδιότητες των Δημάρχων και Προέδρων Κοινοτήτων σχετικά με την Πολιτική Προστασία αφορούν στο συντονισμό και επίβλεψη του έργου της πολιτικής προστασίας για την πρόληψη, ετοιμότητα, αντιμετώπιση και αποκατάσταση των καταστροφών, εφόσον συμβαίνουν εντός των διοικητικών ορίων των αντίστοιχων Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Έχουν την ευθύνη εφαρμογής του ετήσιου εθνικού σχεδιασμού πολιτικής προστασίας, κατά το σκέλος που τα οικεία περιφερειακά προγράμματα, μέτρα και δράσεις έχουν τοπικό χαρακτήρα αναφορικά με τους αντίστοιχους Ο.Τ.Α. Έχουν την ευθύνη εφαρμογής του ετήσιου εθνικού σχεδιασμού πολιτικής προστασίας, κατά το σκέλος που τα οικεία περιφερειακά προγράμματα, μέτρα και δράσεις έχουν τοπικό χαρακτήρα αναφορικά με τους αντίστοιχους Ο.Τ.Α. Στην έδρα κάθε νομού συνιστάται Γραφείο Πολιτικής Προστασίας, το οποίο υπάγεται απευθείας στο Δήμαρχο ή πρόεδρο Κοινότητας.

Συντονιστικό Τοπικό Όργανο (Σ.Τ.Ο.)

Στην έδρα κάθε δήμου συνιστάται Συντονιστικό Τοπικό Όργανο, που αποτελείται από τον Δήμαρχο, δύο μέλη Δημοτικού Συμβουλίου, ειδικευμένα στελέχη πολιτικής προστασίας, και πιθανόν άλλα μέλη δυνάμεων ασφαλείας και εθελοντικών οργανώσεων καθώς και εμπειρογνώμονες που απαιτούνται ανάλογα με το είδος της καταστροφής. Το Σ.Τ.Ο. λειτουργεί σε περιπτώσεις καταστροφών στην περιοχή σε 24ωρη βάση για τη λήψη αποφάσεων και το συντονισμό της δράσης των δυνάμεων πολιτικής προστασίας.

3.1.2. Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης» (ΦΕΚ 423B/2003)

Με το σχέδιο αυτό επιδιώκεται η διαμόρφωση ενός συστήματος αποτελεσματικής αντιμετώπισης καταστροφικών φαινομένων και ως εκ τούτου, στα πλαίσια του δυνατού, της προστασίας της ζωής, της υγείας και της περιουσίας των πολιτών και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Στο σχέδιο αυτό:

Ο προσδιορίζονται οι εμπλεκόμενες υπηρεσίες και φορείς καθώς και τα όργανα που διευθύνουν και συντονίζουν τις επιχειρησιακές δυνάμεις σε όλα τα επίπεδα

Ο παρέχονται ουσιαστικά στοιχεία στις αρμόδιες υπηρεσίες για την εκτίμηση καταστάσεων, αξιολόγηση κινδύνων, επισήμανση ευπαθών χώρων και ακολούθως

εκπόνηση ειδικών σχεδίων στα πλαίσια του βασικού σχεδίου «Ξενοκράτης» προς αντιμετώπιση των κατά περίπτωση κινδύνων.

Ο προβλέπεται δημιουργία συστήματος επικοινωνίας και ροής πληροφοριών μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων υπηρεσιών και παραγόντων στη διαχείριση των κρίσεων. δίδονται κατευθυντήριες γραμμές για την χάραξη στρατηγικών και τακτικών, την ορθή οργάνωση και εξοπλισμό των υπηρεσιών και διαμόρφωση επιχειρησιακής φιλοσοφίας για την έγκαιρη κινητοποίηση, δραστηριοποίηση, διεύθυνση και συντονισμό.

Το σχέδιο «Ξενοκράτης» έχει ως βασικό αντικείμενο την οριοθέτηση και κατά το δυνατόν αποσαφήνιση των αρμοδιοτήτων όλων των Υπουργείων, Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων, Δήμων και Κοινοτήτων, Ν.Π.Δ.Δ. και γενικά των φορέων που εμπλέκονται στον χειρισμό των καταστροφών και καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Με αυτόν τον τρόπο επιδιώκεται η βέλτιστη κατανομή και γνώση από τους φορείς των ευθυνών και τομέων αρμοδιοτήτων τους, ορίζοντας πάντοτε ως συντονιστή όλων των επιχειρήσεων και δράσεων τη Γ.Γ.Π.Π. Η οριοθέτηση αυτή θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική, αφού η Πολιτική Προστασία στηρίζεται στην άμεση δράση και επέμβαση, πράγμα που επιτυγχάνεται με τον εκ των προτέρων ορθολογικό και πλέον σαφή σχεδιασμό από την πλευρά των φορέων.

3.1.3. Το Πυροσβεστικό Σώμα

Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στο Πυροσβεστικό Σώμα, καθώς αποτελεί το κύριο μέσο της Πολιτικής Προστασίας στο κομμάτι της αντιμετώπισης φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών, όσον αφορά την παροχή πόρων. Το πυροσβεστικό σώμα είναι σώμα ασφαλείας, που υπάγεται στο Υπουργείο Εσωτερικών (μέχρι το Σεπτέμβριο 2007 υπαγόταν στο Υπουργείο Δημόσιας Τάξης) και οι αρμοδιότητες του εκτείνονται σε όλη την επικράτεια. Συμμετέχει στην αντιμετώπιση κάθε έκτακτης, που ανακύπτει σε περίοδο ειρήνης ή πολέμου και σε συνεργασία με τις συναρμόδιες Αρχές και Υπηρεσίες συμβάλλει στην εξασφάλιση της πολιτικής προστασίας και της πολιτικής άμυνας της χώρας.

Σύμφωνα με τον ν. 3511/06 περί αναβάθμισης των αποστολών του Πυροσβεστικού Σώματος, το μέλημα του είναι η ασφάλεια και η προστασία της ζωής και της περιουσίας των πολιτών και του κράτους, του φυσικού περιβάλλοντος και ιδίως του δασικού πλούτου της χώρας από τους κινδύνους των πυρκαγιών, θεομηνιών και άλλων καταστροφών. Επιπροσθέτως, επιβαρύνεται με την διάσωση και παροχή κάθε βοήθειας σε άτομα των οποίων η ζωή εκτίθεται σε κινδύνους από αεροπορικά, τροχαία ατυχήματα, εγκλωβισμούς.

Τέλος, το πυροσβεστικό σώμα έχει την ευθύνη και τον επιχειρησιακό σχεδιασμό της καταστολής πάσης φύσεως πυρκαγιών και την παροχή κάθε είδους δυνατής συνδρομής για την διάσωση των ατόμων και υλικών αγαθών, που απειλούνται από αυτές. Ως επιχειρησιακός σχεδιασμός της καταστολής νοείται η οργάνωση, διαχείριση και ο συντονισμός όλων των εμπλεκόμενων δυνάμεων πυρόσβεσης και διάσωσης και περιλαμβάνει και ενέργειες που εξασφαλίζουν τον έγκαιρο εντοπισμό, αναγγελία και επέμβαση, ώστε να επιτυγχάνεται η άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπιση των πυρκαγιών και των κινδύνων που απορρέουν από αυτές.

3.2. Η διαχείριση των πόρων

Οι διαδικασίες διαχείρισης μιας κρίσης στο στάδιο της αντιμετώπισης μπορεί να ορίζονται από τα σχέδια των εθνικών και τοπικών φορέων, αλλά βασίζονται κυρίως στους διατιθέμενους πόρους και μέσα. Το περασμένο καλοκαίρι με τις καταστροφικές πυρκαγιές που έπληξαν σχεδόν όλη την επικράτεια, διαβάσαμε και ακούγαμε στα Μ.Μ.Ε. ότι υπήρχε μεγάλη καθυστέρηση στην επέμβαση των πυροσβεστικών οχημάτων, ότι τα μέσα που επιχειρούσαν δεν ήταν επαρκή, δεν υπήρχε συντονισμός ανάμεσα στους φορείς κ.α. Σίγουρα λάθη και ελλείψεις από τα στάδια πρόληψης και της ετοιμότητας φανερώθηκαν, και όπως έχει ήδη αναφερθεί στο στάδιο της αντιμετώπισης κρίνονται και όλα τα προηγούμενα επίπεδα, άλλα ήταν ο χρόνος και ο τρόπος επέμβασης και διαχείρισης της κρίσης που δέχτηκε της μεγαλύτερη επίκριση, καθώς σε μεγάλο βαθμό διαμόρφωσαν το μέγεθος των συνεπειών. Επανερχόμαστε, λοιπόν, στα τρία κρίσιμα ερωτήματα που πρέπει να έχουμε στο μυαλό μας και σχετίζονται με τις επιχειρήσεις άμεσης αντιμετώπισης κατά την εμφάνιση μιας κρίσης:

- ο Πώς μπορούμε να κερδίσουμε περισσότερο χρόνο;
- ο Πώς μπορούμε να κερδίσουμε περισσότερες πληροφορίες;
- ο Πώς μπορούμε να μειώσουμε τις απώλειες ή το κόστος των πόρων;

Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι μια σειρά προβλημάτων άμεσα συνδεδεμένων με την επιστήμη των *logistics* είναι κρίσιμης σημασίας στην διαχείριση φυσικών καταστροφών. Παρόλο που με την σκέψη των *logistics* συνειρμικά μας έρχονται στο μυαλό επιχειρήσεις και προϊόντα, με μια δεύτερη ανάγνωση του στόχου και σκοπού μιας εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούμε να καταλάβουμε ότι αυτό ακριβώς είναι και το ζητούμενο στις διαδικασίες αντιμετώπισης μιας κρίσης. Ένα σύστημα *logistics* επιδιώκει να βρίσκεται το σωστό προϊόν, στην σωστή ποσότητα, στον ορισμένο τόπο και χρόνο και με το σωστό

κόστος¹. Ακριβώς έτσι και με την εμφάνιση ενός καταστροφικού φυσικού φαινομένου, μέσα σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα πρέπει να έχουν να φτάσει τα κατάλληλα και επαρκή μέσα επιχείρησης για να καταστείλουν την κρίση. Τα χρονικά περιθώρια επέμβασης πρέπει να είναι μικρά διότι η διαχείριση του κόστους της αντιμετώπισης κρίσεων έγκειται σε δύο επίπεδα. Αρχικά, κύριο μέλημα της όλης επιχείρησης είναι να καταφέρει να μειώσει τις επιπτώσεις του φαινομένου στο ανθρωπογενές, φυσικό περιβάλλον. Όμως, η διαδικασία απόκρισης στο γεγονός πρέπει να στηριχθεί σε τέτοιες επιλογές ώστε το κόστος και οι φθορές των πόρων που θα χρησιμοποιηθούν για την επίλυση της κρίσης να μην είναι υπέρογκο.

Διαφαίνεται, λοιπόν, ότι κατά τον σχεδιασμό του συστήματος αντιμετώπισης μιας φυσικής καταστροφής οφείλονται να παίρνονται κάποιες στρατηγικής σημασίας, δυναμικές αποφάσεις, όμοιες με αυτές των συστημάτων *logistics*. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 3.1. οι αποφάσεις σχετίζονται τόσο με το μέγεθος, είδος των πόρων και των τόπων εγκατάστασης τους, όσο και με τον τρόπο επιχείρησης των μέσων μετά την έλευση της κρίσης. Ομοίως με ένα σύστημα της εφοδιαστικής αλυσίδας, έτσι και στην περίπτωση των συστημάτων της αντιμετώπισης κρίσεων ο σωστός και επαρκής εξοπλισμός, τα κατάλληλα σημεία αποθήκευσης των μέσων, η πολιτικής συντήρησης, τα είδη των μέσων που θα επιχειρήσουν και ο τρόπος, τα συστήματα ελέγχου και επικοινωνίας είναι επιλογές οι οποίες σε μεγάλο βαθμό επηρεάζουν την επιτυχή ή μη έκβαση της καταστολής της κρίσης.

Πίνακας 10 : Στρατηγικές Σχεδιασμού

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ
• Θέση χώρων αποθήκευσης • Ποια μέσα χρειάζονται; • Πόσα άτομα θα απασχοληθούν & που; • Ποιος ο ατομικός εξοπλισμός; • Πότε πρέπει να γίνει συντήρηση των μηχανημάτων; • Πόσα μέσα θα επιχειρήσουν, που; • Ποια τα μέσα επικοινωνίας;

Πηγή : Σιφνιώτης Χ.Κ. 1997, *Logistics Management*, Θεωρία και Πράξη, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα

¹ Σιφνιώτης Χ.Κ. 1997, *Logistics Management*, Θεωρία και Πράξη, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.

Παραπάνω αναφέρθηκαν τα μέσα επικοινωνίας ως ένα από τα κρίσιμα σημεία στην διαχείριση κρίσεων. Όπως φάνηκε και στο κεφάλαιο 2, παρόλο που το πυροσβεστικό σώμα αποτελεί την κύρια πηγή πόρων, οι φορείς που εμπλέκονται στην αντιμετώπιση μιας καταστροφής είναι περισσότεροι από έναν με αποτέλεσμα η καλή συνεργασία μεταξύ τους να είναι καταλυτικής σημασίας. Σε ένα σύστημα *logistics* η συνεργασία με τους προμηθευτές, τους πελάτες και τα υπόλοιπα τμήματα της επιχείρησης και η ροή πληροφοριών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας προσφέρει στο σύστημα μια ευελιξία, καθιστώντας το ικανό να ανταποκριθεί σε οποιαδήποτε αλλαγή με ταχύτητα και ακρίβεια. Έτσι, και κατά την εμφάνιση μιας κρίσης, όπου τα δεδομένα αλλάζουν ραγδαία, επιδιώκεται η συνεχής ανταλλαγή πληροφοριών, για να αποτυπωθεί πληρέστερα η εκάστοτε κατάσταση και να προβούν στις απαιτούμενες ενέργειες.

Φαίνεται, λοιπόν, ότι η όλη διαδικασία διαχείρισης της αντιμετώπισης μιας κρίσης αποτελεί ένα ιδιότυπο σύστημα *logistics*. Χώροι αποθήκευσης των πόρων επιχείρησης πρέπει να τοποθετηθούν σε συγκεκριμένα σημεία, αφού και σε κάποιο βαθμό ποιο φυσικό γεγονός θα κάνει την εμφάνιση του και πού μπορούμε να το γνωρίζουμε. Πρέπει οι χώροι αυτοί να εξοπλισθούν με κατάλληλα μέσα και να συντηρούνται σωστά. Ενώ παράλληλα πρέπει να ανταλλάσσονται πληροφορίες για επανεξέταση της κρίσης και αναθεώρηση των επιλογών δράσης. Ας δούμε τώρα ποια είναι τα μέσα της ελληνικής πολιτικής προστασίας για την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών και *logistics management* εφαρμόζει. (Γιαννάκαινας Β., Heath R. 1998, Ζωγράφος Γ. Κων. 2005, Σιφνιώτης Χ. Κων. 1997)

3.3. Τα επιχειρησιακά μέσα της Πολιτικής Προστασίας

Η πολιτική προστασία στην Ελλάδα έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιεί το δυναμικό και τα μέσα από το σύνολο των κρατικών υπηρεσιών και των οργανισμών κοινής ωφέλειας, που είναι υπεύθυνες σε επιχειρησιακό επίπεδο για την ετοιμότητα και αντιμετώπιση των καταστροφών, όπως το Πυροσβεστικό Σώμα, το Λιμενικό Σώμα, ένοπλες δυνάμεις κ.α. Επίσης, το δυναμικό και τα μέσα των οργανισμών της τοπικής και νομαρχιακής αυτοδιοίκησης τίθενται στην υπηρεσία πολιτικής προστασίας για την επέμβαση καταστολής κρίσεων. Τέλος, προσωπικό και μέσα από τις εθελοντικές οργανώσεις πολιτικής προστασίας συνδράμουν στις δράσεις ετοιμότητας και αντιμετώπισης φυσικών καταστροφών.

3.3.1. Τα μέσα των νομαρχιών & δήμων

Οι νομαρχίες και οι φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης έχουν την υποχρέωση, πέρα από το να συντάσσουν σχέδια για την θωράκιση και την πρόληψη απέναντι σε φυσικές καταστροφές, να διαθέτουν πόρους για την αντιμετώπιση των κρίσεων. Οι δήμοι και οι νομαρχίες αποφασίζουν τι μέσα χρειάζονται, ανάλογα πάντα με το ποιες είναι και οι ανάγκες του, και τα φυλάσσει σε δικούς του αποθηκευτικούς χώρους. Σε περίπτωση κρίσης τα μέσα των δήμων επιχειρούν σύμφωνα με τις οδηγίες της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας. Έτσι, φανταζόμαστε ότι οι δήμοι προσφέρουν μια σημαντική βοήθεια στην Γ.Γ.Π.Π. στην προσπάθεια άμεσης απόκρισης σε κρίσεις. Δυστυχώς, όμως, εκτός ότι δεν συνδράμουν όλοι οι δήμοι με την εξασφάλιση πόρων, δεν υπάρχει συνεννόηση μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων.

Σύμφωνα με τον κ. Θεοδώρου Φοίβο, διευθυντή του τμήματος Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Έκτατων Αναγκών του Υπουργείου Εσωτερικών, δεν υπάρχει μια αξιόπιστη βάση δεδομένων των πόρων των δήμων, καθώς δεν υπάρχει αφενός η ενημέρωση των δήμων σχετικά με τα μέσα που διαθέτουν, αλλά και πολλοί εξ αυτών δεν γνωρίζουν ακριβώς τι έχουν. Αυτό το γεγονός δημιουργεί σύγχυση κατά την αντιμετώπιση κρίσεων λόγω έλλειψης σαφής εικόνας των δυνάμεων επιχείρησης. Σε ένα σύστημα *logistics* η γνώση του ποια προϊόντα υπάρχουν και σε ποιες αποθήκες βρίσκονται είναι πρωταρχικής σημασίας. Μειώνει κατά πολύ το χρόνο διανομής του προϊόντος στο επιθυμητό σημείο. Αυτό ακριβώς είναι το ζητούμενο και σε ένα σύστημα διαχείρισης κρίσεων, όπου τα δεδομένα της κατάστασης αλλάζουν συνεχώς.

3.3.2. Τα μέσα του Πυροσβεστικού Σώματος

Το πυροσβεστικό σώμα είναι επιβαρυνμένο με το μεγαλύτερο μέρος των επιχειρήσεων αντιμετώπισης κρίσεων, όσον αφορά την προσφορά πόρων. Είναι ίσως ο μοναδικός φορέας που διαθέτει υπερσύγχρονο εξοπλισμό σε επίγεια, πλωτά και εναέρια μέσα και εκπαιδευμένο προσωπικό για την διαχείριση φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών. Όπως φαίνεται και από τον πίνακα 3.2. το Πυροσβεστικό Σώμα διαθέτει ένα αρκετά μεγάλο αριθμό πόρων για την προστασία των πολιτών και του φυσικού πλούτου. Η Ελλάδα, εξάλλου μπορεί να υπερηφανεύεται ότι διαθέτει ένα από το πιο πλήρη Πυροσβεστικά Σώματα σε εναέρια μέσα στην Ευρώπη. Πρόβλημα φαίνεται, βέβαια, να αποτελεί η έλλειψη σε ατομικό εξοπλισμό, όπως φανερώθηκε και το καλοκαίρι σε αρκετές πυρκαγιές. Στις δυνάμεις τις πυροσβεστικής εντάσσονται και 8 εξειδικευμένες ομάδες που διαθέτουν

ειδικό εξοπλισμό, όπως διασωστικά σκυλιά, υποβρύχιους εξοπλισμούς κ.α.(Ε.Μ.Α.Κ.). Σημαντικό είναι ότι το Πυροσβεστικό Σώμα βρίσκεται διαρκώς σε αναζήτηση νέων σύγχρονων μέσων για την καλύτερη επάνδρωση του σώματος, με σκοπό την αύξηση της ποιότητας των υπηρεσιών του, όπως αναφέρει και ο αντιπύραρχος κ. Νικόλαος Μπάλης.

Πίνακας 11 : Οι δυνάμεις του Π.Σ.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ			
Επίγεια μέσα			
Υδροφόρα οχήματα πυρόσβεσης			1504
Διασωστικά οχήματα			41
Ερπυστριοφόρα οχήματα			25
Βραχιονοφόρα οχήματα			58
Κλιμακοφόρα οχήματα			23
Ειδικά οχήματα επέμβασης σε σεισμούς			22
Ειδικά οχήματα χημικών ατυχημάτων			9
Οχήματα ξηράς σκόνης			5
Οχήματα διωλιστηρίων			6
Ειδικά οχήματα διαδηλώσεων			13
Βοηθητικά οχήματα (μεταφοράς προσωπικού κλπ)			858
Εναέρια – Πλωτά μέσα			
Αεροσκάφη		Ελικόπτερα	
CL 215 (αμφίβια)	14	BK 117	3
PZL	18	Super Puma	2

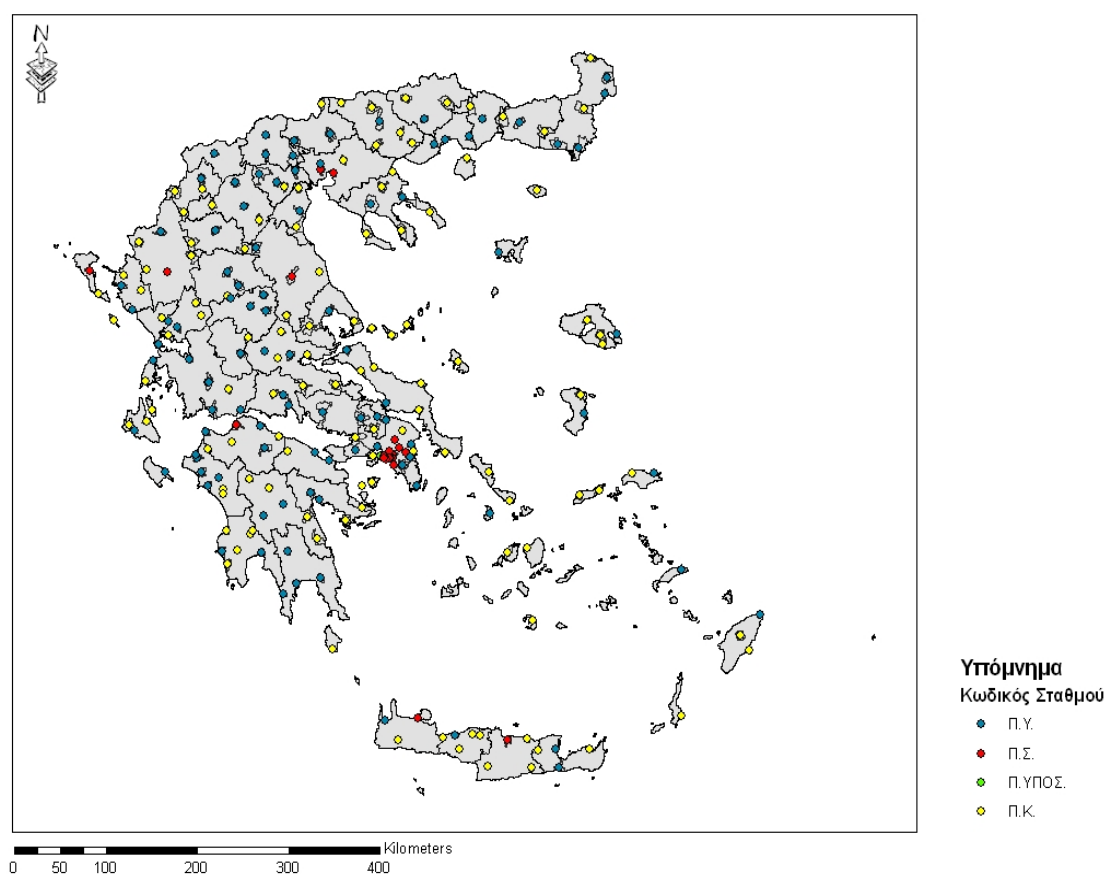
Πηγή : Έκθεση – Παρουσίαση εξοπλισμού Πυροσβεστικού Σώματος, ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ 2006

Διασπορά των δυνάμεων

Ενώ είναι σημαντικό για την αντιμετώπιση των κρίσεων οι εμπλεκόμενοι φορείς να παρουσιάζουν πληρότητα δυνάμεων, στρατηγικής σημασίας για την όλη διαδικασία είναι πώς ακριβώς είναι κατανεμημένοι οι διατιθέμενοι πόροι. Τα σημεία αποθήκευσης των δυνάμεων μπορούν να κρίνουν την έκβαση μιας επιχείρησης καθώς επηρεάζουν τον χρόνο απόκρισης. Όπως φαίνεται και από τον χάρτη 1 η κατανομή των πόρων του

Πυροσβεστικού Σώματος έχει γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχετε πανελλαδική διασπορά. Σε κάθε νομό υπάγεται μια πυροσβεστική υπηρεσία, η οποία με την σειρά της διαιρείται σε κλιμάκια και σταθμούς. Η κατανομή των μέσων έχει γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε στα μεγάλα αστικά κέντρα (χάρτης 2), όπου και ζήτηση ασφάλειας από την πλευρά των πολιτών σε περίπτωση καταστροφών είναι αυξημένη, να υπάρχει μεγάλος αριθμός δυνάμεων για την προστασία της ζωής και των περιουσιών τους.

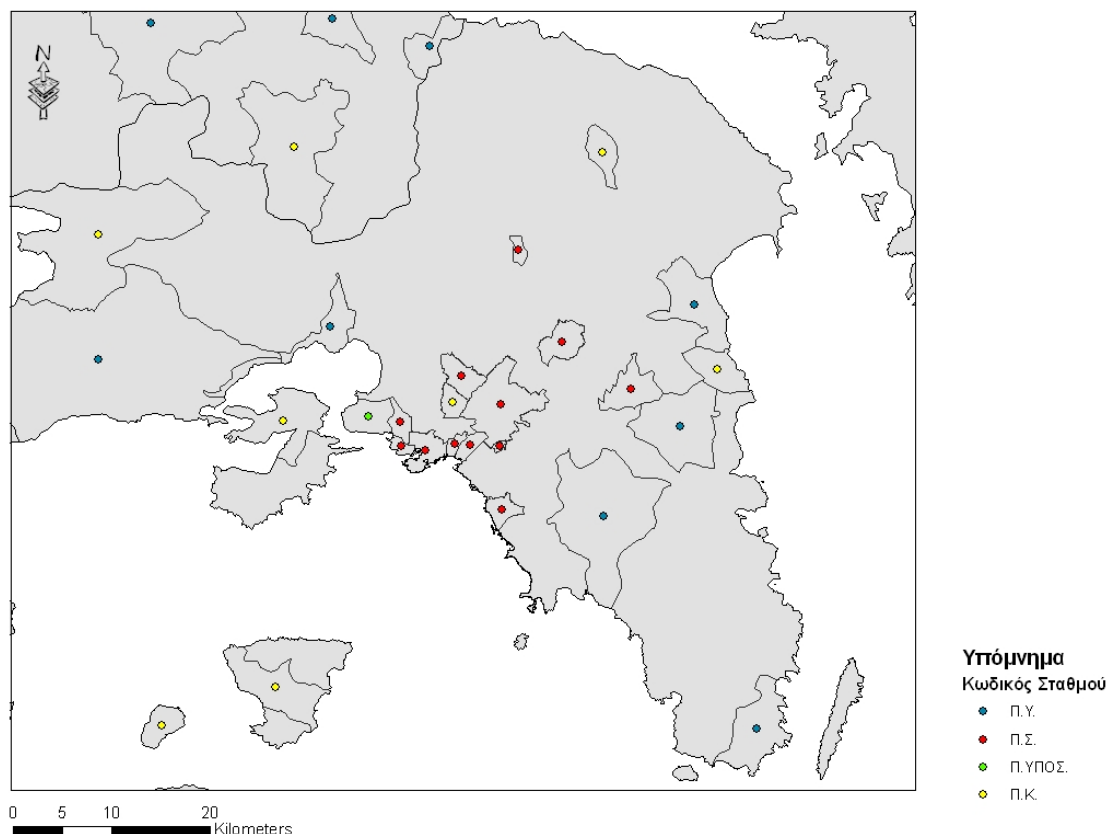
Χάρτης 1 : Η πανελλαδική διασπορά των δυνάμεων του Πυροσβεστικού Σώματος



Στις περιπτώσεις όπου περιστατικά καταστροφών συμβαίνουν σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν δυνάμεις του Πυροσβεστικού Σώματος ή που απαιτείται κλιμάκωση των επιχειρήσεων, οχήματα και εξοπλισμός μεταφέρονται κυρίως με οδικό τρόπο. Για τις εναέρια μεταφορές το Π.Σ. διαθέτει 5 ελικόπτερα αλλά υπάρχει και η δυνατότητα παροχής C130 και Sinouk από τον στρατό για την μεταφορά προσωπικού ή ακόμα και μικρών οχημάτων. Τέλος, πολιτικά εναέρια μέσα (π.χ. ολυμπιακή) μπορούν να τεθούν στην

υπηρεσία της πολιτικής προστασίας. Για τις πλωτές μεταφορές το Π.Σ. διαθέτει πυροσβεστικά πλοία, καθώς υπάρχουν και 6 λιμενικοί πυροσβεστικοί σταθμοί. Παράλληλα, φρεγάτες και αρματαγωγά του πολεμικού ναυτικού ή και οχηματαγωγά μεταφορικά πλοία πολιτικών φορέων επιστρατεύονται σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Χάρτης 2 : Η κατανομή πόρων στην Αττική



Η συντήρηση των δυνάμεων

Η πολιτική συντήρησης των μηχανημάτων των μέσων είναι αποφασιστικής σημασίας σε ένα σύστημα εφοδιασμού πόρων. Το καλοκαίρι στις πυρκαγιές στην Αγιά και στο Πήλιο τα πυροσβεστικά οχήματα έφθασαν αλλά οι κρουνοί ήταν χαλασμένοι, ενώ στις φωτιές της Αργολίδας και της Ηλείας τα περισσότερα οχήματα παρουσίασαν μηχανικά προβλήματα με αποτέλεσμα να μην φτάσουν ποτέ στο μέτωπο των πυρκαγιών¹. Οι συνέπειες των προβλημάτων αυτών ήταν οι πυρκαγιές να ξεφύγουν από τον έλεγχο και να προκαλέσουν σημαντικές απώλειες σε ζωές, περιουσίες και φυσικό πλούτο. Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι οι

¹ Βραδέλης Σ. «Ούτε ένα πυροσβεστικό στον Εθνικό Δρυμό», *ΤΑ ΝΕΑ*, Ιούνιος 2007, σελ. 14 - 15

διαδικασίες ελέγχου και η προληπτική συντήρηση των μηχανημάτων συμβάλλουν, με την σειρά τους, στην επιτυχία μιας επιχείρησης.

Μιλώντας με την αντιπύραρχο Νικόλαο Μπάλση μας ενημέρωσε ότι η βασική συντήρηση των οχημάτων της πυροσβεστικής και του εξοπλισμού γίνεται με βάση τις υποδείξεις των κατασκευαστών και τις ημερομηνίες που αναγράφει το τεχνικό εγχειρίδιο των εξαρτημάτων. Οι εργασίες συντήρησης μπορούν να γίνουν είτε στα 2 πυροσβεστικά συνεργεία που διαθέτει το Π.Σ. είτε σε ιδιωτικά πιστοποιημένα συνεργεία. Ερωτώμενος εάν κατά την περίοδο όπου ο κίνδυνος εκδήλωσης πυρκαγιάς είναι αυξημένος, προβαίνουν σε κάποιον έλεγχο των μηχανημάτων, για την αύξηση του επιπέδου ετοιμότητας, μας διαβεβαίωσε ότι ανά χρονικά διαστήματα το Π.Σ. οφείλει να ελέγχει την κατάσταση των οχημάτων και των αντλιών. Τέλος, μας επισήμανε ότι η πυροσβεστική έχει στην διάθεσή της 2 μικρά κινητά συνεργεία, εφοδιασμένα με εργαλεία και βασικά ανταλλακτικά, για την διαχείριση των προβλημάτων που μπορεί να παρουσιαστούν κατά την διάρκεια των προσπάθειών καταστολής των κρίσεων.

3.3.3. Οι εθελοντικές οργανώσεις

Η πολιτική προστασία στην Ελλάδα βασίζεται σε μεγάλο βαθμό και στις εθελοντικές οργανώσεις, κυρίως για την προσφορά ανθρωπίνων πόρων που της προσφέρουν. Όπως μας εξήγησαν ο αντιπύραρχος Μπάλσης και ο διευθυντής του τμήματος Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Έκτατων Αναγκών του Υπουργείου Εσωτερικών, κ. Θεοδώρου Φοίβος, υπάρχουν 2 μορφές εθελοντών. Υπάρχουν οι περιπτώσεις των μεμονωμένων εθελοντών, όπως συναντάμε στο Π.Σ., και οι συγκροτημένες οργανώσεις εθελοντών (π.χ. Ερυθρός Σταυρός). Οι εθελοντικές οργανώσεις δύναται να έχουν κάποιο εξοπλισμό, είτε από ιδίους πόρους είτε από ενισχύσεις που δέχονται από δήμους και πολιτικούς φορείς. Τα μέλη των οργανώσεων εκπαιδεύονται και πιστοποιούνται από την Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας. Σε καταστάσεις κρίσεως οι δράσεις των εθελοντικών οργανώσεων συντονίζονται από την Γ.Γ.Π.Π.

Οι μεμονωμένοι εθελοντές είναι και αυτοί άνθρωποι ιδιαίτερα εκπαιδευμένοι για να μπορούν να συνδράμουν αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση κρίσεων. Οι εθελοντές πυροσβέστες, για παράδειγμα, πριν συντάξουν μια εθελοντική πυροσβεστική υπηρεσία σε κάποιο δήμο, πρέπει να περάσουν επιτυχώς μια βασική εκπαίδευση, η οποία περιλαμβάνει βασικούς τομείς της διαχείρισης κρίσεων (πυροπροστασία-πρόληψη πυρκαγιών, πυρόσβεση-διασώσεις, πρώτες βοήθειες και χειρισμός μηχανημάτων-συσκευών-αντλιών).

Έτσι σε περίπτωση μεγάλων συμβάντων οι εθελοντικές πυροσβεστικές υπηρεσίες συνδράμουν στις επαγγελματικές πυροσβεστικές υπηρεσίες με άκρως ειδικευμένο προσωπικό.

3.4. Τα συντονιστικά μέσα της Πολιτικής Προστασίας

Ένα από τα τελευταία σημεία που απαιτούν προσεκτική μελέτη σε ένα σύστημα *logistics* είναι η ροή των πληροφοριών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας και η συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων¹. Ομοίως, σε ένα σύστημα διαχείρισης κρίσεων η αποτελεσματική διαχείριση των πληροφοριών είναι ιδιάζουσας σημασίας, καθώς οι επιτελικοί φορείς είναι περισσότεροι από έναν, γεγονός απαιτεί αυξημένου επιπέδου συντονισμού, και οι κατάσταση της κρίσης συνεχώς μεταλλάσσεται. Στο ελληνικό σύστημα διαχείρισης φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών το Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας της Γ.Γ.Π.Π. είναι υπεύθυνο για την διαχείριση και τον συντονισμό των δράσεων των φορέων καθώς και την διάθεση των πληροφοριών.

3.4.1. Το Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας

Το Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας είναι υπεύθυνο για την ενεργοποίηση του μηχανισμού αντιμετώπισης. Συντονίζει και διαχειρίζεται σε εθνικό επίπεδο τις δράσεις για την αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης σε περιπτώσεις κινητοποίησης πολιτικής προστασίας με στόχο την ελαχιστοποίηση των συνεπειών τους, αλλά δεν είναι υπεύθυνο για την επιχειρησιακή δράση των εμπλεκόμενων φορέων, καθώς κάθε φορέας ακολουθεί το δικό του σχέδιο δράσης. Για τον σκοπό αυτό λειτουργεί σε εικοσιτετράωρη βάση, 365 ημέρες το χρόνο, με το αναγκαίο προσωπικό που αποτελείται από ειδικευμένα στελέχη πολιτικής προστασίας και επιτελικά στελέχη Ενόπλων Δυνάμεων, της ΕΛΑΣ, του Λιμενικού και του Πυροσβεστικού Σώματος. Διαθέτει κλιμάκια εμπειρογνομόνων για την επιτόπου συντονισμό των ενεργειών αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών, ενώ παράλληλα κατέχει 2 κινητά κέντρα επιχειρήσεων που δίνουν εικόνα στο κέντρο για την κατάσταση στο χώρο της καταστροφής.

Τέλος, για την διάθεση των πληροφοριών μεριμνά για τη διασύνδεσή του με τα Κινητά Κέντρα Επιχειρήσεων της Πολιτικής Προστασίας και τα αντίστοιχα Επιχειρησιακά Κέντρα των εθνικών φορέων έκτακτης ανάγκης (Π.Σ., ΕΛ.ΑΣ., Ένοπλες Δυνάμεις, Λ.Σ., Ε.Κ.Α.Β.),

¹ Γιαννάκαινας Βλ., Η Ανατομία των BUSINESS LOGISTICS, Αθήνα

καθώς και των Επιχειρησιακών Κέντρων σε Περιφερειακό και Νομαρχιακό επίπεδο, όπου αυτά υπάρχουν.

Η αποστολή του Κ.Ε.Π.Π. επιτυγχάνεται μέσω της επικοινωνίας με τις δυνάμεις τις πολιτικής προστασίας για έγκαιρη, αξιόπιστη και συνεχή ενημέρωση. Επίσης διαθέτει βάσεις δεδομένων των διατιθέμενων δυνάμεων και μέσων πολιτικής προστασίας για την αντιμετώπιση κάθε καταστροφής και μελετά μοντέλα εκτίμησης επιπτώσεων των καταστροφών. Μιλώντας, όμως, με τον διευθυντή του Κέντρου Επιχειρήσεων της Πολιτικής Προστασίας κ. Αναστόπουλο μας ενημέρωσε ότι τα στοιχεία των δυνάμεων τα διαθέτει τελικά η Διεύθυνση Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών και αποτελεί μια ελλιπή και αναξιόπιστη βάση δεδομένων, γεγονός που δυσχεραίνει το έργο του κέντρου επιχειρήσεων.

Τέλος, το Κ.Ε.Π.Π. είναι μόνιμα συνδεδεμένο με το κέντρο παρακολούθησης πληροφοριών (Monitoring and Information Centre – MIC) της Ευρωπαϊκής επιτροπής και αποτελεί το σύνδεσμο της Ελλάδας με την Ευρωπαϊκή Ένωση για θέματα πολιτικής προστασίας και είναι ο μόνος αρμόδιος για αίτηση παροχής βοήθειας από το εξωτερικό.

3.4.2. Το «199 Σ.Ε.Κ.Υ.Π.Σ.»

Το Συντονιστικό Επιχειρησιακό Κέντρο Υπηρεσιών Πυροσβεστικού Σώματος «199 Σ.Ε.Κ.Υ.Π.Σ.» αποτελεί το κέντρο επιχειρήσεων του άμεσα εμπλεκόμενου φορέα καταστολής κρίσεων. Σε κάθε υπηρεσία, κοινώς σε κάθε νομό, υπάρχει ένα τοπικό κέντρο επιχειρήσεων το οποίο δέχεται ενημερώσεις σχετικά με την εκδήλωση συμβάντος και ενημερώνει την κεντρική υπηρεσία για την κατάσταση της κρίσης καθώς και για της διατιθέμενες δυνάμεις. Έτσι το «199 Σ.Ε.Κ.Υ.Π.Σ.» διαθέτει ανά πάσα στιγμή ενημέρωση για το ποιες δυνάμεις και μέσα μπορούν να επιχειρήσουν, ποια οχήματα βρίσκονται στο στάδιο της συντήρησης, δημιουργώντας έτσι μία πλήρως ενημερωμένη βάση δεδομένων των πόρων του Πυροσβεστικού Σώματος.

Την βασικότερη εποπτεία των εναέριων μέσων έχει το «199 Σ.Ε.Κ.Υ.Π.Σ.», συντονίζοντας έτσι αυτό τις κινήσεις των Super Puma, για παράδειγμα, γεγονός που κατακρίθηκε πολύ κατά τις καλοκαιρινές πυρκαγιές. Τέλος, μπορεί τις ξένες δυνάμεις να τις καλεί το Κ.Ε.Π.Π., ύστερα από εισήγηση του πυροσβεστικού σώματος, τον συντονισμό των δράσεων τους όμως τον έχει το «199 Σ.Ε.Κ.Υ.Π.Σ.».

Διαδικασία Αντιμετώπισης Κρίσεων στην Ελλάδα. - Υφιστάμενη Κατάσταση

Στο δεύτερο μισό του κεφαλαίου 2 έγινε η περιγραφή των φορέων και των υπηρεσιών που συμμετέχουν στην πολιτική προστασία για την πρόληψη, ετοιμότητα, αντιμετώπιση και αποκατάσταση απέναντι σε φυσικούς και τεχνολογικούς κινδύνους. Αυτό γίνεται μέσω του σχεδίου «Ξενοκράτης» (ΦΕΚ 423Β/2003), που έχει ως βασικό αντικείμενο την οριοθέτηση και κατά το δυνατόν αποσαφήνιση των αρμοδιοτήτων όλων των φορέων που εμπλέκονται στον χειρισμό των καταστροφών και καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Εκεί είναι και που ορίζονται και οι ενέργειες που πρέπει να ακολουθηθούν κατά την εμφάνιση μιας κρίσης, καθώς οι χρόνος επέμβασης και χειρισμού της κατάστασης επηρεάζει την έκβαση της επιχείρησης.

Στο πλαίσιο αυτό και σύμφωνα με το σχέδιο «Ξενοκράτης», υπεύθυνη για την διαχείριση και συντονισμό όλων των ενεργειών των φορέων είναι η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας του Υπουργείου Εσωτερικών. Η Γ.Γ.Π.Π. παρόλα αυτά δεν διαθέτει κανένα επιχειρησιακό μέσο, πέρα από 2 κινητά επιχειρησιακά κέντρα για την άμεση ενημέρωση και επικοινωνία. Για το λόγο αυτό κάθε επιχειρησιακός φορέας οφείλει να εκδίδει σχέδια που θα παρουσιάζουν τις εξειδικευμένες δράσεις του φορέα κατά την καταστολή της κρίσης.

4.1. Αρμοδιότητες φορέων (Γ.Γ.Π.Π., Νομαρχίες, Σώματα Ασφαλείας)

Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, όπως έχουμε ήδη αναφέρει, είναι η καθ' αυτό αρμόδια για τον συντονισμό όλων των επιχειρησιακών φορέων. Είναι αυτή που ενεργοποιεί τον μηχανισμό αντιμετώπισης και συντονίζει τη διάθεση ανθρώπινου δυναμικού και υλικών πόρων, τόσο των διατιθέμενων μέσων από τις νομαρχίες και τους δήμους όσο και των σωμάτων ασφαλείας (Πυροσβεστικό Σώμα, ΕΛ.ΑΣ.). Παράλληλα, έχει την ευθύνη για την αποστολή εμπειρογνομόνων για την επιτόπου επιτήρηση και συντονισμό των ενεργειών αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών. Στις αρμοδιότητες της Γ.Γ.Π.Π. ανήκει και η ενεργοποίηση των εθελοντικών οργανώσεων καθώς και η διαχείριση των πόρων, που μπορεί αυτές να διαθέτουν. Το γεγονός ότι δεν έχει στην κατοχή της, βέβαια, μια βάση δεδομένων των πόρων που έχουν οι φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης δυσχεραίνει το έργο της Γ.Γ.Π.Π.. Τέλος, όσον αφορά την διάθεση πόρων, οφείλει να

ενημερώνει τα αρμόδια όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και άλλων διεθνών οργανισμών και ύστερα από εισηγήσεις και των υπολοίπων εμπλεκομένων στην αντιμετώπιση κρίσεων φορέων μπορεί να προβεί σε αίτηση για διεθνή βοήθεια.

Η Γ.Γ.Π.Π. είναι υπεύθυνη, εν συνεχεία, για την συγκέντρωση, αξιολόγηση αλλά και διάχυση πληροφοριών μέσω συστημάτων επιτήρησης, πρόβλεψης και έγκαιρης προειδοποίησης που διαθέτει το Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας. Οφείλει να επικοινωνεί με τα κέντρα επιχειρήσεων των εθνικών φορέων έκτακτης ανάγκης καθώς και των επιχειρησιακών κέντρων σε νομαρχιακό και περιφερειακών επίπεδο. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να λαμβάνει καλύτερη εικόνα για την κατάσταση της κρίσης, να ενημερώνεται για το ποιοι πόροι είναι διαθέσιμοι και ποιο είναι το δυναμικό των φορέων και να ελέγχει την πορεία της επιχείρησης καταστολής.

Τέλος, η Γ.Γ.Π.Π. είναι αρμόδια να ενημερώνει την κοινή γνώμη για τους απειλούμενους κινδύνους καταστροφών και να παρέχει οδηγίες στους πολίτες με στόχο την ελαχιστοποίηση των συνεπειών, μέσω έκδοσης ειδικών οδηγιών. Παρακάτω στον πίνακα 4.1. φαίνονται οι αρμοδιότητες της Γ.Γ.Π.Π. κατά την αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών καθώς και οι αρμόδιες διευθύνσεις, όπως παρουσιάζονται στο σχέδιο «Ξενοκράτης» από το τμήμα ελέγχου & παρακολούθησης σχεδίων της δ/σης σχεδιασμού & αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών της Γ.Γ.Π.Π.

Πίνακας 12 : Αρμοδιότητες Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας

Αρμοδιότητες	Αρμόδια Διεύθυνση
Συντονισμός και διαχείριση δράσεων πολιτικής προστασίας	Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας
Διάθεση εμπειρογνομόνων για τον επιτόπου συντονισμό των ενεργειών	Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας
Ενεργοποίηση εθελοντικών οργανώσεων ενταγμένων στο Μητρώο Εθελοντικών Οργανώσεων Πολιτικής Προστασίας	Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας Δ/ση Διεθνών Σχέσεων, Εθελοντισμού-Εκπαίδευσης & Εκδόσεων
Συγκέντρωση, Αξιολόγηση πληροφοριών & Ενημέρωση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας	Γενική Διεύθυνση Συντονισμού Δ/ση Σχεδιασμού & Αντιμετώπιση Εκτάκτων Αναγκών

	Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας
Ανταλλαγή πληροφοριών με Κέντρα Επιχειρήσεων πολιτικής προστασίας άλλων χωρών & Διεθνών Οργανισμών Συντονισμός παρεχόμενης βοήθειας από άλλες χώρες	Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας Δ/ση Διεθνών Σχέσεων, Εθελοντισμού-Εκπαίδευσης & Εκδόσεων
Συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς & Συντονισμός ενημέρωσης πολιτών & έκδοσης ειδικών οδηγιών	Δ/ση Διεθνών Σχέσεων, Εθελοντισμού-Εκπαίδευσης & Εκδόσεων

Οι νομαρχίες και οι φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης είναι σημαντικοί αρωγοί στην αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών. Αρχικά, κάθε νομαρχία οφείλει να έχει στους κόλπους της ένα τμήμα πολιτικής προστασίας, όπου και θα λειτουργεί επιχειρησιακό συντονιστικό κέντρο για την εκ των έσω διαχείριση της κρίσης. Εκεί διατηρούνται βάσεις δεδομένων του ανθρωπίνου δυναμικού και υλικοτεχνικών μέσων που διαθέτουν οι δήμοι για την καταστολή έκτακτων αναγκών. Παράλληλα κάθε δήμος εκπονεί το δικό του σχεδιασμό ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του όπως αυτό επιβάλλεται από το νόμο 3013/2002. Μέσω αυτών των σχεδίων δημιουργείτε μια πρώτη εικόνα των αναγκών που μπορεί να προκύψουν κατά την εμφάνιση ενός έντονου φαινομένου, καθώς καταγράφονται οι ευαίσθητες περιοχές, οι ανθρώπινοι και φυσικό-παραγωγικοί πόροι των δήμων, και κατ' επέκταση του νομού, που είναι πιθανόν να πληγούν. Στην συνάντηση που είχα με τον δ/ντη της δ/σης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών Θεοδώρου Φοίβο, με ενημέρωσε ότι μια βάση δεδομένων πόρων δεν υφίσταται καθώς οι ίδιοι οι δήμοι δεν γνωρίζουν τι ακριβώς διαθέτουν, ενώ προβλήματα υπάρχουν και με τα σχέδια διαχείρισης και συντονισμού καθώς πολλές υπηρεσίες των δήμων απλώς παραλλάσσουν ελάχιστα τα σχέδια άλλων υπηρεσιών, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιομορφίες και τις ιδιαίτερες συνθήκες των περιοχών τους και του αντικειμένου τους γενικότερα. Τέλος, επισήμανε ότι η ανυπαρξία κυρώσεων για τους Οργανισμούς και τις Υπηρεσίες που ακολουθούν τέτοιου είδους πρακτικές οδηγούν στην εδραίωσή τους και την ευρύτερη υιοθέτησή τους.

Τα σώματα ασφαλείας, όπως το Πυροσβεστικό Σώμα, η ΕΛ.ΑΣ, σε κατάσταση κρίσης είναι αυτά που παρέχουν τους κύριους πόρους και ανθρώπινο δυναμικό για την καταστολή της. Κατά την εμφάνιση του γεγονότος οφείλουν να ελέγχουν τα διατιθέμενα

μέσα τους και να συγκροτούν κλιμάκια σε συνεργασία με ανάλογα κλιμάκια των υπηρεσιών των δήμων και της νομαρχιακής αυτοδιοίκησης. Μέσω των επιχειρησιακών κέντρων που διαθέτουν μεριμνούν για την ενημέρωση της πολιτικής προστασίας και του Σ.Ν.Ο. για τις ενέργειες τους καθώς και για τα τυχόν προβλήματα που αντιμετωπίζουν στο έργο τους. Διαφαίνεται, λοιπόν, ότι πρέπει να υπάρχει μια άμεση και αμφίδρομη συνεργασία των Σωμάτων Ασφαλείας και της πολιτικής προστασίας. Κάτι τέτοιο όμως είναι πρωτόγνωρο για τα Σώματα Ασφαλείας που ήταν συνηθισμένα στον αποκλειστικό χειρισμό των κρίσεων και τώρα καλούνται να λειτουργήσουν υπό το συντονισμό της Γ.Γ.Π.Π., πράγμα που δημιουργεί σε πολλές περιπτώσεις έριδες για την κάρπωση του επιτυχούς χειρισμού ή την «αποκήρυξη» κάποιου ανεπιτυχούς, μου δήλωσαν χαρακτηριστικά τόσο ο κ. Θεοδώρου όσο και ο δ/ντης του Κέντρου Επιχειρήσεων κ. Αναστόπουλος, που είναι αρμόδιο για την εποπτεία και καθοδήγηση όλων των ενεργειών των φορέων.

Τέλος, οι εθελοντικές οργανώσεις που είναι εγγεγραμμένες στα μητρώα εθελοντικών οργανώσεων πολιτικής προστασίας ενεργοποιούνται από την πολιτική προστασία και τίθενται υπό την αιγίδα της. Συμμετέχουν κυρίως στην συλλογή πληροφοριών για το μέγεθος της καταστροφής, ενώ εάν διαθέτουν υλικά μέσα βοηθούν στην καταστολή της κρίσης υπό τις οδηγίες της πολιτικής προστασίας. Επεμβαίνουν στην διάσωση των ανθρώπων, βοηθούν στην παροχή ιατρικής βοήθειας στους πληγέντες και συμβάλουν στην ενημέρωση και πληροφόρηση του κοινού, σε συνεργασία πάντα με τους επιχειρησιακές φορείς της πολιτικής προστασίας. Ενώ, όμως, η προσφορά των εθελοντών και των εθελοντικών οργανώσεων είναι ανεκτίμητη, ο ρόλος τους κατά το στάδιο του σχεδιασμού αντιμετώπισης μιας καταστροφής είναι πάντα θέμα προβληματισμού και συχνά αμφισβήτησης λόγω ανυπαρξίας ενός θεσμοθετημένου προγράμματος εκπαίδευσής τους, γεγονός που καθιστά τη δράση τους αναποτελεσματική πολλές φορές, αλλά και την αδυναμία της Γ.Γ.Π.Π. να τους αξιοποιήσει και να χρησιμοποιήσει το πολύτιμο δυναμικό που αυτοί αποτελούν.

4.2. Αλυσίδα ενεργειών όταν ξεσπάει η κρίση (π.χ. φωτιά)

Με το που γίνεται αντιληπτή η εκδήλωση πυρκαγιάς γίνεται γενική κινητοποίηση και δραστηριοποίηση όλου του συστήματος πολιτικής προστασίας. Ο φορέας που θα αντιληφθεί πρώτος την ύπαρξη του δυνητικά καταστροφικού φαινομένου ενημερώνει την Γ.Γ.Π.Π. για την ενεργοποίηση του μηχανισμού αντιμετώπισης, ώστε όλες οι

επιχειρησιακές δυνάμεις συνεργαζόμενες και συντονισμένες να τεθούν σε πλήρη δράση. Για τον λόγο αυτό τα συστήματα επικοινωνίας βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία και οι υπηρεσίες διοικητικής μέριμνας είναι σε ετοιμότητα για την υποστήριξη του επιχειρησιακού έργου και για την άμεση επίλυση των προβλημάτων των πληγέντων. Τέλος, κρίνεται σκόπιμο να ενημερώνονται οι πολίτες για την λήψη μέτρων αυτοπροστασίας, σε περίπτωση που η πυρκαγιά φτάσει να απειλήσει κατοικημένες περιοχές.

Οι επιχειρησιακοί φορείς αξιοποιούν το ανθρώπινο δυναμικό και τα υλικοτεχνικά μέσα που διαθέτουν, δρώντας αρχικά με βάση τα δικά τους σχέδια. Έτσι, η κλιμάκια της Ελληνικής Αστυνομίας δημιουργούν ζώνες ασφαλείας, απομονώνοντας περιμετρικά την περιοχή ενώ παράλληλα καθορίζει την κυκλοφορία με σκοπό να διευκολύνει την κίνηση των αυτοκινήτων άμεσης βοήθειας της πολιτικής προστασίας και των οχημάτων του Πυροσβεστικού Σώματος. Πρωτίστως, βέβαια, οφείλει να ενημερώσει το Συντονιστικό Νομαρχιακό Όργανο (Σ.Ν.Ο.) για τις ενέργειες που έχει προβεί. Το Πυροσβεστικό Σώμα ταυτόχρονα συγκροτεί κλιμάκια που τα αποστέλλει στο σημείο της κρίσης αφού πρώτα ενημερώσει το συντονιστικό και επιχειρησιακό κέντρο «199 Σ.Ε.Κ.Υ.Π.Σ.» για τις δράσεις του, ώστε να μπορεί στην συνέχεια να πληροφορήσει το Σ.Ν.Ο. για την πορεία την επέμβασης.

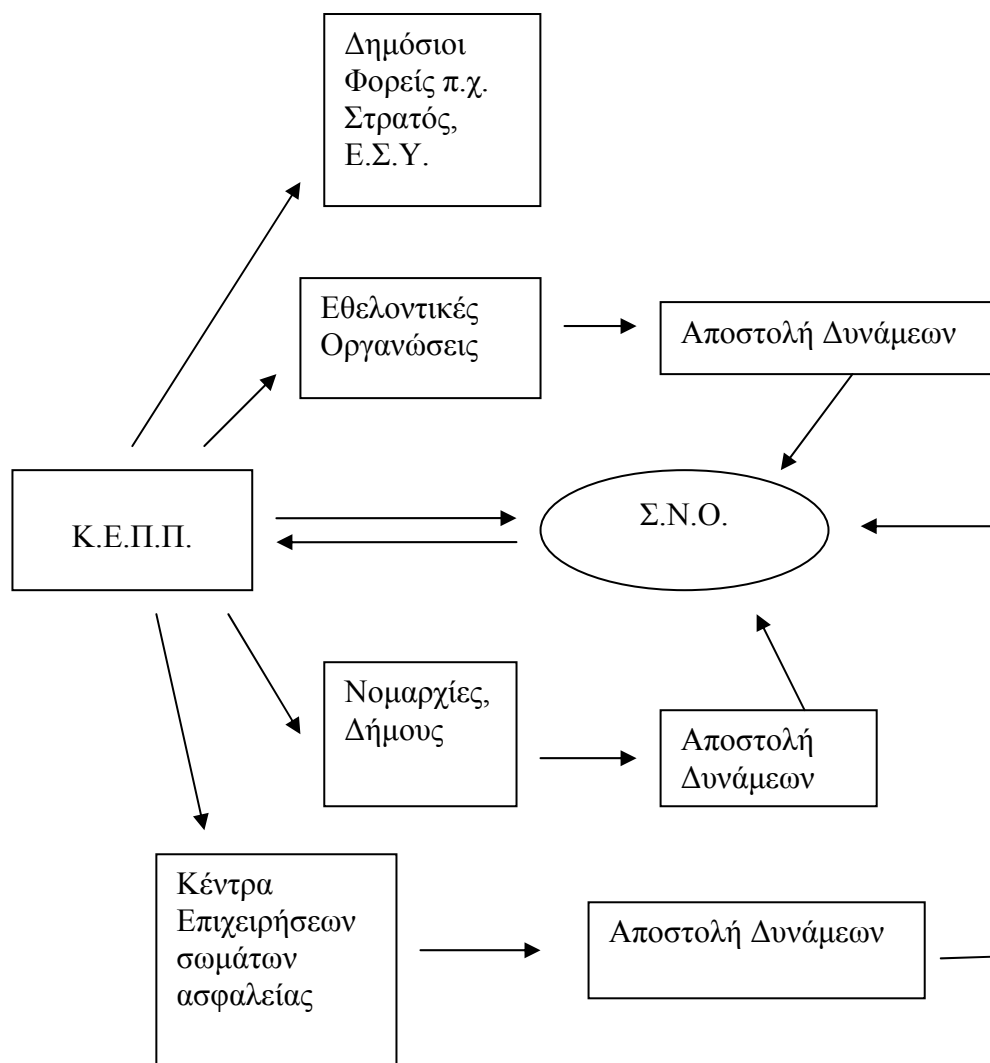
Το Συντονιστικό Νομαρχιακό Όργανο (Σ.Ν.Ο.) βάση του Ν. 3013/2003 άρθρο 12, συγκαλείτε με την εμφάνιση του γεγονότος και συνθέτετε από :

- Νομάρχη
- Δύο μέλη του Νομαρχιακού Συμβουλίου
- Πρόεδρο ή οριζόμενο εκπρόσωπο της Τοπικής Ένωσης Δήμων και Κοινοτήτων (Τ.Ε.Δ.Κ.)
- Προϊστάμενο της Δ/σης Πολιτικής Προστασίας της Περιφέρειας
- Στρατιωτικός Διοικητής της περιοχής
- Δ/ντης της Αστυνομικής Δ/σης του νομού
- Λιμενάρχης
- Διοικητής Πυροσβεστικής Υπηρεσίας του νομού
- Προϊστάμενος της Δ/σης Δασών της Περιφέρειας
- Προϊστάμενος Τεχνικών Υπηρεσιών
- Προϊστάμενος Δ/σης Υγείας και Πρόνοιας
- Οριζόμενος εκπρόσωπος του Περιφερειακού Εθνικού Συστήματος Υγείας, και
- Εκπρόσωπος Εθελοντικών Οργανώσεων Πολιτικής Προστασίας

Το Συντονιστικό Νομαρχιακό Συμβούλιο κατά την διάρκεια εξέλιξης του φαινομένου λειτουργεί επί 24ώρου βάσης για τον συντονισμό των δράσεων, την άμεση διάθεση των συλλεγμένων πληροφοριών και την επιτήρηση της αλυσίδας διαχείρισης κρίσεων. Η εγκατάσταση του Σ.Ν.Ο. γίνεται με την βοήθεια οχημάτων της ΕΛ.ΑΣ. σε χώρο μακριά από τον τόπο διεξαγωγής των επιχειρήσεων καταστολής της πυρκαγιάς. Αυτό γίνεται διότι η μεγάλη συσσώρευση δραστηριοτήτων στον ίδιο χώρο σε συνδυασμό με την μεγάλη παρουσία Μ.Μ.Ε. δυσχεραίνει το έργο του Σ.Ν.Ο. Τις πληροφορίες σχετικά με την πορεία των ενεργειών, την εικόνα της κρίσης και την κατάσταση των μέσων και ανθρώπων που επιχειρούν τις συλλέγουν από τα επιχειρησιακά κέντρα των φορέων.

Στο πεδίο της επιχείρησης επικεφαλής ορίζεται ο αρχαιότερος από τους πυροσβέστες. Είναι αυτός που συντονίζει τα μέσα που βρίσκονται στην φωτιά, ενημερώνει το Σ.Ν.Ο για την κατάσταση της κρίσης και ζητάει μέσω του «199 Σ.Ε.Κ.Υ.Π.Σ.» ενισχύσεις για την κλιμάκωση των επιχειρήσεων. Σύμφωνα με τον αντιπύραρχο του Πυροσβεστικού Σώματος Νικόλαο Μπάλση στο τόπο εκδήλωσης της πυρκαγιάς και κατά την διαδικασία καταστολής της οφείλει, βέβαια, να παρίσταται υπάλληλος του δασαρχείου ή ακόμα και ο δασάρχης του νομού για να επικουρεί το έργο του επικεφαλής. Όπως μου τόνισε είναι αδύνατο οι πυροσβέστες να γνωρίζουν τις αντιπυρικές ζώνες και δρόμους που έχουν δημιουργηθεί κατά το στάδιο πρόληψης από της δασικές υπηρεσίες του Υπουργείου Γεωργίας!

Σχήμα 2 : Αλυσίδα ενεργειών & ροή πληροφοριών κατά την εκδήλωση του φαινομένου



4.3. Συμπεράσματα – Προβλήματα στην Αντιμετώπιση Κρίσεων

“Η όλη διαδικασία αντιμετώπισης φυσικών καταστροφών είναι ένα καλοκουρδισμένο σύστημα”, μου τόνισε ο αντιπύραρχος Μπάλσης Νικόλαος σε μία από τις συναντήσεις μας, λίγο καιρό πριν έρθουν τα τρομερά γεγονότα του καλοκαιριού για να διαψεύσουν τον ισχυρισμό του. Λόγω του πολυσχιδούς αντικειμένου και της εμπλοκής πολλών φορέων και υπηρεσιών που απαιτείται σε κάθε περίπτωση καταστολής κρίσης, είναι επόμενο να υπάρχουν δυσκολίες στον σαφή προσδιορισμό του ακριβούς ρόλου και του βαθμού εμπλοκής κάθε υπηρεσίας. Όμως, κατά την περίοδο των καταστροφικών αυτών πυρκαγιών φανερώθηκαν σημαντικά λάθη και ελλείψεις τα οποία μπορούν να αποτελέσουν τροχοπέδη σε οποιαδήποτε άλλη νέα κινητοποίηση αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης.

Αρχικά σε ένα σύστημα αντιμετώπισης που βασίζεται στην άμεση μεταφορά και εφοδιασμό πόρων είναι τρομερή παράλειψη να μην υπάρχει μια πλήρως οργανωμένη βάση δεδομένων του ανθρώπινου δυναμικού και των μέσων. Οι δ/ντες της δ/σης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών και του Κ.Ε.Π.Π. ανέφεραν στις συναντήσεις μας ότι δεν έχουν στην διάθεση τους από τους δήμους και τις νομαρχίες μια βάση με το τι δυνάμεις έχουν αλλά και τι είδους, γεγονός που δημιουργεί προβλήματα στον εντοπισμό των πόρων που πρέπει να επιχειρήσουν. Εν συνεχεία, τέτοια προβλήματα παρουσιάζονται και στο Π.Σ., που διαθέτει τον κύριο όγκο μέσων καταστολής. Ο πρόεδρος της Ένωσης Υπαλλήλων Π.Σ. Λακωνίας κ. Δαμηλάκος Τζανέτος ανέφερε ότι σε πολλές περιπτώσεις ο επικεφαλής Συντονιστικού Περιφερειακού Επιχειρησιακού Κέντρου δεν γνωρίζει τις πραγματικές δυνατότητες κάθε υπηρεσίας για να μπορεί να συνδράμει με προσωπικό και οχήματα στην αντιμετώπιση της κρίσης¹.

Σημαντικές παραλείψεις φαίνεται να υπάρχουν και στην πολιτική συντήρησης των μέσων καταστολής, γεγονός που δημιουργεί σημαντικά προβλήματα τόσο στο χρόνο απόκρισης στο καταστροφικό γεγονός όσο και στην όλη διαδικασία επιχείρησης. Ενώ παράλληλα δημιουργεί μια ασαφή εικόνα για το μέγεθος των διατιθέμενων πόρων. Ήταν τραγικό λάθος από την πλευρά της Πυροσβεστικής κατά την εκδήλωση της πυρκαγιάς στην Πάρνηθα να μην γνωρίζει ότι το πρώτο όχημα που εστάλη να επιχειρήσει είχε χαλασμένη μάνικα, με αποτέλεσμα μέχρι να φτάσουν τα υπόλοιπα οχήματα η φωτιά να έχει δυναμώσει αρκετά. Παράλληλα, σημαντική παράβλεψη του Π.Σ. αποτελεί το γεγονός ότι σε περίοδο όπου η πιθανότητα εκδήλωσης πυρκαγιών είναι ιδιαίτερα αυξημένες δεν φρόντισε να προβεί σε προληπτική συντήρηση των μηχανημάτων της ή έστω σε ενημέρωση σχετικά με το πραγματικό μέγεθος των μέσων.

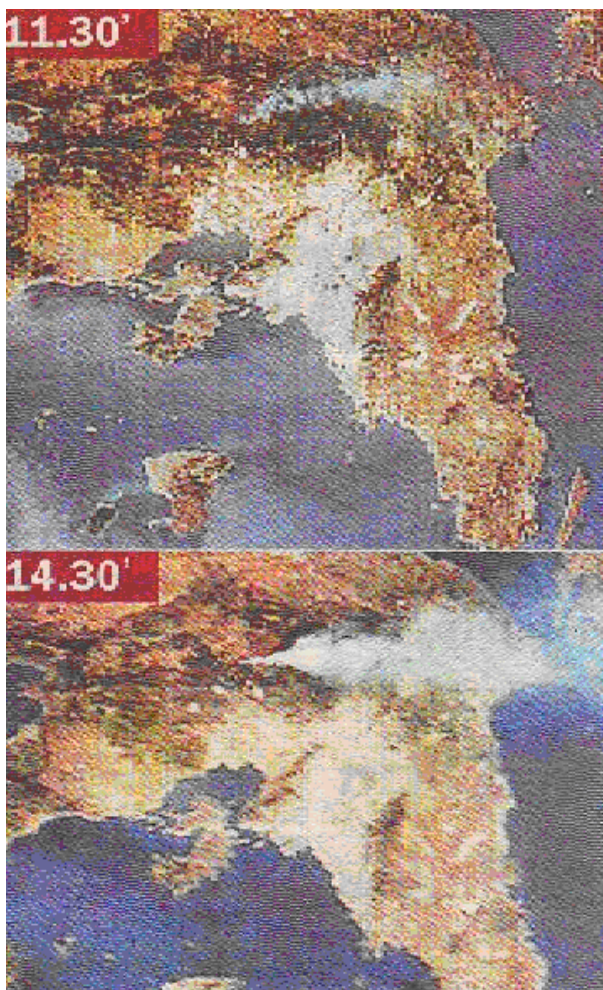
Αυτά τα προβλήματα καταγραφής των πόρων σε οργανωμένες λίστες και της συντήρησης των μέσων αντιμετώπισης αφορούν κυρίως τα επίπεδα λειτουργικής ετοιμότητας του συστήματος διαχείρισης κρίσεων. Επηρεάζουν, όμως, κατά πολύ την έκβαση της όλης επιχείρησης αντιμετώπισης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού είναι ένα ακόμα λάθος του μηχανισμού. Κατά την διάρκεια των ημερών που υπήρχε αυξημένη επικινδυνότητα πρόκλησης πυρκαγιάς, δεν υπήρχε διασπορά των δυνάμεων σε συγκεκριμένα σημεία με αποτέλεσμα την αργοπορημένη επέμβαση. Σε αντίθετη περίπτωση, τα οχήματα θα μπορούσαν να έχουν την εποπτεία των επίφοβων για πυρκαγιά περιοχών και

¹ Τσακίρογλου Τ., «Μάιο τους ειδοποιήσαμε για τις έλλειψεις», ΚΥΡΙΑΚΑΤΙΚΗ ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ, Αύγουστος 2007, σελ. 42

θα μπορούσαν να δράσουν σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα από την στιγμή εντοπισμού. Σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα, ο μηχανισμός ενεργοποιήθηκε ύστερα από την ενημέρωση των πολιτών, όπως στην περίπτωση της φωτιάς του Υμηττού στις 16 Ιουλίου.

Το Κέντρο Επιχειρήσεων της Πολιτικής Προστασίας είναι αυτό που ενεργοποιεί το μηχανισμό αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών. Ο χρόνος, όμως, που θα περάσει από την στιγμή εμφάνισης του καταστροφικού γεγονότος μέχρι την στιγμή που θα γίνει αντιληπτό και κινητοποιηθούν οι δυνάμεις πολιτικής προστασίας είναι υψίστης σημασίας. Γι' αυτό το λόγο το Κ.Ε.Π.Π. είναι μονίμως συνδεδεμένο με την Ε.Μ.Υ, το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο και μπορεί να λαμβάνει δορυφορικές εικόνες. Το ΚΕΠΠ της Γ.Γ.Π.Π. δεν είναι στελεχωμένο, όμως, με προσωπικό που να μπορεί πάντοτε να ανταποκριθεί στις αυξημένες ανάγκες των σύγχρονων γεωγραφικών πληροφοριακών συστημάτων, με αποτέλεσμα να παραμένει αναξιοποίητος εξοπλισμός που αφενός είναι απαραίτητος και έχει ιδιαίτερο αυξημένο

Εικόνα 2 : Η εμφάνιση της πυρκαγιάς στην Πάρνηθα



κόστος αφετέρου.

Έτσι δεν μπορεί να γίνει σωστή διαχείριση της προσφερόμενης πληροφορίας. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα που φαίνεται και από την εικόνα 4.3, δορυφόροι της NASA είχαν εντοπίσει και φωτογράφησει την εμφάνιση της φωτιάς στη Πάρνηθα στις 11:30, ενώ 3 ώρες αργότερα παρουσίασε την εξέλιξη του φαινομένου. Στο διάστημα αυτό δεν υπήρχε καμία επέμβαση από επίγεια ή εναέρια μέσα καθώς κανείς δεν γνώριζε την ύπαρξη της πυρκαγιάς. Το Ινστιτούτο Διαστημικών Ερευνών και Τηλεπισκόπησης του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών έχει εγκατεστημένο δέκτη δορυφορικών εικόνων για παρακολούθηση πυρκαγιών, δεν ενημέρωσε όμως κανέναν επιχειρησιακό φορέα.

Πηγή : ΤΑ ΝΕΑ, Ιούλιος 2007

Ρωτώντας τον αντιπύραρχο Μπάλση Νικόλαο σε συνάντηση μας μετά την τρομερή καταστροφή του Εθνικού Δρυμού της Πάρνηθας για ποιο λόγο το Πυροσβεστικό Σώμα, που είναι καθ' αυτό αρμόδιο για την προστασία και επίβλεψη του δασικού πλούτου, δεν διαθέτει εγκατεστημένο ένα σύστημα που θα του δίνει την δυνατότητα να παραλαμβάνει δορυφορικές εικόνες για να καταγράφουν τις εστίες μεγάλων δασικών πυρκαγιών, επικαλέστηκε το αυξημένο κόστος με το οποίο θα επιβαρυνόντουσαν οι πυροσβεστικές υπηρεσίες για την εγκατάστασή του!

Σε ένα σύστημα μεταφοράς πόρων, όπως είναι η διαχείριση κρίσεων, σημαντικό κομμάτι της αλυσίδας είναι η επιτυχής και άμεση ροή πληροφοριών μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων. Και σε αυτό το επίπεδο, ο ελληνικός μηχανισμός αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών υστερεί. Τα επιχειρησιακά κέντρα των φορέων αδυνατούν να συλλέξουν και να ανταλλάξουν πληροφορίες δημιουργώντας προβλήματα σε κάθε στάδιο της επιχείρησης καταστολής. Κατά την φωτιά στον Υμηττό, η ΕΛ.ΑΣ. δεν ενημέρωσε την πυροσβεστική σχετικά με τους ποιους δρόμους είχε αποκλείσει με αποτέλεσμα τα πυροσβεστικά οχήματα να καθηλωθούν στην Κατεχάκη. Αυτό επηρέασε κατά πολύ τον χρόνο άμεσης απόκρισης στο γεγονός, ενώ ταυτόχρονα καθυστέρησε την διαδικασία καταστολής. Παράλληλα, στην ίδια πυρκαγιά, οι δυνάμεις που επιχειρούσαν αμέλησαν να ενημερώσουν τα επιχειρησιακά τους κέντρα για τις θέσεις που είχαν πάρει οι εθελοντικές οργανώσεις με αποτέλεσμα να παρεμποδίσουν τις διαδικασίες επέμβασης με εναέρια μέσα, όπως ανέφερε ο Αντινομάρχης Αθηνών στον ALPHA 98,9.

Σημαντική παράλειψη του όλου μηχανισμού αποτελεί, επίσης, το γεγονός ότι δεν γίνεται ορθή αξιοποίηση των συλλεγμένων δεδομένων, παρόλο που στο Κ.Ε.Π.Π. χρησιμοποιούνται Γεωγραφικά Πληροφορικά Συστήματα (G.I.S.), ώστε να γίνεται σωστή εκτίμηση των πληροφοριών που προκύπτουν κατά την αντιμετώπιση των περιστατικών. Αυτό οφείλεται σύμφωνα με τον Δ/ντη του Κ.Ε.Π.Π. στην μη επάνδρωση της πολιτικής προστασίας με εξειδικευμένα στελέχη. Τα προβλήματα όμως που μπορεί να επιφέρουν η μη χρησιμοποίηση ενός τόσο ισχυρού εργαλείου, για την παραγωγή πληροφοριών, στην αλυσίδα διαχείρισης κρίσεων είναι αρκετά μεγάλα, όπως φάνηκε και το καλοκαίρι με την εσφαλμένη πρόβλεψη επέκτασης της φωτιάς από τα Δερβενοχώρια που ανάγκασε τις δυνάμεις να περιμένουν την φωτιά να έρθει προς το μέρος τους ενώ αυτή κινούνταν προς το εσωτερικό του Εθνικού Δρυμού.

Τέλος, από τις όλες επιχειρήσεις αντιμετώπισης των καταστροφικών πυρκαγιών του περασμένου καλοκαιριού φάνηκε ότι λείπει σε μεγάλο βαθμό μια σωστή εκπαίδευση. Γεγονός που κατέδειξε και ο πρόεδρος της Ένωσης Υπαλλήλων Π.Σ. Λακωνίας κ. Δαμηλάκος Τζανέτος στην Κυριακάτικη Ελευθεροτυπία. Ο κ. Δαμηλάκος ανέφερε ότι θα έπρεπε να υπάρχουν ασκήσεις συντονισμού, σε όλους τους φορείς και εθελοντικές οργανώσεις, πριν αποσταλούν οι δυνάμεις στα πεδία πυρόσβεσης. Η έλλειψη εκπαίδευσης οδήγησε σε πολλές περιπτώσεις σε παρεμπόδιση της επιχείρησης καταστολής και σε λανθασμένο καταμερισμό των δυνάμεων κυρίως στο στάδιο της άμεσης απόκρισης στο γεγονός. Στον Υμηττό, με την εμφάνιση της πυρκαγιάς όλοι οι γειτονικοί δήμοι έριξαν το σύνολο των δυνάμεων τους στην διαδικασία αντιμετώπισης. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την ύπαρξη πληθώρας οχημάτων και μέσων πυρόσβεσης για την αντιμετώπιση της φωτιάς, αλλά παράλληλα έμειναν οι δήμοι απογυμνωμένοι, θέτοντας σε κίνδυνο τους ίδιους από μια πιθανή έκτακτη ανάγκη.

Πίνακας 13 : Συνοπτική έκθεση προβλημάτων & πιθανών απειλών στην αντιμετώπιση κρίσεων

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	ΑΠΕΙΛΕΣ
Απουσία οργανωμένης βάσης δεδομένων των πόρων	Άγνοια του μεγέθους των δυνάμεων καταστολής
Ελλιπή συντήρηση	Υπερεκτίμηση των διατιθέμενων πόρων
Μη αξιοποίηση των διατιθέμενων δορυφορικών πληροφοριών	Σημαντικές καθυστερήσεις στο χρόνο απόκρισης
Ασυνεννοησία μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων	Κατακερματισμός των πληροφοριών που επιφέρει καθυστέρηση της επιχείρησης
Μη χρήση συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών (G.I.S.)	Λάθος εκτίμηση της αρχικής κατάστασης της κρίσης και της πιθανής εξέλιξής της
Έλλειψη οργανωμένης εκπαίδευσης & κοινών ασκήσεων συντονισμού	Διασταύρωση των ενεργειών των φορέων που οδηγεί σε λάθος καταμερισμό των δυνάμεων

Δημιουργία Μοντέλου Αντιμετώπισης Κρίσεων

5.1. Σκοπός του Μοντέλου Αντιμετώπισης Κρίσεων

Στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε μια παρουσίαση του ελληνικού μηχανισμού αντιμετώπισης κρίσεων και μέσα από αυτή εντοπίστηκαν οι παραλείψεις και τα λάθη του συστήματος που θέτουν σε κίνδυνο την όλη αλυσίδα ενεργειών καταστολής έκτακτων αναγκών. Τα προβλήματα που εντοπίστηκαν αφορούν την αποτυχία συλλογής και διάθεσης των αναγκαίων για την επιχείρηση πληροφοριών, την άγνοια όσον αφορά το μέγεθος των διατιθέμενων πόρων και της κατάστασης τους και την έλλειψη συντονισμού στο καταμερισμό των δυνάμεων. Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι όλα τα προβλήματα του μηχανισμού καταστολής κρίσεων σχετίζονται με βασικές λειτουργίες ενός συστήματος εφοδιασμού πόρων.

Το μοντέλο αντιμετώπισης κρίσεως που θα προσπαθήσουμε να δημιουργήσουμε θα έχει ως στόχο την εξάλειψη των προβλημάτων, που θα επιτρέψει στον διαχειριστή μιας κρίσιμης κατάστασης να προβεί σε σωστή διαχείριση των διατιθέμενων δυνάμεων. Αυτό θα επιτευχθεί μέσω της κεντριοποίησης των φορέων επέμβασης, την πολιτική διατήρησης αποθεμάτων και την χρησιμοποίηση συστημάτων αξιολόγησης της πληροφορίας για πρόβλεψη επέκτασης του καταστροφικού γεγονότος και πρώτη εκτίμηση των αναγκών για την καταστολή της κρίσης. Κύριος σκοπός του μοντέλου αντιμετώπισης κρίσεων είναι να ικανοποιεί τα βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά ενός συστήματος μιας εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως τα αναφέρει ο Κ.Χ. Σιφνιώτης στο «Logistics Management, Θεωρία και Πράξεις». Τα στοιχεία αυτά είναι η διαθεσιμότητα, δηλαδή η ικανότητα του συστήματος να διαθέτει αρκετά διαθέσιμα αποθέματα για να εξυπηρετεί τις ανάγκες, η δυναμικότητα, δηλαδή η ικανότητα του συστήματος να διακινεί μέσα σε ορισμένο χρόνο, στον υποδειγμένο τόπο, το κατάλληλο προϊόν.

5.2. Προϋποθέσεις για την εφαρμογή του μοντέλου

Η ανάπτυξη ενός μοντέλου δεν αποτελεί αυτοσκοπό. Στόχος του είναι να αποτελέσει ένα εργαλείο που θα συντελέσει στην αποτελεσματική διαχείριση κρίσεων. Υπάρχουν όμως κάποιες προϋποθέσεις για την χρήση αυτού του εργαλείου που θα βοηθήσει τον διαχειριστή της κρίσης να αποκτήσει αρχικά μια ιδέα για τον αντίκτυπο της κρίσης και να προβεί σε μια σωστή εκτίμηση του μεγέθους των πόρων που απαιτούνται για την επέμβαση

κατά την εκδήλωση του καταστροφικού γεγονότος και για την κλιμάκωση της επιχείρησης καταστολής. Οι προϋποθέσεις αυτές θα προσπαθήσουν να δώσουν λύσεις στα προβλήματα που παρουσιάζονται στον ελληνικό μηχανισμό καταστολής φυσικών καταστροφών και είναι η κεντρικοποίηση των φορέων και η δημιουργία ενιαίου κέντρου επιχειρήσεων, το σύστημα αξιολόγησης της πληροφορίας με την χρήση γεωγραφικών συστημάτων και η πολιτική της διατήρησης αποθεμάτων.

5.2.1. Κεντρικοποίηση των φορέων

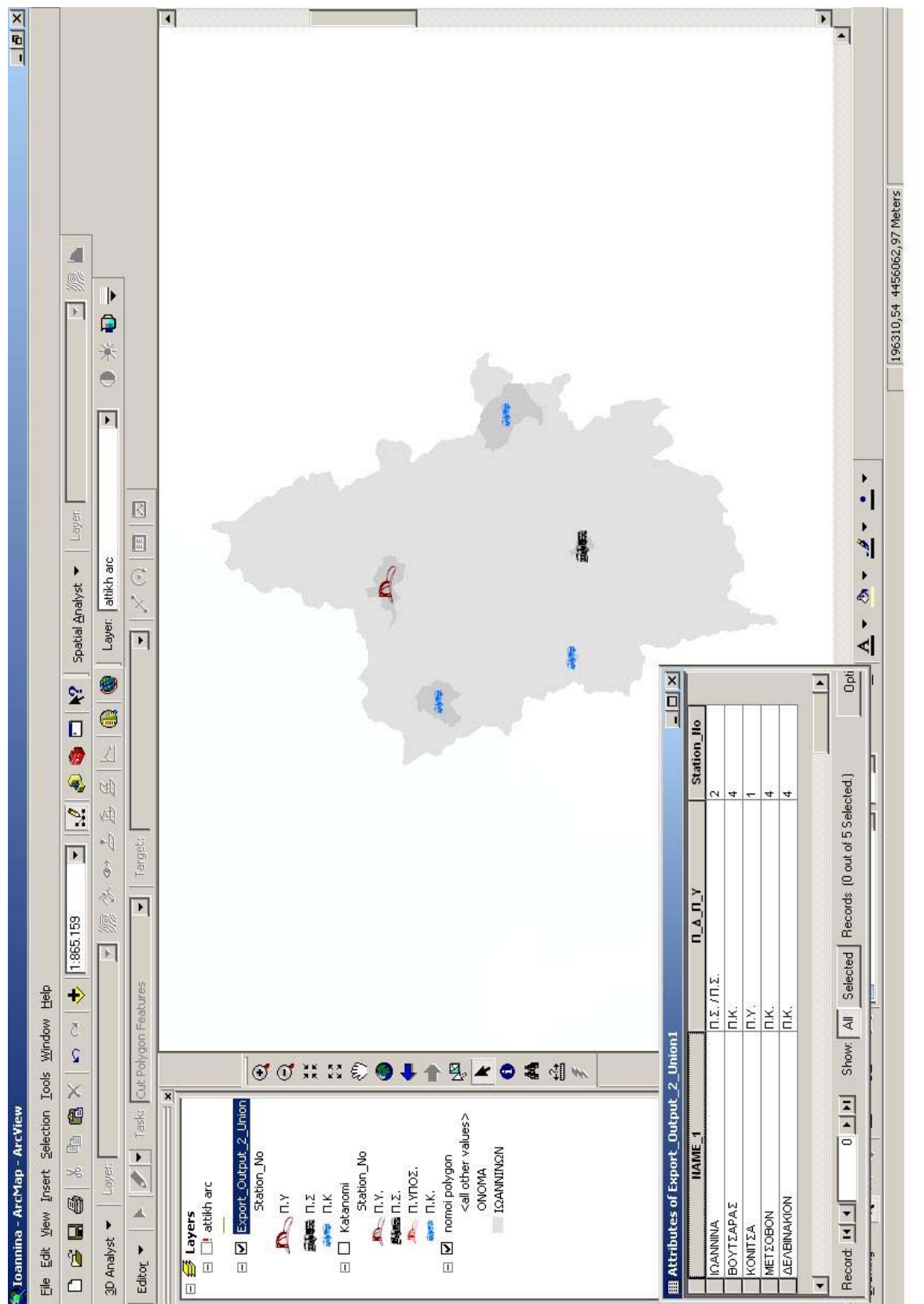
Στις επιχειρήσεις καταστολής των πυρκαγιών του περασμένου καλοκαιριού, πολλά προβλήματα παρουσιάστηκαν λόγω της έλλειψης μιας βάσης δεδομένων των πόρων, που έχει η πολιτική προστασία για αυτούς τους σκοπούς και της ασυνεννοησίας μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων. Είναι γεγονός ότι οι υπηρεσίες που συμμετέχουν στο σύστημα διαχείρισης κρίσεων είναι πολλές, προέρχονται από διαφορετικό χώρο, έχουν άλλους στόχους και ρόλους, διαφορετική κουλτούρα, εμπειρία και γνώση του αντικειμένου και συχνά χρησιμοποιούν άλλη ορολογία. Οι διαφορές αυτές θέτουν σε κίνδυνο την σχέση επικοινωνίας και συντονισμού των φορέων άμεσης επέμβασης και κατά συνέπεια τον όλο μηχανισμό. Η κεντρικοποίηση των φορέων, διαφαίνεται, ότι μπορεί να επιλύσει αυτό το πρόβλημα καθώς επιτρέπει την σύσταση ενός ενιαίου Κέντρου Επιχειρήσεων. Οι ευρωπαϊκές και διεθνείς πρακτικές επιβάλλουν το μοντέλο λειτουργίας ενός ενιαίου Κέντρου Επιχειρήσεων για όλες τις δυνάμεις ασφαλείας ενός κράτους, το οποίο μάλιστα τίθεται υπό την Πολιτική Προστασία με τη συμμετοχή, βέβαια, συνδέσμων από όλους τους επιχειρησιακούς φορείς, με αποτέλεσμα να υπάρχει μια ενιαία εικόνα για μια καταστροφή και συνακόλουθα ένα σχέδιο αντιμετώπισής της. Στη χώρα μας κάθε επιχειρησιακός φορέας έχει δικό του Κέντρο Επιχειρήσεων, το οποίο μάλιστα δε δικτυώνεται πάντοτε σωστά όσον αφορά στην ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων με το Εθνικό Κέντρο Επιχειρήσεων της Γ.Γ.Π.Π. Κάτι τέτοιο δημιουργεί κατακερματισμό της δράσης και προβλήματα πολλές φορές κατά την αντιμετώπιση των κρίσεων.

Την σύσταση ενός ενιαίου Κέντρου Επιχειρήσεων επιβάλει και η Ευρωπαϊκή Ένωση με την θέσπιση κοινού συστήματος επείγουσας επικοινωνίας, το C.E.C.I.S. (Common Emergency Communication and Information System), μεταξύ των χωρών-μελών της, μέσω την καθιέρωση του 'κοινοτικού μηχανισμού για τον συντονισμό των επεμβάσεων πολιτικής προστασίας'. Ο 'μηχανισμός' αποσκοπεί στον εκ των προτέρων καθορισμό των διαθέσιμων μέσων επέμβασης και στην εκπόνηση κοινού εκπαιδευτικού προγράμματος για

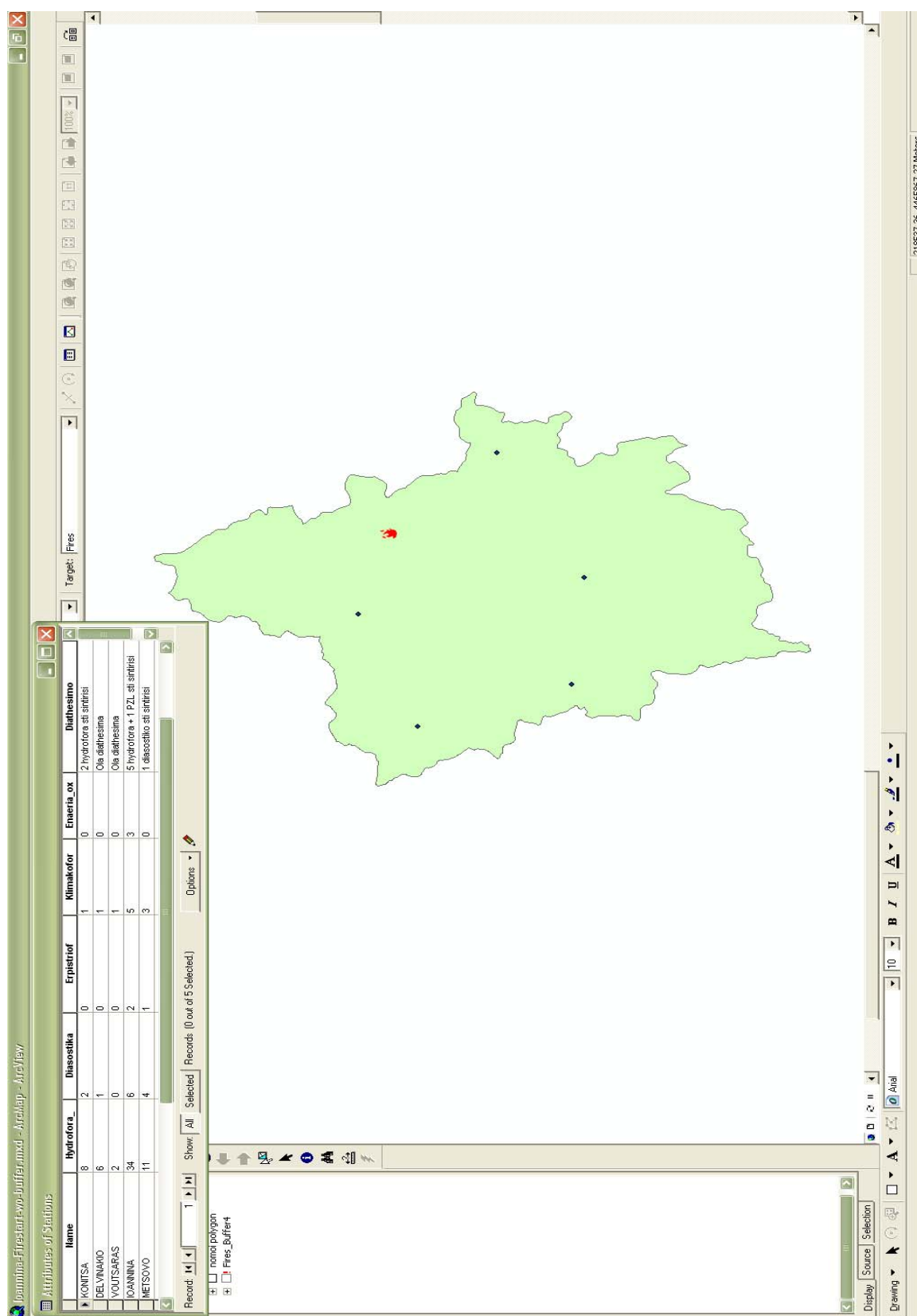
την βελτίωση της ικανότητας απόκρισης. Στην Αγγλία το Πυροσβεστικό Σώμα υπάγεται στους επιμέρους νομούς με αποτέλεσμα οι νομαρχίες να γνωρίζουν επ' ακριβώς ποιες είναι οι δυνάμεις τους αλλά και το Π.Σ. να συμμετέχει στις διαδικασίες πρόληψης, γεγονός που παρέχει μεγαλύτερη ενημέρωση και ευελιξία στα σώματα επέμβασης.

Την ανάγκη για την κεντριοποίηση των δυνάμεων υπό την αιγίδα της Γ.Γ.Π.Π. μου επισήμανε και ο κ. Αναστόπουλος, δ/ντης του Κ.Ε.Π.Π, καθώς έτσι ο καθ' αυτό αρμόδιος φορέας για την διαχείριση και συντονισμό των κρίσεων θα μπορεί να έχει μια πλήρη εικόνα των πόρων, χωρίς να χρειάζεται να καταναλώνεται σε προσπάθειες για συνεννόηση μετά επιχειρησιακά κέντρα. Όπως φαίνεται και στους χάρτες 3&4, ένα ενιαίο κέντρο επιχειρήσεων δίνει την δυνατότητα στον χρήστη του συστήματος να μπορεί να έχει μια σαφή πληροφορία για την θέση των δυνάμεων (χάρτης 3) αλλά και για το μέγεθος των διαθέσιμων πόρων κατά την εμφάνιση της κρίσης, πχ. φωτιά για το μοντέλο που θα αναπτύξουμε. (χάρτης 4)

Χάρτης 3 : Η διασπορά των δυνάμεων στο νομό Ιωαννίνων



Χάρτης 4 : Το μέγεθος των διαθέσιμων πόρων μετά την εκδήλωση της πυρκαγιάς



5.2.2. Η πολιτική διατήρησης αποθεμάτων

Σε πολλές περιπτώσεις κατά την διάρκεια των πυρκαγιών το καλοκαίρι κατακρίθηκε ο μηχανισμός καταστολής κρίσεων για τους λάθους χειρισμούς στην διάθεση των μέσων και των οχημάτων. Σε κάποια πεδία πυρόσβεσης υπήρχε πληθώρα δυνάμεων, ενώ σε άλλα τα οχήματα δεν επαρκούσαν. Υπήρχαν, επίσης, περιπτώσεις όπου με την εμφάνιση της κρίσης κινητοποιήθηκαν όλες οι δυνάμεις, αφήνοντας έτσι πολλές περιοχές απογυμνωμένες από πόρους για μια πιθανή κρίση και θέτοντας την προσπάθεια για κλιμάκωση των επιχειρήσεων σε κίνδυνο. Η πολιτική διατήρησης αποθεμάτων για χρησιμοποίηση τους ύστερα από καλύτερη αξιολόγηση της κρίσης φαίνεται αναγκαία, ειδικά στην περίπτωση της διαχείρισης έκτακτων αναγκών όπου υπάρχει μια συνεχώς μεταβαλλόμενη κατάσταση της κρίσης.

Η πολιτική της διατήρησης αποθεμάτων αναγνωρίζει ότι η κατάσταση μιας κρίσης είναι δυναμική και αλλάζει και κατά συνέπεια η όλη διαδικασία αντιμετώπισης υφίσταται αλλαγές. Ο μηχανισμός αντιμετώπισης κρίσεων πρέπει να ανταποκρίνεται γρήγορα στην διάθεση πόρων, όταν η ζήτηση για μέσα αυξάνεται από την πλευρά της κρίσης. Βασικό στοιχείο της διατήρησης αποθεμάτων είναι ότι οι πόροι πρέπει να είναι κοντά στην περιοχή στην οποία μπορεί να χρειαστούν ενισχύσεις. Το ερώτημα τώρα που τίθεται στον διαχειριστή του μηχανισμού αντιμετώπισης είναι το πότε και πού θα χρησιμοποιηθούν αυτοί οι πόροι. Για την επίλυση, όμως, αυτού του προβλήματος μπορεί να συμβάλλει αποτελεσματικά ένα σύστημα αξιολόγησης των δεδομένων. (Heath, R. 1998)

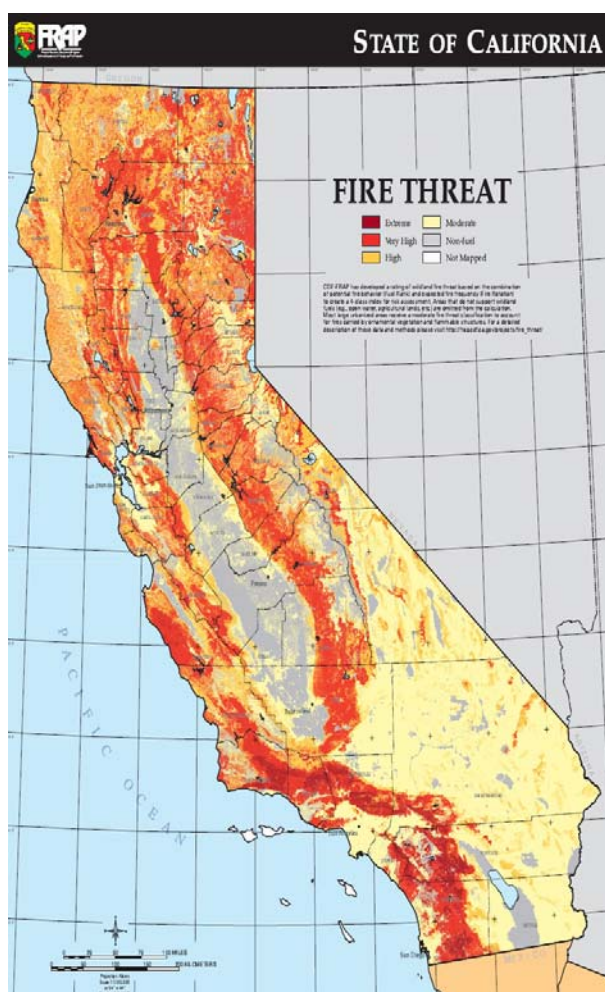
5.2.3. Το σύστημα αξιολόγησης της πληροφορίας

Ένας σημαντικός λόγος για τα προβλήματα στην διαχείριση των πόρων και κατ' επέκταση στην αντιμετώπιση κρίσεων είναι η έλλειψη της γνώσης σχετικά με τον αντίκτυπο της κρίσης. Όμως, παρόλα αυτά όπως αναλύθηκε και στο κεφάλαιο 1, οι φυσικές απειλές έχουν κοινά χαρακτηριστικά που μπορούν να αποφέρουν σημαντικές πληροφορίες για την εξέλιξη της κρίσης. Αρχικά, η καθυστέρηση του χρόνου μεταξύ της έναρξης της κρίσης και ξεκάθαρης εικόνας για την αντιμετώπιση μπορεί να μειωθεί, δημιουργώντας εξ αρχής κάποια προφίλ αντιμετώπισης. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της νομαρχίας Αχαΐας που έχει δημιουργήσει σενάρια σεισμικής καταστροφής για να μπορεί να υπολογίσει την ζήτηση για βοήθεια, επέμβαση χρησιμοποιώντας ως παραμέτρους την ένταση του φαινομένου και τον χρόνο εκδήλωσης του. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να προβλεφθεί ο τόπος της κρίσης αλλά και να προκαθορίζει την

κλιμάκωση των επεμβάσεων των μέσων. Αποφεύγεται, έτσι, μεγάλη συγκέντρωση δυνάμεων στον τόπο της επιχείρησης, καθώς και άσκοπο μπορεί να θεωρηθεί αλλά και μοιραίο για την προσπάθεια συντονισμού των ενεργειών.

Σημαντική βοήθεια για την συλλογή πληροφοριών για την διαμόρφωση εικόνας της κρίσης αλλά και για την εξέλιξη της, μπορούν να προσφέρουν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (G.I.S.). Στην Καλιφόρνια των Η.Π.Α. τα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών αποτελούν σημαντικό εργαλείο στα χέρια του διαχειριστή της αντιμετώπισης δασικών πυρκαγιών. Αξιοποιώντας τα βασικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τις δασικές

Εικόνα 3 : : Χάρτης επικινδυνότητας εκδήλωσης πυρκαγιάς στην Καλιφόρνια



πυρκαγιές, όπως τα κλιματικά στοιχεία, τα είδη των φυτών που έχουν φυτρώσει, η ηλικία τους, οι εκτάσεις που έχουν ξανακαεί και ο χρόνος που συνέβη αυτό, εξάγουν βασικές πληροφορίες σχετικά με τα σημεία επικινδυνότητας πρόκλησης πυρκαγιάς (εικόνα 3). Έτσι, με την εμφάνιση της πυρκαγιάς και σε συνδυασμό με μετεωρολογικά στοιχεία που μπορούν ανά πάσα στιγμή να διαθέτουν, μπορούν να αντιμετωπίσουν τις φλόγες κάθε φορά με τον τρόπο που χρειάζεται. Στην Ελλάδα το Κ.Ε.Π.Π. διαθέτει τον εξοπλισμό για τέτοια συστήματα και είναι πάντα συνδεδεμένο με την Ε.Μ.Υ. Η έλλειψη, όμως, εξειδικευμένου προσωπικού και η μη ολοκλήρωση του κτηματολογίου και του δασολογίου καθιστά ένα τόσο χρήσιμο εργαλείο, για την αντιμετώπιση κρίσεων,

άχρηστο. (Alexander, E.D. 2000, Tufty, B. 1969)

5.3. Ανάπτυξη του μοντέλου αντιμετώπισης κρίσεων

Κατά την εμφάνιση του φυσικού γεγονότος ο διαχειριστής της κρίσης πρέπει να αποφασίσει για το ποια μέσα πρέπει να σταλούν στο πεδίο, για το μέγεθος της επιχείρησης καταστολής καθώς και για το ενδεχόμενο ανακατανομής των πόρων, λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση της κρίσης. Για την απόφαση αυτή οφείλει να συμπεριλάβει διαφόρους παραμέτρους, όπως οι μετεωρολογικές συνθήκες, τα χαρακτηριστικά της περιοχής, τον χρόνο εμφάνισης του γεγονότος κ.α., ώστε να μπορεί να εκτιμήσει την κρισιμότητα της κατάστασης.

Κατά την στιγμή εκδήλωσης του φαινομένου, χρονική στιγμή 0, ο διαχειριστής έχει στα χέρια του μια οργανωμένη βάση δεδομένων των διατιθέμενων πόρων αλλά και της κατανομής τους στο χώρο, μέσω του ενιαίου κέντρου επιχειρήσεων. Μέσα από αυτή την βάση πληροφορείται για τα μέσα που μπορούν να επιχειρήσουν, αυτά που είναι στην διαδικασία συντήρησης καθώς και για αυτά που είναι δεσμευμένα για άλλες επιχειρήσεις. Παράλληλα έχει και μια εικόνα για την διασπορά των δυνάμεων στον χώρο και τις αποστάσεις από τον σημείο κρίσης.

Με την βοήθεια των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (G.I.S.) ο χρήστης μπορεί να λάβει πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά της περιοχής. Η προσβασιμότητα του σημείου της κρίσης επηρεάζει κατά πολύ τις διαδικασίες εφοδιασμού πόρων. Η ύπαρξη ή μη αστικών κέντρων αστικών κέντρων, κοινωνικών υποδομών, χωριών είναι χαρακτηριστικά που καταδεικνύουν την κρισιμότητα της κατάστασης. Παράλληλα τα φυσικό-γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής της κρίσης (υψόμετρο, κλίσεις, βλάστηση) είναι δεδομένα που χρήστης μπορεί να διαθέτει με την βοήθεια των γεωγραφικών συστημάτων και συμβάλουν πολύ στην απόφαση της διάθεσης των πόρων.

Ένα ακόμα σημαντικό κομμάτι πληροφοριών που οφείλει ο διαχειριστής μιας κρίσης να συμπεριλάβει είναι η ίδια η χρονική στιγμή 0. Ο χρόνος εκδήλωσης του φαινομένου μπορεί να καταδείξει τον σχετικό αριθμό των ανθρώπων που υπόκεινται στον κίνδυνο. Παράλληλα, οφείλουμε να εξετάσουμε και την χρονική στιγμή 0 όσον αφορά τις μετεωρολογικές συνθήκες (εντάσεις ανέμων, διεύθυνσης, βροχοπτώσεις), καθώς διαμορφώνουν την κατάσταση της κρίσης αλλά και την δυναμική της, ενώ παράλληλα επηρεάζουν και τις διαδικασίες καταστολής.

Συλλέγοντας όλες αυτές τις πληροφορίες, ο διαχειριστής της κρίσης μπορεί προσεγγιστικά να αποτυπώσει την κρισιμότητα της κατάσταση, που θα του υποδείξει το μέγεθος των δυνάμεων που πρέπει να αποσταλούν προς επιχείρηση. Αυτό θα γίνει

υπολογίζοντας έναν δείκτη κρισιμότητας της κατάστασης που θα συμπεριλαμβάνει όλες τις παραπάνω πληροφορίες. Ο δείκτης κρισιμότητας υπολογίζεται με την βοήθεια διαφόρων παραμέτρων που προκύπτουν από αυτές τις πληροφορίες. Η πρώτη παράμετρος είναι ο αριθμός των ατόμων που βρίσκονται σε κίνδυνο, που μας το δείχνει η χρονική περίοδος της εκδήλωσης του φαινομένου και η απόσταση του σημείου από αστικά κέντρα, χωρία. Από την παράμετρο αυτή δημιουργούμε τρία επίπεδα κρισιμότητας.

Η δεύτερη παράμετρος προσδιορίζεται από της πληροφορίες που μας δίνουν τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών για το σημείο της κρίσης. Όπως φάνηκε και από την εικόνα 3 (σελ. 63) για την πολιτεία της Καλιφόρνια, τα φυσικό-γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά μπορούν να μας κατατάξουν το σημείο της κρίσης σε υψηλού κινδύνου, μετρίου και χαμηλού.

Μια τρίτη παράμετρος, που πρέπει να συνυπολογιστεί στον δείκτη κρισιμότητας και ο διαχειριστής της κρίσης έχει κατά την εκδήλωση του φαινομένου, είναι οι μετεωρολογικές συνθήκες. Ο χαρακτηρισμός των καιρικών συνθηκών γίνεται σε ήπιες, μέτριας έντασης ή έντονες.

Τέλος, μια τελευταία παράμετρος είναι το κατά πόσο η περιοχή που δοκιμάζεται από την κρίση είναι συνηθισμένη σε τέτοια γεγονότα¹. Η συχνότητα εμφάνισης ενός γεγονότος σε μια περιοχή διαμορφώνει τον δείκτη κρισιμότητας της κατάστασης, καθώς περιοχές που δοκιμάζονται συχνά από κάποιο συγκεκριμένο είναι περισσότερο οχυρωμένες, η απόκριση του κόσμου ενάντια στην κρίση είναι πιο συντονισμένη.

Βάζοντας διάφορες τιμές για τα επίπεδα που προκύπτουν από τις παραπάνω παραμέτρους και προσθέτοντας τις τιμές αυτές μπορεί ο διαχειριστής να προσδιορίσει τον δείκτη κρισιμότητας της κατάστασης. Έτσι παίρνουμε τις εξής τιμές για τις διάφορες παραμέτρους :

ο Αριθμός των ατόμων που κινδυνεύουν : λίγα άτομα (τιμή 1), αρκετά άτομα (τιμή 2), πολλά άτομα σε κίνδυνο (τιμή 3)

ο Χαρακτηριστικά σημείου (ανάγλυφο, βλάστηση, προσβασιμότητα) : χαμηλό επίπεδο κινδύνου (τιμή 1), μέτριο επίπεδο (τιμή 2), υψηλό επίπεδο (τιμή 3)

ο Μετεωρολογικές συνθήκες : ήπιες (τιμή 1), μέτριας έντασης (τιμή 2), έντονες (τιμή 3)

ο Συχνότητα εμφάνισης κρίσης : σπάνια (τιμή 3), συχνά (τιμή 2), πολύ συχνά (τιμή 1)

¹ Στο μοντέλο αντιμετώπισης δασικών πυρκαγιών της πολιτείας της Καλιφόρνιας, το οποίο έχει κριθεί ως ιδιαίτερα επιτυχημένο, βασικό ρόλο παίζουν οι παρελθόντες κρίσεις. Γι' αυτό τον λόγο έχουν καταγραφεί όλες οι προηγούμενες φωτιές, από τον 1985 έως σήμερα, για να μπορούν να έχουν μια ιδέα για την συμπεριφορά της φωτιάς και την κρισιμότητα της εκάστοτε κατάστασης.

Βάσει αυτών των τιμών ο διαχειριστής της κρίσης μπορεί να συμπεράνει το επίπεδο επικινδυνότητας της κατάστασης και να διαθέσει επαρκή αριθμό μέσων και να ζητήσει ανακατανομή των πόρων για ενδεχόμενη κλιμάκωση της επέμβασης. Επίσης, το μοντέλο πρέπει να έχει ένα σύστημα αποθήκευσης περιπτώσεων αντιμετώπισης κρίσεων, που έχουν κριθεί επιτυχημένες, ώστε να μπορεί ο διαχειριστής άμεσα να προβεί στις κατάλληλες ενέργειες συντονισμού. Μέσα από την βάση δεδομένων παλαιότερων κρίσεων και επεμβάσεων μπορούμε εύκολα να συσχετίσουμε τον δείκτη κρισιμότητας με το μέγεθος των πόρων που πρέπει να επιχειρήσουν κατά τις πρώτες κρίσιμες ώρες εμφάνισης του γεγονότος. Το μοντέλο που αναπτύχθηκε είναι ευκολοπροσάρμοστο στις αλλαγές που έχει η κατάσταση της κρίσης. Λειτουργεί ως ένας χάρτης τοποθεσιών, δραστηριοτήτων και καθηκόντων. Με τον τρόπο αυτό ο διαχειριστής της κρίσης μπορεί να χειριστεί αποτελεσματικά την συνεχή ζήτηση για πόρους, επιτυγχάνοντας την πιο καλή ανάπτυξη των δυνάμεων.

5.4. Αναπαράσταση του μοντέλου αντιμετώπισης κρίσεων

Στην συνέχεια θα δείξουμε ποιες είναι οι δυνατότητες ενός μοντέλου αντιμετώπισης κρίσεων που βασίζεται στην ύπαρξη ενός ενιαίου κέντρου επιχειρήσεων, χρησιμοποιεί συστήματα αξιολόγησης της πληροφορίας και διαχειρίζεται τους διατιθέμενους πόρους βάση της πολιτικής διατήρησης αποθεμάτων και στηρίζει την απόφαση για διάθεση των πόρων στον δείκτη κρισιμότητας που θα του υποδείξουν οι συνθήκες εμφάνισης της κρίσης. Χρησιμοποιούμε σαν παράδειγμα την εμφάνιση μιας πυρκαγιάς στο βορειοανατολικό τμήμα του νομού Ιωαννίνων.

Αρχικά, όπως φαίνεται και στον χάρτη 5, με το που γίνεται αντιληπτή η πυρκαγιά ο συντονιστής έχει μία πλήρη εικόνα των διατιθέμενων δυνάμεων που μπορεί να κινητοποιήσει για την καταστολή της. Σε συνδυασμό και με τις ζώνες προσβασιμότητας στο πεδίο της κρίσης μπορεί να έχει μια εικόνα σχετικά με την κρισιμότητα της κατάστασης τις πρώτες ώρες της φωτιάς, που θεωρείται ότι πραγματοποιείται και η μεγαλύτερη εξάπλωση της.

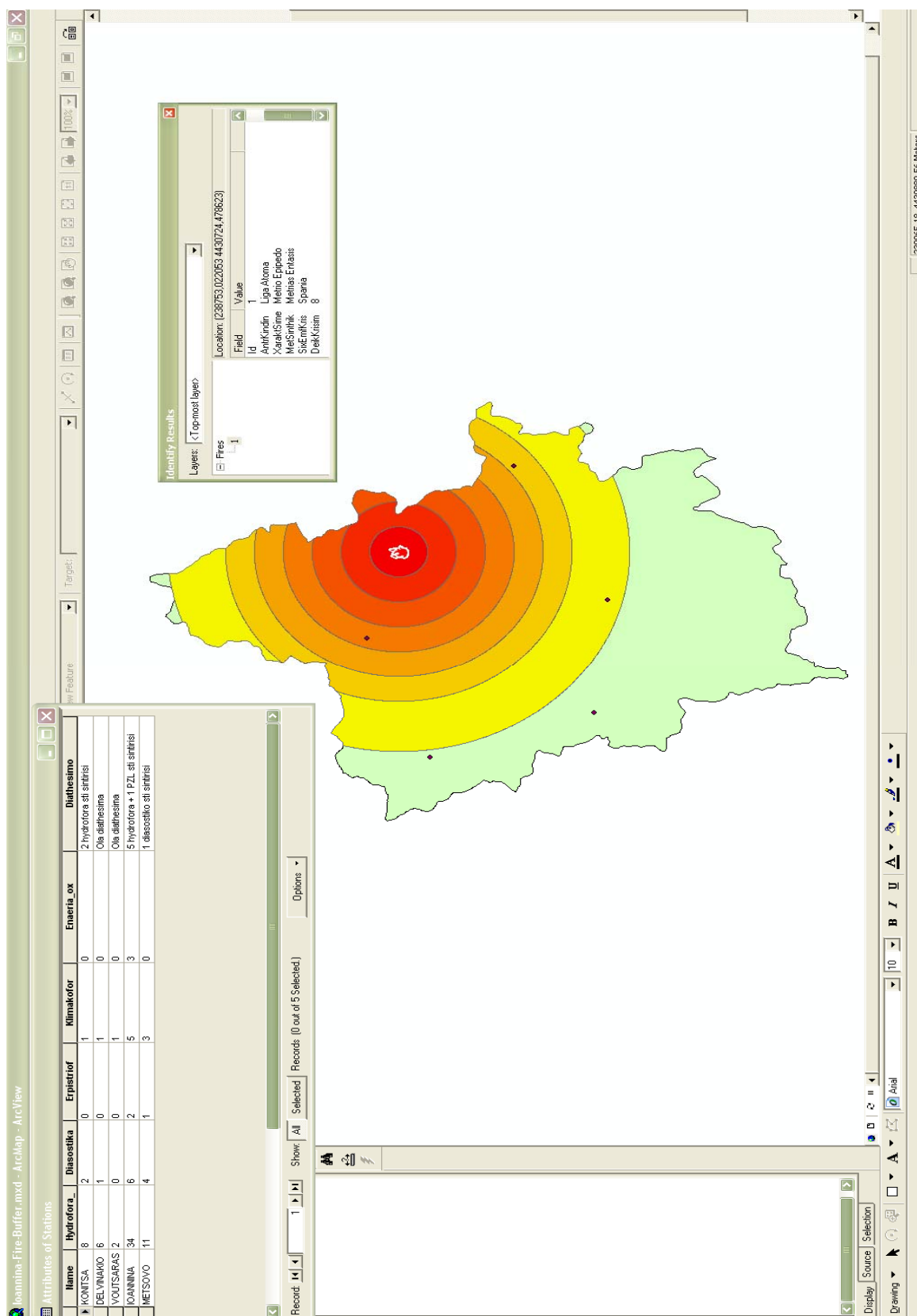
Στην συνέχεια ο διαχειριστής της κρίσης καλείται να κρίνει ποιες δυνάμεις και πόσες θα στείλει στο πεδίο της έκτακτης ανάγκης. Αυτό θα το επιτύχει παίρνοντας υπόψη τον αριθμό των ατόμων και φυσικό-κοινωνικών πόρων που απειλούνται και το μέγεθος της κρίσης βάση των χαρακτηριστικών της περιοχής, το ανάγλυφο και τους επικρατούντες ανέμους, διαμορφώνοντας έτσι τον δείκτη κρισιμότητας της κατάστασης. Στην περιοχή

εκδήλωσης του φαινομένου και σε μικρή απόσταση από αυτή βρίσκεται ένα χωρίο που κατοικείται από μικρό αριθμό ατόμων (τιμή 1). Το σημείο της κρίσης κατατάσσεται σε σημείο μετρίου επιπέδου κινδύνου (τιμή 2), λόγω της ήπιας βλάστησης, του μεγάλου υψομέτρου. Παράλληλα με την ενημέρωση από την Ε.Μ.Υ., ενημερώνεται ο χρήστης ότι στην περιοχή επικρατούν μέτριας έντασης ανέμους (τιμή 2) βορειοανατολικής κατεύθυνσης.

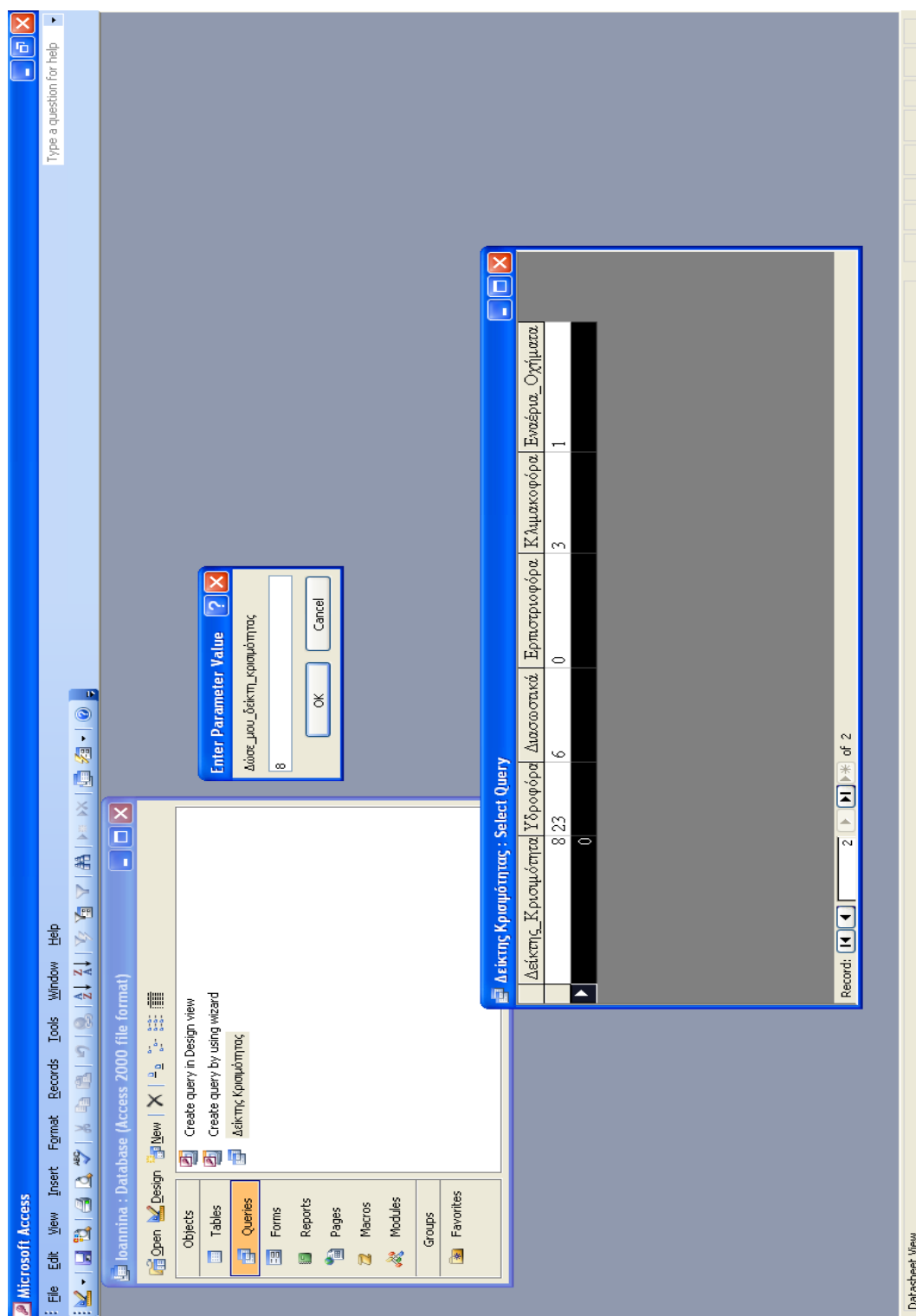
Ανατρέχοντας σε λίστες με τις κρίσεις που έχουν συμβεί στην ίδια περιοχή, ο διαχειριστής του μοντέλου διαπιστώνει ότι η περιοχή αυτή δεν έχει δοκιμαστεί ξανά από πυρκαγιά (τιμή 3). Με τον τρόπο αυτό υπολογίζεται ότι ο βαθμός κρισιμότητας της κατάστασης είναι της τάξεως του 8 (με μέγιστη τιμή τα 12). Έτσι κρίνεται απαραίτητο η αποστολή μιας σχετικώς μεγάλης δύναμης καταστολής ενώ παράλληλα πρέπει να γίνει μια ανακατανομή των πόρων του νομού, ώστε μέσα να βρεθούν κοντά στο σημείο της κρίσης.

Στο παράδειγμα μας, με την φωτιά στο βορειοανατολικό τμήμα του νομού Ιωαννίνων, ο διαχειριστής ανατρέχει στην βάση δεδομένων συσχετισμού δείκτη κρισιμότητας και προς επιχείρηση πόρων και γρήγορα βλέπει ότι απαιτούνται 11 υδροφόρα οχήματα, 4 διασωστικά, 2 κλιμακιοφόρα και ένα εναέριο μέσο (Εικόνα 4). Η διάθεση των πόρων γίνεται βάση της πολιτικής διατήρησης αποθεμάτων. Έτσι στο χάρτη 6, παρατηρούμε ότι τα οχήματα φεύγουν από τα δύο πλησιέστερα στην κρίση αποθηκευτικά κέντρα, ώστε κανένα από τα δύο να μην μείνει απογυμνωμένο. Παράλληλα, λόγω της πιθανής εξέλιξης του φαινομένου και της απαίτησης για κλιμάκωση των επεμβάσεων, οχήματα από την πόλη των Ιωαννίνων αποστέλλονται για μετεγκατάσταση στην περιοχή της Κόνιτσας, που βρίσκεται σε μικρότερη απόσταση από το σημείο της κρίσης. Με αυτό τον τρόπο, όταν κριθεί σκόπιμο, υπάρχουν αρκετά δυναμικά αποθέματα κοντά στο σημείο της κρίσης για άμεση κλιμάκωση.

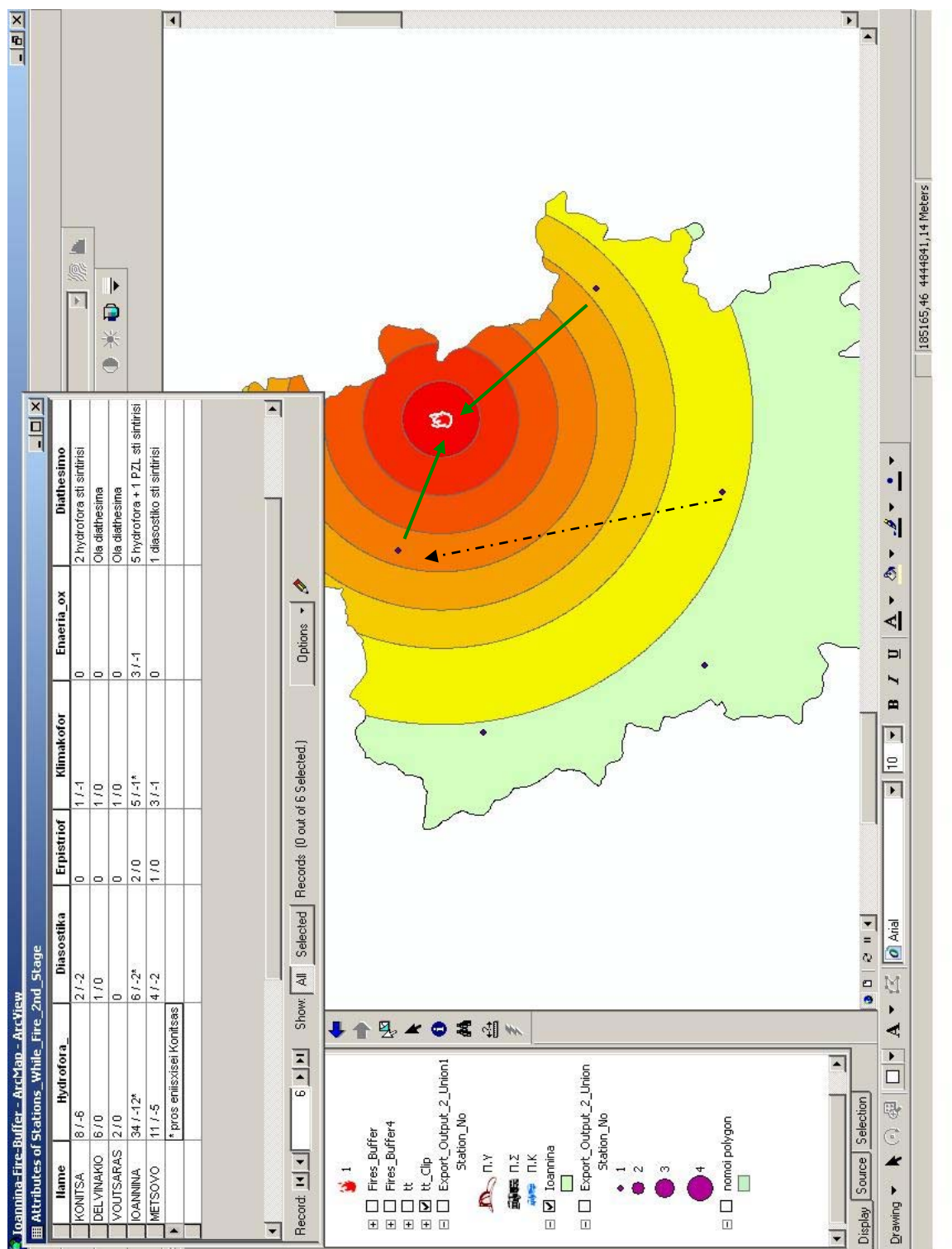
Χάρτης 5 : Αποτύπωση των δυνάμεων και δείκτης κρισιμότητας



Εικόνα 4: Βάση δεδομένων συσχετισμού δείκτη κρισιμότητας & απαιτούμενων πόρων



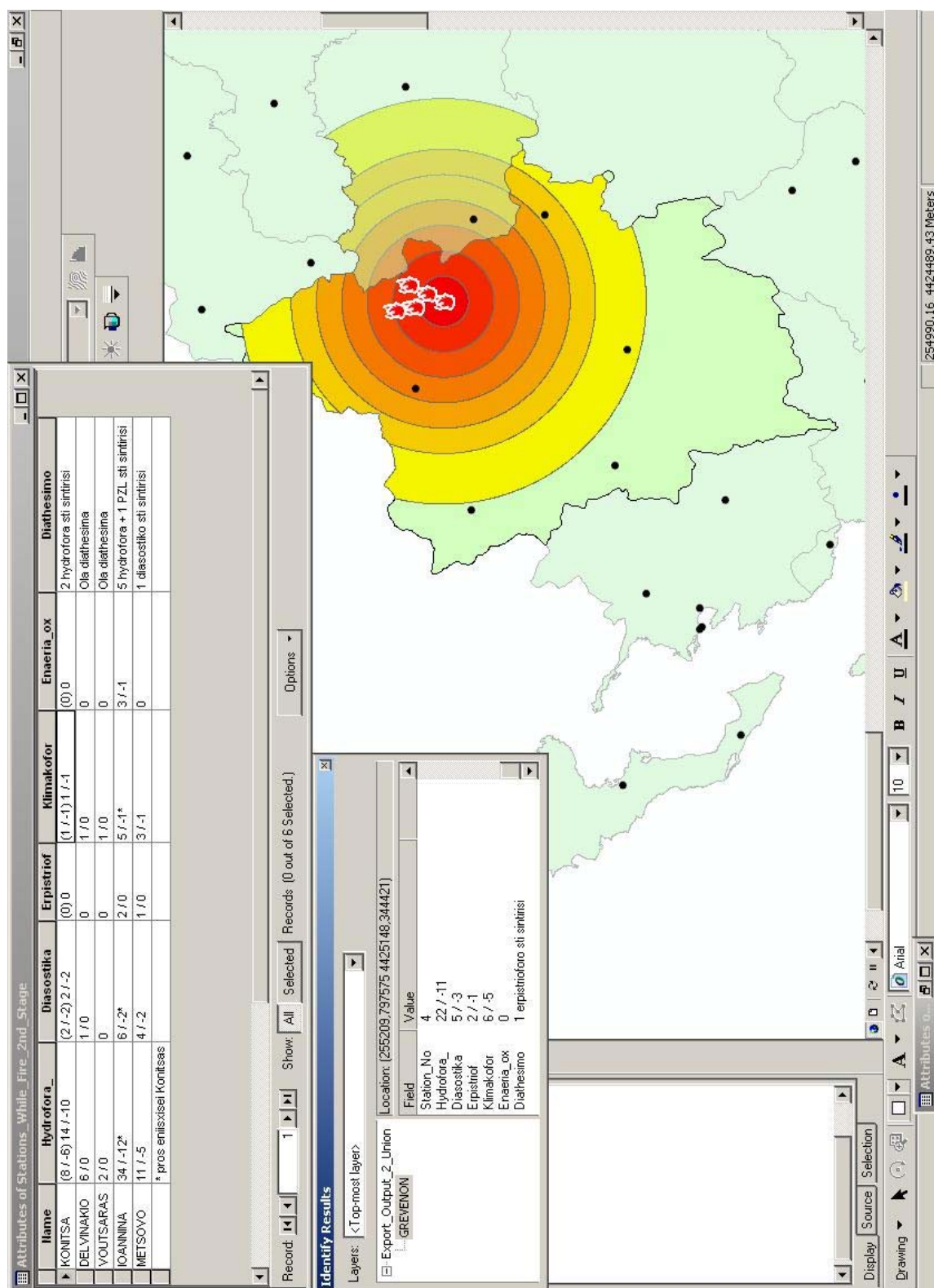
Χάρτης 6 : Η διάθεση των δυνάμεων επέμβασης κατά την αρχική αξιολόγηση της κρίσης



Βάσει των πληροφοριών που συλλέγουν οι δυνάμεις επέμβασης από το σημείο της κρίσης, ο διαχειριστής μπορεί να έχει πλέον να έχει μια πλήρη εικόνα του μεγέθους της κρίσης. Το σύστημα αξιολόγησης της πληροφορίας μπορεί τώρα να του δώσει ένα ακόμα στοιχείο για το πώς πρέπει να γίνει η κλιμάκωση της επιχείρησης. Πλέον ο διαχειριστής των ενεργειών με τα δεδομένα που διαθέτει από τις δυνάμεις επιχείρησης σε συνδυασμό με τα στοιχεία αναγλύφου και κλιματολογικά στοιχεία μπορεί να κάνει μια εκτίμηση για την πιθανή επέκταση της φωτιάς, προσανατολίζοντας τις επεμβάσεις, ενώ παράλληλα υπολογίζεται εκ νέου ο δείκτης κρισιμότητας της κατάστασης. Η πορεία της κρίσης είναι δυναμική, αλλάζει δηλαδή από στιγμή σε στιγμή. Γι' αυτό το λόγο, οφείλει ο συντονιστής της κρίσης να επανεξετάζει την επικινδυνότητα του γεγονότος με βάσει τις τελευταίες πληροφορίες που συλλέγει.

Στον χάρτη 7 παρατηρούμε ότι βάση των δεδομένων του αναγλύφου, της φύσης της βλάστησης και των ανέμων, που είναι σε θέση να γνωρίζει ο διαχειριστής του μηχανισμού, γίνεται μια πρόβλεψη για πιθανή εξάπλωση της πυρκαγιάς βόρεια και βορειοδυτικά. Κρίνεται, λοιπόν, σκόπιμο να γίνει μια κλιμάκωση των επιχειρήσεων. Κατευθείαν, βέβαια, ο χρήστης λαμβάνει πληροφορίες και για το μέγεθος των δυνάμεων που βρίσκονται στο κέντρο αποθήκευσης του γειτονικού νομού, καθώς η πυρκαγιά αναμένεται να τον πλήξει αλλά και γιατί το κέντρο αυτό είναι κοντά στα σημεία εξάπλωσης της πυρκαγιάς. Έτσι το σύστημα δίνει μια εικόνα και για το πού πρέπει να σταλούν οι δυνάμεις κλιμάκωσης, ώστε να δημιουργήσουν αντιπυρικές ζώνες κατά της φωτιάς.

Χάρτης 7 : Πιθανή εξάπλωση της πυρκαγιάς & κλιμάκωση των επεμβάσεων



Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

- Alexander, E.D. (2000), *Confronting Catastrophe*, Terra Publishing, Hertfordshire
- Coch, K. Nicholas (1995), *Geohazards. Natural and Human*. Von Hoffmann Press, USA
- Lucas M., «The chances of a Greek tsunami», *Athens News*, January 2006, pg. 4-5
- Merz, B., Plate, J.E. (2001), *Naturkatastrophen: Ursachen, Auswirkungen, Vorsorge*. Schweizerbart, Stuttgart
- Smith, K. (1996), *Environmental Hazards. Assessing risk and reducing disaster*. Routledge, London
- Tufty, B. (1969), *1001 Questions answered about Earthquakes, Avalanches, Floods and Other Natural Disasters*, Dover Publication Inc, New York

Ελληνική

- Βραδέλης Σ., «Ούτε ένα πυροσβεστικό στον Εθνικό Δρυμό», *TA NEA*, Ιούνιος 2007, σελ. 14 – 15
- Βραδέλης Σ., «Ρεσιτάλ ασυνεννοησίας φούντωσε τις πυρκαγιές», *TA NEA*, Ιούνιος 2007, σελ. 12 – 13
- Βραδέλης Σ., Καρανίκας Χ., «Εγκλήματα που οδήγησαν στο ντόμινο της καταστροφής», *TA NEA*, Ιούλιος 2007, σελ. 16-17
- Βραδέλης Σ., Καρανίκας Χ., «Καταστροφή από τα ίδια λάθη», *TA NEA*, Ιούλιος 2007, σελ.11
- Γιαννάκαινας Βλ., *Η Ανατομία των BUSINESS LOGISTICS*, Αθήνα
- Heath, R. (1998), *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ*, Αποτελεσματικές τεχνικές για επιχειρησιακή ετοιμότητα, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, Αθήνα
- Ηρειώτου Μ., «Πήγαν στην φωτιά με χαλασμένη μάνικα», *TA NEA*, Αύγουστος 2007, σελ.11
- Θεοδωρακόπουλος Π., «Μας αγνόησαν και καήκαμε», *TA NEA*, Ιούλιος 2007, σελ. 10
- Θεοδωρακόπουλος Π., «Άφησαν γυμνή την Αρχαία Ολυμπία», *TA NEA*, Αύγουστος 2007, σελ. 19

- Ζωφράφου Γ.Κ., «Διαχείριση καταστροφών μέσω *logistics*», *LOGISTICS & Management*, No. 39, Οκτώβριος 2005, σελ. 44-46
- Καρανασοπούλου Δ.Ε., «Θεατές στην καταστροφή», *ΤΑ ΝΕΑ*, Ιούλιος 2007, σελ. 7
- Καρανίκας Χ., « Μισή ώρα περίμεναν τα αεροπλάνα», *ΤΑ ΝΕΑ*, Ιούλιος 2007, σελ. 14
- Καρίμπαλη Αφ., «Μαρτυρία του Νομαρχιακού Συμβούλου Αθήνας Χ. Πασβαντίδη», *ΕΘΝΟΣ*, Ιούλιος 2007, σελ. 21
- Κρίκκης Σ., «Αγνοούσαν για ώρες τη φωτιά», *ΤΑ ΝΕΑ*, Ιούλιος 2007, σελ. 11
- Κυριακόπουλος Κ., «Και νέο μπουρλότο», *ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ*, Ιούλιος 2007, σελ. 49
- Λέκκας, Λ. Ευθ. (2000), Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές. ACCESS Pre-Press. Αθήνα
- Μάργαρης Ν. «Μύθη και αλήθειες για την φωτιά στην Πάρνηθα», *ΤΑ ΝΕΑ*, Ιούλιος 2007, σελ. 8
- Μαρνέλλου Γ., «Εγκλήματα κατά συρροή», *ΚΥΡΙΑΚΑΤΙΚΗ ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ*, Αύγουστος 2007, σελ. 40-41
- Miller, G. (1996), Βιώνοντας στο Περιβάλλον Ι, Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα
- Μπούτη Μ., «Επίθεση εμπρηστών στην Αττική, μέρα μεσημέρι», *ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΤΥΠΟΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΚΗΣ*, Αύγουστος 2007, σελ. 6-7
- Νεσφυγέ Λ., «Εγκληματικά λάθη από την πυροσβεστική», *ΤΑ ΝΕΑ*, Αύγουστος 2007, σελ. 12
- Παπαδάκης Παναγιώτης (2006), Φυσικές καταστροφές, Διαχείριση σεισμικού κινδύνου, Ο.Α.Σ.Π
- Παπαδόπουλος, Γ. Α., (2000), Η Πολιτική Προστασία στην Ελλάδα. Αντιμετώπιση Φυσικών και Τεχνολογικών Καταστροφών. Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα
- Παπαζάχος, Β. (1999), Οι σεισμοί στην Ελλάδα, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη
- Παπαχρήστος Χρ.Γ., «Εγκληματική Ανεπάρκεια» *ΤΑ ΝΕΑ*, Αύγουστος 2007, σελ. 20
- Παυλόπουλος Κ. και Καρύμπαλης Ε. (2002), Φυσική Γεωγραφία, Σημειώσεις, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Πολίτης Α.Γ., «ΚΑΤΑΡΕΥΣΗ», *ΤΑ ΝΕΑ*, Αύγουστος 2007, σελ. 7
- Σαπουντζάκη Π. (2004), Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών, Σημειώσεις, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Σιφνιώτης, Χ.Κ. (1997), Logistics Management, Θεωρία και Πράξη, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα
- Στεφανής Π., «Φύλακες- άγγελοι στα δάση της Ρόδου», *ΤΑ ΝΕΑ*, Ιούλιος 2007, σελ. 9

Τερζής Τ., «Λάθη και παραλείψεις έκαναν να φουντώσει μια μικρή πυρκαγιά», *ΕΘΝΟΣ*,
Αύγουστος 2007, σελ. 4-6

Τσακίρογλου Τ., «Μάιο τους ειδοποιήσαμε για τις έλλειψης», *ΚΥΠΛΑΚΑΤΙΚΗ
ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ*, Αύγουστος 2007, σελ. 42

Μελέτες

Αγγελόπουλος Ν. (2004), «Ξενοκράτης, Σεισμοί», Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αχαΐας,
Τμήμα Πολιτικής Προστασίας

Διαδυκτιακοί Τόποι

www.ypes.gr

www.civilprotection.gr

www.fireservice.gr

www.fireservice.co.uk

www.ca.gov

www.fire.ca.gov

frap.cdf.ca.gov/webdata/maps/statewide/ftthreat_map.pdf