

# "Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΣΕ ΕΝΑ ΠΟΛΥΚΙΝΔΥΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ"



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΓΕΩΡΓΑΝΤΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ  
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΣΟΥΛΑΚΕΛΛΗΣ

ΜΥΤΙΛΗΝΗ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2022

## **Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:**

**Σουλακέλλης Νικόλαος (Επιβλέπων)**

**Καθηγητής, Τμήμα Γεωγραφίας Πανεπιστημίου Αιγαίου**

**Δελλαδέτσιμας Παύλος-Μαρίνος**

**Καθηγητής, Τμήμα Γεωγραφίας Χαροκόπειου Πανεπιστημίου**

**Δρακάτος Γεώργιος**

**Καθηγητής και Ομότιμος Ερευνητής, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών**



**Όποιος δεν θυμάται το παρελθόν του,  
είναι καταδικασμένος να το ξαναζήσει.**

**George Santayana**

**Ισπανοαμερικάνος φιλόσοφος**

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ένα ακόμα ταξίδι φτάνει στο τέλος του και με την παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώνω τις σπουδές μου στο Μεταπτυχιακό «Φυσικοί Κίνδυνοι και Αντιμετώπιση Καταστροφών». Δεν μπορώ να μην πω ένα μεγάλο ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ στον πατέρα μου Δημήτρη, την μητέρα μου Μόρφω και την αδερφή μου Παρασκευή, σε αυτούς τους ξεχωριστούς, δικούς μου ανθρώπους που με στήριξαν σε κάθε μου βήμα και σε εκείνους οφείλω την ολοκλήρωση των προπτυχιακών και των μεταπτυχιακών σπουδών μου. Ένας ακόμα ξεχωριστός άνθρωπος που θέλω να πω ευχαριστώ για την στήριξη του είναι ο σύντροφος μου Ηλίας.

Για την διεκπεραίωση της εργασίας μου με περίσσεια υπομονή και πολλές συμβουλές με βοήθησε ο επιβλέπων καθηγητής μου κος Νικόλαος Σουλακκέλης και χαίρομαι που είχα την τιμή να συνεργαστώ μαζί του. Ένα μεγάλο ευχαριστώ για όλες τις συμβουλές και υποδείξεις του. Δεν θα μπορούσα να μην συμπεριλάβω τα υπόλοιπα μέλη της τριμελούς επιτροπής, τον κος Παύλο – Μαρίνο Δελλαδέτσιμα που ήταν και υπεύθυνος για το θέμα που επέλεξα και τον κος Γεώργιο Δρακάτο για κάθε συμβουλή και βοήθεια που μου απέδωσαν.

Ακόμα, ευχαριστώ την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) για τα χαρτογραφικά υπόβαθρα και τα πληθυσμιακά δεδομένα που μου απέστειλε, την γρήγορή ανταπόκριση τους, αλλά και την επικοινωνία που χρειάστηκε να έχουμε χάριν διευκρινήσεων.

Τέλος, ευχαριστώ τους υπεύθυνους του Μεταπτυχιακού που μου έδωσαν την ευκαιρία αυτού του ταξιδιού και την δυνατότητα να παρακολουθήσω ένα τόσο αξιόλογο μεταπτυχιακό με σύγχρονη θεματική και αξιόλογους καθηγητές.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις μέρες μας οι σύγχρονες κοινωνίες έχουν ως στόχο τη ασφάλεια των πολιτών και τον περιορισμό της έκτασης των καταστροφών. Η ραγδαία ανάπτυξη του πληθυσμού καθιστά δύσκολη την απόκριση των κοινωνιών σε ένα πολυκινδυνικό περιβάλλον. Καθημερινά καλούνται να αντιμετωπίσουν φυσικές ή τεχνολογικές καταστροφές και για να αποκριθούν με επιτυχία απαιτείται ένας σωστός σχεδιασμός. Η πρόληψη, η οργάνωση, η ενημέρωση, η ετοιμότητα και ο σχεδιασμός είναι καθοριστικοί για την απόκριση των κοινωνιών.

Η παρούσα εργασία εστιάζει στον καθορισμό των χώρων καταφυγής σε περίπτωση σεισμού για την πόλη της Ξάνθης. Επιλέχθηκαν οι ασφαλέστεροι χώροι καταφυγής για την πόλη της Ξάνθης. Σημαντικός παράμετρος είναι ο πληθυσμός σε όλη την έκταση της περιοχής μελέτης μας, αλλά και ο πληθυσμός που φιλοξενείτε σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο ξεχωριστά. Οι χώροι που επιλέχθηκαν ερευνήθηκαν ο κάθε ένας ξεχωριστά ως προς την ασφάλεια, την χωρητικότητα και τις απαραίτητες υποδομές. Το αποτέλεσμα είναι η αντιστοίχιση κάθε οικοδομικού τετραγώνου σε ένα χώρο καταφυγή λαμβάνοντας υπόψη την γρήγορη και ασφαλή μετάβαση των κατοίκων και των επισκεπτών σε αυτούς.

Τέλος, όλοι οι χώροι καταφυγής αλλά και τα αντιστοιχισμένα οικοδομικά τετράγωνα αποτυπώθηκαν με την βοήθεια διαδραστικών χαρτών με την βοήθεια του Story Map. Μέσω των διαδραστικών χαρτών ο χρήστης έχει εύκολη πρόσβαση σε ένα φιλικό περιβάλλον με την βοήθεια του διαδικτύου.

Λέξεις κλειδιά: Χώροι καταφυγής, Ασφάλεια, Σχεδιασμός, Πολυκινδυνικό περιβάλλον

## ABSTRACT

Nowadays, the citizens' safety and the decrease of the extension of a disaster is the main goal of a modern society. These goals are more difficult to be achieved in a multi-hazard environment due to the rapid growth of population. Daily, the natural and technological disasters have to be dealt and a detailed accurate design is essential for a successful resolution.

The current study focuses on the designated rescue areas in case of an earthquake in Xanthi, Greece. All the rescue areas were studied whilst the safest are described detailed. Some of the significant parameters studied were the general population of the city and the population per building square. Moreover, the safety, capacity and infrastructures of each selected rescue area were investigated. As a result and taking into consideration the fast and safe transfer of the inhabitants and guests, every building square was matched with a shelter.

Key words: Shelters, Security, Planning, Multi-risk environment

## Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	4
ABSTRACT .....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ .....	9
ΕΙΚΟΝΕΣ .....	9
ΠΙΝΑΚΕΣ.....	11
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.....	11
ΧΑΡΤΕΣ.....	12
ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....	14
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	14
Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ .....	15
Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ .....	16
Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ .....	16
ΚΑΤΗΓΟΡΟΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ .....	17
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΕΤΗ .....	19
ΚΥΚΛΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ.....	24
ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ.....	27
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ.....	28
ΣΕΙΣΜΟΣ – ΑΠΕΙΚΟΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΠΟΛΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ .....	32
ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΣΗΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΜΑΣ.....	32
ΕΙΔΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ....	33
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ.....	34
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ .....	37
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ.....	38
ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ.....	40
ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΑΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	41
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ .....	42
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ .....	42
Η ΛΗΨΗ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ .....	43
ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΚΩΔΙΚΑ.....	43

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΧΩΡΕΣ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ .....	45
ΗΝΩΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΕΙΕΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ.....	45
ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ.....	45
ΤΣΕΧΙΑ.....	46
ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	47
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	47
ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΟΜΗ .....	47
ΓΕΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΕΚΤΑΚΤΩ ΑΝΑΓΚΩΝ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ/ ΒΡΑΧΕΙΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΣΕΙΣΜΩΝ (ΕΓΚΕΛΑΔΟΣ) .....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΧΩΡΟΙ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ.....	51
ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ .....	51
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ .....	52
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΑΠΟ ΕΡΕΥΝΕΣ .....	53
ΜΕΛΕΤΗ ΧΩΡΟΥ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΕΙΣΜΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΠΕΚΙΝΟΥ (ΚΙΝΑ) .....	53
ΜΕΛΕΤΗ ΧΩΡΟΥ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΑΛΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΟΪΜΠΡΑ ΣΤΗΝ ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ	54
ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΥΛΙΣΜΟΥ .....	55
ΧΩΡΟΙ ΠΑΡΟΧΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ.....	55
Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΓΠ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ .....	55
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.....	56
ΜΕΙΩΣΗ - ΜΕΤΡΙΑΣΗ.....	57
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ.....	57
ΑΠΟΚΡΙΣΗ .....	58
ΑΝΑΚΤΗΣΗ .....	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – Η ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ.....	60
ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	60
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ.....	62
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΑΛΙΑΣ ΠΟΛΗΣ.....	63
ΚΑΠΝΑΠΟΘΗΚΕΣ ΞΑΝΘΗΣ .....	65
ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ .....	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	70
ΓΕΝΙΚΑ .....	70
ΠΛΥΘΗΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ.....	73
ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ .....	76

BUFFER ZONES – ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ .....	78
STORY MAP.....	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	80
ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ .....	80
ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ .....	82
ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ.....	86
ΧΩΡΟΙ ΠΑΡΟΧΟΙ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ .....	89
ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΟΦΕΥΧΘΟΥΝ.....	91
STORY MAP.....	94
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	95
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ.....	97
Βιβλιογραφία .....	98
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	102
ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ .....	103

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ

### ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1: Επίδραση καταστροφών από το 1980-1999 έως 2000-2019, Πηγή: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) .....	20
Εικόνα 2: Το σύνολο των καταστροφικών γεγονότων ανά κατηγορία από το 1980-1999 έναντι του 2000-2019, Πηγή: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) .....	20
Εικόνα 3: Το σύνολο των καταστροφικών γεγονότων ανά κατηγορία το 2021 έναντι του 2000-2020, Πηγή: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED).....	21
Εικόνα 4: Διαμοιρασμός θανάτων από Φυσικές Καταστροφές ανά Ήπειρο. Πηγή: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) .....	22
Εικόνα 5: Κατανομή των οικονομικών ζημιών ανά Ήπειρο. Πηγή: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED).....	22
Εικόνα 6: Ο αριθμός των καταστροφών ανά Ήπειρο και οι 10 χώρες με τις περισσότερες καταστροφές για το 2021. Πηγή: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED).....	23
Εικόνα 7: Συνιστώσες διακινδύνευσης .....	26
Εικόνα 8: Σχηματική απεικόνιση του Ελληνικού τόξου. Με πράσινο χρώμα είναι η Ευρασιατική πλάκα , με πορτοκαλί απεικονίζεται η Αφρικανική και τα βέλη δείχνουν την φορά υποβύθισης. Πηγή: (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΣΙΔΕΡΗΣ, 2014).....	30
Εικόνα 9: Απόκομμά χάρτη Χωρικής Οργάνωσης Ξάνθης (Π_1_1), Πηγή: Διεύθυνση Δόμησης Ξάνθης .....	61
Εικόνα 10: Απόκομμά χάρτη Πολεοδομικών ενοτήτων Ξάνθης (Π.3.1.δ), Πηγή: Διεύθυνση Δόμησης Ξάνθης.....	62
Εικόνα 11: Παλιά πόλη της Ξάνθης. Πηγή: Ιδία επεξεργασία .....	63
Εικόνα 12: Παλιά Καπναποθήκη Ξάνθης .....	65
Εικόνα 13: Σοκάκι κάτω από σπίτι του 19ου αιώνα. (Κοντινή φωτογραφία) .....	91
Εικόνα 14: Σοκάκι κάτω από σπίτι του 19ου αιώνα. (Μακρινή φωτογραφία) .....	91
Εικόνα 15: Σκαλοπάτια Παλιάς Πόλης Περίπτωση 2. ....	92
Εικόνα 16: Σκαλοπάτια Παλιάς Πόλης Περίπτωση 1.....	92
Εικόνα 17: Σκαλοπάτια Παλιάς Πόλη Περίπτωση 3. ....	92
Εικόνα 18: Αριστερά απεικονίζεται η γέφυρα του Κοσσύνθου που βρίσκεται πιο βόρεια και δεξιά η γέφυρα που βρίσκεται πιο νότια. ....	93
Εικόνα 19: Σκαλοπάτια προς Λαϊκή αγορά.....	93
Εικόνα 20: 4 <sup>ο</sup> & 12 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο .....	103
Εικόνα 21: 1ο Γυμνάσιο (Προαύλιο).....	103
Εικόνα 22: Πλατεία Δημοκρατίας.....	104
Εικόνα 23: Οπτική Πλατείας Διοικητηρίου .....	105
Εικόνα 24: Οπτική Πλατείας Διοικητηρίου από την ανατολική πλευρά .....	105
Εικόνα 25: Παιδική χαρά .....	106
Εικόνα 26: Πλατεία Ελευθερίας .....	106
Εικόνα 27: Πάρκο Μεγάλου Αλεξάνδρου.....	107
Εικόνα 28: Πάρκο Μεγάλου Αλεξάνδρου.....	108
Εικόνα 29: 2 <sup>ο</sup> & 3 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο .....	108
Εικόνα 30: 14 <sup>ο</sup> Δημοτικό.....	109
Εικόνα 31: 6 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο.....	109
Εικόνα 32: 11 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο .....	110
Εικόνα 33: Πάρκο (Απέναντι από το 6 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο) .....	110
Εικόνα 34: Πλατεία Μητρόπολης, Παλιά Πόλη Ξάνθης, 2022 .....	111
Εικόνα 35: 1 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο, Παλιά Πόλη Ξάνθης, 2022 .....	112



Εικόνα 36: Παιδική Χαρά εντός της Αυλής των Στρατιωτικών κατοικιών .....	113
Εικόνα 37: Τμήμα του χώρου της Αυλής των Στρατιωτικών κατοικιών .....	113
Εικόνα 38: Δημοτικό Ανοικτό Γήπεδο .....	114
Εικόνα 39: Μίνι Πάρκο Περιοχή Κυψέλης.....	115
Εικόνα 40: Πάρκο Λιμνίο .....	115
Εικόνα 41: Χώρος Λαϊκής Αγοράς.....	116
Εικόνα 42: Γήπεδο Α.Ο.Ξ. ....	117
Εικόνα 43: 7 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο (Προαύλιο) .....	117
Εικόνα 44: Πάρκο (Υψος Νοταρά) .....	118
Εικόνα 45:ΕΣΠΑ Βρεφικός Σταθμός.....	119
Εικόνα 46: Χώρος στάθμευσης του παλιού εστιατορίου Ξανθίπη .....	120
Εικόνα 47: Χώρος στάθμευσης πλησίον του παλιού εστιατορίου Ξανθίπη .....	120
Εικόνα 48: Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης (Υψος Λευκού Πύργου - Παλιά Πόλη) .....	121
Εικόνα 49: Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης (Υψος Λευκού Πύργου - Παλιά Πόλη) .....	122
Εικόνα 50: : Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης (Υψος Λευκού Πύργου - Παλιά Πόλη) .....	122
Εικόνα 51: 3 <sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο Ξάνθης, Πηγή: <a href="http://3lyk-xanthi.xan.sch.gr/">http://3lyk-xanthi.xan.sch.gr/</a> .....	123
Εικόνα 52: Πάρκο (Υψος Μεσολογγίου).....	123
Εικόνα 53: Πλατεία Δημογεροντίας .....	124
Εικόνα 54: Παιδική χαρά στην πλατεία Δημογεροντίας.....	124
Εικόνα 55: 5 <sup>ο</sup> και 10 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο (Μπροστά αυλή) .....	125
Εικόνα 56: 5 <sup>ο</sup> και 10 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο (Πίσω αυλή) .....	126
Εικόνα 57: 4 <sup>ο</sup> & 6 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο (Πίσω αυλή).....	126
Εικόνα 58: 4 <sup>ο</sup> & 6 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο (Μπροστά αυλή).....	127
Εικόνα 59: Πάρκο Μεξικάνας .....	128
Εικόνα 60: Πάρκο Κυψέλης .....	129
Εικόνα 61: 9 <sup>ο</sup> και 18 <sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο (Μπροστινό προαύλιο) .....	130
Εικόνα 62: 9 <sup>ο</sup> και 18 <sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο (Πίσω προαύλιο).....	130
Εικόνα 63: 2 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο.....	131
Εικόνα 64: 2 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο (πλαϊνό προαύλιο).....	132
Εικόνα 65: 2 <sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο (Μπροστά αυλή).....	132
Εικόνα 66: 2 <sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο (Πίσω αυλή).....	133
Εικόνα 67: 2ο Νηπιαγωγείο.....	133
Εικόνα 68: 13 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο.....	134
Εικόνα 69: 18 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο .....	135
Εικόνα 70: 7ο Γυμνάσιο .....	135
Εικόνα 71: Δημόσιο Γήπεδο Μπάσκετ.....	136
Εικόνα 72: Δημόσιο Γήπεδο Τένις .....	136
Εικόνα 73: Πάρκο (Υψος Σαγγαρίου).....	137
Εικόνα 74: Α Βρεφικός Σταθμός (Πλέον κλειστός) .....	137
Εικόνα 75: Τμήμα του Αμοιρίδιου Σταδίου, που προτείνεται ως στάση για ανθρώπους που θα διανύσουν μεγάλη απόσταση .....	138
Εικόνα 76: Εσπερινό Γυμνάσιο & Λύκειο & 2 <sup>ο</sup> Επαγγελματικό Λύκειο .....	139
Εικόνα 77: Κοινόχρηστος Χώρος Πρασίνου.....	140
Εικόνα 78: Κοινόχρηστος Χώρος Πρασίνου.....	140
Εικόνα 79: Μίνι Πάρκο (τέλος της Ανδρέου Δημητρίου).....	141
Εικόνα 80:Χώρος πρασίνου (αρχές τις 28 <sup>ης</sup> Οκτωβρίου) .....	142
Εικόνα 81: 5 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο & 4 <sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο.....	143
Εικόνα 82: 11 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο & 1 <sup>ο</sup> Ειδικό Δημοτικό.....	144
Εικόνα 83: 11 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο & 1 <sup>ο</sup> Ειδικό Δημοτικό.....	144

Εικόνα 84: 13 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο .....	145
Εικόνα 85: 13 <sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο .....	145
Εικόνα 86: Ανοικτός χώρος προς Πάρκο.....	146
Εικόνα 87: Γήπεδο Καλλιθέας .....	147
Εικόνα 88: Πλατεία - Πάρκο Καλλιθέας .....	148
Εικόνα 89: 17ο Δημοτικό Σχολείο .....	149
Εικόνα 90: 17ο Νηπιαγωγείο Καλλιθέας.....	150
Εικόνα 91: Χώρος Στάθμευσης Περιοχή Καλλιθέας.....	150
Εικόνα 92: 8ος Παιδικός Σταθμός Χρύσας .....	151
Εικόνα 93: 8ος Παιδικός Σταθμός Χρύσας .....	152
Εικόνα 94: Πάρκο Χρύσας .....	153
Εικόνα 95: 8ο Δημοτικό Σχολείο .....	154
Εικόνα 96: 1ο Γενικό λύκειο .....	155
Εικόνα 97: Μειονοτικό Σχολείο .....	156
Εικόνα 98: 28ης Οκτωβρίου Δημοτικό Σχολείο .....	157
Εικόνα 99: 28ης Οκτωβρίου είσοδος Δημοτικού Σχολείου .....	157
Εικόνα 100: Πάρκο Μιχαήλ Καραολή.....	158
Εικόνα 101: Ανοικτός χώρος από την βόρεια πλευρά του. ....	159
Εικόνα 102: Ανοικτός χώρος από την βόρεια πλευρά του. ....	160
Εικόνα 103: Ανοικτός χώρος από την νότια πλευρά. ....	161
Εικόνα 104: Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσης Πολυκατοικιών (Πάροδος Μιαούλη) .....	162
Εικόνα 105: Μίνι Πάρκο .....	163
Εικόνα 106: Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσης Πολυκατοικιών.....	164
Εικόνα 107: ΚΤΕΛ ΞΑΝΘΗΣ .....	165
Εικόνα 108: Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης.....	166
Εικόνα 109: Έξοδος Ανοικτού Χώρου Στάθμευσης.....	167

## ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1: Ταξινόμηση τύπων καταστροφής (Πηγή: Disaster types (Shaluf, 2007) .....	19
Πίνακας 2: Πληθυσμοί που δεν είχαν αντιστοιχία με τους κωδικούς των Ο.Τ. του SHP, Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ (Ιδία Επεξεργασία) .....	73
Πίνακας 3: Κωδικοί οικοδομικών τετραγώνων δεν είχαν αντίστοιχο τετράγωνο ή δεν είχαν πληθυσμό, Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ (Ιδία Επεξεργασία).....	74
Πίνακας 4: Χώροι Καταφυγής που δημιουργήθηκαν για την πόλη της Ξάνθης. Πηγή: Ιδία Επεξεργασία .....	84
Πίνακας 5: Πίνακας αντιστοιχίας του αριθμού των ο.τ. με τους χώρους καταφυγής. Πηγή : Ιδία Επεξεργασία .....	87

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Διάγραμμα 1: Ο κύκλος της καταστροφής, Πηγή: Ιδία επεξεργασία .....	25
Διάγραμμα 2: Επίπεδα σχεδιασμού ασφάλειας .....	34
Διάγραμμα 3: Συσχετίσεις που συνθέτουν το αστικό δίκτυο ετοιμότητας. Πηγή: (Δελλαδέτσιμας, 2009).....	36
Διάγραμμα 4: Οργανόγραμμα Πολιτικής Προστασίας (Πηγή: Πολιτική Προστασία).....	48
Διάγραμμα 5: Διάγραμμα ροής εργασιών. Πηγή: Ιδία Επεξεργασία .....	72
Διάγραμμα 6: Διάγραμμα ροής επεξεργασίας πληθυσμιακών δεδομένων. Πηγή: Ιδία επεξεργασία ..	75
Διάγραμμα 7: Περιγραφή διεργασιών για την δημιουργία των χώρων καταφυγής. Πηγή: Ιδία επεξεργασία. ....	77

## ΧΑΡΤΕΣ

Χάρτης 1: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας ΕΑΚ-2000 (ΟΑΣΠ, 2003), Πηγή: (ΟΑΣΠ, 2014) ...	30
Χάρτης 2: Περιοχή Μελέτης σε κλίμακα 1:30.000 .....	60
Χάρτης 3: Απεικόνιση των κύριων ρηγμάτων και της ιστορικής σεισμικότητας στην περιοχή. Πηγή: (Roumelioti, Kiratzi, Margaris, & Chatzipetros, 2016).....	68
Χάρτης 4: Πληθυσμός ανά οικοδομικό τετράγωνο για την Πόλη της Ξάνθης.....	81
Χάρτης 5: Χώροι Καταφυγής σε περίπτωση σεισμού για την πόλη της Ξάνθης .....	85
Χάρτης 6: Αντιστοίχιση χώρων καταφυγής ανά οικοδομικό τετράγωνο.....	88
Χάρτης 7: Χάρτης Χώρων Παροχής Πρώτων Βοηθειών Περιοχής Μελέτης.....	90

## ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι η χαρτογράφηση των χώρων καταφυγής σε περίπτωση σεισμού για την πόλη της Ξάνθης και η οπτικοποίηση τους με διαδραστικές μεθόδους. Διαπιστώθηκε ότι δεν είχαν αποτυπωθεί οι χώροι από τις αρμόδιες τοπικές αρχές, οπότε έγινε έρευνα και επιλογή των κατάλληλων χώρων. Οι χώροι που πληρούν τις προδιαγραφές επιλέχθηκαν, αναλύθηκαν ως προς το εμβαδόν τους, τον πληθυσμό που μπορούν να φιλοξενήσουν (χωρητικότητα) και εν συνεχεία αποδόθηκαν χαρτογραφικά.

Ακόμα, έγινε πληθυσμιακή μελέτη σε επίπεδο οικοδομικού τετραγώνου. Κάθε οικοδομικό τετράγωνο αντιστοιχήθηκε σε ένα χώρο καταφυγής, με βάση την εγγύτητα, την ασφάλεια και την διαθέσιμη χωρητικότητα.

Όσον αφορά την διαδραστική αποτύπωση, έγινε με σκοπό την εύκολη πρόσβαση των πολιτών σε ένα φιλικό περιβάλλον, στο οποίο με την βοήθεια χαρτών και σχετικών πληροφοριών θα μπορούν να ενημερωθούν σχετικά με τον χώρο καταφυγής τον οποίο ανήκουν σε περίπτωση σεισμού. Όλοι οι πολίτες αλλά και επισκέπτες έχουν εύκολη και άμεση πρόσβαση μέσω διαδικτύου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όσο αναπτύσσονται και μεγαλώνουν οι πόλεις τόσο μεγαλώνουν οι ανάγκες και τα προβλήματα που τις διέπουν. Ένα σημαντικό πρόβλημα που απασχολεί τις κοινωνίες είναι η ασφάλεια σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και η θωράκιση των πόλεων απέναντι στις καταστροφές. Η ασφάλεια σε μία πόλη εξαρτάται από φυσικούς, δομικούς και λειτουργικούς παράγοντες. Ο στόχος της ασφάλειας απέναντι στις φυσικές και τις ανθρωπογενείς καταστροφές είναι η μείωση της διακινδύνευσης να προκληθούν ατυχήματα, θάνατοι και τραυματισμών. (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Μετά από μια μακροχρόνια εξελικτική περίοδο η ασφάλεια εδραιώθηκε ως μια συνθήκη που είναι λειτουργική, επιχειρησιακή αλλά και φυσική – δομική. Η ασφάλεια έχει επηρεάσει την διαδικασία της αστικοποίησης, καθώς ήταν μια βασική προϋπόθεση που διέπει τις πρώτες ακόμα κοινωνίες. Οι κοινωνίες ανέκαθεν επέλεγαν να εγκατασταθούν σε προστατευόμενες θέσεις, ενώ δεν είναι λίγα τα παραδείγματα στην ιστορία που πληθυσμοί αναγκάστηκαν να μετακινηθούν λόγω φυσικών καταστροφών ή πολέμων. Ωστόσο, μέσα από μεγάλες καταστροφές υπήρξε η δυνατότητα να αναπτυχθούν και να δημιουργηθούν έννοιες και πρακτικές που σχετίζονται με την ασφάλεια των αστικών ιστών. Ακόμα, υπήρξε ώθηση όσον αφορά την κατασκευή έργων που θα προστατεύουν περιοχές από πλημμύρες (αντιπλημμυρικά έργα). Δημιουργήθηκαν φορείς για την προστασία του πολίτη και οργανωτικά σχήματα, ώστε να αντιμετωπίζονται οι καταστροφές. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι καταστροφές που συνέβησαν αποτελούν ένα μάθημα για την κοινωνία όσον αφορά τις αδυναμίες αλλά και την βελτίωση ή την αλλαγή πρακτικών για την θωράκιση της (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Η ασφάλεια οδηγεί σε μια συνεχή διεργασία, η οποία με τη πάροδο του χρόνου μεταβάλλεται και εξελίσσεται. Με την πάροδο του χρόνου ο σχεδιασμός αποτέλεσε ανάγκη για μια ασφαλή πόλη και μεταβλήθηκε ανάλογα με τη κλίμακα της καταστροφής και την έκθεση της σε φυσικές απειλές. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία διάφορων προτύπων οργάνωσης σε παγκόσμιο επίπεδο. Η κοινωνία επενδύει σημαντικό μέρος του κοινωνικού κεφαλαίου της στην θωράκιση της απέναντι στις φυσικές απειλές. Στόχος είναι να υπάρχει στο μέγιστο βαθμό η οργάνωση που απαιτείται και αυτή επιτυγχάνεται όταν έχουν ληφθεί παράμετροι όπως ο πληθυσμός, το κτηριακό καθεστώς αλλά και περιβαλλοντικά στοιχεία (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Η ασφάλεια σε σχέση με την πόλη έχει πολλές έννοιες και δεν είναι πλήρως αποσαφηνισμένη. Η βαρύτητα ή η σημασία της μεταβάλλεται ανάλογα με τον δέκτη (φορείς, νοικοκυριά, άτομα με αναπηρία, διάφορες κοινωνικές κατηγορίες). Ακόμα υπάρχουν δύο σημασίες για την ασφάλεια και την πόλη που θα πρέπει να αποσαφηνιστούν. Η ασφάλεια απέναντι στις φυσικές απειλές και τις ανθρωπογενείς απειλές με βάση την Ευρώπη εντάσσεται στην πολιτική προστασία, ενώ η ασφάλεια απέναντι στην δημόσια τάξη και την στρατιωτική άμυνα εντάσσεται στην πολιτική άμυνα. Ωστόσο, παρατηρούμε παραδείγματα που είτε διαχωρίζουν τις φυσικές απειλές και τις

ανθρωπογενείς απειλές από τις απειλές δημόσιας τάξης και στρατιωτικές απειλές, ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις που τα εντάσσουν όλα σε ένα πλαίσιο. Αυτό που θα πρέπει να γίνει κατανοητό είναι ότι οι φυσικές ή οι ανθρωπογενείς καταστροφές απαιτούν την λήψη κοινωνικών παραμέτρων, καθώς οι ανάγκες και οι παράμετροι που πρέπει να λαμβάνονται απέχουν πολύ με παραμέτρους που αφορούν την στρατιωτική άμυνα (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Τέλος, η ασφάλεια εξαρτάται από την διακινδύνευση. Για την πόλη οι έννοιες ασφάλεια και η διακινδύνευσή αποτελούν τους ακρογωνιαίους λίθους για την ασφάλεια της πόλης. Ωστόσο, μείζονος σημασία αποτελεί και η έννοιά της τρωτότητας που μαζί με την διακινδύνευση καθορίζουν το μέγεθός της καταστροφής.

## Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Μία σημαντική έννοια είναι αυτή του κινδύνου. Σύμφωνα με τον Niklas Luhman ο κίνδυνος ενσωματώνει την έννοια της λήψης αποφάσεων και ουσιαστικά μία λανθασμένη απόφαση μπορεί να οδηγήσει σε μια πιθανή καταστροφή. Σαν όρος χρησιμοποιήθηκε τον 17<sup>ο</sup> αιώνα στις ναυτιλιακές ασφάλειες, ενώ κάποια χρόνια μετά χρησιμοποιήθηκε από τον Pascal στη θεωρία των πιθανοτήτων αλλά και από τον Bernoulli. Τον δέκατο ένατο αιώνα η έννοια του κινδύνου ενσωματώθηκε σε οικονομικές μελέτες και τον 20<sup>ο</sup> αιώνα χρησιμοποιήθηκε από την επιστήμη των Φυσικών Καταστροφών. Ως κίνδυνος θεωρήθηκε η πιθανότητα να επηρεάσει ένα γεγονός μια κοινότητα.

Ακόμα, ανάλογα με την σφοδρότητα ενός γεγονότος οι τοπικές αρχές το διακρίνουν σε έναν ανεκτό κίνδυνο ή σε μια καταστροφή που μπορεί να μην προκαλέσει ή και να προκαλέσει σοβαρές δυσλειτουργίες σε μια κοινωνία – κοινότητα. Στις σύγχρονες κοινωνίες η πολυπλοκότητα του κινδύνου αυξάνεται και αποκτά διττή φύση, καθώς μπορεί να αξιολογηθεί ως ένας τύπος απωλειών ή ως μια αξιολόγηση της έκτασης μίας πιθανής απειλής.

Μείζονος σημασίας είναι η αξιολόγηση του κινδύνου που εξακολουθεί να μην λαμβάνεται υπόψη σε μεγάλο βαθμό. Μέσω της προσπάθειας να ποσοτικοποιήσουμε τον κίνδυνο πολλαπλασιάζοντας τη χρονική και χωρική πιθανότητα εμφάνισης του σε συγκεκριμένη ένταση με την ποσότητα των στοιχείων κινδύνου (άνθρωποι, κτίρια, οι χρήσεις γης, υποδομές και υπηρεσίες) και την αξία τους. Αναλύοντας έναν κίνδυνο λαμβάνονται αποφάσεις με μέτρα που αποσκοπούν στον περιορισμό και την μείωση των επιπτώσεων ενός κινδύνου. Η ευπάθεια των στοιχείων κινδύνου και ο βαθμός έκθεσής τους καθορίζουν το μέγεθος του κινδύνου (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Γενικά, ο κίνδυνος νοείται πάντα ως απειλή και όχι ως το ίδιο το γεγονός. Η εξίσωση που θα μπορούσε να εκφράσει τον κίνδυνο είναι:

$$\text{ΚΙΝΔΥΝΟΣ} = \text{ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ} * \text{ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ}$$

## Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Πολλές φορές γίνεται σύγχυση μεταξύ του όρου κίνδυνος (risk) και επικινδυνότητα (hazard), καθώς και τα δύο τα μεταφράζουν ως κίνδυνος. Η σημασία της επικινδυνότητας είναι διαφορετική από αυτή του κινδύνου. Σύμφωνα με το πλαίσιο της Geneva, η επικινδυνότητα ορίζεται ως ένα φυσικό φαινόμενο ή γεγονός ή μια ανθρώπινη δραστηριότητα που μπορεί να είναι δυνητικά επιζήμια και να προκαλέσει απώλεια ζωής ή τραυματισμό, υλικές ζημιές, οικονομικές διαταραχές ή περιβαλλοντικές υποβαθμίσεις (UN/ISDR, 2004).

Μελλοντικές απειλές που συνάδουν με την επικινδυνότητα και μπορεί να είναι διαφορετικής προέλευσής είναι είτε φυσικές (γεωλογικές, μετεωρολογικές, βιολογικές) είτε ανθρωπογενής. Επίσης μπορεί να είναι μεμονωμένα τα φαινόμενα, διαδοχικά ή και συνδυαστικά ως προς την προέλευση ή το αποτέλεσμα τους (UN/ISDR, 2004). Η επικινδυνότητα χαρακτηρίζεται από:

- Την ένταση
- Την θέση
- Τη συχνότητα
- Την πιθανότητα

Σημαντική είναι η ανάλυση και η εκτίμηση του κινδύνου για να προσδιοριστεί η φύση και η έκταση του κινδύνου και να μειωθεί η επικινδυνότητα. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της αξιολογήσεις των δυνητικών κινδύνων και την εκτίμηση της τρωτότητας (για τις υπάρχουσες συνθήκες) που μπορούν να αποτελέσουν δυνητική απειλή ή να βλάψουν ανθρώπους, περιουσίες γειτονίες αλλά και το ίδιο περιβάλλον. Αυτή η διαδικασία αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές μεθόδους και ονομάζεται εκτίμηση / ανάλυση κινδύνου (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015).

## Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ

Όπως γίνεται κατανοητό οι καταστροφές είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι των κοινωνιών και εφιστούν την προσοχή για την μετρίαση τους και την σωστή αντιμετώπιση τους. Από τους ιστορικούς χρόνους έχουν συμβεί πολλά καταστροφικά γεγονότα και οι κοινωνίες κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν δυσμενή φαινόμενα. Ωστόσο, μέσω των καταστροφών οι άνθρωποι εξελίχθηκαν, καθώς έπρεπε να προστατευθούν (Oulehlonά, 2020).

Η καταστροφή θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μια πολυδιάστατη έννοια. Ένα φυσικό φαινόμενο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως καταστροφή όταν έχει αρνητικές επιπτώσεις στις ανθρώπινες κοινωνίες. Για παράδειγμα ένας σεισμός, ο οποίος θα συμβεί σε μια κατοικημένη περιοχή και προκαλέσει ζημιές, τραυματισμούς ή απώλειες ζωών αποτελεί μια καταστροφή, ενώ ένας σεισμός, ο οποίος θα συμβεί σε μια απομακρυσμένη περιοχή και δεν θα έχει αντίκτυπο είτε στις περιβαλλοντικές είτε στις ανθρωπογενείς – κοινωνικοοικονομικές σχέσεις δεν χαρακτηρίζεται ως καταστροφή. Αυτό σημαίνει ότι η



καταστροφή έχει καθαρά γεωγραφικό χαρακτήρα και εξαρτάται από τον τρόπο που αλληλεπιδρούν το φυσικό, το κοινωνικοοικονομικό και το δομικό περιβάλλον.

Σύμφωνα με το Ασιατικό Κέντρο Μείωσης Καταστροφών (2003), ως καταστροφή ορίζεται μια διαταραχή στη λειτουργία της κοινωνίας που μπορεί να προκληθούν εκτεταμένες υλικές, ανθρώπινες ή περιβαλλοντικές απώλειες. Συνήθως η αντιμετώπιση τους υπερβαίνει την ικανότητα των πληγμένων περιοχών να ανταποκριθούν με την χρήση των πόρων τους (Shaluf, 2007).

Με βάση τα πρακτικά που υπήρξαν στο πλαίσιο του Συνεδρίου Sendai για την μείωση του Κινδύνου Καταστροφής 2015 – 2030 που πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια του Τρίτου Παγκοσμίου συνεδρίου των Ηνωμένων Εθνών που πραγματοποιήθηκε τον Μάρτιο του 2015 στο Sendai της επαρχίας Miyaki στην Ιαπωνία δόθηκαν κάποιοι ορισμοί (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015).

«Ως καταστροφή ορίζεται η σοβαρή διαταραχή είτε μιας κοινότητας , είτε μιας κοινωνίας λόγω κάποιου επικίνδυνου φαινομένου και την αλληλεπίδραση αυτού με συνθήκες έκθεσης και τρωτότητας με αποτέλεσμα εκτεταμένες ανθρώπινες, υλικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές απώλειες και επιπτώσεις» (The United Nations Office, 2015).

## ΚΑΤΗΓΟΡΟΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Όταν συμβαίνει ένα καταστροφικό γεγονός παρατηρείται διαταραχή ενός μέρος ή ολόκληρης της κοινωνίας. Το αντίκτυπο το οποίο μπορεί να έχει στην κοινωνία μπορεί να διαρκέσει μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα, ενώ μπορεί να υπερβεί τις δυνατότητες τις ίδιας της κοινωνίας και να απαιτείται για να ανταπεξέλθει πέραν από τους πόρους της και την συνδρομή εξωτερικών πηγών [γειτονικές δικαιοδοσίες, εθνικό, διεθνές επίπεδο], (The United Nations Office, 2015). Ακόμα, με βάση την έκθεση του ΟΗΕ για την μείωση του Κινδύνου Καταστροφών 2015- 2030 (παράγραφος 15 page 11) η καταστροφή διαχωρίζεται με βάση την κλίμακα και την συχνότητα. Συγκεκριμένα, κατηγοριοποιείται σε καταστροφή μικρής κλίμακας, καταστροφή μεγάλης κλίμακας, συχνή ή σπάνια καταστροφή, καταστροφή βραδείας έναρξης και καταστροφή ξαφνικής έναρξης (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015).

Οι καταστροφές έχουν ταξινομηθεί με διάφορους τρόπους. Μια απλή ταξινόμησή τις χωρίζει σε τρεις κατηγορίες, οι οποίες είναι οι φυσικές, οι ανθρωπογενής και οι υβριδικές καταστροφές. Μία πιο σύνθετη ταξινόμηση τις χωρίζει σε πέντε κατηγορίες οι οποίες είναι οι φυσικές, οι μη φυσικές – ανθρωπογενείς, οι τεχνολογικές, οι υβριδικές και οι καθαρά κοινωνικές. Στο παρακάτω διάγραμμα βλέπουμε την απλούστερη ταξινόμηση.

Τύπος Καταστροφής	Υποκατηγορία	Όνομα της καταστροφής
Φυσικές	Φυσικά φαινόμενα πάνω στην επιφάνεια της Γής	Σεισμοί
		Τσουνάμι
		Ηφαιστειακές Εκρήξεις



	Τοπογραφικά Φαινόμενα	Κατολισθήσεις
		Χιονοστιβάδες
	Μετεωρολογικά  / Υδρολογικά Φαινόμενα	Ανεμοθύελλες (κυκλώνες, τυφώνες)
		Ανεμοστρόβιλοι
		Χαλαζοθύελλες και χιονοθύελλες
		Θαλάσσιες ορμές
		Ξηρασίες
		Πλημμύρες
		Κύματα καύσωνα/κύματα κρύου
	Βιολογικά Φαινόμενα	Προσβολές (σμήνη ακριδών, αλευρώδη ζώφιο)
		Επιδημίες (χολέρα, δάγκειος πυρετός, έμπολα, κλπ.)
Ανθρωπογενής	Κοινωνικοτεχνικές / Τεχνολογικές καταστροφές	Φωτιά
		Εκρήξεις (εκρήξεις πυρομαχικών, χημικές ή πυρηνικές εκρήξεις, εκρήξεις ναρκών)
		Διαρροή
		Απελευθέρωση τοξικών ουσιών
		Ρύπανση (ρύπανση, όξινη βροχή, χημική και ατμοσφαιρική ρύπανση)
		Δομική κατάρρευση φυσικών περιουσιακών στοιχείων
	Συγκοινωνιακές καταστροφές	Αεροπορικές καταστροφές
		Καταστροφές γης
		Θαλάσσιες καταστροφές
	Σε στάδια ή άλλους δημόσιους χώρους	Φωτιά
		Δομική κατάρρευση
		Αφηνιασμός πλήθους
	Αποτυχία παραγωγής	Βλάβη συστήματος υπολογιστή
		Διανομή ελαττωματικών προϊόντων
	Πόλεμος σε εθνικό επίπεδο	Εμφύλιος πόλεμος μεταξύ ένοπλων ομάδων από την ίδια χώρα
		Εμφύλιες απεργίες
		Πολιτικές αναταραχές
Απειλές για βόμβες/τρομοκρατικές επιθέσεις		
Συμβατικός πόλεμος σε διεθνές επίπεδο	Πόλεμος μεταξύ στρατών δύο διαφορετικών χωρών	
	Πολιορκίες	
	Μπλόκα	
Μη συμβατικός	Πυρηνικά	

	πόλεμος σε διεθνές επίπεδο	Χημικές ουσίες
		Βιολογικός πόλεμος
Υβριδικές	Φυσικά και ανθρωπογενή γεγονότα	Κοινότητες που καταστρέφονται από πλημμύρες καθώς χτίστηκαν πάνω ρέματα, ποτάμια, κλπ.
		Οικιστικές και βιομηχανικές κατασκευές που βρίσκονται σε περιοχές που υπάρχει κίνδυνος κατολισθήσεων

**Πίνακας 1: Ταξινόμηση τύπων καταστροφής (Πηγή: Disaster types (Shaluf, 2007))**

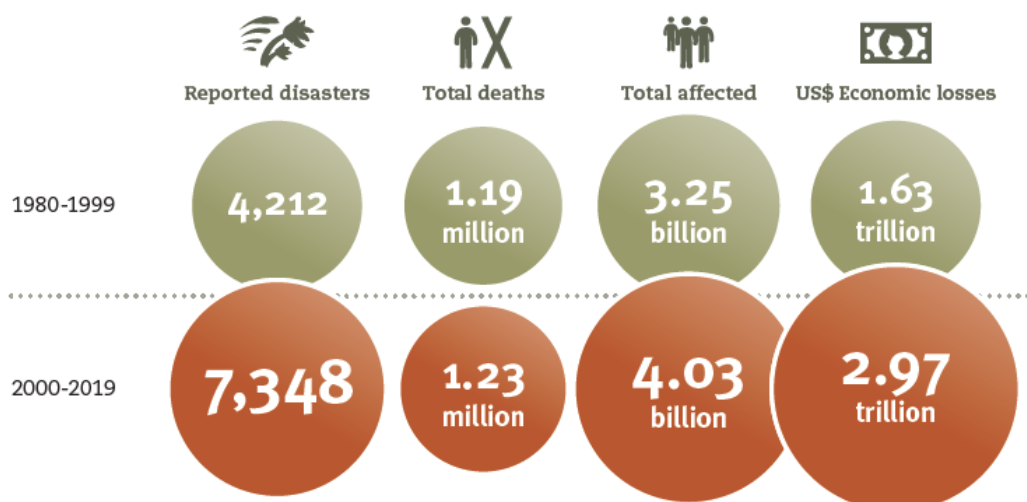
Άξιο λόγου είναι ότι ως καταστροφή θεωρείται ένα γεγονός που συμβαίνει σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και γεωγραφική περιοχή, ενώ καταστροφές που εκδηλώνονται σε μεγάλο χρονικό διάστημα λαμβάνουν την δέουσα σημασία. Σε αυτές τις καταστροφές κατατάσσονται οι ξηρασίες, οι επιδημίες και άλλα γεγονότα. Ακόμα, η αντιμετώπιση ενός γεγονότος ως καταστροφή εξαρτάται από τον χρόνο που θα λάβει χώρα, την γεωγραφική περιοχή και τον κρατικό μηχανισμό, που θα λάβει πρώτα τις πολιτικές παραμέτρους και έπειτα τις κοινωνικές και τις ανθρωπιστικές ανάγκες. (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Σε μία καταστροφή έχουμε γνώμονα τα ποσοτικά δεδομένα που προκύπτουν όπως οι άνθρωποι που έχουν τραυματιστεί, οι θάνατοι, το σύνολο του πληθυσμού που έχει πληγεί αλλά και τις οικονομικές και υλικές ζημιές. Ωστόσο, δεν γνωρίζουμε τον αριθμό των ατυχημάτων που έχουν προκύψει από τον σεισμό (π.χ. πτώσης υλικών ή αστοχίες κτιρίων) και πόσα οφείλονται σε τυχαία γεγονότα (Δελλαδέτσιμας, 2009).

## **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΕΤΗ**

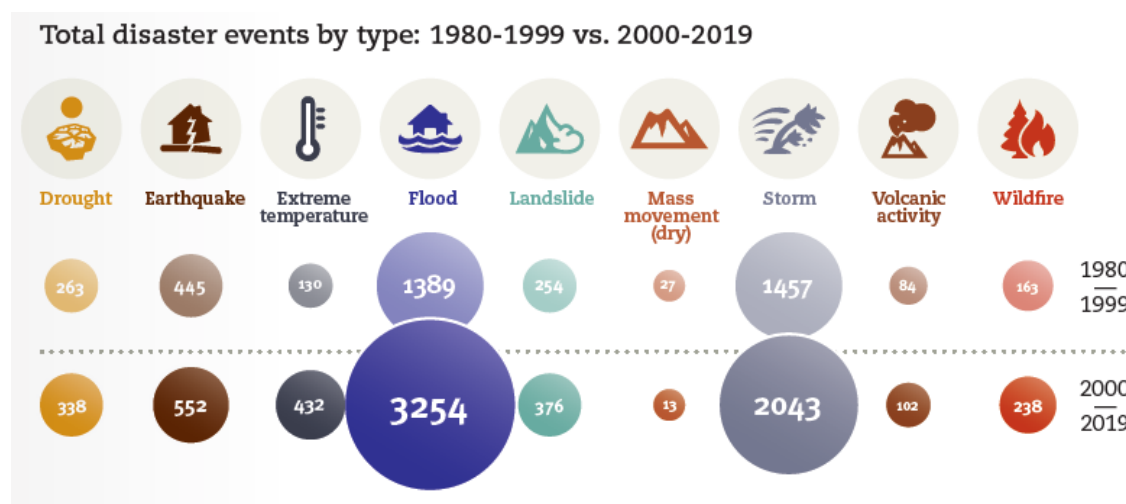
Επίσης, η προσέγγιση της καταστροφής εξαρτάται από την εμπειρία μια κοινότητας είτε αυτή είναι τοπική ή περιφερειακή είτε αφορά κράτη ή παγκόσμιους οργανισμούς (Δελλαδέτσιμας, 2009). Με την αύξηση του πληθυσμού και την οικονομική εξάπλωση παράλληλα έχει αυξηθεί και η συχνότητα των καταστροφών και των απωλειών σε αστικές περιοχές (Shi, et al., 2018). Σύμφωνα με έκθεση του United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) που πραγματοποίησε σύγκριση των καταστροφών που συνέβησαν από το 1980 έως το 1999 σε σχέση με τις καταστροφές που συνέβησαν από το 2000 έως το 2019, παρατηρήθηκε ραγδαία αύξηση την τελευταία εικοσαετία. Από το 1980 έως το 1999 καταγράφηκαν συνολικά 4.212 καταστροφές που σχετίζονται με φυσικούς κινδύνους παγκοσμίους και επηρέασαν πάνω από 3 εκατομμύρια ανθρώπους ενώ έχασαν την ζωή τους 1.190.000 άνθρωποι. Από τα έτη 2000 έως το 2019 καταγράφηκαν 7.348 καταστροφές που επηρέασαν πάνω από 4 εκατομμύρια ανθρώπους ενώ έχασαν την ζωή τους 1.230.000 άνθρωποι. Οι συνολικές οικονομικές επιπτώσεις από την περίοδο 1980-1999 κοστολογούνται στα 1.630.000 (\$) δολάρια, ενώ από το 2000 έως το 2019 οι ζημιές κοστολογούνται στα 2.970.000 (\$) δολάρια ((UNDRR), 2019).

**Disaster Impacts:  
1980-1999 vs. 2000-2019**



**Εικόνα 1: Επίδραση καταστροφών από το 1980-1999 έως 2000-2019, Πηγή: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR)**

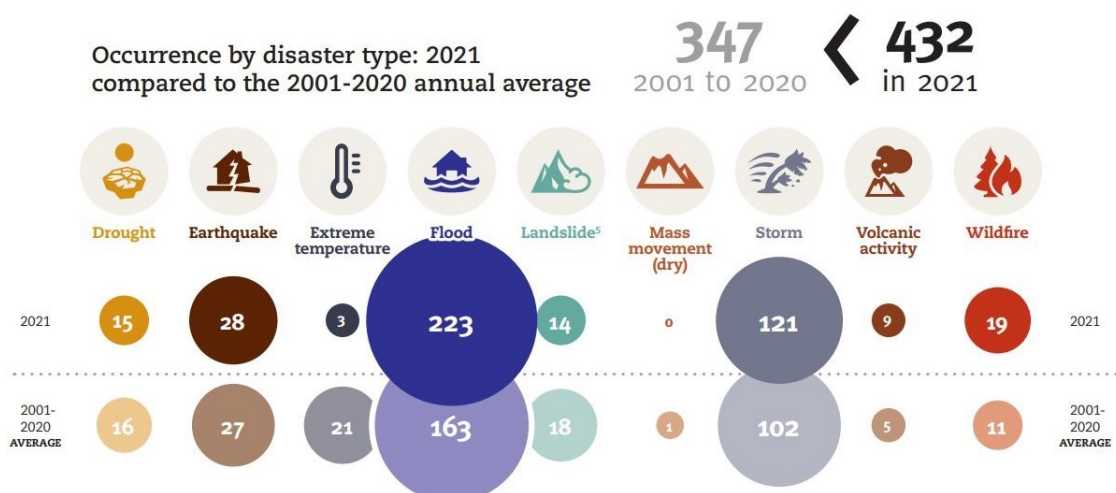
Στην έκθεση του United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) καταγράφηκαν τα γεγονότα με βάση το κάθε φυσικό κίνδυνο. Παρατηρήθηκε ότι υπήρξε μεγαλύτερη συχνότητα στις πλημμύρες, τις καταιγίδες και τις υψηλές θερμοκρασίες που σχετίζονται και με την κλιματική αλλαγή. Να σημειωθεί ότι όλων των κινδύνων η συχνότητα εμφάνισης έχει αυξηθεί την τελευταία δεκαετία.



**Εικόνα 2: Το σύνολο των καταστροφικών γεγονότων ανά κατηγορία από το 1980-1999 έναντι του 2000-2019, Πηγή: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR)**

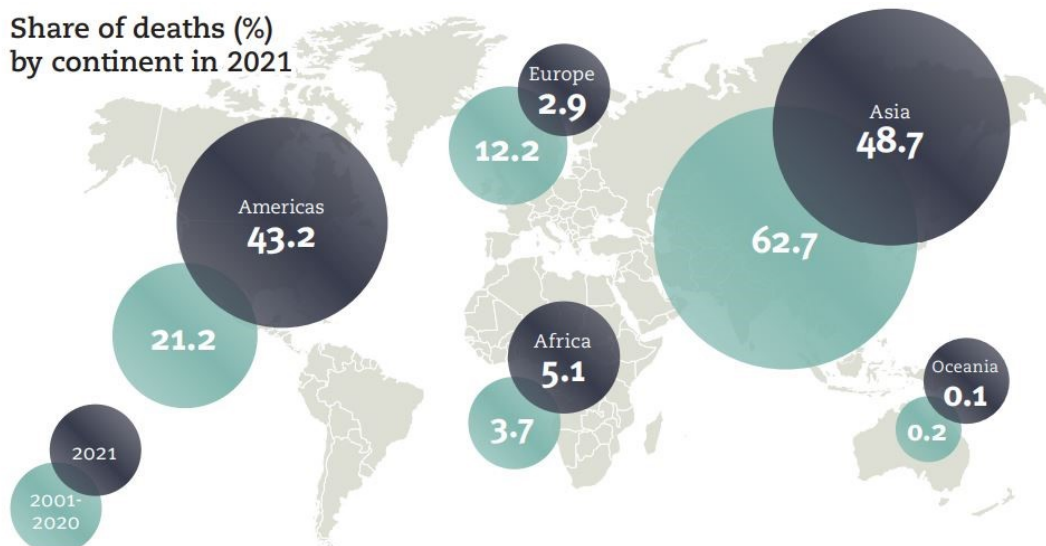
Το Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) σε πρόσφατη έκθεση του που αφορούσε τις φυσικές καταστροφές του συνέβησαν το 2021 κατέγραψε στην βάση του (EM-DAT) 432 καταστροφικά γεγονότα. Συνολικά επηρέασε 101,8 εκατομμύρια ανθρώπους, έχασαν τη ζωή τους 10.492 άνθρωποι και προκάλεσε οικονομικές επιπτώσεις της τάξης των

252,1 δισεκατομμύρια δολαρίων. Ο αριθμός των καταστροφικών αυτών γεγονότων είναι υψηλότερος από τον μέσο όρο των 357 καταστροφικών γεγονότων για το 2001-2020 (CRED, 2021 Disasters in numbers, 2022).



**Εικόνα 3: Το σύνολο των καταστροφικών γεγονότων ανά κατηγορία το 2021 έναντι του 2000-2020, Πηγή: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)**

Συμφωνά με την βάση κυριάρχησαν οι πλημμύρες καταγράφοντας 223 περιστατικά για το 2021 ενώ κατά την περίοδο 2001-2020 καταγράφηκαν 163 ετήσιες πλημμύρες. Μάλιστα κατά τη διάρκεια της εποχής των μουσώνων (Ιούνιος έως Σεπτέμβριος), η Ινδία ήρθε αντιμέτωπη μια σειρά από φονικές πλημμύρες που στοίχισαν 1.282 ζωές. Στην Κίνα τον Ιούλιο του 2021 η πλημμύρα Χεναη άφησε πίσω της 352 νεκρούς, επηρέασε 14,5 εκατομμύρια ανθρώπους και το ύψος των ζημιών κοστολογούνται 16,5 δισεκατομμυρίων δολαρίων (\$). Καταστροφικές ήταν και οι πλημμύρες στην Κεντρική Ευρώπη τον Ιούλιο του 2021 που εν συνεχεία ακολουθήθηκαν από κατολισθήσεις προκαλώντας μόνο στην Γερμανία ζημιές ύψους 40 δισεκατομμυρίων (\$) δολαρίων (CRED, 2021 Disasters in numbers, 2022), (CRED, Disasters Year in Review 2021 - CRED Crunch 66, 2022).



**Εικόνα 4: Διαμοιρασμός θανάτων από Φυσικές Καταστροφές ανά Ήπειρο. Πηγή: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CREED)**

Η Ασία υπέστη το 40% όλων των καταστροφών, καταγράφοντας το μεγαλύτερο ποσοστό από κάθε άλλη ήπειρο. Το ποσοστό της τάξης του 49% του συνολικού αριθμού θανάτων παγκοσμίως αλλά και το ποσοστό της τάξης του 66% των ανθρώπων που επηρεάστηκαν από τις καταστροφές ανήκει στην Ασιατική ήπειρο. Ακόμα, οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν τις 10 πιο δαπανηρές καταστροφές ύψους 112,5 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Γενικά το έτος 2021 κατέγραψε σε παγκόσμιο επίπεδο πτώση των θανάτων και των πληγέντων σε σχέση με τους μέσους όρους των τελευταίων 20 ετών. Ωστόσο, το 2021 καταγράφηκε μία αύξηση του αριθμού των καταστροφών και των εκτεταμένων οικονομικές απωλειών (CREED, Disasters Year in Review 2021 - CREED Crunch 66, 2022).

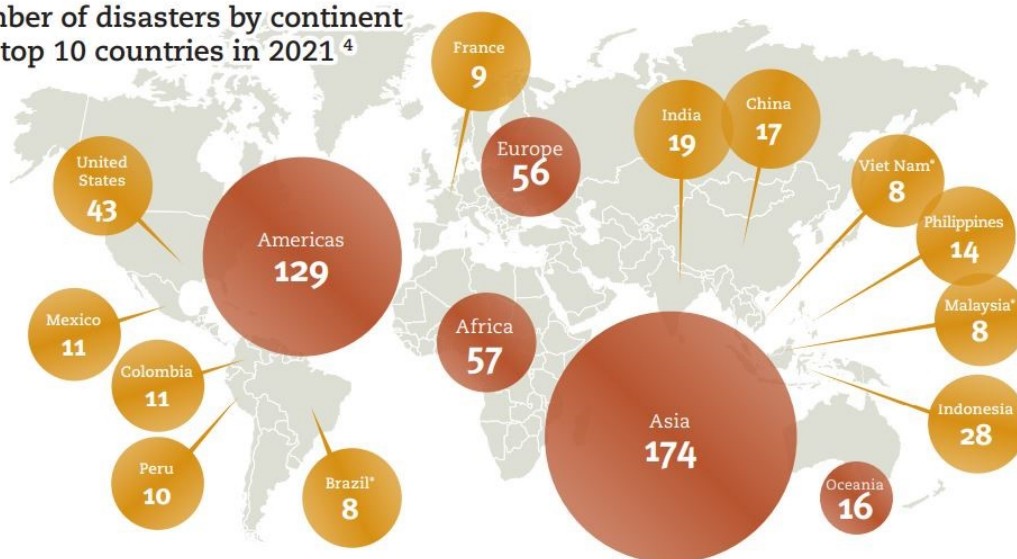


**Εικόνα 5: Κατανομή των οικονομικών ζημιών ανά Ήπειρο. Πηγή: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CREED)**



Όσον αφορά τους σεισμούς το 2021 καταγράφηκαν 28 μεγάλοι σεισμοί σε σχέση με τον μέσο όρο των 27 γεγονότων την περίοδο 2000-2020. Ωστόσο, πτώση σημειώθηκε στον αριθμό των θανάτων, τον αριθμό των πληγέντων αλλά και των οικονομικών ζημιών σε σχέση με τον μέσο όρο της τελευταίας εικοσαετίας. Σημαντικός παράγοντας είναι και απουσία μεγάλων σεισμών το 2021. Παραδείγματα μεγάλων σεισμών του περασμένου έτους είναι ο σεισμός 7,2 Ρίχτερ στην Αϊτή, που κατατάσσεται στην κορυφή ως την πιο θανατηφόρο καταστροφή στο EM-DAT για τον Αύγουστο του 2021 και έχασαν την ζωή τους 2.575 άνθρωποι. Ακόμα ένας καταστροφικός σεισμός είναι της Φουκουσίμα τον Φεβρουάριο μεγέθους 7,1 Richter. Ήταν ένας από τους πιο δαπανηρούς σεισμούς που το συνολικό εκτιμώμενο οικονομικό κόστος 7,7 δισεκατομμυρίων (\$) δολαρίων (CRED, Disasters Year in Review 2021 - CRED Crunch 66, 2022).

#### Number of disasters by continent and top 10 countries in 2021 <sup>4</sup>



Εικόνα 6: Ο αριθμός των καταστροφών ανά Ήπειρο και οι 10 χώρες με τις περισσότερες καταστροφές για το 2021. Πηγή: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)

## ΚΥΚΛΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Προτεραιότητα των κοινωνιών είναι η μείωση των καταστροφών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της μείωσης του κινδύνου της καταστροφής. Η εξέταση του εννοιολογικού πλαισίου που μπορεί να εξεταστεί δίνει την δυνατότητα να ελαχιστοποιηθούν τα τρωτά σημεία και οι διάφοροι κίνδυνοι που χαρακτηρίζουν την εκάστοτε κοινωνία. Ουσιαστικά, η διαδικασία που περιλαμβάνει την πρόληψη, τον μετριασμό και την ετοιμότητα δημιουργεί ένα βιώσιμο πλαίσιο που επιτρέπει την ανάπτυξη (UN/ISDR, 2004). Όλα αυτά μπορούν να επιτευχθούν με:

- Την εκτίμηση του κινδύνου, συμπεριλαμβάνοντας την ανάλυση του κινδύνου, της τρωτότητας και της ικανότητας
- Την ανάπτυξη των γνώσεων που περιλαμβάνουν την εκπαίδευση, την κατάρτιση, την ερευνά και την ενημέρωση
- Τα θεσμικά πλαίσια και την δημόσια δέσμευση, που περιλαμβάνουν την οργανωτική, την πολιτική, την νομοθεσία αλλά και την δράση της ίδιας της κοινωνίας
- Η εφαρμογή των μέτρων που θα αφορούν την διαχείριση του περιβάλλοντος, τις χρήσεις γης, την πολεοδομία, την προστασία κρίσιμων εγκαταστάσεων, Γενικά, την εφαρμογή των επιστημών και της τεχνολογίας, την ύπαρξη συνεργατικότητας και διασυνδέσεων.
- Ανάπτυξη συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης και πρόβλεψης, που μέσω αυτών θα επιτρέπεται η άμεση διάδοση προειδοποιήσεων.
- Λήψη μέτρων ετοιμότητας και βελτιστοποίηση ικανοτήτων αντίδρασης.

Όλα τα παραπάνω βοηθούν στην αύξηση της ανθεκτικότητας, δηλαδή την ικανότητα ενός συστήματος, μιας κοινότητας ή μιας κοινωνίας όταν εκτίθεται σε κινδύνους να αντιστέκεται, να απορροφά, να αντιμετωπίσει και να ανακάμπτει από τις επιπτώσεις ενός κινδύνου έγκαιρα και αποτελεσματικά. Μείζονος σημασία είναι η διατήρηση και αποκατάσταση των βασικών δομών και λειτουργιών του συστήματος (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015).

Στο πλαίσιο Sendai 2015–2030 ήταν μείζονος σημασίας η βαθύτερη κατανόηση του κινδύνου καταστροφών αλλά και του ίδιου του κύκλου. Η κατανόηση του κινδύνου έχει θεμελιώδη ρόλο του ως προς την περιγραφή όλων των φάσεων που παρατηρούνται σε μία καταστροφή, τον λεγόμενο κύκλο της καταστροφής. Πέραν της βελτίωσης της κατανόησης του κινδύνου επιτυγχάνεται και η εξέταση των συνιστωσών του κινδύνου και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ αυτών. Στόχος, η ενθάρρυνση και η περαιτέρω ενίσχυση των γνώσεων, καθώς και η διάδοση τους σε ευρύτερες γεωγραφικές περιοχές και χωρικές κλίμακες. Ακόμα τονίζεται η ολοκληρωμένη ανάλυση πολλαπλών κινδύνων αλλά και η εξέτασή τους με βάση τα σενάρια της κλιματικής αλλαγής (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015).

Η διαχείριση μιας καταστροφής έχει ως βασικά στάδια την πρόληψη, την ετοιμότητα που επιτυγχάνεται μέσω του σχεδιασμού, την απόκριση – ανταπόκριση και την αποκατάσταση.

Η διαχείριση είναι μια κυκλική διαδικασία. Μέσω της πρόληψης γίνεται προσπάθεια μείωσης της τρωτότητας είναι μια διαδικασία που επιτρέπει τον μετριασμό των επιπτώσεων που μπορεί να επιφέρει ένα καταστροφικό γεγονός. Ωστόσο, μέσω της πρόληψης έχουμε την ετοιμότητα που είναι υψίστης σημασία διότι όταν συμβεί ένα καταστροφικό γεγονός θα υπάρξει απόκριση του συστήματος. Η έγκυρη και άμεση απόκριση είναι ζωτικής σημασίας για τις πληγείσες περιοχές. Το τελευταίο βήμα είναι η αποκατάσταση των ζημιών και η βελτίωση της κοινωνίας και η εφαρμογή πρακτικών για την μείωση της τρωτότητας.

Σε περίπτωση μίας καταστροφής δίνεται η δυνατότητα το σύστημα να κριθεί για την ετοιμότητα, την απόκριση αλλά και την αποκατάσταση που ακολουθεί ως προς τις επιπτώσεις της καταστροφής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την βελτίωσή του, την διόρθωση των λαθών αλλά και την αλλαγή πολιτικών. Είναι μια ευκαιρία για την ανάπτυξη γνώσης που αφορά την ασφάλεια και την προστασία (Δανδουλάκη, 2012; Δελλαδέτσιμας, 2009).



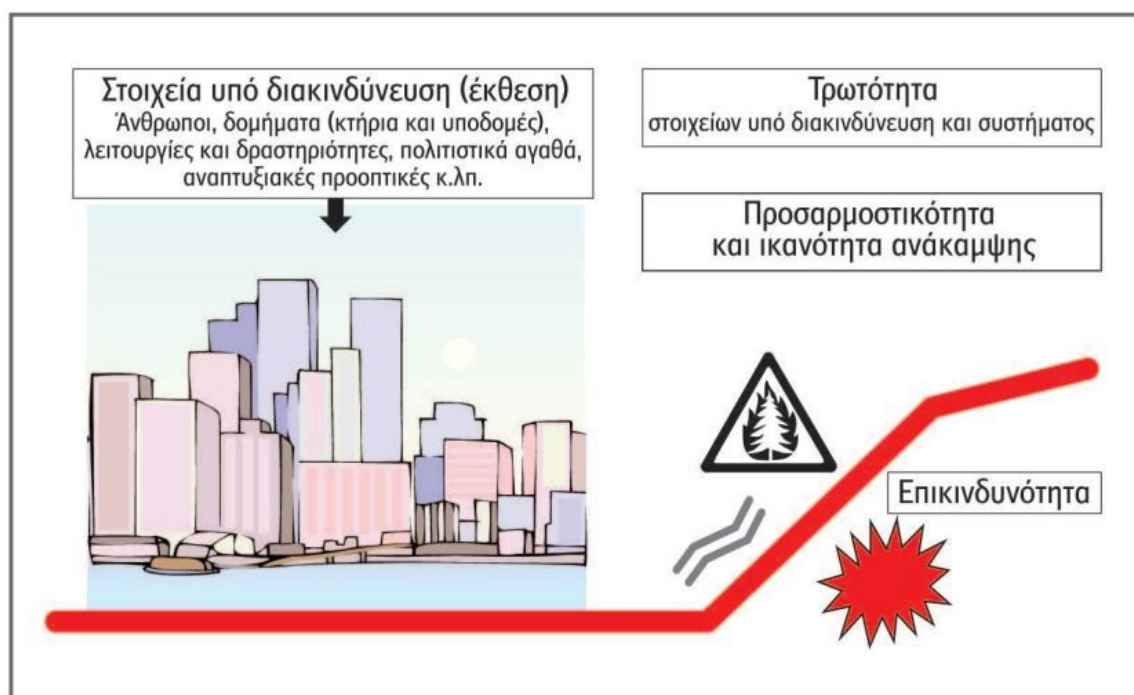
**Διάγραμμα 1: Ο κύκλος της καταστροφής, Πηγή: Ιδία επεξεργασία**

Μέσω της πρόληψης μειώνεται η δριμύτητα ενός καταστροφικού γεγονότος και συμβάλει στην μείωση της διακινδύνευσης. Οι βασικές συνιστώσες της διακινδύνευσης είναι:

- Η έκθεση, που αφορά τα στοιχεία (άυλα και υλικά) που είναι εκτεθειμένα στον κίνδυνο.
- Η τρωτότητα, δηλαδή την ευπάθεια των στοιχείων τα οποία είναι εκτεθειμένα.
- Την επικινδυνότητα, που είναι η πιθανότητα να εκδηλωθεί ένα καταστροφικό γεγονός.



- Προσαρμοστικότητα, δηλαδή η ικανότητα του συστήματος να προσαρμόζεται στις επιπτώσεις που προκύπτουν μετά το πέρας ενός καταστροφικού γεγονότος και η ανάκαμψη (Δανδουλάκη, 2012).



**Εικόνα 7: Συνιστώσες διακινδύνευσης**

Η πρόληψη περιλαμβάνει πολλές δράσεις που μπορούν να μειώσουν την διακινδύνευση. Τα μέτρα πρόληψης που πρέπει να εφαρμόζονται για την ασφάλεια και την μείωση των επιπτώσεων είναι πολλά. Τα μέτρα αυτά θα μπορούσαμε να τα χωρίσουμε σε δύο κατηγορίες, τα κατασκευαστικά (π.χ. εφαρμογή σεισμικής μόνωσης στα κτίρια, διεύθετηση ρεμάτων, κτίρια που θα έχουν κατασκευαστεί για να είναι φράγμα προς την πορεία μία φωτιάς, κ.λπ.) και τα μη κατασκευαστικά (φύτευση ακάλυπτων χώρων για την συγκράτηση των υδάτων, ενημέρωση του πληθυσμού σε θέματα προστασίας). Επιγραμματικά κάποιες δράσεις που πρέπει να γίνονται από την πολιτεία και να θεσπιστούν είναι:

- Κατασκευή ανθεκτικών έργα και κτίρια
- Πολεοδομικές ρυθμίσεις, για την κατεύθυνση της χωροθέτησης των διαφόρων λειτουργιών και χρήσεων
- Οργάνωση του αντισεισμικού σχεδιασμού, κυρίως στα νοσοκομεία αλλά και στις λοιπές υπηρεσίες
- Απαγόρευση δόμησης σε ακατάλληλα εδάφη και εφαρμογή αυστηρών ποινών για την αποφυγή παραβάσεων (Δανδουλάκη, 2012).

## ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ

Διαφορετικά χωρικά επίπεδα και ένα γενικά ευρύ πεδίο εφαρμογής συνοδεύει την έννοια της τρωτότητας. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η τρωτότητα διαφέρει από την διακινδύνευση, καθώς η διακινδύνευση είναι ο συνδυασμός της τρωτότητας και των πιθανοτήτων να εκδηλωθεί μια απειλή (Δελλαδέτσιμας, 2009; Δανδουλάκη, 2012).

Η τρωτότητα είναι μια από τις βασικότερες έννοιες που συσχετίζει τρεις σημαντικές έννοιες, την διακινδύνευση, την καταστροφή και την ασφάλεια. Οι συνθήκες που επικρατούν σε μία περιοχή – αστικό ιστό είναι καθοριστικές ως προς αυτές τις έννοιες. Παράγοντες όπως η κακή ποιότητα των κτιρίων και των υποδομών, η ελλιπής ενημέρωση των πολιτών – κατοίκων για την σωστή προστασία και κατ' επέκταση την ασφάλεια τους αλλά και η επιλογή ακατάλληλων εδαφικών εκτάσεων προς κατοίκηση είναι καθοριστικά για την τρωτότητα (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Μια διαδεδομένη έννοια είναι αυτή της σεισμικής τρωτότητας, που σχετίζεται με την προδιάθεση των στοιχείων όπως κτίρια, υποδομές, άνθρωποι, οργανισμοί κ.λπ. σε περίπτωση ενός σεισμικού γεγονότος να επηρεαστούν ή να καταστραφούν (Dan, Armas, & Goretti, 2014). Ακόμα η τρωτότητα εκφράζεται ως ο βαθμός που ένα σύστημα μπορεί να πληγεί όταν έχουμε μια δράση – ερέθισμα (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Σύμφωνα με τους Flanagan et. al. (2011) τα φτωχότερα στρώματα είναι πιο ευάλωτα σε όλα τα στάδια μίας καταστροφής. Ακόμα, η τρωτότητα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως:

- Το εισόδημα
- Την ηλικία του πληθυσμού
- Τα χαρακτηριστικά γειτνιάσεις
- Τις κοινωνικές διασυνδέσεις

Η τρωτότητα είναι μεταβαλλόμενη και δεν είναι στατική. Μεταβάλλεται στο χρόνο, τις πληθυσμιακές αλλαγές, αλλά και τις αλλαγές που γίνονται στο κοντινό περιβάλλον. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να καθίσταται δύσκολη η μείωση της τρωτότητας (Oulehlová, 2020).

Σύμφωνα με τον Δελλαδέτσιμα (2009) η έννοια της τρωτότητας ακολούθησε μια εξελικτική πορεία και μέσα από μια σειρά καταστροφικών γεγονότων και έρευνας. Ορίστηκε επακριβώς από τον γνωστό κοινωνιολόγο (που θεωρείται ο πατέρας της κοινωνιολογίας) Giddens το 1992. Ο Giddens όρισε την τρωτότητα ως αποτέλεσμα της έκθεσης σε φυσικές απειλές σε συνδυασμό με την ικανότητα της κοινωνίας να μπορεί να προετοιμαστεί, αλλά και να ανασυγκροτηθεί μετά το πέρας μιας καταστροφής. Ο Krepes διατύπωσε ότι η τρωτότητα καθορίζεται από τις συνθήκες (περιβαλλοντικές – φυσικές, κοινωνικό –

οικονομικές) που τείνουν να επηρεάσουν την κοινωνία όταν έρθει αντιμετώπιη με μια φυσική απειλή (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Σύμφωνα με την Dan et. al. (2014) η τρωτότητα χωρίζεται σε πρωτογενής και δευτερογενής. Η πρωτογενής τρωτότητα ή φυσική τρωτότητα συνήθως αναφέρεται σε υλικές βλάβες. Όσον αφορά την δευτερογενή τρωτότητα αναφέρεται στις συνέπειες των υλικών βλαβών που σχετίζονται με υλικά αγαθά (π.χ. το κόστος επισκευής ή αντικατάστασης ενός κατεστραμμένου κτιρίου) (Dan, Armas, & Goretti, 2014). Γενικά, τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί η προβληματική αλλά και η εννοιολογική σημασία της προσέγγιση της έννοιας η οποία χαρακτηρίζεται από μια διαφοροποίηση ως προς τη σημασία της.

Η τρωτότητα εξαρτάται από φυσικούς οικονομικούς, κοινωνικούς και πολιτισμικούς παράγοντες. Η έννοια έχει διάφορες επεκτάσεις ανάλογα με τον τομέα (ερευνητικό, σχεδιασμό, διαχείρισης) που θα χρησιμοποιηθεί και θα αναλυθεί. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη νέων προσεγγίσεων που πολλές φορές είναι και κοινωνικές, αλλά και τον επιμερισμό της χωρικής διάστασης της έννοιας (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Σύμφωνά με τον Δελλαδέτσιμα (2009) η τρωτότητα μπορεί να χωριστεί με βάση:

- Την έκθεση στην διακινδύνευση
- Την τρωτότητα που σχετίζεται με την κοινωνία
- Σύνθετές προσεγγίσεις που εκφράζουν την αλληλεπίδραση των κοινωνικών και των βιοφυσικών παραμέτρων

## **ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ**

Στις σύγχρονες κοινωνίες όλο και περισσότεροι άνθρωποι κατοικούν στις πόλεις. Οι προκλήσεις και οι κίνδυνοι που χρειάζεται να αντιμετωπιστούν αυξάνονται λόγω του πληθυσμού. Οι απειλές όπως η κλιματική αλλαγή, οι πανδημίες ή οι τεχνολογικοί κίνδυνοι δημιουργούν νέες προκλήσεις. Ακόμα, οι πόλεις και οι κοινωνίες πλέον αποτελούν πολύπλοκα συστήματα και για την καλύτερη απόκρισή τους απαιτείται να χαρακτηρίζονται από ανθεκτικότητα (THE ROCKEFELLER FOUNDATION & ARUP, 2013).

Η ανθεκτικότητα ορίζεται ως η ικανότητα της κοινωνίας και του συστήματος να αντιστέκεται, να μετριάξει και να αποκαθιστά τις επιπτώσεις μίας καταστροφής. Αυτό πρέπει να γίνεται έγκαιρά και αποτελεσματικά. Σημαντική είναι η αποκατάσταση των βασικών λειτουργιών και δομών (Oulehlonά, 2020).

Όσον αφορά τον αστικό ιστό η ανθεκτικότητα ορίζεται ως αστική ανθεκτικότητα. Σύμφωνα με το ίδρυμα Rockefeller (2013) ως αστική ανθεκτικότητα ορίζεται η ικανότητα προσαρμογής των κοινοτήτων, της κοινωνίας, των επιχειρήσεων, των δομών αλλά και των θεσμών (THE ROCKEFELLER FOUNDATION & ARUP, 2013). Υπάρχουν διάφορα είδη ανθεκτικότητας εκτός της αστικής. Παρακάτω αναφέρονται επιγραμματικά:

- Η κοινωνική ανθεκτικότητα

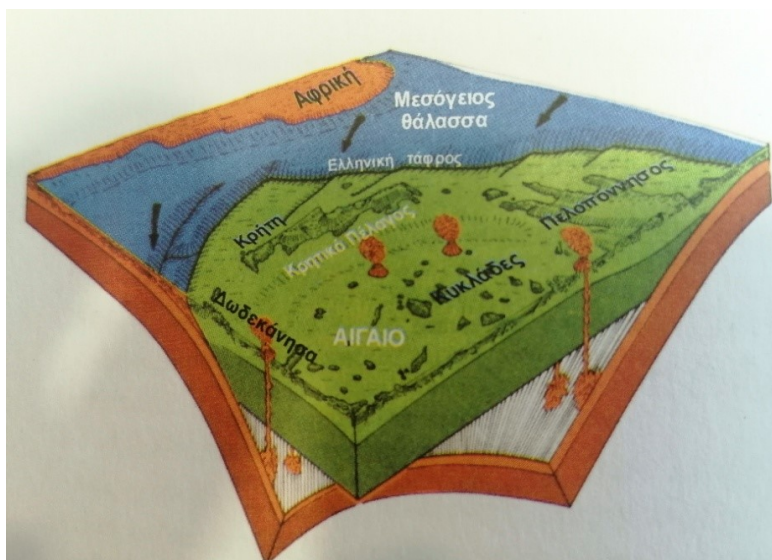
- Η οικονομική ανθεκτικότητα
- Η θεσμική ανθεκτικότητα
- Η ανθεκτικότητα

## **ΣΕΙΣΜΟΣ – ΑΠΕΙΚΟΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

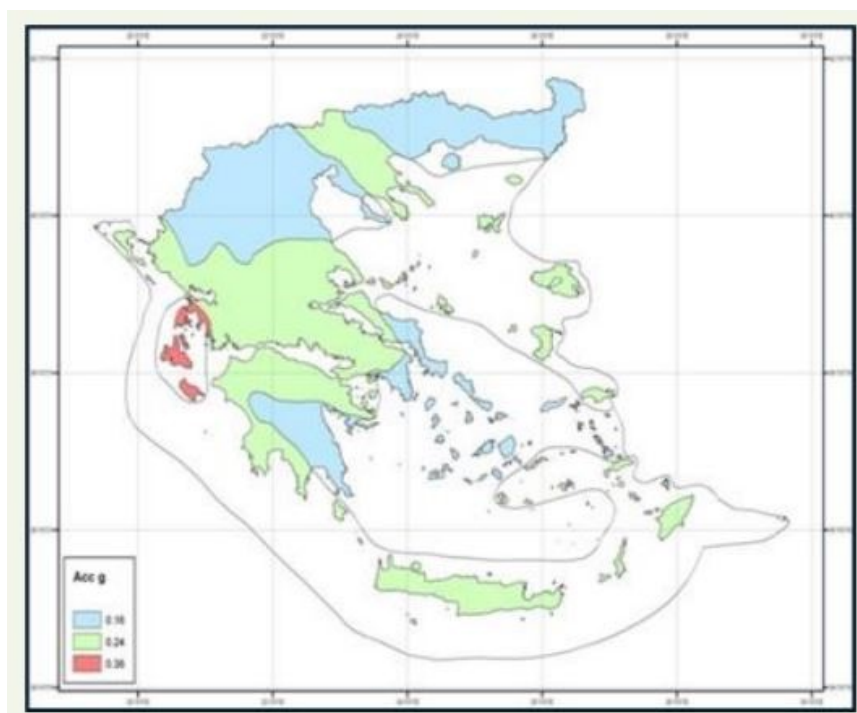
Ο σεισμός είναι ένα γεωλογικό φαινόμενο το οποίο είναι απρόβλεπτο, συχνό και μπορεί να αποβεί καταστροφικό. Λόγω του μεγάλου βαθμού αβεβαιότητας που χαρακτηρίζει το εν λόγω φαινόμενο απαιτείται να υπάρχει προετοιμασία και ετοιμότητα. Πάνω από 2 δισεκατομμύρια ανθρώπων ζουν σε μεγάλες σεισμικές ζώνες ανά τον κόσμο. Η Ελλάδα είναι μία από τις χώρες που εντάσσονται στις μεγάλες σεισμικές ζώνες (στην 7<sup>η</sup> μεγαλύτερη ζώνη) και καταγράφει τον μεγαλύτερο αριθμό σεισμό ετησίως σε όλη την Ευρώπη. Οι σεισμοί είναι η απόδειξη του γεωλογικά ζωντανού πλανήτη μας και η ακολουθία των σεισμών έχει σημαντική επίδρασή στην γεωλογική εξέλιξη της (Chen, Chen, Li, & Chen, 2013; ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΣΙΔΕΡΗΣ, 2014).

Καθημερινά χιλιάδες σεισμοί συμβαίνουν οι οποίοι δεν είναι αισθητοί, ωστόσο σε μεγάλα σεισμικά γεγονότα που είναι αισθητά και κάποιες φορές είναι βίαια δημιουργείται πανικός στον πληθυσμό. Ένας σεισμός μπορεί να τεκτονικός (βασικές αρχές παραμόρφωσης, που εξελίσσονται σε θραύση με αποτέλεσμα τον σεισμό), ηφαιστειογενής (επακόλουθος ηφαιστειακής έκρηξης) ή μεμονωμένων μικρός σεισμός (φυσικά αίτια: π.χ. κατάρρευση οροφής σπηλαίου ή ανθρωπογενή αίτια: π.χ. κατάρρευση φράγματος). Ωστόσο, το μεγαλύτερο ποσοστό των σεισμών είναι τεκτονικοί (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΣΙΔΕΡΗΣ, 2014).

Λόγω της κίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών, έχουμε την δημιουργία τάσεων με αποτέλεσμα την παραμόρφωση των πετρωμάτων. Οι χώροι που βρίσκονται στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών ονομάζονται σεισμογόνοι. Μία σεισμογόνος περιοχή είναι και η Ελλάδα η οποία βρίσκεται στο όρια σύγκλισης του νότιου Ευρωπαϊκού περιθωρίου με αυτό της Αφρικανικής πλάκας με την δεύτερη να βυθίζεται κάτω από την πρώτη. Μάλιστα λόγω του καμπυλόγραμμου σχήματος της Ευρωπαϊκής πλάκας ονομάζεται και ελληνικό τόξο (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΣΙΔΕΡΗΣ, 2014).



Εικόνα 8: Σχηματική απεικόνιση του Ελληνικού τόξου. Με πράσινο χρώμα είναι η Ευρασιατική πλάκα, με πορτοκαλί απεικονίζεται η Αφρικανική και τα βέλη δείχνουν την φορά υποβύθισης. Πηγή: (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΣΙΔΕΡΗΣ, 2014)



Χάρτης 1: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας ΕΑΚ-2000 (ΟΑΣΠ, 2003), Πηγή: (ΟΑΣΠ, 2014)

Παραπάνω απεικονίζεται ο χάρτης ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας στην Ελλάδα σύμφωνα με τον ΟΑΣΠ. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η έκταση και η θέση μίας περιοχής καθορίζουν την σεισμική επικινδυνότητα. Ακόμη, η σεισμικότητα δεν είναι ομοιόμορφα κατανομημένη. Η σεισμική επικινδυνότητα εξαρτάται από την σεισμικότητα της περιοχής, τις εδαφικές συνθήκες και την γεωλογία της περιοχής αλλά και από το μέσο διάδοσης.

Η σεισμική επικινδυνότητα διαφέρει ανά τόπο και ορίζεται από την αναμενόμενη τιμή της σεισμικής έντασης  $Y$  και για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και υπερβαίνει την τιμή της έντασης. Η σεισμική επικινδυνότητα μίας περιοχής καθορίζεται από (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΣΙΔΕΡΗΣ, 2014; Τσελέντης, 1997):

- Την γεωλογία και τις εδαφικές συνθήκες της εκάστοτε περιοχής
- Τη σεισμικότητα της περιοχής
- Το μέσο διάδοσης



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΠΟΛΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΚΤΑΚΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ**

### **ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΣΗΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΜΑΣ**

Σημαντικός παράγοντας για τον αστικό σχεδιασμό είναι η ύπαρξη σχεδίων αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών, ικανά για την αντιμετώπιση σεισμών, πλημμύρων, φωτιών, ανεμοστρόβιλων, ατυχημάτων με επικίνδυνες χημικές ουσίες, τρομοκρατικών ενεργειών, πυρηνικών ατυχημάτων αλλά και άλλων καταστροφών που επιδρούν άμεσα στην ασφάλεια των πολιτών, τις κρίσιμες δομές όπως η μεταφορές και η επικοινωνία, την υγεία και την οικονομία. (Coutinho-Rodrigues, Natividade-Jesus, & Sousa, 2015; Tanner, Pendleton, Robinson, & Wicks, 2015).

Η κοινωνία οφείλει να διασφαλίσει την ασφάλεια των πολιτών της μέσα από την ετοιμότητα και τον σχεδιασμό. Η ταχεία ανάπτυξη του πληθυσμού και επομένως των αστικών περιοχών εγκυμονεί μεγαλύτερους κινδύνους και αποτελεί ένα κάλεσμα για την ανάπτυξη στρατηγικών αναλύσεων που θα διασφαλίσουν την άμεση απόκριση των υπηρεσιών έκτακτων αναγκών (Kubas, Buganova, Polorecka, Petrlova, & Stolinova, 2022).

Οι κοινωνίες είναι ευάλωτες σε μεμονωμένους κινδύνους, είτε σε ζεύγη κινδύνων, αν και τα τελευταία χρόνια μεγάλη σημασία έχει δοθεί στους τρόπους μείωσης του κινδύνου καταστροφών, αλλά και στην προσαρμογή των αστικών περιοχών στην κλιματική αλλαγή. Οι πολίτες είναι περισσότερο εκτεθειμένοι και ευάλωτοι λόγω της έλλειψης διασύνδεσης των μεμονωμένων στοιχείων του αστικού ιστού με τα αστικά συστήματα του. Ζωτικής σημασίας είναι η ανάπτυξη στρατηγικών, οι οποίες θα είναι ικανές να αποδώσουν σε ένα πολυκινδυνικό περιβάλλον. Επίσης, πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν οι επιπτώσεις – επιδράσεις των διαφορετικών κινδύνων στις περιοχές που πλήττονται και που δυνητικά επηρεάζουν μια δεδομένη περιοχή και τις πιθανές αλληλεπιδράσεις τους. Σημαντικός παράγοντας που πρέπει να υπολογίζεται είναι τα περιουσιακά στοιχεία και τα τρωτά σημεία (Galderisi & Limongi, 2021).

Η οργάνωση των οργανισμών έκτακτης ανάγκης μπορεί να οδηγήσει σε μια επιτυχή διαχείριση μιας καταστροφής. Τα προβλήματα που προκύπτουν συνήθως είναι στην επικοινωνία, τον συντονισμό και στην άσκηση εξουσίας και καθηκόντων. Υπεύθυνη για το πρόβλημα του συντονισμού είναι η έλλειψη ουσιαστικής συνεργασίας μεταξύ των οργανισμών, ενώ για την άσκηση εξουσίας ευθύνεται η έλλειψη υψηλόβαθμου προσωπικού που να έχει την κύρια δικαιοδοσία (Quarantelli, 1988).

Σύμφωνα με τον Quarantelli (1988), δεν είναι απαραίτητο ότι θα υπάρξει σωστή διαχείριση μίας καταστροφής, ακόμα και αν υπάρχει σχεδιασμός. Δεν είναι σίγουρο ότι θα εφαρμοστεί το πλαίσιο του σχεδιασμού κατά την έκτακτη κατάσταση. Ακόμα, μπορεί ο σχεδιασμός να μην είναι επαρκής στην έναρξή του, λόγω παραλείψεων ή μη υπολογισμού όλων των παραμέτρων (Quarantelli, 1988).

## **ΕΙΔΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ**

Σημαντικό στάδιο του σχεδιασμού όπως έχει τονιστεί είναι η εκτίμηση της τρωτότητας. Αυτό επιτυγχάνεται ως ένα βαθμό μέσω επιτόπιων μελετών, χαρτογραφήσεων και αναλύσεων. Με τον εντοπισμό των τρωτών σημείων σε μία πόλη, έχουμε την δυνατότητα να τα βελτιώσουμε και να ενισχύσουμε την ασφάλειά της.

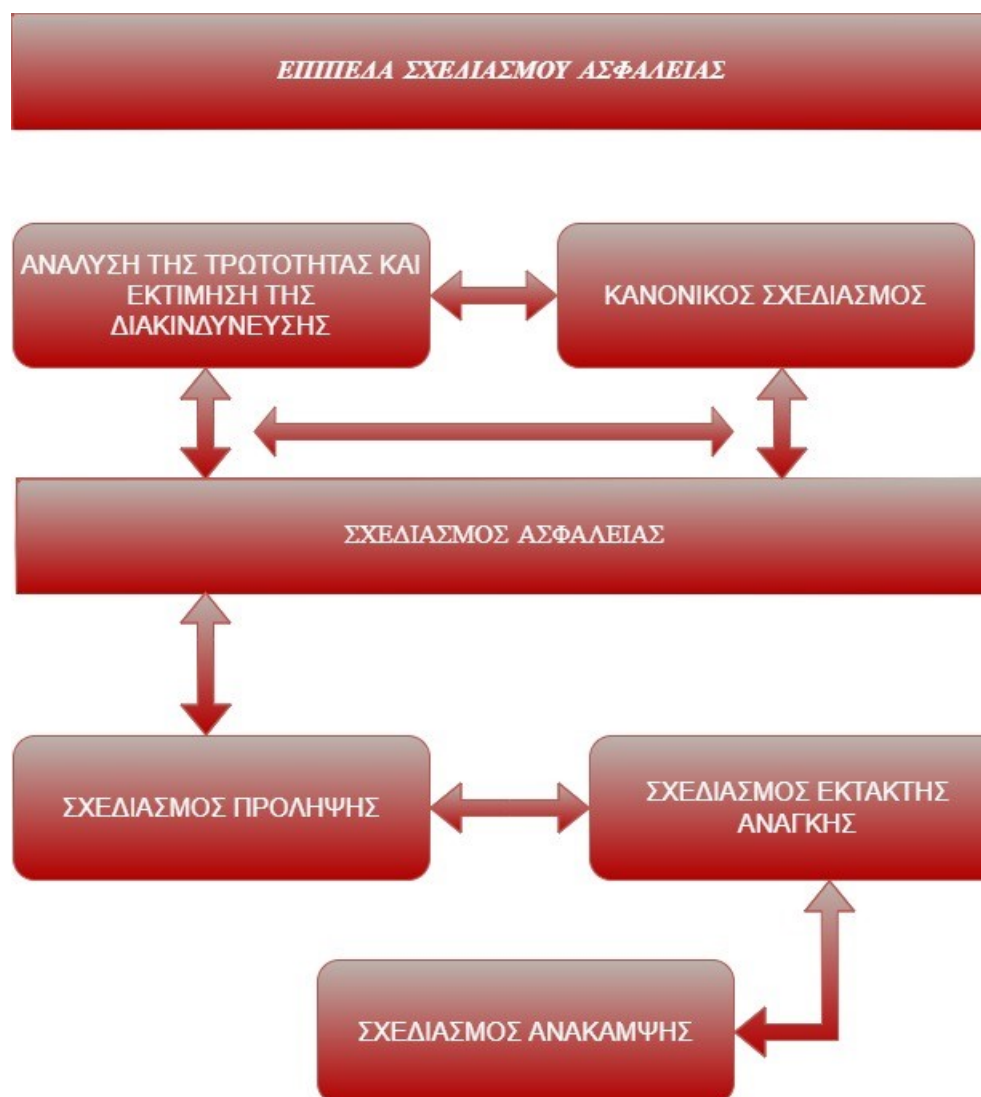
Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι για να πραγματοποιηθεί ένας σωστός σχεδιασμός σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο σχεδιασμός οργάνωσης της πόλης σε κανονικές συνθήκες. Ουσιαστικά ο σχεδιασμός να αποτελέσει το επόμενο βήμα και να έχει τον έλεγχο ως βάση ώστε να μπορέσει να αποδώσει στον μέγιστο βαθμό.

Η ανάλυση των κοινωνικών, οικονομικών και πληθυσμιακών παραγόντων είναι πολύ σημαντική, καθώς επιτρέπει τον εντοπισμό των αδυναμιών και την βελτιστοποίηση. Το αποτέλεσμα είναι ο σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης να μπορεί να αξιοποιήσει στο μέγιστο κάθε υποδομή, δυναμικό και λειτουργία.

Με βάση και τον κύκλο της καταστροφής που αναλύσαμε και πιο πάνω προκύπτουν και τα τρία είδη σχεδιασμού ασφάλειας που το ένα συμπληρώνει το άλλο και έχουν άμεση αλληλεξάρτηση μεταξύ τους. Τα σχέδια ασφάλειας με βάση την φάση του κύκλου είναι:

- Σχεδιασμός Πρόληψης
- Σχεδιασμός Έκτακτης Ανάγκης
- Σχεδιασμός Ανάκαμψης





Διάγραμμα 2: Επίπεδα σχεδιασμού ασφάλειας

### ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

Ο σχεδιασμός πρόληψης έχει στόχο να προστατέψει την κοινωνία. Αυτό προσπαθεί να επιτευχθεί μέσω της μείωσης της τρωτότητας. Γι αυτό επιλέγονται τεχνικές όπως η ελεγχόμενη δόμηση σε πλημμυρικές πεδιάδες, η βελτίωση των τεχνικών σχεδιασμού και κατασκευής κτιρίων που οδηγούν σε αύξηση της ασφάλειας και μείωση της τρωτότητας. Ωστόσο, να σημειωθεί ότι πολλές κοινωνίες δεν εφαρμόζουν τεχνικές προστασίας ή αρχίζουν να τις αναπτύσσουν με αργούς ρυθμούς μέσω της δόμησης είτε των ανακαινίσεων (Perry, 1979).

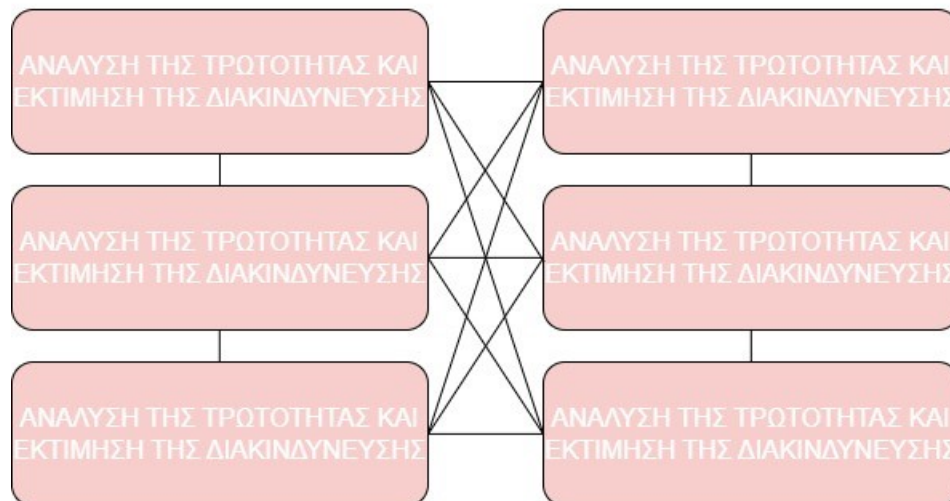
Ο σχεδιασμός πρόληψης περιλαμβάνει δράσεις, μέτρα και ρυθμίσεις που είναι είτε μεσοπρόθεσμα είτε μακροπρόθεσμα. Στον σχεδιασμό πρόληψης λαμβάνονται υπόψη και έργα που αφορούν τον αστικό χώρο, υποδομές και τον πολεοδομικό ιστό για την ασφάλεια και την μείωση των αδυναμιών – τρωτότητας του αστικού συστήματος. Ακόμα, γίνονται

ενισχύσεις των επιχειρησιακών και οργανωτικών σχεδίων για την βελτιστοποίηση τους (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Η πρωταρχική έννοια στον σχεδιασμό πρόληψης είναι αυτή της ασφάλειάς. Για την διατήρηση της ασφάλειας πρέπει να γίνεται μελέτη της τρωτότητας. Η τρωτότητα όπως έχει αναφερθεί και πιο πάνω εξαρτάται από παράγοντες όπως ο υφιστάμενος κτιριακός ιστός, η κατοίκηση σε ακατάλληλα ή επικίνδυνα εδάφη, τις κοινωνικές συνθήκες και τις οικονομικές συνθήκες (The United Nations Office, 2015). Για να μειωθεί η τρωτότητα γίνεται προσπάθεια τα κτίρια που κτίζονται να υπακούουν στους κανονισμούς του Ο.Α.Σ.Π. και τα υφιστάμενα να ενισχύονται, ενώ απαγορεύεται η άναρχη δόμηση και η δόμηση σε ακατάλληλα μέρη, τα οποία είναι είτε επικίνδυνα είτε έχουμε αλλαγές των χρήσεων γης. Ωστόσο, για έναν σωστό σχεδιασμό πρέπει να συμπεριλαμβάνονται και παράγοντες καθοριστικοί όπως οι κοινωνικό – οικονομικές συνθήκες ανά περιοχή ή σε κάθε υπό-περιοχή όπου απαιτεί μέσα σε ανά αστικό ιστό (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Ο εν λόγω σχεδιασμός έχει μια πολιτική που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί κανονιστική. Αυτή η πολιτική πέραν αυτών που αναφέραμε περιλαμβάνει την χαρτογράφηση όλων αυτών των απειλών και της τρωτότητας. Σημαντική είναι η ανάπτυξη ελεγχόμενων δομικών μέτρων που αφορούν στην πρόληψη κατά των πλημμυρών, ενίσχυση των παράκτιων περιοχών που αντιμετωπίζουν σημαντικά προβλήματα διάβρωσης. Ακόμα, η διατήρηση των σημαντικά περιβαλλοντικών περιοχών όπως οι υδροβιότοποι ή οι δασικές εκτάσεις συμβάλει στην μείωση της τρωτότητας, καθώς η ανάπτυξη οικισμών σε δασικές εκτάσεις αποτελεί σημαντική προβληματική σε περίπτωση φωτιάς. Επίσης, η αποτροπή της ανάπτυξης του οδικού, του σιδηροδρομικού, του δικτύου διανομής ρεύματος αλλά και του νερού σε επικίνδυνες περιοχές μπορεί να προκαλέσει σημαντική μείωση της τρωτότητας. Σε όλα αυτά πάντα πρέπει να είναι ενήμερο το κοινό, οι φορείς και οι υπεύθυνοι έργων. Η πληροφόρηση όλων αυτών των παραγόντων σε σχέση με την ασφάλεια είναι μείζον ζήτημα. Τέλος, πρέπει να υπάρχουν σχέδια που θα καθορίζουν χώρους καταφυγής, πορείες διαφυγής, μέτρα διασφάλισης της ενέργειας και των υδάτων, σχέδια που θα περιλαμβάνουν το οδικό δίκτυο με τις πραγματικές του διαστάσεις, αξιοποίηση ελεύθερων χώρων, καθορισμός χώρων καταυλισμού και καθορισμός χώρων πρώτων βοηθειών εκτός του νοσοκομείου σε περιπτώσεις μικρών τραυματισμών για την μείωση της πίεσης στο νοσοκομείο (Δελλαδέτσιμας, 2009).

ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΥΝΘΕΤΟΥΝ ΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ



**Διάγραμμα 3: Συσχετίσεις που συνθέτουν το αστικό δίκτυο ετοιμότητας. Πηγή: (Δελλαδέτσιμας, 2009)**

Σύμφωνά με τους Zhen & Fang (2014), πρέπει να αναβαθμιστεί η έννοια της αστικής ασφάλειας. Σημαντική είναι η εκσυγχρόνιση του όρου που μπορεί να επιτευχθεί μέσω της μελέτης της αλληλεπίδρασης του αστικού ιστού και του φυσικού περιβάλλοντός, καθώς με αυτό τον τρόπο μπορεί να κατασκευαστεί ένα αντιπροσωπευτικό πρότυπο ασφάλειας. Για μία βιώσιμη και ασφαλής πόλη και ενός σωστού σχεδιασμού πρόληψης περιλαμβάνει σχεδιασμό προτύπων ασφαλείας, σχεδιασμό των κατασκευών του αστικού χώρου, τη διάταξη των εγκαταστάσεων ασφαλείας, σύστημα έκτακτης ανάγκης προγραμματισμός κ.λπ. Ακόμα, πρέπει να μελετάται ο κίνδυνος να υποφέρουν οι πόλεις από φρικτές καταστροφές καθώς και τις πιθανότητες που συγκεντρώνουν οι πόλεις να αποτρέψουν μία καταστροφή (Zhen & Fang, 2014).

Οι άνθρωποι, η αρχιτεκτονική και το αστικό το περιβάλλον είναι τα τρία κύρια στοιχεία της εκάστοτε πόλης και σε μικρότερη κλίμακα, ενός χωριού. Μέσω της αξιολόγησης του επίπεδο ανταπόκρισης των τριών αυτών παραγόντων σε μια καταστροφή βελτιώνετε η ικανότητά τους για έκτακτη ανάγκη και ενισχύεται η ανθεκτικότητα και η ανοχή της πόλης. Ωστόσο, ο σχεδιασμός βρίσκεται ακόμη στο στάδιο της διερεύνησης. Ο συνολικός σχεδιασμός πρόληψης και η εφαρμογή του δεν μπορεί να αξιολογηθεί εύκολά, ενώ απαιτείται περισσότερη έρευνα όσον αφορά τα χαρακτηριστικά μίας αστικής καταστροφής και την ικανότητα πρόληψης. Είναι μείζονος σημασίας ένας λεπτομερής σχεδιασμός που θα έχει στόχο την δημόσια ασφάλεια και θα λαμβάνει υπόψη το ανθρώπινο δυναμικό, την αρχιτεκτονική, το κτηριακό καθεστώς και το φυσικό περιβάλλον (Zhen & Fang, 2014).

## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

Κατά την διάρκεια μίας έκτακτης ανάγκης είναι υψίστης σημασίας να υπάρχει ένα σχέδιο που να βοηθάει στην διαχείριση της έκτακτης ανάγκης. Η ασφάλεια και η υγεία αποτελεί ένα μείζον ζήτημα. Μάλιστα χώρες όπως η Κίνα έχουν κάνει προσπάθεια εξέλιξης του σχεδιασμού και του έλεγχου σε περιπτώσεις συνδυασμού καταστροφών, καθώς είναι μια χώρα, η οποία βιώνει αρκετά συχνά φυσικές καταστροφές (Wang, Xie, Liu, Pei , & Liu , 2022).

Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης και η διασφάλιση της ασφάλειας απαιτεί περισσότερες βελτιώσεις. Σημαντικό είναι να διασφαλίζεται η πρόσβαση των οχημάτων, του προσωπικού που πρέπει να δράσει σε μία καταστροφή, αλλά και άλλων κινητών μονάδων προς τις κατεύθυνσης που απαιτείται. Γι' αυτό είναι σημαντικός ο σχεδιασμός δράσης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Πρέπει να υπάρχει κατανόηση της γεωγραφίας του περιβάλλοντος καθώς σε περίπτωση σεισμού, υπάρχει πιθανότητα για κατολισθήσεις και άλλων ειδών καταστροφές , με αποτέλεσμα να μην υπάρχει πρόσβαση λόγω καταστροφής του οδικού δικτύου σε κάποια τμήματα (π.χ. σε ορεινές περιοχές). Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να πραγματοποιείται ανάλυση και σε περίπτωση που συμβεί αυτό, να είναι ικανοί μέσω της αξιολόγησης της υπάρχουσας κατάστασης να λάβουν τις κατάλληλες αποφάσεις και μέτρα (Xu, et al., 2022).

Σύμφωνά με τον Δελλαδέτσιμα (2009), κατά την διάρκεια μια έκτακτης κατάστασης διακρίνουμε την φάση της προειδοποίησης και την φάση της εκδήλωσης της καταστροφής. Κατά την φάση της προειδοποίησης αντιλαμβανόμαστε τον κίνδυνο, θέτουμε τον συναγερμό και εν συνεχεία ακολουθεί η άμεση ανταπόκριση (π.χ. εκκένωση). Στην φάση της εκδήλωσης της καταστροφής παρατηρούνται ζημιές και διακοπές στην ηλεκτροδότηση και τις τηλεπικοινωνίες. Ακόμα, μπορεί να αποδιοργανωθεί η οργανωτική δομή της πόλης και να απομονωθούν περιοχές. Τέλος, δυο βασικοί όροι που συνοδεύουν την έκτακτη κατάσταση είναι η ετοιμότητα και η απόκριση (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Γενικά τα σχέδια έκτακτης ανάγκης έχουν στόχο να οργανώνουν και να συντονίζουν τις πορείες δράσεις, να προσδιορίζουν τους θεσμικούς πόλους και τους πόρους , να πληροφορούν και να περιλαμβάνουν λειτουργικές ρυθμίσεις για τους φορείς σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Στον σχεδιασμό έκτακτων αναγκών γίνεται προσπάθεια πρόβλεψης και επίλυσης προβλημάτων που θα προκύψουν από το καταστροφικό γεγονός την ώρα της κρίσης ενώ μείζον κομμάτι αποτελεί η ετοιμότητα (The United Nations Office, 2015).

Στον σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης ένα από τα βασικότερα στοιχεία του είναι ο σχεδιασμός εκκένωσης. Σε αυτή την περίπτωση οι κάτοικοι μιας επικίνδυνης και μη ασφαλούς τοποθεσίας απομακρύνονται σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ο σωστός σχεδιασμός είναι μείζονος σημασίας καθώς με βάση αυτών θα ληφθούν οι απαραίτητες αποφάσεις για την εκκένωση και την προειδοποίηση των ανθρώπων. Οι άνθρωποι που θα πρέπει να εκκενώσουν την εκάστοτε περιοχή θα πρέπει να είναι ενήμεροι για ασφαλείς διαδρομές και για τους χώρους καταφυγής τους οποίους έχουν αντιστοιχηθεί (Yusoff, Ariffin, & Mohamed, 2008).

Συμφωνά με τον Coutinho et al. (2015) η εκκένωση ορίζεται ως μια διαδικασία κατά την οποία τα άτομα που απειλούνται μετατοπίζονται από επικίνδυνα μέρη προς ασφαλέστερα μέρη, ώστε να αντιμετωπιστεί ο κίνδυνος που είτε είναι επερχόμενος είτε απερχόμενος (Coutinho-Rodrigues, Natividade-Jesus, & Sousa, 2015).

Σημαντική είναι η οργάνωση και ο σχεδιασμός των σχεδίων εκκένωσης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, ενώ σημαντική είναι η δημιουργία ενός συστήματος αποφάσεων που θα βοηθήσει και τις αρμόδιες υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης (π.χ. πυροσβεστικό σώμα) αλλά και τις υπηρεσίες οργάνωσης. Κρίσιμος και ζωτικής σημασίας ο σχεδιασμός χώρων καταφυγής και εκκένωσης που περιλαμβάνει τον προσδιορισμό θέσης και προτάσεων διαδρομών για την άφιξη σε κάθε ορισμένο χώρο (Luís Alcáda-Almeida, Lino Tralhão, Luís Santos, & João Coutinho-Rodrigues, 2009).

Σύμφωνα με τον Perry, η εκκένωση είναι ένα εργαλείο που είναι ικανό να ελαχιστοποιήσει τις καταστροφικές συνέπειες και να μειώσει τον αντίκτυπο του αρχικού κινδύνου. Όσο μικρότερος ο αριθμός των ανθρώπων σε περιοχές που έχουν επηρεαστεί, τόσο καλύτερη η λειτουργία των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης. Τέλος, τα επιτυχημένα προγράμματα εκκένωσης διασφαλίζουν την μείωση απωλειών ανθρώπινων ζωών και περιουσιών, ενώ επιτρέπουν ταχεία ανάκτηση της ισορροπίας και της ομαλότητας (Perry, 1979).

Ο σχεδιασμός εκκένωσης χωρίζεται στον μικροσκοπικό σχεδιασμό, που εκτιμά την κίνηση και τις συμπεριφορά τις εκκένωσης και τον μακροσκοπικό σχεδιασμό που συνδυάζει πλήθος λειτουργιών. Για την επίτευξη του μακροσκοπικού σχεδίου εκκένωσης εφαρμόζεται οπτικοποίηση του πληθυσμού, ανάλυση του δικτύου ροή, ενώ πολλές φορές γίνεται χρήση μαθηματικών μοντέλων και ιεραρχικών αλγορίθμων (Kongsomsaksakul, Yang, & Chen, 2005; Yusoff, Ariffin, & Mohamed, 2008).

Γενικά, στον σχεδιασμό εκκένωσης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη:

- Σύντομο χρονικό διάστημα
- Η χωρητικότητα
- Σύντομες διαδρομές
- Η κυκλοφοριακή ροή
- Οι διαδρομές εκκένωσης
- Το μέγεθός του οδικού δικτύου
- Τα οχήματα

## **ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ**

Ο σχεδιασμός ανάπτυξης είναι το στάδιο μετά την καταστροφή, που έχει ως στόχο να επαναφέρει την πόλη στην κατάσταση που βρισκόταν πριν την καταστροφή. Μέσω αυτού καταβάλλεται μία προσπάθεια να προβλεφθούν οι συνέπειες των καταστροφών και να προκύψει ένας σχεδιασμός που θα καθορίζει τις κατευθυντήριες οδούς και θα βοηθήσει στην ανάπτυξη πολιτικών ανασυγκρότησης. Στον σχεδιασμό ανάκαμψης περιλαμβάνονται η

προσωρινή στέγαση , οι εκτιμήσεις των ζημιών στο κτιριακό καθεστώς και ο καθαρισμός του οδικού δικτύου και των υπολοίπων περιοχών από μπάζα και συντρίμμια. Ακόμα, πρέπει να υπάρξει άμεση αποκατάσταση των υποδομών και των υπηρεσιών, ενώ πρέπει να επιλεγεί παροχή βοήθειας και ανακατασκευών με βάση την ύπαρξη της ανάγκης (Hamideh, 2020).

Μετά την καταστροφή ο χρόνος που απαιτείται αλλά και ο χώρος που απαιτείται είναι πιο περιορισμένος. Ωστόσο σε αυτό το μικρό χρονικό διάστημα που καλείται η πόλη να ανάκαμψη δημιουργούνται ευκαιρίες που επιτρέπουν να αξιοποιηθούν περιοχές και να αναπτυχθούν με ένα πιο βιώσιμο τρόπο από ότι πριν την καταστροφή. Ωστόσο, αυτό απαιτεί ταχείες αποφάσεις και ενέργειες με πολύ προσεκτική σκέψη , ώστε να μην υπάρξουν αποκλεισμοί και να έχει αξιοποιηθεί ότι μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο στο μέλλον και να φέρει ανάπτυξη και ασφάλεια. Μείζονος σημασίας το σχέδιο ανάκαμψης να στοχεύει στην βελτίωση των υποδομών για μείωση της τρωτότητας, την αύξηση της ανθεκτικότητας , ώστε να μπορεί η πόλη να ανταποκρίνεται, να ανακάμπτει και να προσαρμόζεται σε μελλοντικές καταστροφές (Berke, Cooper, Aminto, Grabich, & Horney, 2015; Hamideh, 2020).

Το περιβάλλον που δημιουργείται μετά την καταστροφή πρέπει να μελετηθεί , καθώς προσφέρει προκλήσεις και ευκαιρίες για κάτι νέο και σε αυτό πρέπει να έχει άποψη και ο πολίτης. Ακόμα, πρέπει να σημειωθεί ότι σε μια καταστροφή όλες οι περιοχές που επλήγησαν έχουν δικαίωμα να εισαχθούν στον προγραμματισμό για ανάκτηση, ασχέτως τον βαθμό της καταστροφής που υπέστησαν (Hamideh, 2020).

Σύμφωνα με τον Δελλαδέτσιμα (2009), από περιπτώσεις πόλεων που υπέστησαν καταστροφές προέκυψε η αναγκαιότητα να στρατηγικής που να συνδέει τις πληθυσμιακές πυκνότητες με το κτιριακό απόθεμα που δεν έχει υποστεί βλάβες αλλά και του ρυθμού ανοικοδόμησης. Αυτό οδηγεί στην δημιουργία πόλεων που χαρακτηρίζονται από ισοκατανομή του πληθυσμού και κάλυψη των αναγκών (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Ένας αποτελεσματικός σχεδιασμός ανάκαμψης μπορεί να συμπεριλάβει τον υπολογισμό της αύξησης του πληθυσμού μετά την καταστροφή, την δυνητική πυκνότητα της πόλης και την πυκνότητα αποκατάστασης. Για τον υπολογισμό της δυνητικής πυκνότητας ο τύπος είναι:

$$\frac{P_1 - F}{H_2}$$

όπου  $P_1$  : ο πληθυσμός πριν την καταστροφή,  $F$ : οι απώλειες ,  $H_2$ : ο αριθμός των κτιρίων που δεν καταστράφηκαν

Για τον υπολογισμό της πυκνότητας πριν την καταστροφή, ο τύπος είναι:

$$\frac{P_1}{H_1}$$

όπου  $P_1$  : ο πληθυσμός πριν την καταστροφή,  $H_1$ : ο αριθμός των κτιρίων



Για τον υπολογισμό της δυνητικής πυκνότητας ο τύπος είναι:

$$\frac{P_1 - F}{H_2} = \frac{P_1}{H_2}$$

όπου  $P_1$  : ο πληθυσμός πριν την καταστροφή,  $F$ : οι απώλειες,  $H_2$ : ο αριθμός των κτιρίων που δεν καταστράφηκαν

Τέλος, η πραγματική αύξηση της πυκνότητας υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\frac{P_2}{H_2} = \frac{P_1}{H_2}$$

Οι παραπάνω τύποι αναγράφονται στο βιβλίο «Οι ασφαλείς πόλεις» του κος Παύλου – Μαρίνου Δελλαδέτσιμα.

## **ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ**

Στις περισσότερες περιπτώσεις ο κύριος όγκος του έργου της προσεισμικής πρόληψης εξαντλούνταν στο μοίρασμα ενημερωτικών φυλλαδίων, που υποδείκνυαν στον πληθυσμό πως πρέπει να συμπεριφερθεί μετά από ένα σεισμό και τι μέτρα έπρεπε να έχει λάβει πριν απ' αυτόν. Επίσης γίνονταν σποραδικές ομιλίες με παρόμοια θεματολογία σε σχολεία, ιδρύματα και υπηρεσίες.

Ενώ όμως η ενημέρωση αφύπνιζε και εντυπωσίαζε τους πολίτες, τους έκανε ταυτόχρονα να απωθούν την ιδέα ότι μπορεί να βρεθούν και οι ίδιοι σε τόσο δραματική θέση μετά από ένα σεισμό. Επίσης, δεν μπορούσε η ενημέρωση από μόνη της να δημιουργήσει στους ανθρώπους τη λανθάνουσα ικανότητα να συμπεριφερθούν σωστά μετά από σεισμό, γιατί εξαιτίας του πανικού που επικρατεί σε τέτοιες περιπτώσεις, ειδικότερα στη φάση εκκένωσης των κτιρίων, είναι πολλοί εκείνοι που προσπαθούσαν να σωθούν κάνοντας λανθασμένες ενέργειες και κινήσεις.

Με βάση τα παραπάνω δε μειώνεται σήμερα η σημασία της ενημέρωσης του πληθυσμού, αλλά μπαίνει στις πραγματικές της διαστάσεις, που είναι η σε θεωρητικό επίπεδο προκαταβολική γνώση εκείνων που πρόκειται να συμβούν και εκείνων που πρέπει να γίνουν πριν και μετά από ένα σεισμό, καθώς και η ενίσχυση της ικανότητας των πολιτών να διακρίνουν τις ανυπόστατες φήμες που διαδίδονται κατά κόρο σε τέτοιες περιπτώσεις. Αν όμως η ενημέρωση δε συνοδεύεται από ασκήσεις ετοιμότητας έχει πολύ μικρό πρακτικό αποτέλεσμα για την προστασία του πληθυσμού. Αντιθέτως, οι φορείς εκτάκτων αναγκών που έδιναν μεγαλύτερη έμφαση στο σχετικά εύκολο έργο της ενημέρωσης, αλλά δεν οργάνωναν όπως θα όφειλαν τακτές ασκήσεις ετοιμότητας, δημιουργούσαν πλαστικά άλλοθι και απολάμβαναν δυσανάλογα μεγάλη προβολή σε σχέση με την πραγματική τους



συνεισφορά. Οι ασκήσεις ετοιμότητας χωρίζονταν σε τέσσερις βασικές κατηγορίες που αφορούσαν (Ζαφειρόπουλος, 1998):

- Την αυτοπροστασία των ανθρώπων που βρίσκονταν μέσα στα κτίρια την ώρα του σεισμού.
- Την εκκένωση των κτιρίων που επακολουθούσε αμέσως μετά τη λήξη του σεισμού.
- Τη μετακίνηση του ανθρώπινου ρεύματος προς τους χώρους καταφυγής, αν το εκκενούμενο κτίριο δε διέθετε επαρκές προαύλιο.
- Τη μεταφορά στο ύπαιθρο ή σε άλλους ασφαλέστερους χώρους των δραστηριοτήτων και του εξοπλισμού των φορέων ζωτικής σημασίας για το κοινωνικό σύνολο, όπως τα νοσοκομεία και σχολεία, καθώς και των ιδρυμάτων που στέγαζαν ανήμπορα για διάφορους λόγους άτομα.

Εκτός όμως των παραπάνω γενικών κατηγοριών ασκήσεων ετοιμότητας υπήρχαν και πολλά άλλα είδη εξειδικευμένων ασκήσεων που αφορούσαν τους κάθε λογής φορείς ή επιχειρήσεις που στέγαζαν επικίνδυνες λειτουργίες, όπως οι χημικές βιομηχανίες, διυλιστήρια, πυρηνικά εργαστήρια κ.λπ..

### **ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΑΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Συχνά παρατηρούνταν το φαινόμενο να γίνονται ασκήσεις ετοιμότητας. Μέσα σε ένα κλίμα απειθαρχίας, αστεϊσμών και γλαφυρής διάθεσης των συμμετεχόντων. Αυτό συνέβαινε γιατί εκείνοι που λάμβαναν μέρος σ' αυτές ένιωθαν ταραχή και προσπαθούσαν με τη χαλαρή συμπεριφορά τους να διασκεδάσουν την ανησυχία τους. Κατά βάθος όμως αμύνονταν ψυχολογικά, προσπαθώντας να διακωμωδήσουν την καθόλου κωμική ιδέα ότι κάποια στιγμή μπορεί να κάνουν τις ίδιες ακριβώς κινήσεις ανάμεσα σε πραγματικά ερείπια και με κίνδυνο της ζωής τους. Είναι αυτονόητο ότι οι παραπάνω παρωδίες ασκήσεων ετοιμότητας δεν πρόσφεραν τίποτα στην υπόθεση της προστασίας των ανθρώπων, αλλά αντιθέτως απομυθοποιούσαν την ανάγκη της ετοιμότητας απέναντι σε έναν υπαρκτό κίνδυνο. Οι ασκήσεις ετοιμότητας ενώ έπρεπε να γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, σε ετήσια τουλάχιστον βάση, δεν πραγματοποιούνταν για τους παρακάτω λόγους (Ζαφειρόπουλος, 1998):

- Σε περιόδους σεισμικής ησυχίας επερχόταν σχεδόν πάντοτε μια χαλάρωση της ετοιμότητας και των μέτρων προστασίας, σε επίπεδο Πολιτείας, οικογένειας και ατόμου. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα τον αιφνιδιασμό όλων σε περίπτωση σεισμού, με δυσμενείς συνέπειες σε όλα τα επίπεδα.
- Επειδή συχνά άλλαζαν μερικά από τα πρόσωπα που στελέχωναν διάφορες υπηρεσίες και επιχειρήσεις,, έπρεπε έγκαιρα να συμμετέχουν στις ασκήσεις ετοιμότητας και τα νέα πρόσωπα που έχουν ενταχθεί στο προσωπικό τους.

Όταν οι ασκήσεις γίνονταν για πρώτη φορά, οι συμμετέχοντες είχαν προειδοποιηθεί για τον ακριβή χρόνο πραγματοποίησής τους, ώστε να έχουν προετοιμαστεί ψυχολογικά. Όταν μετά από μερικές επαναλήψεις των ασκήσεων είχε επέλθει εξοικείωση του κόσμου με

αυτές, γίνονταν και ασκήσεις όχι σε αυστηρά προκαθορισμένο χρόνο, αλλά με τη γενική και ευρεία προειδοποίηση ότι θα πραγματοποιηθούν την επόμενη εβδομάδα ή μήνα .

### **ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ**

Οι ασκήσεις αυτοπροστασίας αφορούσαν ενέργειες που έπρεπε να κάνουν τα άτομα που βρίσκονταν μέσα σε κάποιο κτίριο τη στιγμή που γινόταν σεισμός. Οι βασικές αρχές που έπρεπε να διέπουν την εκτέλεση αυτών των ασκήσεων και η αντίστοιχη κλιμάκωση τους ήταν οι παρακάτω (Hewitt & Sheehan, 1969):

- Η έναρξη της άσκησης γινόταν αμέσως μετά το άκουσμα ενός χαρακτηριστικού ήχου, όπως το συνθηματικό και προσυμφωνημένο χτύπημα ενός τύπου συναγερμού ή κουδουνιού.
- Με το αρχικό σύνθημα κατέφευγαν αμέσως όλοι κάτω από γερά και χαμηλά έπιπλα, των οποίων κρατούσαν γερά το ένα πόδι.
- Εκεί έμεναν σιωπηλοί, αποφεύγοντας τις υπερβολικές αντιδράσεις που πρόδιδαν αμηχανία και έλλειψη ψυχραιμίας, μέχρι να τους δινόταν το σύνθημα της λήξης του υποτιθέμενου σεισμού.
- Όσοι δε βρίσκονταν κοντά σε έπιπλα σαν τα παραπάνω, έπεφταν μπρούμυτα στο έδαφος, καλύπτοντας το κεφάλι τους με το πιο πρόσφορο μέσο ή τα χέρια τους.
- Όσοι βρίσκονταν κοντά στις εσωτερικές όψεις των κτιρίων κατέφευγαν στους ενδότερους χώρους και στέκονταν όρθιοι δίπλα σε εσωτερικές κολώνες ή στα τοιχώματα των φρεατίων των ανελκυστήρων.
- Όσοι βρίσκονταν σε σκάλες στέκονταν όρθιοι, με την πλάτη ακουμπισμένη στον τοίχο.
- Η λήξη της άσκησης γινόταν με το άκουσμα ενός συνθηματικού ήχου.

### **ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ**

Οι ασκήσεις εκκένωσης των κτιρίων αφορούσαν την ασφαλή και οργανωμένη εγκατάλειψη τους από τους ανθρώπους που βρίσκονταν μέσα σ' αυτά την ώρα του σεισμού, πραγματοποιούνταν δε και κλιμακώνονταν με τον παρακάτω τρόπο (Ζαφειρόπουλος, 1998):

- Η άσκηση αυτή άρχιζε συνήθως αμέσως μετά την ολοκλήρωση της προηγούμενης άσκησης αυτοπροστασίας μέσα στα κτίρια.
- Οι επιστάτες, φύλακες ή όποιοι άλλοι έχουν ορισθεί για αυτό το σκοπό άνοιγαν διάπλατα τις πόρτες εξόδου του κτιρίου και έκλειναν τους γενικούς διακόπτες ρεύματος και νερού.
- Οι πολίτες που είχαν καταφύγει προσωρινά κάτω από έπιπλα ή άλλες κατασκευές, έβγαιναν απ' αυτά και κατευθύνονταν σιωπηλοί προς την έξοδο του κτιρίου, σκεπάζοντας το κεφάλι τους με κάποια τσάντα ή άλλο αντικείμενο.
- Οι υπεύθυνοι ασφαλείας του κτιρίου στέκονταν στα στενά και επικίνδυνα περάσματα, κατευθύνοντας με ασφάλεια το πλήθος προς τις εξόδους.
- Δεν γινόταν χρήση ανελκυστήρων.

- Αποφεύγονταν ο συνωστισμός στις πόρτες και τα άλλα στενά περάσματα του κτιρίου.
- Αποφεύγονταν οι υπερβολικές αντιδράσεις των συγκατεχόντων.

## Η ΛΗΨΗ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Ένας σεισμός δεν προκαλεί θάνατο ή τον τραυματισμό από μόνος του. Οι άνθρωποι πλήττονται από την πτώση κτιρίων, κατάρρευση τοίχων ή από πτώση βαρέων αντικειμένων. Συχνά οι καταρρεύσεις συνοδεύονται από πρόκληση βραχυκυκλωμάτων που αποτελούν αιτία πυρκαγιάς. Το συγκεκριμένο πρόβλημα απασχόλησε χώρες οι οποίες δεν είχαν προβλέψει κατά την εγκατάσταση των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων τις κατάλληλες προδιαγραφές αλλά και λόγω της παροχής ενέργειας με εναλλακτικά μέσα όπως με τη χρήση του φυσικού αερίου. Οι κατευθύνσεις σε ατομικό επίπεδο διεθνώς περιελάμβαναν γενικά τα ακόλουθα (Rajiv Gandhi Foundation, 2005):

- Διατήρηση της ψυχραιμίας κατά τη διάρκεια του σεισμού.
- Απομάκρυνση από γυάλινα παράθυρα, πόρτες, καθρέπτες, κλπ.
- Απομάκρυνση από υλικά που κινδυνεύουν με κατάρρευση.
- Προφύλαξη με αξιοποίηση γερών αντικειμένων όπως τραπεζιών, γραφείων κλπ.
- Μη χρήση ανελκυστήρα ή σκαλών για άμεση διαφυγή.
- Απομάκρυνση από κτίρια που κινδυνεύουν από κατάρρευση, ιδιαίτερα για όσους βρίσκονταν σε ανοικτούς χώρους.
- Χρήση πακέτου πρώτων βοηθειών για την αντιμετώπιση μικροτραυματισμών.
- Έλεγχος και παροχή βοήθειας σε τυχόν πληγέντες.
- Παροχή βοήθειας στις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης.
- Κλείσιμο συσκευών όπως ψυγείο, τηλεόραση.
- Απενεργοποίηση παροχής φυσικού αερίου.
- Χρήση παπουτσιών για προστασία ποδιών.
- Χρήση ραδιοφώνου για άμεση ενημέρωση.
- Μη κατασπατάληση νερού.
- Αναμονή ιατρικής βοήθειας σε περίπτωση βαρέου τραυματισμού.

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΚΩΔΙΚΑ

Σε γενικές γραμμές, οι εξελίξεις αντιμετώπισης των σεισμών από την πλευρά των κτιριακών προδιαγραφών έχουν σημειώσει εντυπωσιακή πρόοδο τα τελευταία χρόνια. Οι απαιτήσεις στην κατασκευή κτιρίων έχουν κατευθυνθεί προς το αυστηρότερο διασφαλίζοντας κατά το δυνατόν την αποφυγή κατάρρευσης. Παλαιότερα, υπήρχε διεθνώς πολύ μικρότερη εφαρμογή της τεχνικής γνώσης των μη δομικών στοιχείων ενός κτιρίου με αποτέλεσμα να κατασκευάζονται κτίρια περισσότερο ευάλωτα σε σεισμούς. Σε διεθνές επίπεδο, διαχρονικά ο σχεδιασμός των επαγγελματικών που αναλάμβαναν την κατασκευή κτιρίων περιελάμβανε την τήρηση κανόνων κωδίκων αντισεισμικής προστασίας αποτελώντας ένα ευρύτερο τμήμα της κατασκευαστικής διαδικασίας.

Οι αστοχίες των μη δομικών στοιχείων μπορεί να αποτελούσαν απειλή για την ασφάλεια των ενόικων του κτιρίου και να οδηγήσουν σε σημαντικές οικονομικές απώλειες. Οι κτιριακοί κώδικες που κατά καιρούς εφαρμόζονται ανά τον κόσμο στην κατασκευή κτιρίων έθεταν μεν τον ανθρώπινο παράγοντα σε πρώτη προτεραιότητα, ωστόσο περιελάμβαναν στοιχεία που οδηγούσαν σε αστοχίες με αποτέλεσμα να απαιτούνται συνεχής τροποποιήσεις.

Στις απαιτήσεις των κτιριακών κωδίκων περιλαμβάνονταν συνήθως σεισμικές διατάξεις, που ίσχυαν για ένα περιορισμένο κατάλογο κατασκευών. Πολλά μη δομικά στοιχεία δεν περιλαμβάνονταν ειδικά στις διατάξεις και ως εκ τούτου μπορεί να ειρηνεύονταν ως απαλλαγή από τις απαιτήσεις ενός κώδικα. Οι παραπάνω προβληματικές αποτέλεσαν και το βασικό δεδομένο στις κατά καιρούς τροποποιήσεις των κατασκευαστικών κωδίκων ώστε να παρέχουν να παρέχουν ένα ελάχιστο επίπεδο ασφάλειας της ζωής και να αποφεύγονται κατά το δυνατόν οι υλικές ζημιές. Σε γενικές γραμμές, οι έννοιες της ασφάλειας ζωής και της πρόληψης της κατάρρευσης χρησιμοποιούνταν συνδυαστικά στη δημιουργία ενός κτιριακού κώδικα (Federal Emergency Management Agency (FEMA), 1994).

## **ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΧΩΡΕΣ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ**

### **ΗΝΩΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΕΙΕΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ**

Ο όρος που χρησιμοποιούνταν για την πολιτική προστασία ήταν η πολιτική άμυνα. Μετά την Χιροσίμα, στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής για λόγους ασφαλείας αναπτύχθηκε η πολιτική άμυνα. Ωστόσο, μεγάλη σημασία στην πολιτική άμυνα δόθηκε όταν επιδεινώθηκαν οι σχέσεις των ΗΠΑ με την Σοβιετική Ένωση. Το 1951 ο πρόεδρος Χάρι Τρούμαν δημιούργησε μια νέα ομοσπονδιακή οργάνωση, την Ομοσπονδιακή Διοίκηση Πολιτικής Άμυνας (FCDA), που θα ήταν υπεύθυνη για την μείωση της τρωτότητας απέναντι σε μία ενδεχόμενη επίθεση. Ο ρόλος της ήταν εποπτικός, ενώ ήταν υπεύθυνη για την εφαρμογή πρακτικών και για την χρηματοδότηση των κρατικών και τοπικών κυβερνήσεων (Brown, 1988).

Ωστόσο, η πολιτική άμυνα μέχρι την δεκαετία του 1970 ήταν ανεπαρκής στην αντιμετώπιση μιας φυσικής καταστροφής. Το σύστημα, το οποίο περιέκλειε την πολιτική άμυνα ήταν εξαιρετικά άκαμπτο και ανέτοιμο. Η εκδήλωση φυσικών καταστροφών οδήγησε στην ανάπτυξη πρακτικών για τη αντιμετώπιση τους (Alexander D. , 2007). Η προσπάθεια διαχείρισης έκτακτων αναγκών ξεκινάει από τα μέσα του 1980 για πολλές χώρες. Στις 1 Απριλίου του 1979 ιδρύθηκε η FEMA (Federal Emergency Management Agency), η οποία από της 20 Ιουλίου της ίδιας χρονίας έχει αναλάβει την διαχείριση έκτακτων αναγκών και την υπεράσπιση των πολιτών στις ΗΠΑ (Bea, 2002).

Ορόσημο αποτέλεσε το έτος 2005 όταν ο τυφώνας Κατρίνα που χτύπησε τον Κόλπο του Μεξικό έθεσε τα θεμέλια για ριζικές αλλαγές στην διαχείριση έκτακτης ανάγκης, τη δημιουργία ενός ανεπτυγμένου συστήματος σχεδιασμού , την ετοιμότητα αλλά και την παροχή εξωτερικής βοήθειας, καθώς όλα αυτά ήταν ανεπαρκή όταν κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν την καταστροφή που άφησε ο τυφώνας (Alexander D. , 2007).

### **ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ**

Το Ηνωμένο Βασίλειο είναι μία χώρα, η οποία έχει κληθεί να αντιμετωπίσει διάφορες καταστροφές. Μια ιστορική και μεγάλη καταστροφή είχε συμβεί το 1666 και έπληξε την πρωτεύουσα του, το Λονδίνο. Μετά την πυρκαγιά εφαρμόστηκε το Διάταγμα ανασυγκρότησης, έγινε Σχέδιο Αντιπυρικής Προστασίας, ενώ θεσπίζεται και νομοθεσία για την κατασκευή κτηρίων από πέτρα και τούβλο (Lisova & Spirkina , 2020).

Όσον αφορά την οργάνωση και την διοίκηση της πολιτικής προστασίας στο Ηνωμένο Βασίλειο βασίζεται κυρίως στην τοπική αυτοδιοίκηση. Η κυβέρνηση επιλέγει η αξιολόγηση, η ετοιμότητα και η διαχείριση να γίνεται από τις τοπικές αρχές. Ωστόσο, το 2001 δημιούργησε το Υπουργικό Συμβούλιο ( Cabinet Office) για να υπάρχει και ένα κεντρικό κυβερνητικό όργανο (Sahin, Karucu, & Unlu, 2008).

Το 2004 θεσπίστηκε ο Νόμος περί πολιτικών δράσεων έκτακτων αναγκών (Civil Contingencies Act) με σκοπό την προάσπιση της συνεργασίας μεταξύ των οργανισμών για

να διευκολύνεται η αξιολόγηση των πιθανών καταστροφών και να προάγεται η ασφάλεια των πολιτών (Sahin, Karucu, & Unlu, 2008).

Ωστόσο μετά την τρομοκρατική επίθεση του 2005 που δέχτηκε το Λονδίνο, η πορεία της πολιτικής προστασίας άλλαξε και μεγάλη σημασία δόθηκε στην «πολιτική ανθεκτικότητα» για τους οργανισμούς που ασχολούνται με ανθρωπογενής κινδύνους (Rockett, 1994).

Γενικά, η οργάνωση της πολιτικής προστασίας αποτελεί ευθύνη του τοπικού κράτους, ενώ η πυροσβεστική και η αστυνομία έχουν κρίσιμο ρόλο σε μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Πρωταρχικής σημασίας είναι η ασφάλεια της πόλης και η ανάπτυξη επιμέρους σχεδίων για τους διάφορους τύπους καταστροφών (Δελλαδέτσιμας, 2009; Rockett, 1994).

## **ΤΣΕΧΙΑ**

Η Τσεχία είναι μια χώρα που κατά κύριον τις δεκαετίες από το 1995 έως το 2015 ήρθε αντιμέτωπη με πλημμύρες. Το 1997 συνολικά 100.000 άνθρωποι επλήγησαν, ενώ το 2002 λόγω των πλημμυρών επλήγησαν 200.000 άνθρωποι. Σημαντικό αριθμό ανθρώπων επηρέασαν και οι πλημμύρες κατά τα έτη 2006, 2009, 2010 και 2013. Ακόμα, η χώρα ήρθε αντιμέτωπη με τεχνολογικά ατυχήματα κατά τα έτη 1990 (έκρηξη μεθανίου σε ανθρακωρυχείο με 30 νεκρούς) και 1991 (έκρηξη πυρομαχικών σε στρατώνες του σοβιετικού στρατού με 21 νεκρούς). Τα έτη 1995 και 2008 κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν δύο σιδηροδρομικά ατυχήματα, ενώ υπήρξαν και άλλα πολλά. Οι υλικές απώλειες ήταν τεράστιες, με τις μεγαλύτερες να καταγράφονται το έτος 2002. Το εν λόγω έτος όπως και τα έτη 2006, 2007 και 2013 είχε γίνει κήρυξη έκτακτης ανάγκης από την κυβέρνηση. Να σημειωθεί ότι το 1998 στην πολιτική ασφάλεια δεν υπήρχε ο θεσμός της έκτακτης ανάγκης. Το 1990 έως το 1997, αν και η ασφάλεια παρέμεινε στάσιμη και τα θέματα ασφάλειας και πολιτικής προστασίας ήταν στο περιθώριο πολιτικού αλλά και δημόσιου συμφέροντος. Η αλλαγή ως προς τα θέματα ασφαλείας ξεκίνησε μετά το 1997, όπου με δημοψήφισμα το Υπουργείο Εσωτερικών ανέλαβε την πολιτική προστασία και το 1998 ψηφίστηκε Συνταγματικός Νόμος για την ασφάλεια (Brazova, Matczak, & Takacs, 2014).

Το 2000 αποτέλεσε ορόσημο, καθώς εφαρμόστηκε ο νόμος για το ολοκληρωμένο σύστημα διάσωσης (IRS), το Crisis Act, το Act on Economic Measures for the State of Crisis και αλλά και νόμος για την Προστασία της Δημόσιας Υγείας. Σημασία δόθηκε στην προστασία από τις πλημμύρες, καθώς είναι ένα φυσικό φαινόμενο που αντιμετωπίζει τακτικά η Τσεχία, ενώ εξαίρεση δεν αποτέλεσαν και οι πυρκαγιές (Brazova, Matczak, & Takacs, 2014).

Όσον αφορά την υλοποίηση ενός σχεδίου σε μία έκτακτη κατάσταση την ευθύνη για τον σχεδιασμό, τις αποφάσεις και τις δράσεις έχουν οι κρατικές αρχές, φορείς και οι τοπικές αρχές, ενώ σε περίπτωση που δεν μπορεί να είναι διαχωρίσιμη η καταστροφή ενεργοποιείται ο στρατός, αλλά και άλλες μονάδες. Ο στρατός έχει ήδη ένα σχεδίων καθηκόντων για όλη την επικράτεια της χώρας και πρέπει να είναι εξαιρετικά σοβαρή η κατάσταση (απειλή ανθρωπινών ζωών) (TUŠER & JÁNSKÝ, 2020).

Με την πάροδο του χρόνου η Τσεχία έχει διασφαλίσει την προστασία του πληθυσμού, την ασφάλεια της επικράτειας και άλλων αξιών. Στον τομέα του σχεδιασμού επικεντρώνεται σε

όλους τους παράγοντες που θα διασφαλίζουν την ασφάλεια του πληθυσμού και την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος διάσωσης (Klučková, Tomáňová, Brumarová, & Pokorný, 2021).

## **ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Στην Ελλάδα η αρμόδια υπηρεσία για την πρόληψη και την αντιμετώπιση καταστροφών είναι η Πολιτική Προστασία που υπάγεται στο Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας. Στα πλαίσια των γενικών καθηκόντων σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα ΥΠ'ΑΡΙΘΜΟΝ 151 είναι η πρόληψη και την αντιμετώπιση φυσικών, τεχνολογικών και άλλων καταστροφών μέσω της μελέτης, του σχεδιασμού, της οργάνωσης και του συντονισμού των απαιτούμενων δράσεων. Τα επιστημονικά στοιχεία που προκύπτουν αποτελούν ένα μέσο το οποίο είναι μείζονος σημασίας για να κινητοποιηθεί σε περίπτωση κίνδυνου καταστροφής το δυναμικό της χώρας. Ακόμα μετά την ολοκλήρωσή των δράσεων αντιμετώπιση η πολιτική Προστασία είναι υπεύθυνη για τα έργα που θα αποκαταστήσουν τις ζημιές και θα διασφαλίσουν την ασφάλεια των πολιτών.

### **ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΟΜΗ**

Όσον αφορά την οργανωτική δομή της Κεντρικής Διοίκησης της Πολιτικής Προστασίας στην κεφαλή βρίσκεται ο γενικός γραμματέας. Στο γραφείο του γενικού γραμματέα υπάγεται και το γραφείο τύπου και Δημοσίων σχέσεων. Ο γενικός γραμματέας υπηρετεί στο γραφείο γενικό γραμματέα και είναι υπεύθυνος για την οργάνωση και την επικοινωνία με άλλες υπηρεσίες καθώς και με το κοινό, ενώ είναι υπεύθυνος και για τη διαχείριση και την οργάνωση ανάλογα των διατάξεων. Η ομαλή διεξαγωγή όλων αυτών των καθηκόντων ομαλοποιείται από το Γραφείο του Γενικού Γραμματέα. Στις περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος επερχόμενων καταστροφών λόγω φαινομένων και γεγονότων ή εκδηλώσεων, οι πολίτες αλλά και τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης ενημερώνονται από το Γραφείο Τύπου και Δημοσίων Σχέσεων.

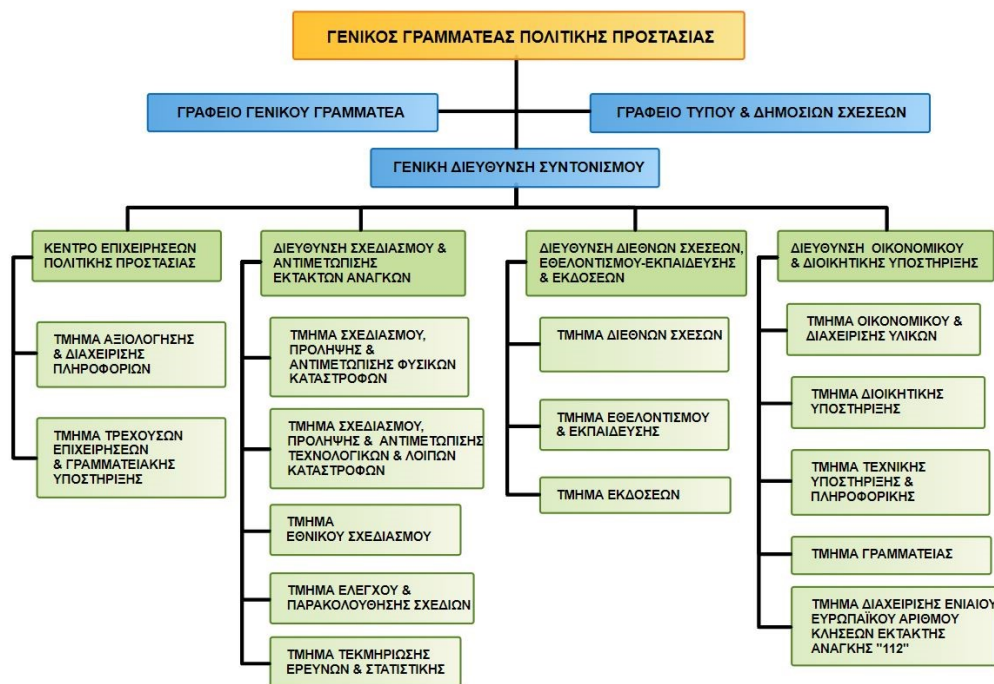
Πιο κάτω στην ιεραρχία βρίσκεται η Γενική Διεύθυνση Συντονισμού στην οποία υπάγονται:

- Το Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας:
- Η Διεύθυνση Σχεδιασμού και Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών
- Η Διεύθυνση Διεθνών Σχέσεων, Εθελοντισμού – Εκπαίδευσης και Εκδόσεων
- Η Διεύθυνση Οικονομικού και Διοικητικής Υποστήριξης

Στην Ελλάδα η διοικητική δομή αποτελείται από την:

- Κεντρική Διοίκηση (Υπουργείο, Δημόσιες υπηρεσίες)
- Αποκεντρωμένη Κρατική διοίκηση
- Τοπική αυτοδιοίκηση που διακρίνεται σε :
  - Ά Βαθμού που ανήκουν οι Δήμοι
  - Β Βαθμού που ανήκουν οι Περιφέρειες





**Διάγραμμα 4: Οργανόγραμμα Πολιτικής Προστασίας (Πηγή: Πολιτική Προστασία)**

Τέλος, η τοπική αυτοδιοίκηση (Δήμοι) έχουν την μεγαλύτερη ευθύνη εφαρμογής και σχεδιασμού με βάση τα σχέδια που υφίστανται από την Πολιτική Προστασία. Το Γενικό Σχέδιο ονομάζεται Ξενοκράτης και συντάχθηκε το 2003 σύμφωνα με την Υ.Α. 1299/2003 (ΦΕΚ 423 Β'/10-4-2003). Ο στόχος του είναι η αποτελεσματική αντιμετώπιση των καταστροφικών φαινομένων, ώστε να διασφαλίζεται η υγεία, η ζωή, οι περιουσίες και το φυσικό περιβάλλον (ΓΓΠΠ, ΦΕΚ 423 Β'/10-4-2003, 2003).

Τα σχέδια ανάλογα την καταστροφή που καλούνται να αντιμετωπίσουν είναι :

- Βορέας (Γενικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης / Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Χιονοπτώσεων και Παγετού)
- Εγκέλαδος (Γενικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης/Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Σεισμών)
- Ηράκλειτος (Γενικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης/Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Τεχνολογικών Ατυχημάτων)
- Τάλως (Γενικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης/Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Ηφαιστειών)
- Ιόλαος (Γενικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης/Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Δασικών Πυρκαγιών)
- Δάρδανος (Γενικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης/Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Πλημμύρων)

## **ΓΕΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΕΚΤΑΚΤΩ ΑΝΑΓΚΩΝ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ/ ΒΡΑΧΕΙΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΣΕΙΣΜΩΝ (ΕΓΚΕΛΑΔΟΣ)**

Το Γενικό σχέδιο Εγκέλαδος έχει στόχο την άμεση αντίδραση και απόκριση των φορέων των φορέων σε περίπτωση σεισμού. Το σχέδιο τέθηκε σε εφαρμογή το έτος 2020 και έχει ως βασικοί προϋπόθεση την συνεργασία και την δυσλειτουργία των αρμόδιων και εμπλεκόμενων φορέων. Κύριοι στόχοι είναι να προσδιοριστεί ο ρόλος του κάθε φορέα, σε όλα τα επίπεδα, καθώς και να εφαρμοστούν μέτρα και δράσεις αποτελεσματικές που θα συμβάλλουν στην ετοιμότητα. Ακόμα, στοχεύει στην συντονισμένη δράση κατά την διάρκεια της έκτακτης ανάγκης και την σωστή και εναρμονισμένη συνεργασία των φορέων (ΓΓΠΠ, “Σχέδιο δράσεων Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση σεισμών”, 2018).

Το όνομα Εγκέλαδος προέρχεται από την ελληνική μυθολογία. Ο Εγκέλαδός ήταν ο αρχηγός των Γιγάντων. Γονείς του ήταν ο Τάρταρος και η Γή. Όταν έγινε η Γιγαντομαχία ανάμεσα στους Γίγαντες και τους θεούς του Ολύμπου, εκείνος έχασε από την θεά Αθηνά που τον εξουδετέρωσε. Έκτοτε προσπαθεί να απελευθερωθεί και προκαλεί σεισμούς και εκρήξεις ηφαιστειών (ΓΓΠΠ, “Σχέδιο δράσεων Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση σεισμών”, 2018).

Σύμφωνα με το σχέδιο Ξενοκράτης υπάρχουν τέσσερις φάσεις ετοιμότητας, η Φάση 1 που είναι συνήθης ετοιμότητα ,η Φάση 2 που είναι η αυξημένη ετοιμότητα, η Φάση 3 που αφορά την άμεση κινητοποίηση / επέμβαση και την Φάση 4 που αφορά την άμεση αποκατάσταση και αρωγή.

Στην Φάση 1 που είναι η συνήθης ετοιμότητα προβλέπεται:

- Προσεισμικός έλεγχός με βάση τις προδιαγραφές που τέθηκαν από τον ΟΑΣΠ
- Αναθεωρημένα , επικαιροποιημένα και εναρμονισμένα σχέδια
- Υλοποίηση των δράσεων και εξασφάλιση των απαραίτητων πόρων
- Συνεργατικότητα και επικοινωνία μεταξύ των φορέων
- Συντήρηση του εξοπλισμού για την άμεση αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων
- Ενημέρωση των πολιτών για την λήψη μέτρων πρόληψης και αυτοπροστασίας
- Προσδιορισμός χώρων καταφυγής
- Προσδιορισμός χώρων επίρριψης μπαζών
- Συνεργασία των Κέντρων Επιχειρήσεων
- Επιτροπές καταγραφής Ζημιών
- Προγράμματα κατάρτισης

Στην Φάση 2 που είναι η αυξημένη ετοιμότητα προβλέπεται:

- Έλεγχός της υλοποίησης των σχεδίων της Φάσης από τις Περιφέρειές και τους Δήμους

- Άμεσος έλεγχός από τους λοιπούς επιχειρησιακούς φορείς για επικαιροποίηση ή ενίσχυση σχεδίων και επιχειρησιακών δυνατοτήτων
- Διευκρινήσεις της Μόνιμης Ειδικής Επιστημονικής Επιτροπής Εκτίμησης Σεισμικής Επικινδυνότητας και Αξιολόγησης Σεισμικού Κινδύνου του Ο.Α.Σ.Π. για την αξιολόγηση της σεισμικότητας και των απαραίτητων ενεργειών

Στην Φάση 3 που είναι η άμεση κινητοποίηση / επέμβαση προβλέπεται:

- Πληροφόρηση για την υπάρχουσα κατάσταση
- Απεγκλωβισμοί και διασώσεις όπου απαιτείται
- Παροχή βοθητών υγείας σε περιπτώσεις τραυματισμών πολιτών
- Εφαρμογή σχεδίων εκκένωσης σε διάφορες υποδομές και εγκαταστάσεις
- Έλεγχός των κτιρίων από την Γενική Διεύθυνση Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών (ΓΔΑΕΦΚ)
- Χώρου φιλοξενίας, για ανθρώπους δεν μπορούν να επιστρέψουν στα σπίτια τους
- Καθαρισμός εμποδίων από αντικείμενα και μπάζα που διακόπτουν την κυκλοφορία σε καίρια σημεία (π.χ. νοσοκομεία)
- Έλεγχος ποιότητας νερού και αν είναι πόσιμο
- Διασφάλιση λειτουργίας υπηρεσιών
- Διακοπή μαθημάτων λόγω έκτακτης κατάστασης
- Επέμβαση τροχαίας για την αποσυμφόρηση του οδικού δικτύου
- Διασφάλιση λειτουργία δικτύου ηλεκτροδότησης
- Διάθεση προσωπικού, μέσων, υλικών και εφοδίων και προώθησή τους στις πληγείσες περιοχές
- Συνεργασία εθελοντικών οργανώσεων πολιτικής προστασίας
- Ενημέρωση κοινού
- Λήψη αποφάσεων απομάκρυνσης πολιτών
- Αίτημα συνδρομής βοήθειας από άλλες χώρες σε περίπτωση μη επαρκούς βοήθειας σε εθνικό επίπεδο
- Κήρυξη περιοχών έκτακτης κατάστασης, όπου απαιτείται

Στην Φάση 4 που είναι η αποκατάσταση και η αρωγή προβλέπεται:

- Μέρμινα των πληγέντων
- Οικονομική ενίσχυση των πληγέντων
- Οριοθέτηση σεισμόπληκτης περιοχής
- Παροχή αποζημιώσεων – επιδοτήσεων σε βιομηχανίες, βιοτεχνίες, εμπορικά καταστήματα, αγροτικές εκμεταλλεύσεις και άλλες επιχειρήσεις και φορείς
- Αποκαταστάσεις υποδομών και δικτύων
- Αποκατάσταση οδικού δικτύου

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΧΩΡΟΙ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ

### ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ

Οι χώροι καταφυγής είναι χώροι που επιτρέπουν την άμεση εκτόνωση του πληθυσμού, για μικρό χρονικό διάστημα (έως δύο ημέρες) και συνήθως επιλέγονται ανοικτοί χώροι όπως πλατείες, ανοικτές αθλητικές εγκαταστάσεις, πάρκα και σχολεία που είναι ασφαλής και επαρκής ο χώρος (Δελλαδέτσιμας, 2009). Οι χώροι καταφυγής πρέπει να επιλέγονται με βάση κάποιες προδιαγραφές και να γίνεται σωστή κατανομή του πληθυσμού σε αυτούς τους διαθέσιμους χώρους. Σε περιπτώσεις σεισμού είναι κρίσιμο και η εκκένωση στους χώρους καταφυγής (Chen, Chen, Li, & Chen, 2013).

Οι χώροι καταφυγής σύμφωνα με τους Chen et. al. (2013), ανάλογα το φαινόμενο (π.χ. σεισμό ή τυφώνα, κ.λπ.) πρέπει να έχουν κάποιες προδιαγραφές και να γίνει ο ανάλογος τρόπος εκκένωσης σε κάθε περίπτωση.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο κύριος όγκος του έργου αντισεισμικής προστασίας εξαντλούνταν με το μοίρασμα στον πληθυσμό ενημερωτικών φυλλαδίων, που υποδείκνυαν πως πρέπει να συμπεριφερθεί μετά από ένα σεισμό και τι μέτρα πρέπει να έχει λάβει πριν απ' αυτόν. Ταυτόχρονα και σποραδικά, γίνονταν ομιλίες σε σχολεία, ιδρύματα, οργανισμούς κ.λπ. με παρόμοια θεματολογία. Μετά όμως από ένα καταστροφικό σεισμό, επικρατεί μεγάλος πανικός, ειδικότερα στη φάση εκκένωσης των ανασφαλών χώρων. Τις πιο πολλές φορές δεν είναι τόσο μεγάλος ο αριθμός των καταπλακωμένων θυμάτων από τα πεσμένα κτίρια, όσο από τις λανθασμένες ενέργειες του καθενός στην προσπάθεια του να σωθεί. Στη φάση αυτή συμμετέχει ενεργά ο πολίτης και η απλή ενημέρωση δε φθάνει για να του δημιουργήσει τη λανθάνουσα ικανότητα για να δράσει σωστά. Η προβλεψιμότητα της συμπεριφοράς ενός ατόμου εξασφαλίζεται γενικά μόνο με πρακτική εκπαίδευση και προετοιμασία (Τσελέντης, 1997).

Η σημασία της ασφαλούς εκκένωσης των χώρων είναι τεράστια όταν αφορά σχολεία, γηροκομεία, ιδρύματα κάθε είδους κ.λπ. Για να είναι επιτυχής μια εκκένωση χώρων, πρέπει να είναι γνωστός εκ των προτέρων ο χώρος καταφυγής του πληθυσμού. Απλή εκκένωση μαζικών χώρων χωρίς σημείο καταφυγής καταλήγει σε ακατάστατες και αντίθετες κινήσεις των μαζών, που οδηγούν σε ατυχήματα και καταστροφή, μεγαλύτερη από τον ίδιο το σεισμό. Η διαδρομή του πλήθους προς τους χώρους καταφυγής πρέπει να είναι απαλλαγμένη από εμπόδια και κινδύνους. Πρέπει επίσης να μπορεί κάποιος να την ακολουθήσει στο σκοτάδι αν χρειαστεί. Εκεί που θα φθάσει πρέπει να μην κινδυνεύει από την πτώση παρακείμενων κτιρίων ή ηλεκτροφόρων καλωδίων, να έχει πόσιμο νερό και αποχέτευση, φωτισμό και ενημέρωση, στοιχειώδη ιατροφαρμακευτική περίθαλψη κ.λπ.

Επίσης, πρέπει να γνωρίζουν οι συγγενείς του το χώρο που έχει καταφύγει, ώστε να γίνει δυνατή η συγκέντρωση των μελών της οικογένειας. Εκτός από τη μετακίνηση του πληθυσμού, υπάρχει και ανάγκη μεταφοράς των λειτουργιών των νοσηλευτικών ιδρυμάτων κ.λπ. Σ' αυτή την περίπτωση το εγχείρημα είναι πολύπλοκο και απαιτεί σύνταξη ειδικού σχεδίου και ειδικών κατά περίπτωση ασκήσεων ετοιμότητας. Κάθε αμέλεια ή λάθος έχει

μεγάλο ανθρώπινο κόστος . Είναι φανερό από τα παραπάνω ότι, η αντισεισμική συμπεριφορά του πληθυσμού δεν υποδεικνύεται ούτε διδάσκεται, χωρίς πριν να έχει οργανωθεί το πλαίσιο και οι χώροι, μέσα στους οποίους θα εκδηλωθεί αυτή η συμπεριφορά. Η ενημέρωση και η εκπαίδευση πρέπει να είναι ξεχωριστή κατά γειτονιά, συνοικία, σχολείο, ίδρυμα, νοσοκομείο κ.λπ.

Οι γενικόλογες παροτρύνσεις και οδηγίες με σκίτσα, έγχρωμα φυλλάδια κ.λπ., εκεί που δεν εκτελείται τελείως συγκεκριμένο έργο αντισεισμικής υποδοχής, πρόδιδαν ένα κράτος που εξαντλεί το ενδιαφέρον του για τους πολίτες στον εντυπωσιασμό και όχι στην εργασία σε βάθος. Οι χώροι καταφυγής, όπως ορίζονταν από παλαιότερα νομοθετήματα, ήταν ανοιχτοί χώροι στους οποίους οι άνθρωποι κατευθύνονταν για να προφυλαχθούν αμέσως μετά το σεισμό. Οι χώροι καταφυγής ήταν λιγοστοί στα πολυσύχναστα αστικά κέντρα και σ' αυτούς έρρεαν για λίγα λεπτά ή και ώρες ακόμα μεγάλα πλήθη περιοίκων, μέχρι να ενημερωθούν για τις συνέπειες του σεισμού και την πιθανότητα επανάληψης του. Αν δεν υπήρχαν καταστροφές ή πληροφορίες ότι θα ξαναγίνει σεισμός, μετά τις σχετικές οδηγίες των αρχών οι άνθρωποι επέστρεφαν στα σπίτια τους, νωρίτερα οι ψυχραιμότεροι και αργότερα οι υπόλοιποι.

## **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ**

Οι προδιαγραφές ασφάλειας των χώρων καταφυγής διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος της καταστροφής. Σε περίπτωση σεισμού οι χώροι πρέπει να βρίσκονται:

- Σε απόσταση από περιβάλλοντα κτίρια.
- Μακριά από γεωλογικά επικίνδυνα εδάφη.
- Σε υψομετρική θέση σε σχέση με τις παράκτιες περιοχές.
- Μακριά από μεγάλα τεχνικά έργα.
- Μακριά από γραμμές ηλεκτρικής ενέργειας.
- Σε απόσταση από περιοχές με μεγάλες εγκαταστάσεις.

Στην επιλογή των χώρων καταφυγής, εμπλέκεται και το κριτήριο της ύπαρξης υποδομών. Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι υποδομές και ο εξοπλισμός που ήδη υπάρχει στους χώρους αυτούς. Μετά από προσεισμική καταγραφή που πρέπει να γίνει, θα γίνουν προτάσεις για τη δημιουργία υποδομών και την προμήθεια εξοπλισμού για όσους χώρους δεν διαθέτουν τα απαραίτητα. Στα απαραίτητα περιλαμβάνονται τα εξής:

- Ηλεκτροφωτισμός.
- Υδροδότηση.
- Χώροι υγιεινής, ή δυνατότητα τοποθέτησης προσωρινών, με γνώμονα την απαίτηση για ένα χώρο ανά σαράντα άτομα.
- Κάδοι απορριμμάτων.
- Σήμανση.

Όσον αφορά στο ιδιοκτησιακό καθεστώς, αποτελεί ένα από τα πιο καθοριστικά στοιχεία επιλογής και χαρακτηρισμού ενός χώρου, ως χώρου καταφυγής. Είναι κρίσιμο στοιχείο,

διότι σχετίζεται με τη δυνατότητα συντήρησης του χώρου και την ύπαρξη των απαιτούμενων υποδομών. Για το λόγο αυτό προτιμούνται δημόσιοι χώροι, ή χώροι που ελέγχονται από δημόσιους φορείς. Θεωρητικά η κάθε κατηγορία των χώρων καταφυγής (εντός του αστικού ιστού και περαστικοί), πρέπει να επαρκεί για το σύνολο του πληθυσμού του θεωρούμενου Δήμου. Ανάλογα με το βαθμό επάρκειας των χώρων καταφυγής του αστικού ιστού λαμβάνονται προσεισμικά οι απαιτούμενες σχετικές αποφάσεις από τους αρμοδίους. Η δυναμικότητα των διαθέσιμων χώρων καταφυγής εντός του αστικού ιστού υπολογίζεται με βάση την αναλογία των 2 τμ. ανά άτομο και την έκταση των χώρων. Στους επιλεγμένους αρχικά χώρους γίνονται αυτοψίες και κατόπιν υπολογίζονται οι «ενεργές επιφάνειες», δηλαδή οι επιφάνειες που μπορούν να αξιοποιηθούν από τον πληθυσμό μετά από ένα σεισμό, αφού εξαιρεθούν αυτές που δεν πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές ασφαλείας. Η απαιτούμενη δυναμικότητα σε χώρους εντός του αστικού ιστού υπολογίζεται με βάση τη μέγιστη πληθυσμιακή πυκνότητα της περιοχής. Η απαιτούμενη δυναμικότητα των κεντρικών περιοχών μιας πόλης υπολογίζεται με βάση τον πληθυσμό αυτών των περιοχών τις ώρες αιχμής, δηλαδή τον πληθυσμό των υπηρεσιών, των καταστημάτων, των κατοικιών, καθώς και τον πληθυσμό που βρίσκεται σε πεζοδρόμια ή οδικές αρτηρίες. Εάν η διαθέσιμη δυναμικότητα σε ελεύθερους χώρους εντός των πολεοδομικών ενοτήτων υπολείπεται της απαιτούμενης, λαμβάνοντας υπόψη και τα υπόλοιπα προαναφερόμενα κριτήρια επιλογής, θα πρέπει να υπάρξει προσεισμικά πρόβλεψη για εναλλακτικές λύσεις με επεξεργασία διαφορετικών σεναρίων (π.χ. αξιοποίηση κάποιων περιαστικών χώρων), που θα υιοθετηθούν ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες.

## **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΑΠΟ ΕΡΕΥΝΕΣ**

### **ΜΕΛΕΤΗ ΧΩΡΟΥ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΕΙΣΜΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΠΕΚΙΝΟΥ (ΚΙΝΑ)**

Με την πάροδο του χρόνου έγιναν πολλές μελέτες για χώρους καταφυγής. Σε πόλεις με συνεχώς αυξανόμενο πληθυσμό απαιτείται να έχουν πρόγραμμα ετοιμότητας για τους διάφορους τύπους καταστροφών. Ωστόσο, σε περιοχές με χαμηλά οικονομικά στρώματα παρατηρούνται ανεπαρκής εγκαταστάσεις και σχεδιασμός ή μη αποτελεσματική εφαρμογή των προληπτικών μέτρων.

Οι Chen et al. (2013), μελέτησαν μία περιοχή που βρισκόταν σε ένα νοτιοδυτικό προάστιο του Πεκίνου, έχει εκτιμώμενο πληθυσμό των 350.000 και έκταση 35  $km^2$ . Η περιοχή έχει ελλείψεις ως προς τον σχεδιασμό καταφυγίων έκτακτης ανάγκης. Η μελέτη επικεντρώθηκε σε χώρους καταφυγής σε περίπτωση σεισμού. Έγινε ιεράρχηση με βάση τον χρόνο παραμονής με την χρήση GIS, ενώ για το μοντέλο λήφθηκαν υπόψη παράγοντες όπως ο εκτιμώμενος χρόνος άφιξης, τις εκτιμώμενες απαιτήσεις εκκενώσεων, αλλά και την ακτίνα επιρροής. Ακόμα, ο πληθυσμός χωρίστηκε με βάση την ημερήσια και την νυχτερινή κατανομή.

Γύρω από τους χώρους καταφυγής δημιουργήθηκαν ακτίνες εξυπηρέτησης με βάση τον χρόνο και την απόσταση. Περιοχές, οι οποίες δεν βρισκόταν σε αυτές τις ακτίνες κάλυψης καλούνταν να ξεπεράσουν τα όρια των παραμέτρων του χρόνου και της απόστασης. Τα



όρια των αποστάσεων με βάση την εθνική οδηγία για τις τρεις κατηγορίες χώρων καταφυγής είναι ως 1200 m για τον χώρο καταφυγής που θα φιλοξενεί έως 1 μέρα, 2000 m για τον χώρο καταφυγής που θα φιλοξενεί έως 1 εβδομάδα και 3000 m για τον χώρο καταφυγής που θα φιλοξενεί από 1 εβδομάδα έως 1 μήνα. Το αποτέλεσμα ήταν η εύρεση 81 κατάλληλων χώρων που ταξινομήθηκαν με βάση την ιεραρχία και τις δυνατότητες εξυπηρέτησης, ενώ δημιουργήθηκαν και χάρτες που αποτύπωναν τις κατηγοριοποιήσεις για τον εκάστοτε χώρο.

## **ΜΕΛΕΤΗ ΧΩΡΟΥ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΑΛΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΟΪΜΠΡΑ ΣΤΗΝ ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ**

Σημαντικός είναι ο σχεδιασμός ενός σχεδίου έκτακτης ανάγκης, και η γρήγορη και ασφαλής μεταφορά σε χώρους καταφυγής για τα ιστορικά κέντρα. Σε μελέτη που διεξήχθη για τον καθορισμό χώρων καταφυγής και τον σχεδιασμό εκκένωσης στο ιστορικό κέντρο της Κοϊμπρα στην Πορτογαλία δόθηκε σημασία στην αξιολόγηση όλων των παραμέτρων για την ασφαλή απομάκρυνση των πολιτών και την παροχή βοήθειας. Από τους ερευνητές έγινε προσδιορισμός των χώρων καταφυγής και των ασφαλών διαδρομών.

Το ιστορικό κέντρο διαθέτει σπίτια που χρονολογούνται την εποχή του Μεσαίωνα, υπάρχει έντονη αστικοποίηση, ενώ χαρακτηρίζεται από πολλά στενά δρομάκια. Σε πολλές περιοχές δεν υπάρχει πρόσβαση στα αυτοκίνητα. Έγινε μελέτη των χώρων καταφυγής σε περίπτωση πυρκαγιάς. Έγινε σχεδιασμός για άμεση εκκένωση προς τους χώρους και υπολογίστηκαν παράμετροι όπως το μήκος του δρόμου.

Η έρευνα έγινε με την χρήση Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών με βάση το σενάριο της ημέρας και το σενάριο της νύκτας. Τέλος, υπήρξε και δεύτερο σχέδιο ως προς τον τρόπο διαφυγής (Rodrigues, Sousa, & Jesus, 2016),



## **ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΥΛΙΣΜΟΥ**

Αν οι συνέπειες του σεισμού στα κτίρια ήταν σημαντικές, οι ευρισκόμενοι αρχικά στους χώρους καταφυγής οδηγούνταν σε άλλες πιο ευρύχωρες τοποθεσίες, έμεναν για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα σε αντίσκηνα ή προκατασκευασμένα σπίτια. Αυτοί ήταν οι χώροι καταυλισμού, στους οποίους η διάρκεια παραμονής ήταν από λίγες ημέρες μέχρι μερικούς μήνες. Οι προδιαγραφές των χώρων καταυλισμού ήταν ίδιες με εκείνες των χώρων καταφυγής, με τις παρακάτω όμως πρόσθετες προβλέψεις (Alexander D. , 1993):

- Να μη βρίσκονται σε τοποθεσίες που μπορεί να εμποδίσουν άλλες σοβαρές κοινωνικές λειτουργίες, όπως οδικές αρτηρίες, χώροι γύρω από νοσοκομεία, προαύλια σχολείων που θα απαιτηθεί η σύντομη επαναλειτουργία τους κ.λπ.
- Να έχουν μόνιμες υποδοχές ύδρευσης, αποχέτευσης και ηλεκτροδότησης.
- Στους υπολογισμούς διαμόρφωσης και σχεδιασμού των χώρων αυτών πρέπει να αντιστοιχεί επιφάνεια εδάφους τουλάχιστον 2 τετραγωνικών μέτρων ανά καταυλιζόμενο άτομο.

Μετά από ισχυρούς σεισμούς ήταν πολύ συνηθισμένο το φαινόμενο της δημιουργίας πολλών και μικρών αυτοσχέδιων καταυλισμών, που έστηναν κάποιοι πολίτες αυθαίρετα και συνήθως κοντά στα κατεστραμμένα ή όχι σπίτια τους. Μ' αυτό τον τρόπο ένιωθαν πιο ασφαλείς όταν διαβιούσαν δίπλα σε οικείους χώρους και κοντά στα προσωπικά τους αντικείμενα, τα οποία μπορούσαν να αναζητούν με σύντομες διεισδύσεις στο εκκενωμένο σπίτι τους. Ταυτόχρονα, μπορούσαν να περιφρουρούν την περιουσία τους από πιθανές λεηλασίες, που σε μικρό ή μεγάλο βαθμό συμβαίνουν μετά από σεισμούς σε άδεια σπίτια.

## **ΧΩΡΟΙ ΠΑΡΟΧΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ**

Οι χώροι παροχής βοήθειας είναι υψίστης σημασίας. Η χρήση τους γίνεται για να καλυφθούν έκτακτες ανάγκες. Η λειτουργία τους γίνεται σε περίπτωση που η νοσοκομειακή μονάδα δεν μπορεί να ανταποκριθεί και να περιθάλψει τους πληγέντες λόγω κάποιας καταστροφής ή μεγάλης προσέλευσης (Δελλαδέτσιμας, 2009).

Οι περιοχές που επιλέγονται για την εγκατάσταση χώρων παροχής βοήθειας πρέπει να πληροί κάποιες προδιαγραφές. Συνήθως οι χώροι που επιλέγονται είναι προαύλια νοσοκομείων, εφόσον υπάρχει ασφάλεια και επαρκής έκταση, ή προαύλια σχολείων, γήπεδα και χώροι που διαθέτουν κάποιες υποδομές (ΔΕΛΛΑΔΕΤΣΙΜΑΣ & ΓΙΑΚΟΥΜΗ, 1985).

## **Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΓΠ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ**

Όλες οι φάσεις ανάπτυξης ενός σχεδίου αντιμετώπισης εκτάκτου ανάγκης, εξαρτώνται από δεδομένα και πληροφορίες, οι οποίες προέρχονται από διαφορετικές πηγές. Αυτό όπως είδαμε και στα προηγούμενα αποτελεί κρίσιμο σημείο. Πρέπει να εξασφαλίζεται η εγκυρότητα και ακρίβεια των δεδομένων, που έχει στη διάθεσή του ο επικεφαλής μιας ομάδας διαχείρισης, μιας έκτακτης κατάστασης. Η ύπαρξη ενός ΓΣΠ που έχει δημιουργηθεί

για την αντιμετώπιση τέτοιων περιπτώσεων, μπορεί να αποτελέσει το εργαλείο εκείνο, που θα οδηγήσει με κατάλληλους πάντα χειρισμούς στην ορθή αντιμετώπιση.

Το λογισμικό ενός ΓΣΠ μπορεί να περιλαμβάνει επί μέρους υποσυστήματα. Τέτοια είναι (Burrough και MacDonnell, 1998; Κουτσόπουλος, 2005):

- Λογισμικό Εισαγωγής και Επαλήθευσης Στοιχείων.
- Λογισμικό Αποθήκευσης και Διαχείρισης Στοιχείων.
- Λογισμικό Μετασχηματισμού Στοιχείων.
- Λογισμικό Παρουσίασης.
- Λογισμικό Αναζητήσεων.
- Λογισμικό Ανάλυσης χώρου.

Τα διαθέσιμα διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην εγγύηση ότι οι διαδικασίες των ΓΣΠ είναι οι πλέον κατάλληλες και αποδοτικές. Η αγορά ενός υπολογιστικού συστήματος με το αναγκαίο λογισμικό δεν εξασφαλίζει σε καμία περίπτωση επιτυχία, παρά μόνο αν υπάρχουν οι κατάλληλες εκείνες προϋποθέσεις. Τέτοιες είναι οι κατάλληλοι χειριστές που θα ενασχοληθούν, τα δεδομένα που θα εισαχθούν και γενικά η όλη οργάνωση της διαχείρισης ενός τέτοιου συστήματος.

Με ένα ΓΣΠ τα δεδομένα συλλέγονται, οργανώνονται και παρουσιάζονται με μια λογική, ώστε να μπορεί ανά πάσα στιγμή αυτός που τα χειρίζεται να απαντά σε ερωτήματα, που σχετίζονται με την υποβοήθηση λήψης αποφάσεων. Για παράδειγμα ποια η βέλτιστη διαδρομή για ένα σωστικό συνεργείο να προσεγγίσει ένα χώρο, ποιος μπορεί να είναι ο πιθανός χρόνος απόκρισης, σε ποια σημεία πρέπει η αστυνομία να διαθέσει προσωπικό για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας, κλπ. Είναι σημαντικό να επισημανθεί, πως τα περισσότερα δεδομένα και πληροφορίες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων, είναι χωρικού χαρακτήρα. Για το λόγο αυτό είναι πολύ εύκολο να απεικονισθούν πάνω σε χάρτες.

Οι διαδικασίες διαχείρισης εκτάκτων καταστάσεων, επικεντρώνονται σε τρεις πρωταρχικούς στόχους. Αυτοί είναι, η προστασία της ανθρώπινης ζωής, της περιουσίας και του περιβάλλοντος. Προκειμένου να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι ακολουθούνται οι παρακάτω διεργασίες:

- ✓ Σχεδιασμός
- ✓ Μείωση – Μετρίαση
- ✓ Ετοιμότητα
- ✓ Απόκριση
- ✓ Ανάκτηση (Johnson, 2000)

## **ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ**

Η εκπόνηση των σχεδίων διαχείρισης εκτάκτων καταστάσεων ξεκινούν με τον εντοπισμό και την επισημάνση πιθανών προβλημάτων που θα προκύψουν από μια έκτακτη κατάσταση. Με τη χρήση ΓΣΠ οι υπεύθυνοι μπορούν να επισημάνουν κινδύνους και να αξιολογήσουν

τις επιπτώσεις των πιθανών σεναρίων εμφάνισης κάποιων καταστάσεων. Όταν οι πιθανοί κίνδυνοι (σεισμός, πλημμύρα, κλπ), απεικονίζονται σε χάρτες μαζί με άλλα δεδομένα (δρόμους, δίκτυα μεταφοράς ενέργειας, κτίρια, κλπ), τότε είναι ευκολότερο για τους υπεύθυνους να εκπονήσουν πιο ρεαλιστικά σχέδια αντιμετώπισης.

Επίσης είναι πολύ εύκολο να μπορούν να τα τροποποιούν, αναλόγως της εξέλιξης ενός φαινομένου. Έτσι προτού κάποιο πρόβλημα εμφανιστεί, υπάρχει η δυνατότητα μέσω των ΓΣΠ να γίνει διεξοδική ανάλυση και σχεδιασμός. Τα ΓΣΠ διευκολύνουν αυτή τη διαδικασία, επιτρέποντας στους μελετητές να δουν τους κατάλληλους συνδυασμούς χωριών δεδομένων μέσω χαρτών που παράγονται σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

## **ΜΕΙΩΣΗ - ΜΕΤΡΙΑΣΗ**

Με τον εντοπισμό και την αναγνώριση πιθανών καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης, οι διαδικασίες μείωσης και μετριασμού των πιθανών συνεπειών πρέπει να καθορισθούν και ιεραρχηθούν. Για παράδειγμα σε περίπτωση εμφάνισης ενός σεισμού, θα πρέπει να έχουν εντοπιστεί ποιες κατασκευές βρίσκονται στη ζώνη επιρροής πιθανών ρηγμάτων. Ή με βάση άλλα στοιχεία, όπως γεωλογικές – γεωτεχνικές μελέτες (μικροζωνικές μελέτες περιοχών πόλεων), στοιχεία εδάφους, στοιχεία κτιρίων (κανονισμοί κατασκευής κλπ), θα πρέπει να γνωρίζουν οι υπεύθυνοι ποιες είναι οι πιθανές περιοχές εμφάνισης προβλημάτων και άρα ποιες διαδικασίες θα ακολουθηθούν για την μείωση των συνεπειών. Όλες αυτές οι διαδικασίες μπορούν εύκολα να απεικονισθούν και να υλοποιηθούν σε ένα ΓΣΠ.

Συνεπώς παρατηρούμε πως με τα ΓΣΠ μπορούμε να μετριάσουμε τις συνέπειες από την εμφάνιση ενός φαινομένου, προτού καν αυτό εμφανισθεί. Το κυριότερο είναι πως η ανθρώπινη ζωή και οι περιουσίες που μπορεί να εκτεθούν σε κίνδυνο, είναι πιο εύκολο να προστατευθούν.

## **ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ**

Περιλαμβάνει τις διαδικασίες εκείνες που απαιτούνται για την προετοιμασία της αντίδρασης σε πραγματικές καταστάσεις. Τα ΓΣΠ έχουν τη δυνατότητα να απαντήσουν σε διάφορες ερωτήσεις που αποσκοπούν στην ετοιμότητα αντίδρασης. Τέτοιες ερωτήσεις για παράδειγμα είναι, Πόσες ομάδες πρώτων βοηθειών απαιτούνται και σε ποιες θέσεις πρέπει να βρίσκονται; ή Ποιες οι διαδρομές εκκένωσης από ένα κτίριο προς ένα χώρο συγκέντρωσης μετά από σεισμό;

Επίσης, με τη δυνατότητα που παρέχουν τα ΓΣΠ για παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο διαφόρων φαινομένων, όπως των κινήσεων της γης (σεισμός), ή της στάθμης ενός φράγματος, ή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης κλπ, επιτυγχάνεται αύξηση της επιχειρησιακής ετοιμότητας σε μέγιστο βαθμό. Αν όλα αυτά τα δεδομένα διαδοθούν μέσω διαδικτύου προς ενημέρωση του κοινού, αντιλαμβανόμαστε την μεγιστοποίηση της ωφέλειας από τη χρήση των ΓΣΠ.

## ΑΠΟΚΡΙΣΗ

Τα ΓΣΠ μπορούν να αποδειχθούν ως ένα από τα κυριότερα εργαλεία σχεδιασμού. Ομάδες άμεσης απόκρισης μπορούν να βρίσκονται χωροθετημένες σε συγκεκριμένες θέσεις και έτσι να κατευθύνονται μέσω ενός κέντρου επιχειρήσεων στους χώρους συμβάντων. Η καθοδήγηση θα γίνεται μέσω συγκεκριμένων διαδρομών που θα έχουν σχεδιαστεί για τέτοιες καταστάσεις και αναλόγως της πληροφόρησης που υπάρχει. Αναλόγως την περίπτωση, ένα ΓΣΠ μπορεί να δώσει ακριβείς πληροφορίες πριν την άφιξη των πρώτων ομάδων στη περιοχή ενός συμβάντος. Για παράδειγμα σε περίπτωση πυρκαγιάς ενός εμπορικού κέντρου, μπορεί ο συντονιστής της επιχείρησης να γνωρίζει και να καθοδηγήσει το συνεργείο πυρόσβεσης στη θέση των πυροσβεστικών κρουσών.

Επίσης μπορεί να γνωρίσει τα σχέδια εκκένωσης του κτιρίου από τη μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας που έχει στη διάθεσή της η Πυροσβεστική Υπηρεσία. Σε μια άλλη περίπτωση εκδήλωσης ενός σεισμικού φαινομένου, όπου μπορεί να υπάρχουν εκτεταμένες καταστροφές και περιστατικά διάσπαρτα στο χώρο, τότε με τη χρήση ΓΣΠ είναι πολύ πιο εύκολος ο συντονισμός των ομάδων πολιτικής προστασίας.

Μπορεί πιο εύκολα να γίνεται ανακατανομή δυνάμεων, ή η καθοδήγηση πρόσθετων μονάδων προερχόμενων από άλλες περιοχές, δίνοντας στοιχεία για τον τρόπο πρόσβασης στις πληγείσες περιοχές.

## ΑΝΑΚΤΗΣΗ

Οι διαδικασίες ανάκτησης διακρίνονται σε δύο φάσεις. Στις διαδικασίες μικρής διάρκειας και στις διαδικασίες μακράς διάρκειας. Οι μικρής διάρκειας διαδικασίες ανάκαμψης περιλαμβάνουν ζωτική σημασίας υπηρεσίες και συστήματα. Αυτές μπορεί να είναι προσωρινές υπηρεσίες σίτισης, διανομής φρέσκου νερού, παροχής προσωρινών καταλυμάτων, παροχή πρώτων βοηθειών σε τραυματίες κλπ. Ένα ΓΣΠ μπορεί να διαδραματίσει ιδιαίτερο ρόλο και σε αυτό το στάδιο. Μια από τις δυσκολότερες εργασίες που πρέπει να σε αυτή τη φάση εξέλιξης ενός σχεδίου αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης, είναι η αποτίμηση των καταστροφών.

Ένα ΓΣΠ σε συνδυασμό με συστήματα εντοπισμού της θέσης (GPS), μπορεί να εντοπίσει κάθε χώρο που παρουσιάζει καταστροφές, να αναγνωρίσει τον τύπο και το μέγεθος των ζημιών και να εκκινήσει τις διαδικασίες καθορισμού των προτεραιοτήτων για δράση. Τα ΓΣΠ μπορούν να απεικονίζουν τον αριθμό των χώρων – καταφυγίων που απαιτούνται καθώς και τη θέση που πρέπει να βρίσκονται για να έχουν βέλτιστη πρόσβαση. Με αυτά τα συστήματα οι διαδικασίες μικρής διάρκειας για την ανάκαμψη, μπορούν να απεικονίζονται και να ελέγχονται εύκολα, άμεσα και κυρίως με ακρίβεια έως ότου ολοκληρωθεί αυτό το στάδιο.

Οι μακράς διάρκειας διαδικασίες ανάκτησης, μπορεί να διαρκέσουν και χρόνια. Περιλαμβάνουν αποκατάσταση των πληγέντων, επιδιόρθωση δικτύων, δρόμων, νοσοκομείων κλπ. Η πρόοδος και εξέλιξη των εργασιών αυτού του σταδίου, μπορεί να ελέγχεται με την αξιοποίηση ενός ΓΣΠ.

Επίσης η ολοκλήρωση αυτών των διαδικασιών μπορεί να απεικονίζεται σε χάρτες παραγόμενους από τέτοια συστήματα. Συνοψίζοντας, η διαχείριση σχεδίων αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών, αναπτύσσεται και υλοποιείται μέσω της ανάλυσης των διαθέσιμων πληροφοριών. Η πλειοψηφία δε των πληροφοριών είναι χωρικής φύσης και μπορεί να απεικονισθεί σε ένα χάρτη. Από τη στιγμή που η πληροφορία αποκτηθεί και τα δεδομένα αποδοθούν σε ένα χάρτη, ο σχεδιασμός ενός προγράμματος αντιμετώπισης εκτάκτου ανάγκης μπορεί να ξεκινήσει.

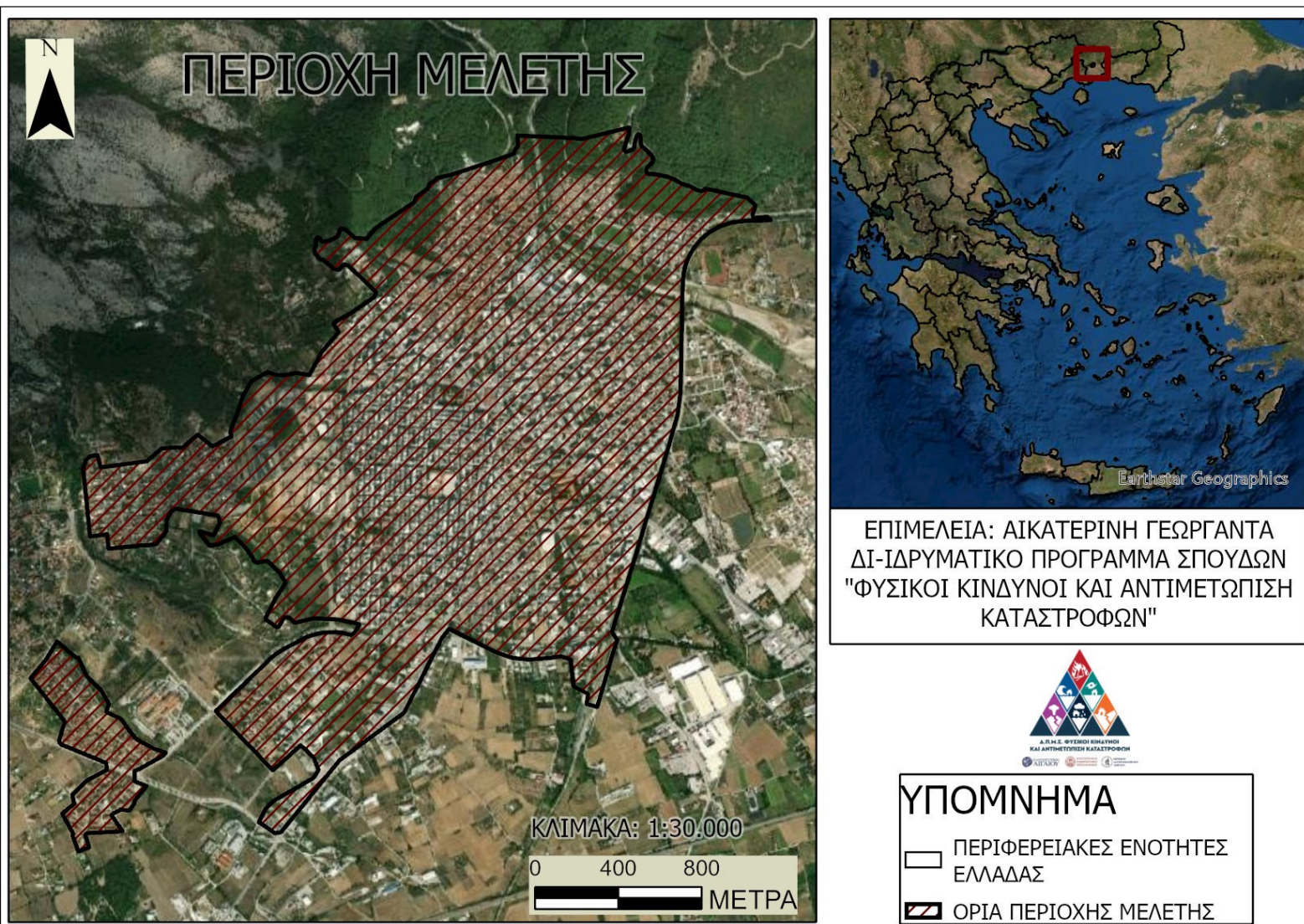
Η εμφάνιση εκτάκτων φαινομένων μπορεί να μοντελοποιηθεί και προσομοιωθεί σε ένα ΓΣΠ, έτσι ώστε να είναι δυνατή η προετοιμασία των υπεύθυνων πολιτική προστασίας. Με τον τρόπο αυτό μπορεί το προσωπικό να εκπαιδευτεί και προετοιμαστεί για να αποδίδει σε έκτακτες συνθήκες, πολύ πριν αυτές εμφανιστούν.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – Η ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ

### ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

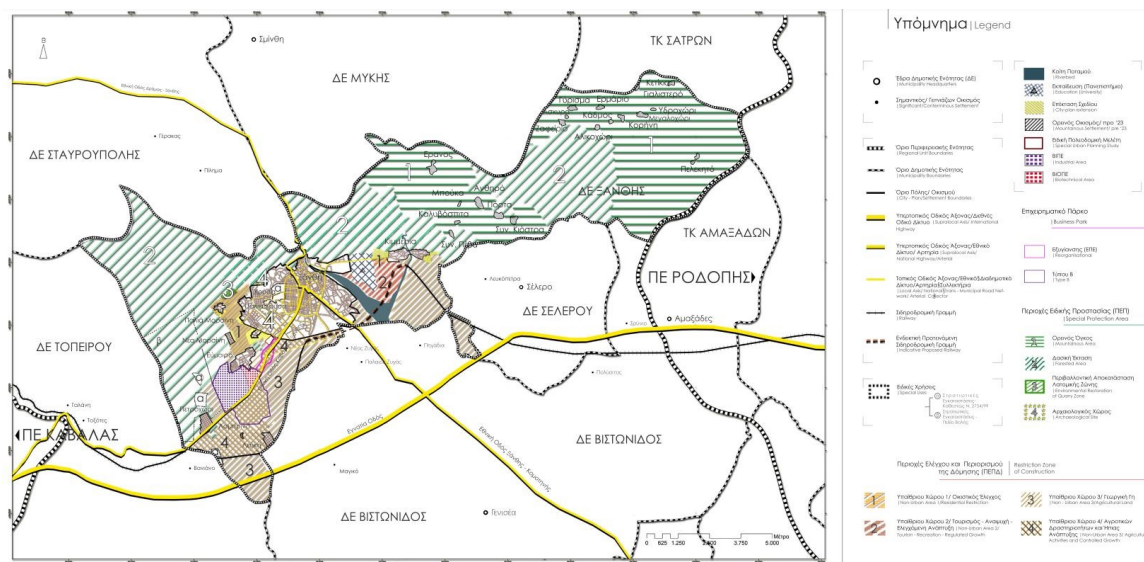
Η πόλη της Ξάνθης είναι πρωτεύουσα του ομώνυμου νομού και βρίσκεται στην Θράκη. Συνορεύει βόρεια με την Βουλγαρία ανατολικά με τον νομό Ροδόπης, νότια με το Θρακικό πέλαγός και δυτικά με τους νομούς Καβάλας και Δράμας. Η έκταση του Νομού είναι 1.793 τετραγωνικά χιλιόμετρα ενώ η συνολική έκταση της πόλης είναι σχεδόν 4.95 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Η πόλη της Ξάνθης σύμφωνα με την πληθυσμιακή καταγραφή του 2011 έχει συνολικά 56.091 κάτοικους. Η μορφολογία του νομού χαρακτηρίζεται από πεδινές, ημιορεινές και ορεινές περιοχές, που αντίστοιχα καταλαμβάνουν 582.2 τετραγωνικά χιλιόμετρα, 166.2 τετραγωνικά χιλιόμετρα, 1,044.6 τετραγωνικά χιλιόμετρα.



Χάρτης 2: Περιοχή Μελέτης σε κλίμακα 1:30.000

Η πόλη είναι κτισμένη αμφιθεατρικά στους πρόποδες της οροσειράς της Ροδόπης και τη διαρρέει ο ποταμός Κόσυνθος. Είναι μια ιδιαίτερη πόλη με πολιτισμικό, φυσικό, ιστορικό και ιστορικό ενδιαφέρον. Ο άξονας της Εγνατίας οδού επιτρέπει την γρήγορη πρόσβαση και

την συνδέει με μεγάλα αστικά κέντρα όπως η Θεσσαλονίκη αλλά και με την Τουρκία, ενώ μέσω του ορεινού όγκου του νομού υπάρχει πρόσβαση στα Βουλγαρικά σύνορα, επιτρέποντας διασυνοριακές σχέσεις. Όσον αφορά το οδικό δίκτυο που συνδέει την Βουλγαρία με την πόλη της Ξάνθης (Smolyan – Plovdiv – Σόφια, Smolyan – Plovdiv – Μπουρκάς – Μαύρης Θάλασσα, και Smolyan – Plovdiv – Βουκουρέστι) μέσω Εχίνου γίνεται προσπάθεια βελτιώσεις του για την ισχυροποίηση του διασυνοριακού της ρόλου. Ακόμα η πόλη συνδέεται μέσω του υπάρχοντος σιδηροδρομικού δικτύου με της υπόλοιπες πόλεις της περιφέρειας ενώ σε αναμονή είναι η νέα σιδηροδρομική γραμμή «Φίλιππος Β΄».



**Εικόνα 9: Απόκομμά χάρτη Χωρικής Οργάνωσης Ξάνθης (Π\_1\_1), Πηγή: Διεύθυνση Δόμησης Ξάνθης**

Όσον αφορά την διαπεριφερειακής εμβέλειας της Ξάνθης ως εθνικός αστικός πόλος χαρακτηρίζεται ως 4ου επιπέδου. Θεωρείται κέντρο περιφερειακής ανάπτυξης και αστικός πυκνωτής υπηρεσιών. Ακόμα προσελκύει αρκετούς τουρίστες κάθε χρόνο καθιστώντας την πόλο αστικού τουρισμού.

Στον τομέα της παιδείας και του πολιτισμού η πόλη φιλοξενεί τα Πολυτεχνικά τμήματα του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης. Ακόμα, σημαντική είναι η σχέση της πόλης με τον τομέα του πολιτισμού. Πολλές πολιτιστικές εκδηλώσεις (Γιορτές Παλαιάς Πόλης, Θρακικές Λαογραφικές Γιορτές, Γιορτές Νεολαίας, Χατζηδάκειο Φεστιβάλ) λαμβάνουν χώρα κυρίως στην Παλιά πόλη προσελκύοντας αστικό τουρισμό.

Όσον αφορά τις κλιματολογικές συνθήκες ο νομός χαρακτηρίζεται από ηπειρωτικό κλίμα με ψυχρούς χειμώνες και ζεστά καλοκαίρια, ενώ το μικροκλίμα της πόλης χαρακτηρίζεται από ψυχρούς και υγρούς χειμώνες ενώ τα καλοκαίρια είναι ζεστά.

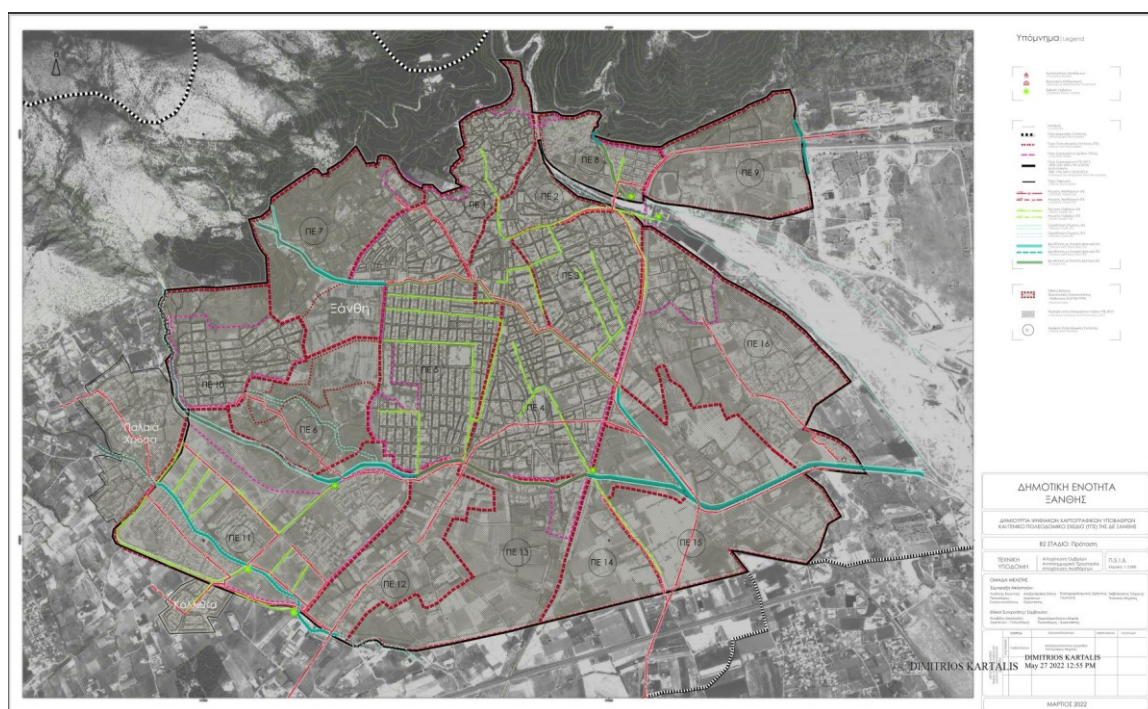


## ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ

Όσον αφορά των πολεοδομικό σχεδιασμό της πόλης χωρίζεται σε δεκαέξι (16) πολεοδομικές ενότητες (γειτονιές) και ζώνες άλλων χρήσεων. Με βάση των ΦΕΚ του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου η επέκταση της πόλης έγινε σε αραιοδομημένες ή μη δομημένες εκτάσεις και υπάρχει σχέδιο. Η πολεοδομική οργάνωση της πόλης σχεδιάστηκε για την εξυπηρέτηση ενός εκτιμώμενου πληθυσμού της τάξης των 70.000 κατοίκων.

Η πόλη χαρακτηρίζεται από δύο κεντρικούς πόλους, την Παλιά πόλη που βρίσκεται βόρεια στους πρόποδες της οροσειράς της Ροδόπης και την περιοχή των Καπναποθηκών που βρίσκεται νότια. Ευρεία πεζοδρόμηση συνδέει τους δύο πόλους. Εν τω μέσω αυτών βρίσκεται οι κεντρική πλατεία και στην περιοχή πέριξ αυτής λαμβάνουν χώρα όλες οι κεντρικές λειτουργίες.

Παρακάτω παραθέτουμε ένα απόκομμά του Σχεδίου Πολεοδομικής Οργάνωσης της πόλης της Ξάνθης. Απεικονίζονται όλες οι πολεοδομικές ενότητες της πόλης όπως επίσης και τα όρια του Εγκεκριμένου Σχεδίου Πόλης.



Εικόνα 10: Απόκομμά χάρτη Πολεοδομικών ενότητων Ξάνθης (Π.3.1.δ), Πηγή: Διεύθυνση Δόμησης Ξάνθης

## Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΑΛΙΑΣ ΠΟΛΗΣ



**Εικόνα 11: Παλιά πόλη της Ξάνθης. Πηγή: Ιδία επεξεργασία**

Η Παλιά πόλη είναι χτισμένη αμφιθεατρικά στους πρόποδες της οροσειράς της Ροδόπης, ανατολικά με τον ποταμό Κόσυνθο να βρίσκεται δυτικά της. Η ιστορική και αρχιτεκτονική της αξία είναι αναγνωρισμένη. Λόγω του σχεδιασμού της έχουν επιβληθεί ειδικοί όροι και περιορισμοί. Έχει ενταχθεί στο υπάρχον θεσμικό πλαίσιο και ως Διατηρητέος Οικισμός / Διατηρητέα Κτίσματα, αλλά και ως Χώρος Ειδικής Κρατικής Προστασίας (ΦΕΚ 1097/ΠΔ/14-12-95). Ως διατηρητέα χαρακτηρίστηκαν 593 κτίρια και με βάση το ΦΕΚ 1037Δ/11-9-96 προβλέφθηκαν όλες οι επιτρεπόμενες παρεμβάσεις. Ο σημαντικότερος χαρακτηρισμός που συνοδεύει την Παλιά πόλη είναι αυτός του Τοπίου Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους.

Η μορφολογία του εδάφους χαρακτηρίζεται από απότομες υψομετρικές διαφορές στο έδαφος. Με βάση το ανάγλυφο του εδάφους πραγματοποιήθηκε ο σχεδιασμός της πόλης, οποίος είναι ακανόνιστος και δαιδαλώδης και μπορεί να χαρακτηριστεί ως μία ad hoc χάραξης συστήματος υποδάμμιου τύπου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μία συνεχής διεργασία που επιτρέπει την άνετη και ταχύτερη διαδρομή προς τα κυριότερα σημεία του οικισμού.

Οι κατοικίες μεταξύ τους έχουν μικρή απόσταση ενώ δεν υπάρχουν και πεζοδρόμια. Ακόμα, λόγω του περιορισμού των ορίων της πόλης (τα όρια σηματοδοτούνταν από τα Βυζαντινά τείχη) παρατηρείται πολύ πυκνή δόμηση. Το σχήμα των οικοπέδων ως επί το πλείστον ήταν τραπεζοειδές.

Ο σχεδιασμός της αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα των μεσαιωνικών περιτειχισμένων οικισμών. Το 1830-1845 και ειδικότερα μετά από τους καταστρεπτικούς σεισμούς του Μαρτίου και του Απριλίου του 1829 χρονολογείται η πρώτη φάση της

οικοδόμησης της παλιάς πόλης της Ξάνθης. Η καταστροφή της Γενισέας το 1870 σήμανε την μεταφορά του διοικητικού κέντρου της περιοχής στην πόλη και την έναρξη της δεύτερης φάσης ανοικοδόμησης της πόλης. Ακόμα τότε ολοκληρώθηκε η κατασκευή της σιδηροδρομικής γραμμής Θεσσαλονίκης – Κωνσταντινούπολης (1891). Έντονη οικοδομική δραστηριότητα παρατηρήθηκε το 1870–1910 που θεωρείται η εποχή της οικονομικής άνθησης για την πόλη.

Εντός του οικισμού έχουμε μη ορθοκανονική διάταξη, με τις γωνίες των σπιτιών να προεξέχουν και να δεσπόζουν και να ελέγχουν τα περάσματα, ενώ στην συνέχεια έγιναν στοιχεία επικοινωνίας λόγω των σαχνισιών. Όσον αφορά τις διασταυρώσεις παρατηρούμε ότι δεν έχουμε τις σύγχρονες κάθετες διακλαδώσεις. Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι κάθε δρόμος συναντά τον επόμενο υπό γωνία ανάλογα με την κλίση ή το ανάγλυφο του εδάφους και στην συνέχειά διακόπτεται από την όψη κάποιου κτηρίου.

Τα κτίρια είναι πυκνά ενώ το σχήμα των οικοπέδων είναι τραπεζοειδές. Συνήθως το εμβαδόν της κατοικίας είναι 80 τμ, ενώ κάποιες κατοικίες που ήταν για εύπορους κυμαίνονταν από 150 – 180 τμ. Ακόμα, παρατηρείται ότι είναι κτισμένα στο όριο της οικοδομικής ενώ στα σπίτια που κατοικούσαν από εύπορες οικογένειές συναντάμε και μικρούς κήπους και παρατηρούμε προσεγγμένες εισόδους. Τα κτίρια που κατοικούνται από μεσαίες τάξεις έχουν μήκος όψεων 6-10 μ και αυτά των πιο εύπορων οικογενειών 17-20 μ. Συνήθως μονώροφα ή διώροφα και σε ελάχιστες περιπτώσεις τριώροφα.

Κατοικίες του 19ου αιώνα που θεωρούνται παραδοσιακού τύπου συνήθως εμφανίζουν υπερυψωμένο ισόγειο και όροφο και γενικότερα αποτελούνται από ένα ή δύο ορόφους. Στις παραδοσιακές οικίες το ύψος των διώροφων κατασκευών είναι περίπου 6-7μ. ενώ στα μεγάλα αρχοντικά μπορεί να φθάσει τα 8-10 μ. χωρίς τη στέγη και σε συνδυασμό με κλίσεις του εδάφους.

Όσον αφορά τον κατασκευαστικό τομέα στα κτήρια παρατηρούνται κατακόρυφα δομικά υλικά στον φέρον οργανισμό. Στην πλειοψηφία τους τα θεμέλια και το ισόγειο αποτελούνται από υλικά όπως η αργολιθοδομή και πηλό, ενώ οι τοίχοι του ορόφου αποτελείται από ξύλινες δοκούς που η πλήρωση των κενών γίνεται με ωμόπλινθους. Αυτή η τεχνική ονομάζεται τσατμάς που παρατηρούμε στην κατασκευή της τοιχοποιίας. Ακόμα μια πιθανή μέθοδος κατασκευής είναι το μπαγδάτι, ενώ η πλειοψηφία των κατασκευών περιλαμβάνουν σαχνισί.



## ΚΑΠΝΑΠΟΘΗΚΕΣ ΞΑΝΘΗΣ



**Εικόνα 12: Παλιά Καπναποθήκη Ξάνθης**

Οι καπναποθήκες Ξάνθης βρίσκονται νοτιοανατολικά της κεντρικής πλατείας και είναι από τις λίγες καπναποθήκες που έχουν διατηρηθεί στην Μακεδονία και την Θράκη. Η θέση τους δεν ήταν τυχαία καθώς όταν χτίστηκαν ήταν κάμπος και από το σημείο αυτό δινόταν πρόσβαση στους οδικούς άξονες και στο τότε αστικό κέντρο της Γενισέας.

Οι αποθήκες χτίστηκαν κατά τον 19<sup>ο</sup> αιώνα, την περίοδο που υπήρξε άνθιση στο εμπόριο καπνού. Η παραγωγή καπνού ήταν από τις σημαντικότερες ενασχολήσεις στην περιοχή, ειδικά μετά τις μεταρρυθμίσεις στην Οθωμανική αυτοκρατορία που έδωσαν οικονομικά, πολιτικά και κοινωνικά δικαιώματα, ανεξαρτήτως εθνικότητας, σε όλους τους υπηκόους της.

Οι πρώτες καπναποθήκες απαντώνται στην περιοχή το 1860, είναι μονώροφες και ορθογώνιες. Η κατασκευή τους είναι από ξύλο και πέτρα, όπως και οι στέγες είναι ξυλινές. Ωστόσο κατασκευάστηκαν και καπναποθήκες που είναι έως και τρεις ορόφους. Στην οδό Καπνεργατών συναντάμε και ένα σύμπλεγμα καπναποθηκών συνολικής έκτασης 5.160 τμ. Το σχήμα που δημιουργείται είναι ένα Π.

Καπναποθήκες συναντάμε σε διάφορα σημεία της πόλης, Ακόμα ένα παράδειγμα είναι οι αποθήκες στην Μιχαήλ Καραολή. Μάλιστα, κάποιες από τις εν λόγω αποθήκες χρησιμοποιούνται από τον Αγροτικό Συνεταιρισμό της Ξάνθης, ενώ κάποιες έχουν ερειπωθεί.

Στα πλαίσια ενός προγράμματος ένταξης των καπναποθηκών στην πολιτιστική κληρονομία της περιοχής έγινε καταμέτρηση και καταγραφή αυτών ως προς την κατάσταση και το ιδιοκτησιακό καθεστώς στο οποίο υπόκεινται. Συνολικά διασωζόμενες είναι 57 αποθήκες, από τις οποίες οι 30 είναι λειτουργικές και οι 27 είναι εγκαταλελειμμένες. Τα 8 από τα 57 κτήρια ανήκουν στην Εφορία δημόσιων κτισμάτων, 8 σε οργανισμούς και εταιρίες και τα 41 βρίσκονται υπό ιδιωτικό ιδιοκτησιακό καθεστώς, Σήμερα 33 αποθήκες θεωρούνται διατηρητέες από το ΥΠΠΟ.



Η αναφορά στις Καπναποθήκες και στην Παλιά πόλη δεν είναι τυχαία καθώς αποτελούν ένα σημαντικό παράγοντα που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στον σχεδιασμό έκτακτης ανάγκης ειδικά στην περίπτωση του σεισμού. Οι καπναποθήκες σε ένα σημαντικό ποσοστό είναι εγκαταλελειμμένες, ενώ η πλειοψηφία τους ανήκει σε ιδιώτες. Επίσης η πλειοψηφία αυτών είναι τριώροφες. Η αχρησία αλλά και η κακή ή μη συντήρηση τους τις καθιστά επικίνδυνες είτε για ένα κύριο σεισμό, είτε για τους μετασεισμούς (μετασεισμική ακολουθία). Σε περίπτωση σεισμού γίνεται υπόδειξη στους πολίτες όσον αφορά τις διαδρομές που είναι επικίνδυνες και μέσα σε αυτές τις διαδρομές περιλαμβάνονται και αυτές που θα πρέπει να διασχίσουν και περνούν τις καπναποθήκες, Μάλιστα, μια πυρκαγιά που συνέβη τον Ιανουάριο του 2022 σε μία εξ αυτών, κοντά στον σταθμό των Υπεραστικών λεωφορείων έχει οδηγήσει στον αποκλεισμό του δρόμου λόγω της ήδη υπάρχουσας επικινδυνότητας.

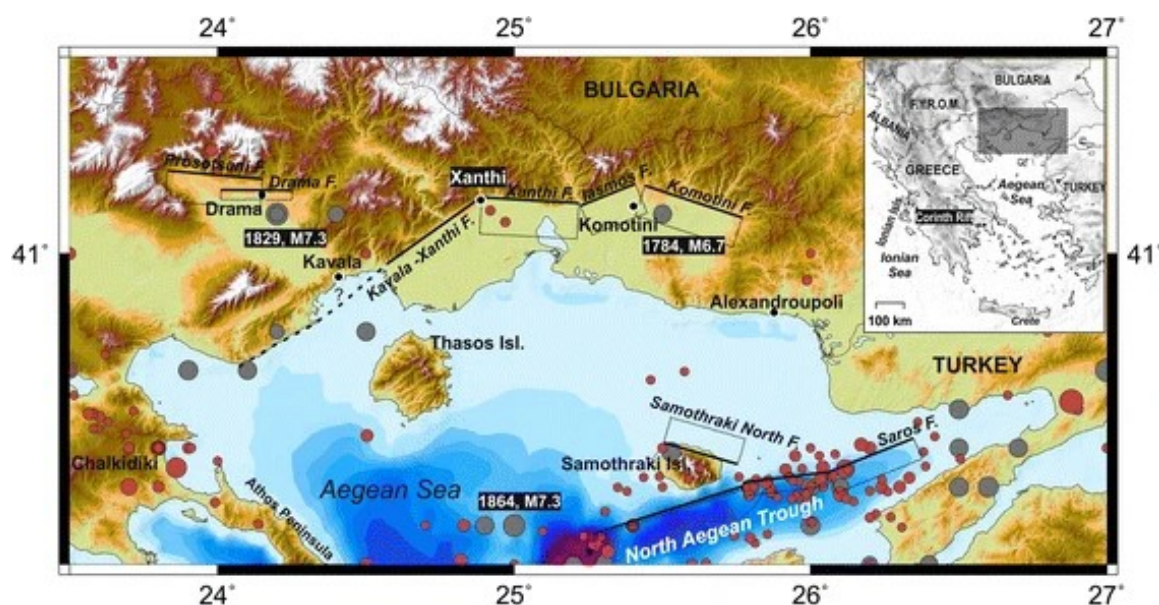
Αυτή η προβληματική υπάρχει και στην Παλιά πόλη. Τα κτήρια είναι πολύ παλιά, κάποια μη συντηρημένα και πολύ κοντά μεταξύ τους. Σε αυτές τις περιοχές απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για την ασφάλεια των πολιτών.

## ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ

Η περιοχή της Ξάνθης αλλά και η ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης αν και βρίσκεται κοντά στην κοιλότητα του Βορείου Αιγαίου που είναι σεισμογενής χαρακτηρίζεται από μέτρια σεισμική δραστηριότητα (Roumelioti, Kiratzi, Margaris, & Chatzipetros, 2016). Οι ισχυροί σεισμοί που έχουν λάβει χώρα στην περιοχή είναι λίγοι και περιλαμβάνονται και ιστορικοί και πρόσφατοι. Πολύ κοντά βρίσκονται ζώνες ρήξεων μήκους χιλιομέτρων όπως η ζώνη ρήγματος Μαρώνειας –Αλεξανδρούπολης, η ζώνη Καβάλας-Ξάνθης. Το κύριο ρήγμα είναι γνωστό και ως ΚΧΚΦ (Καβάλα – Ξάνθη – Κομοτηνή – Μαρώνεια). Το μήκος του είναι άνω των 100 km (Mountrakis & Tranos, 2004).

Η πόλη κατατάσσεται πάντα στο χαμηλότερο επίπεδο σεισμικού κινδύνου. Στο ιστορικό της περιοχής ως προς τα σεισμικά γεγονότα που έχουν λάβει χώρα η πόλη είχε επηρεαστεί από τον σεισμό του 1784 κοντά την Κομοτηνή, ενώ μία σειρά σεισμών το 1829 (13 Απριλίου του 1829 που κατέστρεψε ολοσχερώς την πόλη. Μάλιστα, το 1829 στις 5 Μαΐου ακολούθησε ακόμα ένας σεισμός που κατέστρεψε την Δράμα και ήταν μεγέθους 7,3 Μ. Το 1864 ένας σεισμός, του επίκεντρο του πιθανολογείται να είναι στο Βόρειο Αιγαίο προκάλεσε ζημιές και στην Ξάνθη και στην Κομοτηνή (Roumelioti, Kiratzi, Margaris, & Chatzipetros, 2016).

Μετέπειτα, περισσότεροι σεισμοί έχουν λάβει χώρα στο Βόρειο Αιγαίο, λόγω του συστήματος ρήγματος της Βόρειας Ανατολίας που φτάνει κοντά στην Λέσβο. Όσον αφορά τη Ζώνη Ρηγμάτων στην Θράκη πιθανολογείται ότι μπορεί το άκρο της Καβάλας να καταλήγει στην περιοχή του Κόλπου της Καβάλας (Roumelioti, Kiratzi, Margaris, & Chatzipetros, 2016).



Χάρτης 3: Απεικόνιση των κύριων ρηγμάτων και της ιστορικής σεισμικότητας στην περιοχή. Πηγή: (Roumelioti, Kiratzi, Margaris, & Chatzipetros, 2016)



Σύμφωνά με τους Mountrakis & Tranos το ρήγμα υποδιαιρείται σε τέσσερα βασικά ρήγματα. Το καθένα παρουσιάζει διαφορετικό προσανατολισμό και γεωλογικά χαρακτηριστικά. Τα ρήγματα είναι τα εξής:

- Το ρήγμα Χρυσούπολης – Ξάνθης
- Το ρήγμα Ξάνθη – Ίασμος
- Το ρήγμα Ίασμος – Κομοτηνή
- Το ρήγμα Κομοτηνή - Σάπες

Το ρήγμα Χρυσούπολης – Ξάνθης έχει προσανατολισμό Βορειοανατολικά – Νοτιοδυτικά και ξεκινάει από το Ανατολικό τμήμα της Καβάλας έως την πόλη την Ξάνθης και το μήκος του είναι 35 km. Το ρήγμα θα μπορούσε να χωριστεί σε δύο υπό-τμήματα. Στο χωριό παράδεισός η επιφάνεια του ρήγματος είναι περισσότερο εκτεθειμένη σε σχέση με όλο το μήκος του ρήγματος (Mountrakis & Tranos, 2004).

Το ρήγμα Ξάνθη – Ίασμος εκτείνεται από την πόλη της Ξάνθης έως τον Ίασμό. Το συνολικό μήκος του είναι 27 km. Η κατεύθυνση του τμήματος του ρήγματος προσκρούει δυτικά – βορειοδυτικά, ενώ τελειώνει στο ρέμα του Ξηροπόταμου κοντά στο χωριό Ίασμος. Το εν λόγω ρήγμα έχει πολλές διακλαδώσεις ρηγμάτων (Roumelioti, Kiratzi, Margaris, & Chatzipetros, 2016).

Σύμφωνά με τους (Mountrakis & Tranos, 2004) η πιθανή επανανεργοποίηση είναι αυτή των τμημάτων του ρήγματος Ξάνθης – Σαπών, σε περίπτωση ενεργοποίησης ενός εκ των τεσσάρων ρηγμάτων. Ο τελευταίος μεγάλος σεισμός είναι που σχετίζεται με το εν λόγω ρήγμα χρονολογείται το 1784 στην Κομοτηνή, με το μέγεθος του σεισμού του περίπου  $M=6,0$ . Το μέγιστο μέγεθος σε περίπτωση σεισμού είναι περίπου  $M=5,6$  (Mountrakis & Tranos, 2004).

Όπως είδαμε η Ξάνθη είναι μια πόλη που βρίσκεται σε μια ζώνη χαμηλής σεισμικής επικινδυνότητας. Ωστόσο, η πιθανότητα είναι υπαρκτή.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη αφορά τον ορισμό των χώρων καταφυγής σε περίπτωση σεισμού για την πόλη της Ξάνθης. Σε επικοινωνία που είχα με την πολιτική προστασία της πόλης ενημερώθηκα ότι δεν υπήρχαν ψηφιακά δεδομένα, αλλά μόνο ένα έγγραφο που είχε ονομαστικά κάποιους χώρους καταφυγής ανάλογα το καταστροφικό φαινόμενο (παγετός, σεισμός, καύσωνας). Τα δεδομένα που αφορούν τους χώρους καταφυγής δημιουργήθηκαν έπειτα από έρευνα, ενώ τα πληθυσμιακά δεδομένα αλλά και τα οικοδομικά τετράγωνα της πόλης τα πήρα από την ΕΛΣΤΑΤ.

Πρωταρχικό βήμα, ήταν η αντιστοιχία των οικοδομικών τετραγώνων με τον αντίστοιχο πληθυσμό. Αυτό επιτεύχθηκε μέσω ενός κοινού κωδικού που υπήρχε κάθε φορά για το οικοδομικό τετράγωνο και τον πληθυσμό. Τελικό αποτέλεσμα ήταν το αρχείο διανυσματικής μορφής των οικοδομικών τετραγώνων να εμπεριέχει τις πληροφορίες και για τον πληθυσμό.

Παράλληλα ερευνήθηκαν και επιλέχθηκαν οι χώροι που είναι κατάλληλοι για να οριστούν ως χώροι καταφυγής σε περίπτωση σεισμού. Πραγματοποιήθηκε ψηφιοποίηση των χώρων με την δημιουργία πολυγώνων που περιλαμβάνουν των κωδικό του χώρου καταφυγής, την έκταση (area) τους και την χωρητικότητα τους. Γύρω από τους χώρους καταφυγής δημιουργήθηκαν ακτίνες επιρροής (buffer zones) των 250 μέτρων. Ωστόσο, λόγω της αλληλοεπικάλυψης που δημιουργήθηκε μεταξύ των ακτινών επιρροής, έγινε περεταιίρω επεξεργασία της επικάλυψης τους, με αποτέλεσμα κάθε ακτίνα να έχει έναν αριθμό οικοδομικών τετραγώνων, που δεν ανήκαν σε κάποια άλλη.

Αναλυτικότερα, για την επεξεργασία των χώρων καταφυγής, με βάση την χωρητικότητα των χώρων επιλέχθηκαν τα οικοδομικά τετράγωνα που θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν εντός αυτών. Σε περιπτώσεις μικρής χωρητικότητας των χώρων, μειώθηκε η ακτίνα επιρροής των χώρων αυτών, ενώ κάποιοι σύμφωνα με την χωρητικότητα τους δεν δύναται να φιλοξενήσουν ανθρώπους πέραν από αυτούς που θα βρίσκονται ήδη στον χώρο (π.χ. σχολεία με πολύ μικρή αυλή). Έτσι δημιουργήθηκαν ζώνες επικάλυψης που δεν έχουν ίση απόσταση από τους χώρους καταφυγής.

Το τελικό αποτέλεσμα ήταν κάθε οικοδομικό τετράγωνο να αντιστοιχηθεί με έναν χώρο καταφυγής. Σε όλες τις περιπτώσεις δεν υπήρξε πληθυσμιακή πληρότητα ως προς την κάλυψη των χώρων. Σκοπός ήταν να μπορούν να καταφύγουν και πολίτες οι οποίοι βρίσκονται στην κάθε περιοχή αλλά δεν ανήκουν σε αυτή.

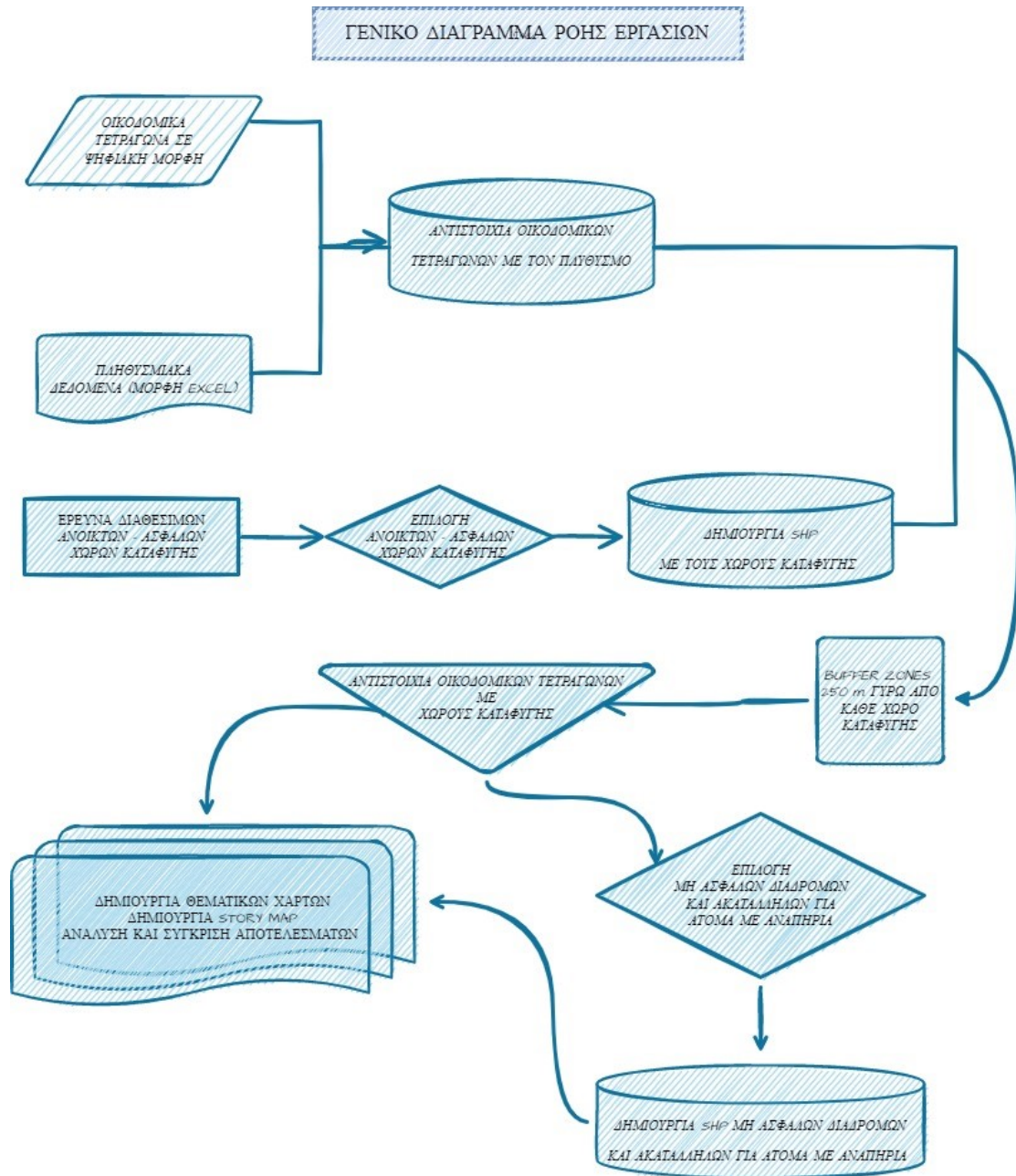
Δημιουργήθηκαν θεματικοί χάρτες, οι οποίοι απεικόνιζαν τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνό, τους χώρους καταφυγής, ενώ δημιουργήθηκε και χάρτης που απεικονίζει την αντιστοιχία κάθε οικοδομικού τετραγώνου με τον εκάστοτε χώρο καταφυγής.

Τέλος, μέσω του ArcGIS Online δημιουργήσαμε ένα story map με θέμα «Οι χώροι καταφυγής σε περίπτωση σεισμού για την πόλη της Ξάνθης». Σε αυτό υπάρχουν πληροφορίες για την πόλη και διαδραστικοί χάρτες που επιλέγοντας κάποιο οικοδομικό τετράγωνο ή κάποιο χώρο καταφυγής εμφανίζονται οι πληροφορίες που αντιστοιχούν σε αυτό.

Η εφαρμογή με τους διαδραστικούς χάρτες είναι εύκολη ως προς την χρήση της. Οι ενότητες που την απαρτίζουν επιλέχτηκαν προσεκτικά και υπάρχουν διαδραστικοί χάρτες.

Παρακάτω υπάρχει το γενικό διάγραμμα το οποίο απεικονίζει την μεθοδολογία. Οι επόμενες υποενότητες του Κεφαλαίου επεξηγούν περαιτέρω την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε όσον αφορά:

- Τα πληθυσμιακά δεδομένα – Οικοδομικά τετράγωνα
- Τους χώρους Καταφυγής
- Το Story Map



**Διάγραμμα 5: Διάγραμμά ροής εργασιών. Πηγή: Ιδία Επεξεργασία**

## ΠΛΥΘΗΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ

Η πόλη της Ξάνθης σύμφωνα με την πληθυσμιακή καταγραφή του 2011 έχει συνολικά 56.091 κάτοικους. Τα πληθυσμιακά δεδομένα ήταν διαθέσιμα από την ΕΛΣΤΑΤ και παραχωρήθηκαν έπειτα από αίτημα μας. Τα πληθυσμιακά δεδομένα ήταν σε μορφή excel, ενώ συνοδεούντουσαν και από δεδομένα διανυσματικής μορφής που ήταν τα οικοδομικά τετράγωνα της πόλης.

Κατά την επεξεργασία των δεδομένων παρατηρήθηκε ότι δεν υπήρχε αντιστοιχία κάποιων οικοδομικών τετραγώνων με τον πληθυσμό που διέμενε σε αυτά. Κάποιοι κωδικοί οικοδομικών τετραγώνων στον πίνακα του excel δεν υπήρχαν στα δεδομένα διανυσματικής μορφής που προέρχονταν από την ΕΛΣΤΑΤ. Ακόμα, εντοπίστηκε και αριθμός κατοίκων που δεν αντιστοιχούσε σε κάποιο οικοδομικό τετράγωνο.

Έπειτα, από παρατήρηση και επίσκεψη για αυτοψία στα εν λόγω οικοδομικά τετράγωνα αντιστοιχήθηκε ένα μέρος του πληθυσμού που δεν είχε αντιστοιχηθεί. Το σύνολο των κατοίκων που δεν είχαν αντιστοιχηθεί συνολικά ήταν 677 άτομα. Από αυτούς μπόρεσαν να αντιστοιχηθούν συνολικά 288 άτομα, ενώ 389 άτομα δεν ήταν εφικτό να αντιστοιχηθούν.

ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ ΠΟΥ ΕΙΧΑΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΩΔΙΚΟΥΣ ΤΩΝ Ο.Τ. ΤΟΥ ΣΗΡ	
	18
	3
	3
	4
	6
	116
	11
	57
	70
	389
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>677</b>

**Πίνακας 2: Πληθυσμοί που δεν είχαν αντιστοιχία με τους κωδικούς των Ο.Τ. του ΣΗΡ, Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ (Ιδία Επεξεργασία)**

Τα οικοδομικά τετράγωνα που δεν είχαν αντιστοιχία κωδικών αλλά είχαν πληθυσμό, καταχωρήθηκαν οι πληθυσμοί τους όσο ήταν εφικτό με άλλα τετράγωνα που θα μπορούσαν να αντιπροσωπεύουν. Τα οικοδομικά τετράγωνα που δεν είχαν αντιστοιχία κωδικών αλλά είχαν πληθυσμό, καταχωρήθηκαν οι πληθυσμοί τους όσο ήταν εφικτό με άλλα τετράγωνα που θα μπορούσαν να αντιπροσωπεύουν. Τα οικοδομικά τετράγωνα τα οποία δεν είχαν αντιστοιχία ήταν 15 εκ των οποίων τα 9 αντιστοιχήθηκαν με πληθυσμό.

<b>ΚΩΔΙΚΟΙ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΙΧΑΝ ΠΛΥΘΥΣΜΟ</b>	
<b>Ή ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΜΕ ΤΟ ΣΗΡ</b>	
<b>ΚΩΔΙΚΟΙ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ</b>	0
	8
	11
	13
	17
	25
	118
	144
	501
	519
	817
	840
	841
	861
	8888
<b>ΣΥΝΟΛΟ Ο.Τ. ΠΟΥ ΔΕΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΘΗΚΑΝ</b>	15

**Πίνακας 3: Κωδικοί οικοδομικών τετραγώνων δεν είχαν αντίστοιχο τετράγωνο ή δεν είχαν πληθυσμό, Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ (Ιδία Επεξεργασία)**

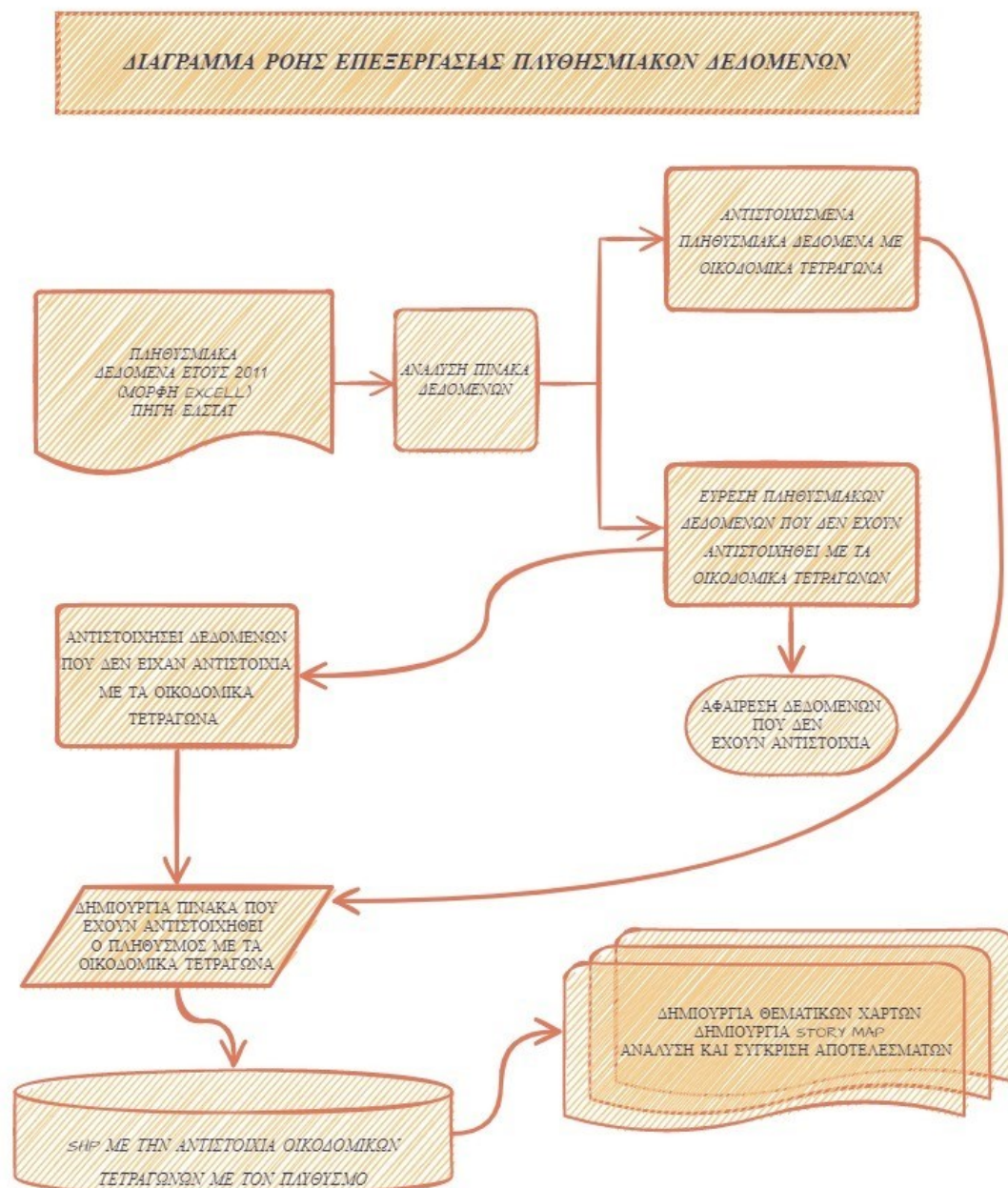
Τα δεδομένα τα οποία δεν είχαν αντιστοιχία αφαιρέθηκαν από το excel. Εν συνεχεία, μέσω συγχώνευσης (merge) του πίνακα που είχε τα οικοδομικά τετράγωνα με τον πίνακα που περιείχε τους πληθυσμούς. Ο πίνακας που δημιουργήθηκε είχε τα παρακάτω πεδία:

- ID
- Κωδικός οικοδομικού τετραγώνου
- Πληθυσμός
- Χώρος καταφυγής που αντιστοιχίζεται
- Κωδικός χώρου καταφυγής

Η βάση δεδομένων που δημιουργήσαμε αναλύθηκε ως προς τα δεδομένα της και έγινε η κατανομή των οικοδομικών τετραγώνων στους χώρους καταφυγής της πόλης. Ακόμα, έγινε οπτικοποίηση των δεδομένων μέσω θεματικού χάρτη αλλά και μέσω διαδραστικού χάρτη (story map) που επιτρέπει στον αναγνώστη να επιλέγει ένα οποιοδήποτε οικοδομικό τετράγωνο και να του εμφανίζει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες.

Παρακάτω παρατηρούμε ένα διάγραμμα ροής που μας επεξηγεί την διαδικασία που ακολουθήθηκε για την ανάλυση των πληθυσμιακών δεδομένων και πιο κάτω τον χάρτη που απεικονίζει τον πληθυσμό ανά οικοδομικό τετράγωνο για την πόλη της Ξάνθης.





**Διάγραμμα 6: Διάγραμμα ροής επεξεργασίας πληθυσμιακών δεδομένων. Πηγή: Ιδία επεξεργασία**



## ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ

Η επιλογή των χώρων καταφυγής για την πόλη της Ξάνθης έγινε πολύ προσεκτικά και έπειτα από πολύ μελέτη. Οι χώροι πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ασφάλεια των κατοίκων. Για την δημιουργία και την επεξεργασία τους χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό ArcGIS Pro της εταιρείας ESRI.

Αρκετοί χώροι που έχουν προταθεί, έχουν προταθεί και σε σχετικό έγγραφο της πολιτικής προστασίας της Ξάνθης. Έχει πραγματοποιηθεί αποτύπωση του ενεργού εμβαδού, δηλαδή ο χώρος που θα είναι λειτουργικός σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

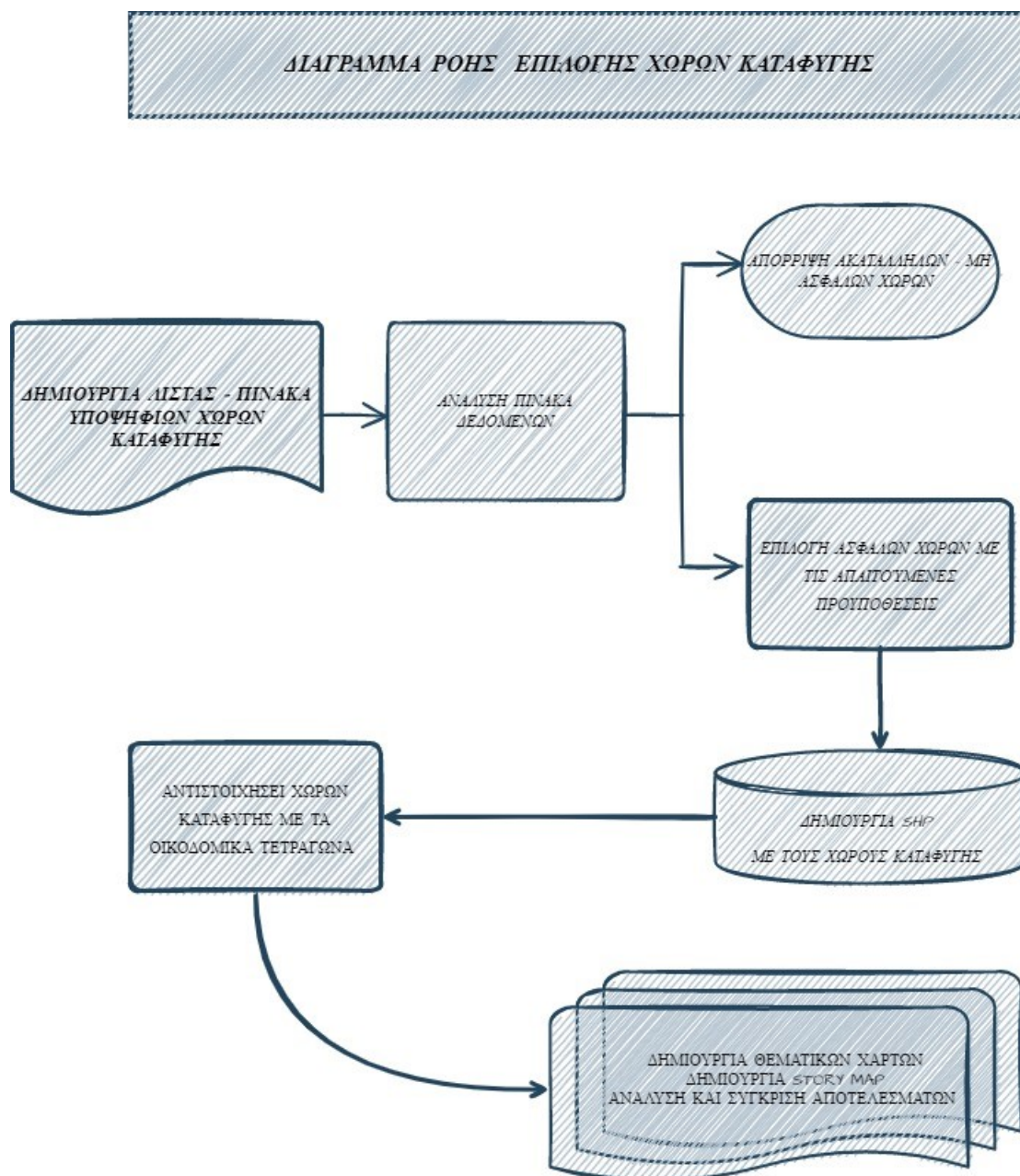
Γύρω από κάθε χώρο καταφυγής δημιουργηθήκαν ζώνες επιρροής που η ακτίνα τους είχε οριστεί στα 250 μέτρα. Ωστόσο, υπήρχαν αλληλοεπικαλύψεις σε κάποιες περιοχές ενώ άλλες περιοχές σε είχαν χώρους σε αυτή την απόσταση. Ακόμα με βάση την χωρητικότητα των χώρων καταφυγής έπρεπε να οριοθετηθούν και τα όρια, καθώς σε κάποιες περιπτώσεις η κατανομή ήταν υπερπληθής.

Σε περιοχές που υπήρχε έλλειψη ανοικτών χώρων τα οικοδομικά τετράγωνα ταξινομήθηκαν σε πιο απομακρυσμένους χώρους, υπερβαίνοντας την απόσταση και τον χρόνο που πρέπει να διανύσουν οι πολίτες, ενώ κάποια οικοδομικά τετράγωνα ενώ είχαν πλησιέστερους χώρους ταξινομήθηκαν σε πιο απομακρυσμένους. Αυτό έγινε για τις περιοχές που δεν υπήρχαν ανοικτοί χώροι, ώστε οι πολίτες να διανύσουν την ελάχιστη απόσταση καθώς ήδη έπρεπε να διανύσουν πάνω από 250 μέτρα και ο χρόνος που χρειαζόταν για να φτάσουν σε ασφαλές σημείο ήταν περισσότερο από 5 λεπτά. Έτσι, κάποια οικοδομικά τετράγωνα που είχαν απόσταση μικρότερη από 250 μέτρα από δύο διαφορετικούς χώρους καταφυγής, αντιστοιχήθηκαν σε αυτό που απείχε περισσότερο, ώστε να αντιστοιχηθούν και τα πιο μακρινά οικοδομικά τετράγωνα.

Το κάθε οικοδομικό τετράγωνο αντιστοιχήθηκε με έναν χώρο καταφυγής. Σε όλες τις περιπτώσεις δεν υπήρξε πληθυσμιακή πληρότητα ως προς την κάλυψη των χώρων, ώστε να μπορούν να καταφύγουν και οι κάτοικοι αλλά και οι επισκέπτες που βρίσκονται στην κάθε περιοχή. Ένα παράδειγμα είναι το κέντρο όπου στεγάζεται η πλειοψηφία των υπηρεσιών, τα καταστήματα και διάφοροι χώροι αναψυχής. Κατά τις ώρες λειτουργίας τους πέραν των κατοίκων που αντιστοιχούν στον εν λόγω χώρο καταφυγής υπάρχει και ένας μεγάλος αριθμός πολιτών που εργάζεται ή έχει επισκεφθεί το κέντρο. Σε αυτών τον χώρο καταφυγής δόθηκε ένα μεγάλο όριο χωρητικότητας ώστε να μπορούν να φιλοξενοούνται και οι επισκέπτες πέραν των κατοίκων.

Κάποια οικοδομικά τετράγωνα όπως αυτό που ανήκει το ΚΤΕΛ ή που φιλοξενεί στρατιωτικές εγκαταστάσεις έχουν υπαχθεί σε ένα ενιαίο κωδικό που αντιπροσωπεύει περιοχές που δεν μπορούν ή θα ήταν καλύτερα να μην καταφύγουν επιπλέον κάτοικοι. Τέλος, κάποιοι χώροι χρησιμεύουν ως χώροι στάσης σε περίπτωση που είναι μεγάλη η διαδρομή ή πρέπει να γίνει στάση για λόγους υγείας (κάποιος αισθάνεται ανήμπορος να συνεχίσει ή είναι αδύνατον λόγω κάποιου τραυματισμού).

Όλη η διαδικασία που πραγματοποιήθηκε για την δημιουργία των χώρων καταφυγής αποτυπώνεται στο παρακάτω διάγραμμα και περιγράφει με λεπτομέρεια όλη την διεργασία που πραγματοποιήθηκε για τους χώρους καταφυγής.



**Διάγραμμα 7: Περιγραφή διεργασιών για την δημιουργία των χώρων καταφυγής. Πηγή: Ιδία επεξεργασία.**

## **BUFFER ZONES – ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ**

Οι λεγόμενες περιμετρικές ζώνες χρησιμοποιούνται για την δημιουργία ζωνών συγκεκριμένων μέτρων γύρω από κάποιο πολύγωνο, σημείο ή γραμμή. Η μέθοδος των περιμετρικών ζωνών μπορεί να πραγματοποιηθεί σε δεδομένα διανυσματικής μορφής (vector) ενώ σε ψηφιδωτά δεδομένα (raster) πραγματοποιείται με την μέθοδο της Ευκλείδειας απόστασης.

Μέσω των περιμετρικών ζωνών έχουμε την δυνατότητα να ορίζουμε την ακτίνα με βάση την απόσταση που θέλουμε να καλύψουμε. Σε περιπτώσεις αλληλοεπικάλυψης δύο ή παραπάνω περιμετρικών ζωνών, τότε εφαρμόζουμε την μέθοδο της απαλοιφής των ζωνών αλληλοεπικάλυψης. Στην προκειμένη περίπτωση δεν εφαρμόστηκε αυτό, καθώς η κάθε ζώνη πρέπει να είναι συγκεκριμένη. Η κάθε περιμετρική ζώνη αποτελεί μια σύνθεση δύο παραγόντων, της απόστασης και του πληθυσμού ανά οικοδομικού τετράγωνα.

Πιο συγκεκριμένα, κάθε περιμετρική ζώνη που δημιουργήθηκε γύρω από κάθε χώρο καταφυγής αρχικά είχε 250 μέτρα. Έγινε παρατηρήσει αρχικά των οικοδομικών τετραγώνων που περιλαμβάνει η κάθε ζώνη και το άθροισμά του πληθυσμού τους. Εν συνεχεία, έγινε σύγκριση του συνολικού πληθυσμού και της χωρητικότητας του χώρου.

Να σημειωθεί ότι η χωρητικότητα των χώρων υπολογίστηκε με βάση το ενεργό εμβαδόν. Με βάση τις οδηγίες του ΟΑΣΠ σε κάθε άτομο αντιστοιχούν δύο τετραγωνικά μέτρα, οπότε το εμβαδόν κάθε χώρου διαιρέθηκε δια το δύο, ώστε να βρεθεί η χωρητικότητα των ατόμων στον χώρο.

Οι περιμετρικές ζώνες που δημιουργήσαμε εν τέλει δεν έχουν την παραδοσιακή μορφή αλλά έχουν μια διαφορετική προσέγγιση. Σε όλες τις περιπτώσεις δεν έχουμε μία ίση απόσταση από τον χώρο καταφυγής έως τα όρια του (δηλαδή τα 250 μέτρα που ορίσαμε). Η κάθε περιμετρική ζώνη έχει διαφορετική απόσταση από το κέντρο της και αυτή καθορίζεται από την χωρητικότητα, την δική της αλλά και την χωρητικότητα των χώρων καταφυγής που βρίσκονται γύρω από αυτή. Επίσης λαμβάνεται υπόψη και η παράμετρος μια περιοχή να μην έχει ανοικτούς ή κατάλληλους χώρους με αποτέλεσμα να χρειαστεί να διανύσει μεγαλύτερες αποστάσεις προς αναζήτηση του πλησιέστερου χώρου.

Όπως έχει αναφερθεί και στην παραπάνω υποενότητα που είχε ως θεματική τους χώρους καταφυγής, κάποια οικοδομικά τετράγωνα δεν αντιστοιχήθηκαν με τους πλησιέστερους χώρους καταφυγής, αλλά αντιστοιχήθηκαν με πιο μακρινούς (με αποστάσεις που είναι εντός των 250 μέτρων). Αυτό όπως είχαμε εξηγήσει έγινε για να μπορέσουν οι κάτοικοι και οι επισκέπτες των οικοδομικών τετραγώνων που βρίσκονται σε περιοχές που δεν υπήρχαν ελεύθεροι χώροι να διανύσουν την μικρότερη δυνατή απόσταση, που πάλι σε πολλές περιπτώσεις είναι άνω των 250 μέτρων. Αυτή η απαραίτητη διεργασία για να γίνει μια σωστή κατανομή των οικοδομικών τετραγώνων στους χώρους καταφυγής έδωσε μια νέα μορφή στις ως στιγμής παραδοσιακές μορφές περιμετρικών ζωνών.

## STORY MAP

Το Story map είναι ένας τρόπος να δημιουργήσουμε διαδραστικούς χάρτες που θα συνδυάζονται με κείμενο αλλά και εικόνες ή βίντεο. Είναι ένας τρόπος να δημιουργήσουμε μια πιο άμεση αλληλεπίδραση και μια πιο συναρπαστική αφήγηση. Έχουμε την ευκαιρία να ζωντανεύουμε την θεματική και να δίνουμε μια καλύτερη οπτική του θέματος που παρουσιάζουμε.

Η δημιουργία ενός story map γίνεται μέσω του ArcGIS Online και είναι μια εύκολη διαδικασία. Απαιτείται σίγουρα ένα προσχέδιο που βοηθάει στην οργάνωση του. Μέσω αυτού έχουμε την δυνατότητα να βάλουμε χάρτες, οι οποίοι είναι διαδραστικοί και πατώντας σε οποιοδήποτε σημείο μας ενδιαφέρει έχουμε την δυνατότητα να δούμε επιπλέον πληροφορίες.

Στην εν λόγω εργασία δημιούργησα ένα story map για τους χώρους καταφυγής για την πόλη της Ξάνθης. Μετά από οργάνωση των δεδομένων ξεκίνησα την επεξεργασία του. Το Story Map περιλαμβάνει τις εξής ενότητες:

- Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ
- Η ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ
  - ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ
  - ΠΑΛΙΑ ΠΟΛΗ
  - Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
  - ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
- ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ
- ΧΩΡΟΙ ΠΑΡΟΧΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ
- ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΟΦΥΓΕΤΕ ΚΑΘΩΣ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΓΙΑ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΑΝΑΠΗΡΙΑ
- ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΘΥΜΆΜΑΙ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΆΓΚΗΣ – ΣΕΙΣΜΟΥ

Κάθε ενότητα έχει κάποιες πληροφορίες που είτε σχετίζονται με την έννοια της καταστροφής και της εκκένωσης αλλά και για την περιοχή μελέτης. Ακόμα, η υποενότητα που αφορά τα πληθυσμιακά δεδομένα της περιοχής περιλαμβάνει και διαδραστικό χάρτη που επιτρέπει στον χρήστη να επιλέξει το κάθε οικοδομικό τετράγωνο και να δει πληροφορίες για αυτό. Το ίδιο συμβαίνει και με τους χώρους καταφυγής όπου παρουσιάζονται τα οικοδομικά τετράγωνα που έχουν ομαδοποιηθεί ανά χρώμα ανάλογα με τον χώρο που υπάγονται.

Η ενότητα που αφορά τις διαδρομές που είναι επικίνδυνες και υπάρχουν διαδρομές και ακατάλληλες για άτομα με αναπηρία προτείνονται ασφαλέστερες ενώ αποτρέπει από άλλες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα επικίνδυνης διαδρομής αποτελεί ένα στενό στην Παλιά πόλη, το οποίο περνάει κάτω από ένα παλιό παραδοσιακό σπίτι και υπάρχει κίνδυνος πτώσεις υλικών. Τέλος, η ενότητα «ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΘΥΜΆΜΑΙ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΆΓΚΗΣ – ΣΕΙΣΜΟΥ», η οποία περιλαμβάνει συμβουλές για τους πολίτες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα πληθυσμιακά δεδομένα μας, όπως αναφέρθηκε και στο Κεφάλαιο 4 (ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ), προέρχονται από την ΕΛΣΤΑΤ και αφορούν το έτος 2011. Με βάση το αρχείο που παραλάβαμε πραγματοποιήθηκε η αντιστοιχία του πληθυσμού με βάση των κωδικό του αντίστοιχου κωδικού του οικοδομικού τετραγώνου.

Με βάση τον παρακάτω χάρτη παρατηρούμε ότι στο κέντρο όπου βρίσκεται η αγορά ο πληθυσμός είναι μικρός, ενώ κάποια τετράγωνα έχουν μηδενικό πληθυσμό να κατοικεί σε αυτά. Ωστόσο, κατά την διάρκεια της ημέρας και συγκεντρώνουν μεγάλο αριθμό επισκεπτών που μεταβαίνουν για ψυχαγωγία ή για εργασία.

Τα οικοδομικά τετράγωνα με μεγάλο πληθυσμό είναι λίγα, καθώς η πλειοψηφία των οικοδομικών τετραγώνων φιλοξενεί από 151 έως 300 άτομα. Επίσης μεγάλος αριθμός οικοδομικών τετραγώνων φιλοξενεί από 51 έως 150 άτομα.

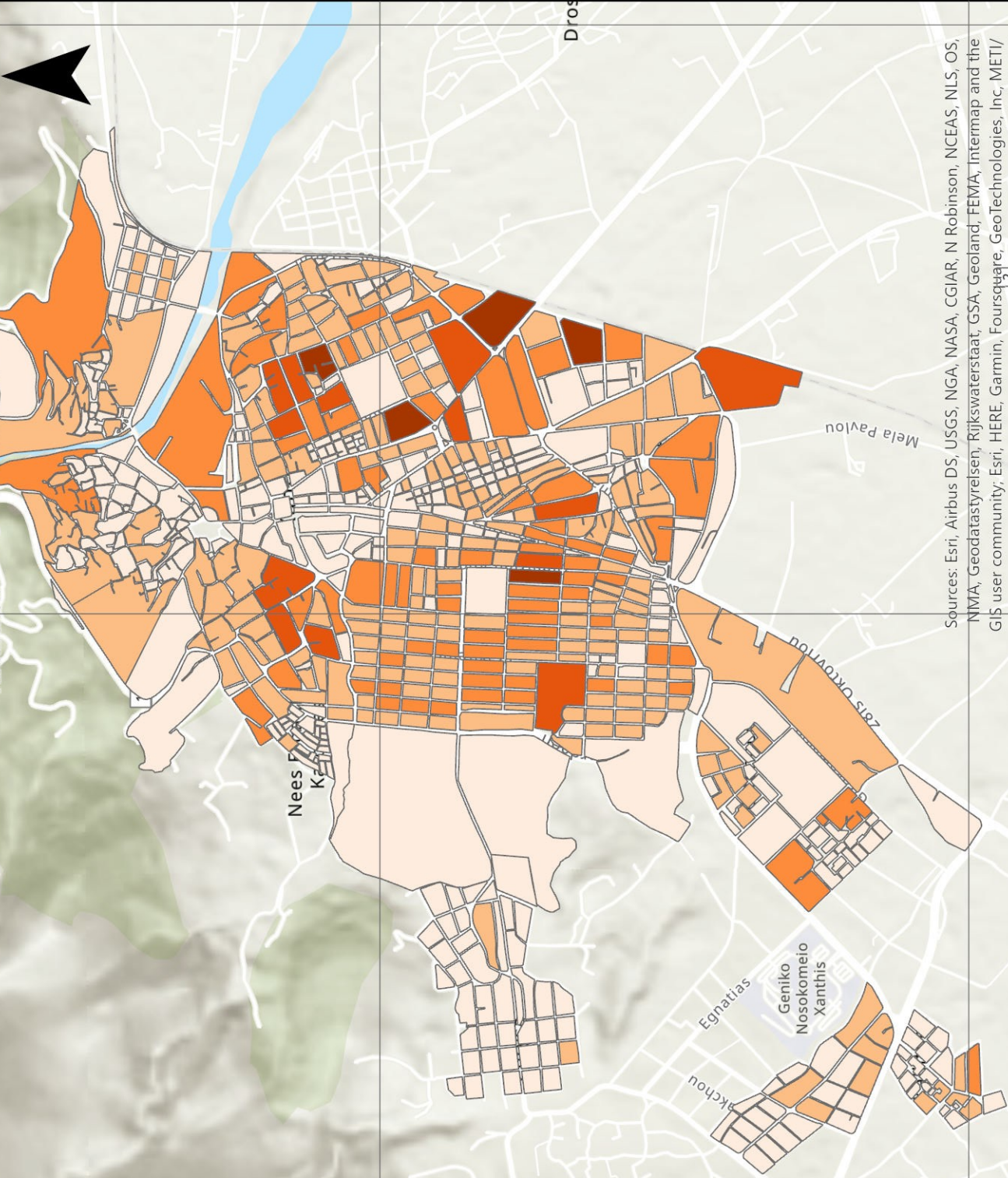
Γενικά παρατηρείται μια κατανομή του πληθυσμού γύρω από την κεντρική αγορά της πόλης. Σε περιοχές όπως η Παλιά πόλη και η Χρύσα παρατηρείται μικρότερη συγκέντρωση. Ωστόσο, η διαφορά μεταξύ των δυο αυτών περιοχών είναι ότι η Παλιά πόλη λόγω της ιδιαιτερότητας της, αλλά και τις φιλοξενίας υπηρεσιών και καταστημάτων κατά την διάρκεια της ημέρας φιλοξενεί μεγάλο αριθμό επισκεπτών, εκτός των κατοίκων της.

Στο κέντρο τις πόλης, όπου φιλοξενούνται όλες οι κεντρικές λειτουργίες και τα μαγαζιά ο πληθυσμός είναι από 1 έως 50 άτομα. Παρακάτω παραθέτετε ο χάρτης με τα πληθυσμιακά δεδομένα της περιοχής μελέτης μας σε μέγεθος χαρτιού A4.



# ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΑΝΑ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ

B



ΔΙ-ΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΣΠΟΥΔΩΝ "ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ  
ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ  
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ"

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ  
ΓΕΩΡΓΑΝΤΑ  
ΜΥΤΙΛΗΝΗ, 2022

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:20.000

0 250 500 Μέτρα

## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Πληθυσμός ανά Ο.Τ.

Πληθυσμός

1 - 50

51 - 150

151 - 300

301 - 450

310 - 570

Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NIMA, Geodatasyrielsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community; Esri, HERE, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/ NASA, USGS



## ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ

Γενικά, επιλέχθηκαν ανοικτοί και κοινόχρηστοι χώροι, όπου θα είναι πιο εύκολη η παροχή βοήθειας. Η χωρητικότητα υπολογίστηκε με βάση την τιμή του ΟΑΣΠ, ότι σε κάθε άτομο αντιστοιχούν 2 τμ. Οι χώροι καταφυγής που δημιουργήθηκαν για τη περιοχή μελέτης είναι συνολικά 88, εκ των οποίων κάποιοι ανήκουν στον ίδιο κωδικό καθώς είναι είτε στο ίδιο οικοδομικό τετράγωνό, είτε βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση.

Ένα τέτοιο παράδειγμα κοινού κωδικού λόγω κοντινής απόστασης είναι το κέντρο της πόλης, εκεί όπου παρατηρούνται όλες οι κεντρικές λειτουργίες. Η κεντρική πλατεία, που ονομάζεται πλατεία Δημοκρατίας ενώνεται με την πλατεία Διοικητηρίου και αποτελούν ένα ενιαίο χώρο. Ακόμα, η πλατεία Ελευθερίας όπως και πλατεία Πεσότων ( ΙΚΑ), το πάρκο Αγίου Ελευθερίου και η παιδική χαρά (Ελ. Βενιζέλου) βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση από την κεντρική πλατεία και ενδιάμεσά του μπορεί να παρεμβάλλεται κάποιος κτίριο (που στεγάζει δημόσια υπηρεσία) ή κάποια μέτρα ελάχιστα και να χωρίζεται από καταστήματα. Σε αυτή την περίπτωση αν και είναι διαφορετικοί χώροι, χωρίζονται από τους δρόμους και απεικονίζονται ξεχωριστά έχουν επιλεχθεί να είναι σαν ένας χώρος καταφυγής που αποτελείται από επιμέρους χώρους. Αυτό έγινε γιατί δεν υπήρχε νόημα να διαχωριστούν καθώς όλα τα οικοδομικά τετράγωνα που φιλοξενούν ανθρώπους βρίσκονται περιμετρικά του συνόλου αυτών των χώρων. Ακόμα, οι κάτοικοι και οι επισκέπτες που θα χρειαστεί να καταφύγουν σε αυτούς τους χώρους μπορούν να μετακινηθούν με ασφάλεια μεταξύ αυτών. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας με τους συνολικά 88 χώρους καταφυγής.

Id	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΧΩΡΟΥ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ	ΕΝΕΡΓΟ ΕΜΒΑΔΟΝ	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ
1	Πλατεία Μητροπόλεως	4	359,391683	180
2	Πλατεία Διοικητηρίου	2	12382,60015	6191
3	Πλατεία Μητροπόλεως	4	351,619976	176
4	Πάρκο Μεγάλου Αλεξάνδρου	3	13432,45015	6716
5	Γήπεδο Α.Ο. Ξάνθης	9	18534,70538	9267
6	Πάρκο Κυψέλης	19	3317,371118	1659
7	5ο & 10ο Δημοτικό Σχολείο	16	4164,093494	2082
8	1ο Δημοτικό Σχολείο	4	1688,599962	844
9	2ο Δημοτικό Σχολείο & 2ο Νηπιαγωγείο	21	2292,134571	1146
10	3ο Δημοτικό Σχολείο	36	859,842625	430
11	4ο & 12ο Δημοτικό Σχολείο & 4ο Νηπιαγωγείο	1	3443,553147	1722
12	6ο Δημοτικό Σχολείο	3	2750,068003	1375
13	7ο Δημοτικό Σχολείο	9	1261,544492	631
14	8ο Δημοτικό Σχολείο	34	705,099614	353
15	9ο & 18ο Δημοτικό Σχολείο	20	2484,19523	1242
16	11ο Δημοτικό Σχολείο & 1ο Ειδικό Δημοτικό σχολείο	28	5080,803102	2540

17	13ο Δημοτικό Σχολείο & 18ο Νηπιαγωγείο	22	2540,751146	1270
18	14ο Δημοτικό Σχολείο	3	1079,418866	540
19	2ο & 3ο Γυμνάσιο	3	4397,968037	2199
21	17ο Δημοτικό Σχολείο	31	1634,765327	817
22	17ο Νηπιαγωγείο	31	589,172229	295
24	Πλατεία Δημογεροντίας	15	509,460646	255
23	3ο Νηπιαγωγείο	36	367,096951	184
25	9ο Νηπιαγωγείο	36	385,131738	193
26	7ο Γυμνάσιο	22	2617,528184	1309
27	Πλατεία Δημογεροντίας	15	372,496648	186
28	Δημόσιο Γήπεδο Μπάσκετ	22	1410,174719	705
29	Δημόσιο Γήπεδο Τένις	22	716,641427	358
30	Δημόσιο Γήπεδο Τένις	22	2745,557325	1373
32	13ο Νηπιαγωγείο	28	684,076709	342
33	12ο Νηπιαγωγείο	36	23,752855	12
34	1ο Γυμνάσιο	1	7633,812562	3817
35	4ο Γυμνάσιο	17	2615,999664	1308
36	6ο Γυμνάσιο	17	1293,039835	647
37	5ο Γυμνάσιο & 4ο Γενικό Λύκειο	27	10752,5455	5376
38	Πάρκο	28	7123,737721	3562
40	Ιδιωτικό Μειονοτικό Γυμνάσιο – Λύκειο	36	79,747316	40
39	Εσπερινό Γυμνάσιο & Λύκειο & 2ο Επαγγελματικό Λύκειο	23	3289,481388	1645
41	1ο Γενικό Λύκειο	35	7275,323844	3638
42	2ο Γενικό Λύκειο	21	4422,869984	2211
43	3ο Γενικό Λύκειο	13	2972,358999	1486
44	Πάρκο Μιχαήλ Καραολή	37	268,811864	134
45	Πλατεία Ελευθερίας	2	1425,013417	713
46	Πάρκο Αγίου Ελευθερίου	2	528,304411	264
47	Πλατεία Πεσόντων ( ΙΚΑ)	2	1513,624907	757
48	Παιδική Χαρά (Ελ. Βενιζέλου)	2	2170,078587	1085
49	Πάρκο (Υψος Νοταρά)	9	2290,207151	1145
50	ΕΣΠΑ Βρεφικός Σταθμός	10	3976,888821	1988
51	Αυλή Στρατιωτικών Κατοικιών	5	4465,848388	2233
52	Πάρκο (Υψος Μεσολλογίου)	14	1418,003835	709
53	Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης	12	411,551773	206
54	Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης - Παλιά Πόλη	43	307,210105	154
55	Μίνι Πάρκο - Παλιά Πόλη	11	1082,452033	541
56	Πλατεία Ματσίνη	37	101,933497	51

57	Παζάρι Νησίδα 1	8	2289,292988	1145
58	Παζάρι Νησίδα 2	8	315,786032	158
59	Πλατεία Δημοκρατίας	2	4766,681186	2383
60	Πάρκο	3	507,692001	254
61	Πάρκο Μεξικιάνας	18	1791,754157	896
62	Μίνι Πάρκο (Υψος 37 Καπνεργατών)	37	306,890996	153
63	Πάρκο (Υψος Σαγγαρίου)	22	1083,301435	542
64	Δημοτικό Ανοικτό Γήπεδο	6	2684,060608	1342
65	Γήπεδα Καλλιθέας	29	1415,277309	708
66	Μίνι Πάρκο	37	247,539178	124
67	Μίνι Πάρκο	25	883,40801	442
68	Δημοτικό Πάρκο	37	1036,450294	518
69	Κοινόχρηστος Χώρος Πρασίνου	24	1095,977431	548
70	Χώρος Πρασίνου	26	1017,288825	509
71	Χώρος Πάρκινγκ	11	554,085495	277
72	Δημόσια Γήπεδα	37	3106,457902	1553
73	8ος Παιδικός Σταθμός	33	410,354191	205
74	Πάρκο Χρύσας	34	564,450108	282
76	Πάρκο Καλλιθέας	30	2570,025581	1285
77	Χώρος Στάθμευσης	32	1015,096512	508
78	Ά Βρεφικός Σταθμός	22	1152,225484	576
79	Μπροστά απο Αμοιρίδιο	22	1070,449065	535
80	Λιμνίο	7	7012,541174	3506
80	Κοινόχρηστος Χώρος Στάθμευσης	38	1092,181283	546
81	2ο Μειονοτικό Σχολείο	36	178,81399	89
82	Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσής Πολυκατοικιών	39	371,837354	186
83	Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσης	40	404,748687	202
84	Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσής Πολυκατοικιών	38	804,003798	402
85	Μίνι Πάρκο	41	1042,413068	521
86	Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσής Πολυκατοικιών	41	585,479946	293
87	ΚΤΕΛ ΞΑΝΘΗΣ	42	1248,499738	624
88	ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ	6	1532,76582	766

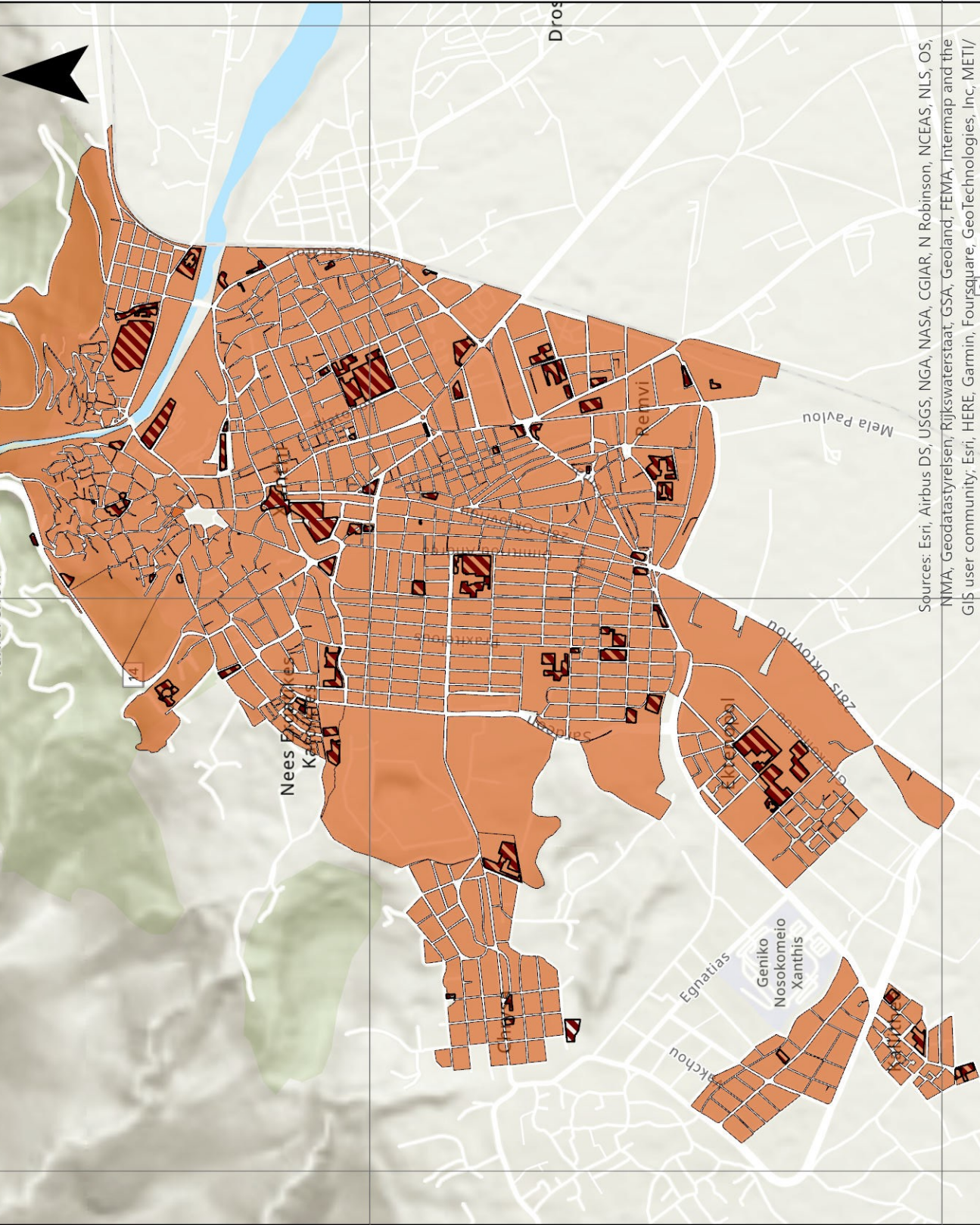
**Πίνακας 4: Χώροι Καταφυγής που δημιουργήθηκαν για την πόλη της Ξάνθης. Πηγή: Ιδία Επεξεργασία**

Παρακάτω βλέπουμε τον χάρτη που αναπαριστά τους χώρους καταφυγής για την περιοχή μελέτης μας.



# ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΕΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ

B



Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NIMA, Geodatasyreisen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community; Esri, HERE, Garmin, FourSquare, GeoTechnologies, Inc, METI/ NASA, USGS



ΔΙ-ΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΣΠΟΥΔΩΝ "ΦΥΣΙΚΟΙ  
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ  
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ"

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ  
ΓΕΩΡΓΑΝΤΑ  
ΜΥΤΙΛΗΝΗ, 2022

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:20.000



## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

-  Χώροι Καταφυγής
-  Οικοδομικά τετράγωνα

## ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ

Οι χώροι καταφυγής αντιστοιχήθηκαν με τα οικοδομικά τετράγωνα με βάση των πληθυσμούς τους. Η επιλογή έγινε με βάση την χωρητικότητα των ατόμων σε κάθε χώρο. Σε κάθε χώρο η πληρότητα αντιστοιχεί σε χώρο 2 τμ. ανά άτομο. Όλα τα οικοδομικά τετράγωνα έχουν αντιστοιχηθεί με έναν χώρο. Παρακάτω υπάρχει πίνακας με τον συνολικό αριθμό των αντιστοιχισμένων οικοδομικών τετραγώνων για κάθε χώρο καταφυγής.

Κωδικός Χώρου Καταφυγής	Αριθμός αντιστοιχισμένων οικοδομικών τετραγώνων
1	33
2	102
3	78
4	28
5	13
6	11
7	9
8	22
9	35
10	11
11	4
12	3
13	5
14	7
15	19
16	18
17	13
18	7
19	21
20	10
21	30
22	44
23	5
24	6
25	6
26	7
27	18
28	22
29	9
30	15
31	4
32	18
33	6
34	17
35	19
36	0

(Χώροι που φιλοξενούν τον πληθυσμό που εργάζεται και φοιτά ή στρατιωτική χώροι)

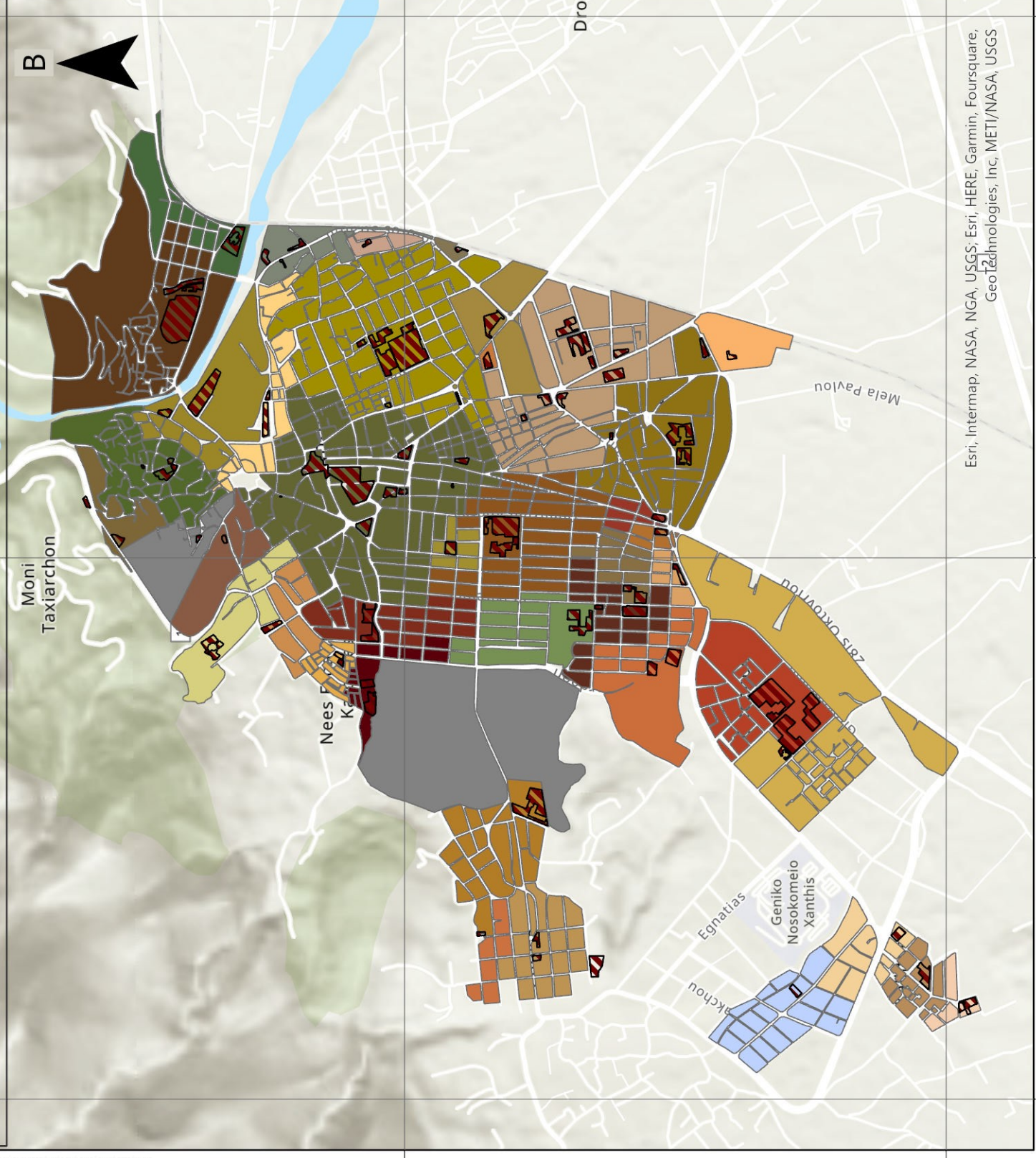
37	0
(Μικρό πάρκο, το οποίο θα δεχθεί κόσμο αλλά συνίσταται η προσφυγή σε πλησιέστερο και ασφαλέστερο χώρο καταφυγής.)	
38	7
39	1
40	3
41	1
42	1

**Πίνακας 5: Πίνακας αντιστοιχίας του αριθμού των ο.τ. με τους χώρους καταφυγής. Πηγή : Ιδία Επεξεργασία**

Όπως παρατηρούμε τα περισσότερα οικοδομικά τετράγωνα έχουν αντιστοιχηθεί με τον χώρο καταφυγής 2, που περιλαμβάνει την κεντρική πλατεία και γειτνιαζουσες πλατείες (π.χ. την πλατεία Διοικητηρίου που είναι ενώνεται μαζί της) και πάρκα. Παρακάτω ακολουθεί ο χάρτης (Α4) που προκύπτει από την αντιστοιχία.



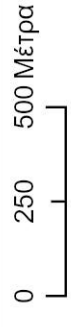
# ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ ΑΝΑ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΞΑΝΘΗΣ



**ΔΙ-ΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΣΠΟΥΔΩΝ "ΦΥΣΙΚΟΙ  
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ  
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ"**

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ  
ΓΕΩΡΓΑΝΤΑ  
ΜΥΤΙΛΗΝΗ, 2022**

**ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:20.000**



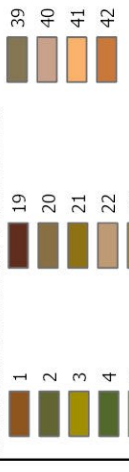
## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Χώροι Καταφυγής

Χώροι Καταφυγής

Οικοδομικά Τετράγωνα

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ ΑΝΑ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ



Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS

## **ΧΩΡΟΙ ΠΑΡΟΧΟΙ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ**

Οι χώροι παροχής πρώτων βοηθειών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης είναι κρίσιμοι. Στην προκειμένη περίπτωση έχουν επιλεγθεί τέσσερις χώροι. Οι δύο πρώτοι χώροι είναι το Γενικό Νοσοκομείο Ξάνθης και το Στρατιωτικό Νοσοκομείο Ξάνθης που έχουν προαύλιο χώρο για να προσφέρουν βοήθεια σε τραυματίες που μπορεί να υπάρξουν κατά την διάρκεια της έκτακτης ανάγκης.

Ο προαύλιος χώρος του νοσοκομείου είναι μεγάλος και βρίσκεται στην περιοχή της Καλλιθέας. Το στρατιωτικό νοσοκομείο από την άλλη βρίσκεται απέναντι από το 3<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο και ο υπαίθριος χώρος που το περιβάλλει είναι μεγάλος.

Η περιοχή του κέντρου έχει το κέντρο υγείας (Παλιό ΙΚΑ), το οποίο βρίσκεται δίπλα στον χώρο καταφυγής 2, στο οικοδομικό τετράγωνο που βρίσκεται και η πλατεία του ΙΚΑ. Ένας μεγάλος αριθμός που θα χρειαζόταν περίθαλψη για τραύματα, θα μπορεί να αναζητήσει βοήθεια από τον εν λόγω χώρο. Τέλος, πάνω από την πλατεία βρίσκεται η βοήθεια στο σπίτι. Οι εργαζόμενοι μπορούν να παράσχουν πρώτες βοήθειες, αλλά σε σοβαρές περιπτώσεις πρέπει να επιλέγονται τα δύο νοσοκομεία.

Παρακάτω παραθέτεται ο χάρτης που απεικονίζει του χώρους παροχής βοήθειας που μπορούν να ανατρέξουν οι πολίτες σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.





**ΔΙ-ΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΣΠΟΥΔΩΝ "ΦΥΣΙΚΟΙ  
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ  
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ"**

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΓΕΩΡΓΑΝΤΑ  
ΜΥΤΙΛΗΝΗ, 2022**

**ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:20.000**



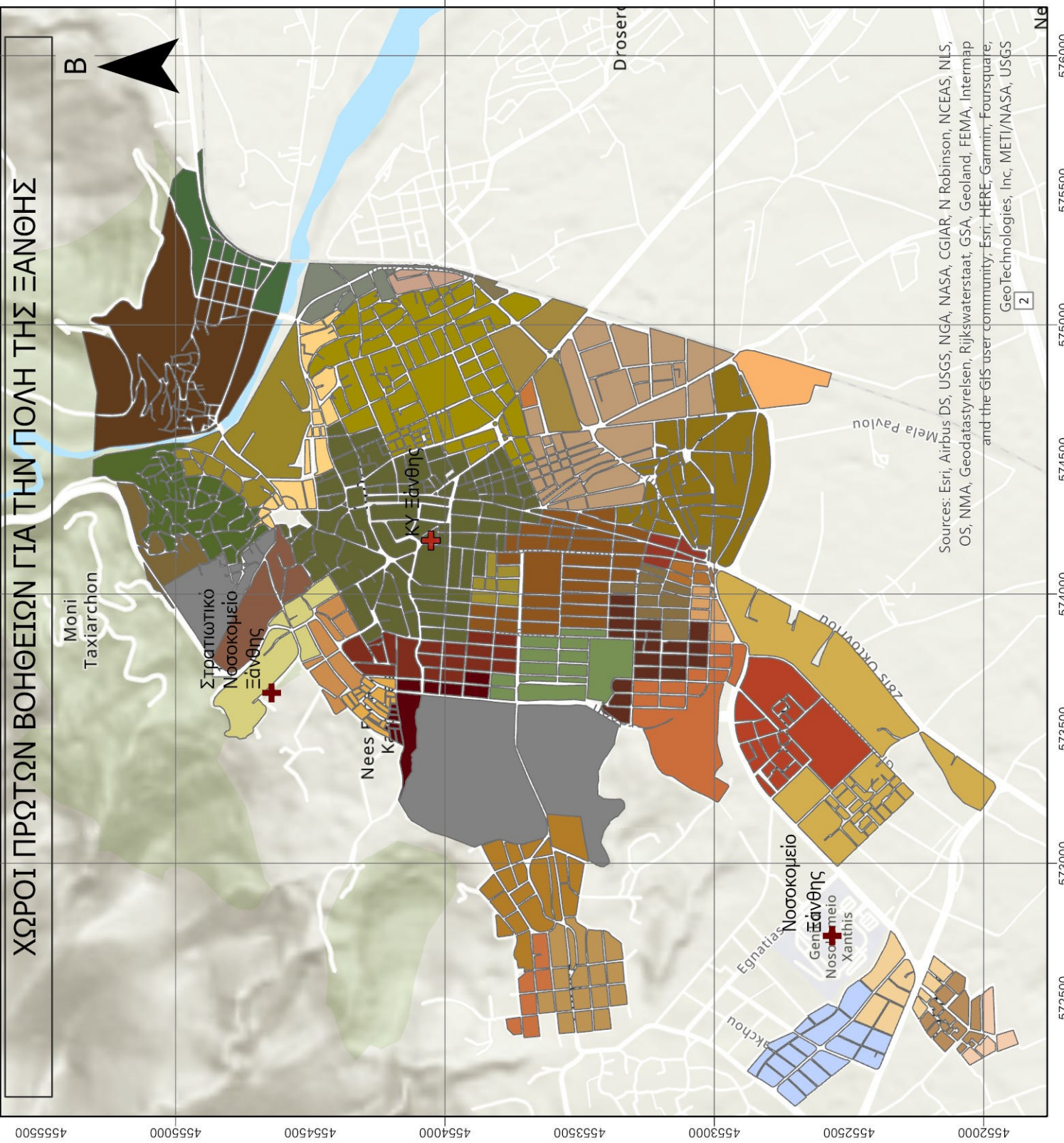
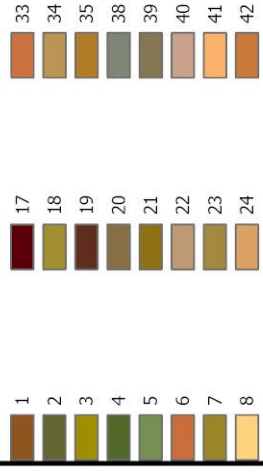
**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

**ΧΩΡΟΙ ΠΑΡΟΧΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ**

- + ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ
- + ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ

**Οικοδομικά τετράγωνα**

**ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΑΝΑ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ**



Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodastylelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community; Esri, HERE, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS



## ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΟΦΕΥΧΘΟΥΝ

Κατά την αυτοψία στους χώρους καταφυγής έγινε και μια καταγραφή των διαδρομών που θα πρέπει να αποφευχθούν σε περίπτωση μίας έκτακτης ανάγκης. Ως επί το πλείστον οι διαδρομές αυτές είναι στην περιοχή της Παλιάς Πόλης. Παρακάτω θα αναφερθούν επιγραμματικά.

- 1) Οι πορείες διαφυγής για τους χώρους καταφυγής είναι δύσκολες, καθώς είναι αρκετά στενοί οι δρόμοι και δεν υπάρχει πεζοδρόμηση. Ακόμα τα κτήρια εφάπτονται με τον δρόμο οπότε σε περίπτωση καταρρεύσεων κάποιες πορείες δεν θα μπορέσουν να είναι προσβάσιμες. Οι διαδρομές όλες είναι επικίνδυνες και για τους μετασεισμούς που θα ακολουθήσουν καθώς όλο το κτιριακό καθεστώς είναι πολύ παλιό. Επίσης υπάρχουν κάποια μονοπάτια που περνάνε κάτω από σπίτια και αυτά κρίνονται ως ακατάλληλά και επικίνδυνα, καθώς ο κίνδυνος κατάρρευσης του κτιρίου αλλά είναι αρκετά μεγάλος. Ένα τέτοιο μονοπάτι είναι και αυτό της παρακάτω εικόνας.



**Εικόνα 13: Σοκάκι κάτω από σπίτι του 19ου αιώνα.  
(Κοντινή φωτογραφία)**



**Εικόνα 14: Σοκάκι κάτω από σπίτι του 19ου αιώνα.  
(Μακρινή φωτογραφία)**

- 2) Στην Παλιά πόλη άλλη μια προβληματική που συναντάται είναι ότι εκεί που πηγαίνει ο δρόμος, διακόπτεται και την θέση του παίρνουν σκαλοπάτια. Σε περίπτωση μιας έκτακτης ανάγκης ο χρόνος μετάβασης στον χώρο καταφυγής πρέπει να είναι όσο το δυνατόν συντομότερος. Σε περίπτωση που ένα άτομο με ειδικές ανάγκες προσπαθήσει να διασχίσει αυτή την πορεία θα χάσει πολύτιμο χρόνο.





Εικόνα 16: Σκαλοπάτια Παλιάς Πόλης Περίπτωση 1.



Εικόνα 15: Σκαλοπάτια Παλιάς Πόλης Περίπτωση 2.



Εικόνα 17: Σκαλοπάτια Παλιάς Πόλη Περίπτωση 3.





- 3) Οι επόμενες δύο κατηγορίες είναι 1<sup>η</sup> και η 2<sup>η</sup> γέφυρα του ποταμού Κόσσυνθου. Σε περίπτωση σεισμού καλό θα ήταν να μην διασχισθεί η γέφυρα και να κατευθυνθούμε στον κοντινότερο χώρο σε εμάς. Και οι δύο γέφυρές είναι αρκετά παλιά και δεν γνωρίζουμε για την στατική δομή και πως θα επιδρούσε ένας μεγάλος σεισμός στην σταθερότητα τους.



**Εικόνα 18: Αριστερά απεικονίζεται η γέφυρα του Κοσσύνθου που βρίσκεται πιο βόρεια και δεξιά η γέφυρα που βρίσκεται πιο νότια.**

- 4) Τα σκαλοπάτια προς τη Λαϊκή αγορά αποτελούν προβληματική. Τα σκαλοπάτια είναι αρκετά απότομα και πολλά. Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης άτομα με προβλήματα κίνησης θα πρέπει να τα αποφύγουν καθώς θα επιβραδύνει την μετάβασή τους στον πλησιέστερο χώρο καταφυγής και θα αυξήσει τον κίνδυνο κάποιου ατυχήματος.



**Εικόνα 19: Σκαλοπάτια προς Λαϊκή αγορά**



## STORY MAP

Σαν αποτέλεσμα όλης αυτής της διεργασίας ήταν το story map. Υπάρχει πρόσβαση από το διαδίκτυο με την βοήθεια ενός κινητού, ενός υπολογιστή ή ενός tablet. Ο χρήστης κατά την εισαγωγή του μπορεί να διαβάσει για την σημασία των χώρων καταφυγής και την βοήθεια που προσφέρουν στον πολίτη. Ακόμα, μπορεί να δει γενικές πληροφορίες που αφορούν την πόλη της Ξάνθης. Εν συνεχεία μπορεί να δει διαδραστικούς χάρτες που παρουσιάζουν την περιοχή μελέτης, αλλά και τα όρια του οικισμού της Παλιάς πόλης μέσα στην περιοχής μελέτης.

Οι διαδραστικοί χάρτες επιτρέπουν στον χρήστη να μπορεί να μεγεθύνει την περιοχή που τον ενδιαφέρει και πατώντας πάνω στο σημείο να πατήσει και να εμφανιστεί μια καρτέλα με σχετικές πληροφορίες.

Η σημαντικότερη ενότητα είναι οι χώροι καταφυγής, όπου πέραν του διαδραστικού χάρτη στην αριστερή πλευρά υπάρχει μια στήλη με όλους τους χώρους καταφυγής, πληροφορίες για αυτούς και φωτογραφικό υλικό.

Ακόμα, στην επόμενη ενότητα απεικονίζονται οι χώροι παροχής βοήθειας και συμβουλές για διαδρομές που θα πρέπει να αποφύγουν είναι για την ασφάλεια. Ενώ, η τελευταία ενότητα δίνει κάποιες μικρές γνωστές συμβουλές που πρέπει να θυμόμαστε σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Το Story Map μπορείτε να το δείτε στο παρακάτω link:

<https://sdi-portal.aegean.gr/portal/apps/storymaps/stories/ca400ddf20d74ed786454c3086c70b9e>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πόλη της Ξάνθης υστερεί στον σχεδιασμό των χώρων καταφυγής. Διαπιστώθηκε ότι δεν έχουν ορίσει τους χώρους καταφυγής και δεν έχουν ψηφιακά δεδομένα που να υποδεικνύουν τους χώρους με βάση το σχέδιο που πρέπει να εφαρμοστεί. Σε αυτή την εργασία έγινε προσεκτική επιλογή των χώρων. Ύστερα από επίσκεψη σε κάθε χώρο ξεχωριστά και από ανάλυση των δεδομένων που αφορούσαν τον κάθε χώρο ξεχωριστά, επιλέχθηκαν οι καταλληλότεροι χώροι που πληρούν τις απαραίτητες προδιαγραφές.

Εν συνεχεία τα δεδομένα μελετήθηκαν περαιτέρω ως προς το ενεργό εμβαδόν και την χωρητικότητα τους, δίνοντας στο κάθε άτομο τον χώρο των 2 τμ. Όσον αφορά το ενεργό εμβαδόν, αντιπροσωπεύει το τμήμα του συνολικού χώρου που μπορεί να φιλοξενήσει τον εκάστοτε πληθυσμό. Μετά την επεξεργασία των δεδομένων ακολούθησε η ψηφιοποίηση και η χαρτογραφική απόδοση τους.

Σημαντικό είναι ότι ο συνολικός πληθυσμός κάθε οικοδομικού τετραγώνου αντιστοιχήθηκε με ένα χώρο καταφυγής. Υπόψη λήφθηκε και ένας αριθμός ατόμων που θα επισκεφθούν την περιοχή, με αποτέλεσμα να δοθεί ένα περιθώριο σε κάθε χώρο να μπορεί να φιλοξενήσει άτομα που δεν είναι ένοικοι αλλά επισκέπτες. Μάλιστα, αυτό διαφοροποιήθηκε ανάλογα την περιοχή που βρισκόταν ο εκάστων χώρος. Σαν αποτέλεσμα, η πλατεία πέραν των ενοίκων των οικοδομικών τετραγώνων που έχουν αντιστοιχηθεί μαζί της, να μπορεί να φιλοξενήσει και τους επισκέπτες – εργαζόμενους που μπορεί να βρίσκονται εντός της ακτίνας επιρροής της. Κάθε πολίτης ή επισκέπτης ανάλογα την περιοχή που βρίσκεται μπορεί να καταφυγή σε έναν χώρο.

Μια δύσκολη περιοχή εντός της περιοχής μελέτης είναι η Παλιά Πόλη, καθώς αποτελεί μια ιδιαίτερη περίπτωση. Σε μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης λόγω της ιδιομορφίας της πόλης απαιτείται ένας σωστός σχεδιασμός. Το κτιριακό απόθεμα της Παλιάς πόλης είναι μεγάλης ηλικίας, και σε κάποιες περιπτώσεις η συντήρηση των σπιτιών είναι ελλιπής ή ανύπαρκτη. Γενικά, χαρακτηρίζεται από πυκνή δόμηση και στενά σοκάκια, τα οποία δεν είναι συνεχή, αλλά αλλάζει ο προσανατολισμός τους συνεχώς με αποτέλεσμα να θεωρείς ότι κατευθύνεσαι προς αδιέξοδο. Επίσης μια προβληματική είναι και η έλλειψη πεζοδρομίων. Το σημαντικότερο όλων είναι η έλλειψη ανοικτών χώρων, κάτι που συναντήθηκε κατά την διάρκεια της μελέτης της εν λόγω περιοχής.

Σε κάθε περίπτωση στόχος ήταν η κατανομή και η ασφάλεια των πολιτών. Οι περισσότεροι χώροι που έχουν οριστεί ως χώροι καταφυγής θα πρέπει να δεχθούν κάποιες εργασίες που θα διασφαλίσουν όλες τις απαραίτητες προδιαγραφές. Κάποιοι χώροι δεν καλύπτουν όλες τις ανάγκες, ωστόσο όλοι προσφέρουν την ασφάλεια.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην παρούσα εργασία κάποιοι χώροι καταφυγής δεν έχουν αποτυπωθεί μεμονωμένα, όπως γίνεται παραδοσιακά, αλλά μελετήθηκαν ως ενιαίοι χώροι. Ένα σημαντικό παράδειγμα αυτής της προσέγγισης είναι η κεντρική πλατεία της Ξάνθης (Πλατεία Δημοκρατίας) που ενώνεται με την πλατεία Διοικητηρίου έπειτα από την ανάπλασή της. Ακόμα σε πολύ μικρή απόσταση βρίσκεται η πλατεία Ελευθερίας και το

Πάρκο που βρίσκεται πίσω από την Νομαρχία. Λόγω της γειννίασης τους θεωρήθηκαν ως ένας χώρος καταφυγής και λόγω της μεγάλης έκτασης οι κάτοικοι των οικοδομικών τετραγώνων που έχουν αντιστοιχηθεί με τον εν λόγω χώρο, όπως και οι επισκέπτες μπορούν να κατευθυνθούν στο πιο κοντινό σημείο με βάση την θέση τους.

Ακόμα, ένα παράδειγμα είναι το πάρκο του Μεγάλου Αλεξάνδρου και τα σχολεία που ανήκουν στο ίδιο οικοδομικό τετράγωνο, με αποτέλεσμα να οριστούν ως ένας ενιαίος χώρος καταφυγής με τον υπολογισμό της χωρητικότητας τους με βάση το άθροισμα του συνολικού ενεργού εμβαδού του εκάστοτε τμήματος. Σημαντικός παράγοντας, που απέτρεψε την διαφοροποίηση τους, ήταν η αποφυγή σύγχυσης των πολιτών. Όλα αυτά αποτυπώνονται με την βοήθεια χαρτών.

Το σημαντικότερο όλων είναι η δημιουργία διαδραστικών χαρτών με την χρήση Story Map. Ο σκοπός τους είναι η πληροφόρηση των πολιτών μέσω ενός φιλικού περιβάλλοντος στο διαδίκτυο. Η εφαρμογή περιέχει πληροφορίες και φωτογραφίες των χώρων καταφυγής της πόλης και συνοδεύεται από διαδραστικούς χάρτες, που επιτρέπεται η εστίαση, η μεγέθυνση και η σμίκρυνση. Ακόμα, πατώντας πάνω σε οποιοδήποτε τετράγωνο ή χώρο καταφυγής, εμφανίζονται πληροφορίες που αναφέρονται σχετικά με τον εκάστοτε χώρο, τον πληθυσμό καθώς και την αντιστοίχιση των οικοδομικών τετραγώνων με τους χώρους. Τέλος, μέσα στην εφαρμογή υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με τον πληθυσμό, για τους χώρους παροχής βοήθειας καθώς και τμήματα της περιοχής που πρέπει να αποφευχθούν σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι τέτοιες εφαρμογές που αποσκοπούν στην ενημέρωση των πολιτών διευκολύνουν την διάχυση της πληροφορίας. Είναι σημαντικό να υπάρχουν τέτοιες εφαρμογές που μπορούν να ενημερώνονται και να επικαιροποιούνται, καθώς προσφέρουν πραγματική ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο.

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

**Αργολιθοδομή:** τοιχοποιία που αποτελείται από πέτρες (λίθους) που δεν έχουν υποστεί επεξεργασία. Δηλαδή η πέτρα δεν έχει πελεκηθεί για να αλλάξει το σχήμα της. Η συγκόλληση των λίθων γίνεται με τσιμεντοκονίαμα (KAPANTΩΝΗ, 2012).

**Καταστροφή μικρής κλίμακας:** ορίζεται η καταστροφή η οποία επηρεάζει την τοπική κοινότητα, αλλά η αντιμετώπισή της γίνεται σε τοπικό επίπεδο (The United Nations Office, 2015).

**Καταστροφή μεγάλης κλίμακας:** ορίζεται η καταστροφή η οποία επηρεάζει την κοινωνία και χρειάζεται η συνδρομή εθνικής ή διεθνούς βοήθειας (The United Nations Office, 2015).

**Συχνές και σπάνιες καταστροφές:** ορίζονται με βάση την συχνότητα εμφάνισής τους. Μπορεί να είναι συσσωρευτική εμφάνιση ή να είναι χρόνια για την κοινότητα ή την κοινωνία (The United Nations Office, 2015).

**Καταστροφή ξαφνικής έναρξης:** ορίζεται η καταστροφή που εμφανίζεται γρήγορα ή απροσδόκητα π.χ. σεισμός, ηφαιστειακή έκρηξη, ξαφνική πλημμύρα, χημική έκρηξη, αστοχία κρίσιμης υποδομής (The United Nations Office, 2015).

**Καταστροφή βραδείας έναρξης:** ορίζεται η καταστροφή που εμφανίζεται σταδιακά με την πάροδο του χρόνου π.χ. ξηρασία, ερημοποίηση, άνοδος της στάθμης της θάλασσας (The United Nations Office, 2015).

**Ωμόπλινθος:** δομική πλίνθος από ωμό πηλό, δηλαδή που δεν έχει ψηθεί (KAPANTΩΝΗ, 2012)

**Τσατμάς:** αποτελεί ένα από τα είδη οικοδομικής ξύλινης κατασκευής που συνιστούν την υποδομή ελαφρών τοίχων. Απαρτίζεται από ένα σύστημα πλαισίων, διαμορφωμένων από οριζόντια και κατακόρυφα μέλη (στρωτήρες, κολόνες, ενδιάμεσοι οριζόντιοι σύνδεσμοι) και η κατασκευή του τοίχου ολοκληρώνεται με την πλήρωση των κενών του ξύλινου σκελετού από την πρόσμιξη αργιλικής χύματος – λάσπης, κοπριάς, άχυρου και άλλων οργανικών ουσιών (KAPANTΩΝΗ, 2012).

**Σαχνισί:** είναι η προβολή του ορόφου με τη μορφή κλειστού εξώστη.

## Βιβλιογραφία

- (UNDRR), U. N. (2019). *Human costs of disaster - An overview of the last 20 years 2000-2019*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR).
- Alexander, D. (1993). *Natural disasters*. London: UCL Press.
- Alexander, D. (2007). Disaster Management: From Theory to Implementation. *Journal of Seismology and Earthquake Engineering*, pp. 49-59.
- Bea, K. (2002). *Proposed Transfer of FEMA to the Department of Homeland Security*. Report for Congress.
- Berke, P., Cooper, J., Aminto, M., Grabich, S., & Horney, J. (2015, February 9). Adaptive Planning for Disaster Recovery and Resiliency: An Evaluation of 87 Local Recovery Plans in Eight States. *Journal of the American Planning Association*, pp. 310-323.
- Brazova, V., Matczak, P., & Takacs, V. (2014, June 6). Evolution of civil security systems: the case of three Central European countries. *Journal of Risk Research*, pp. 789–806.
- Brown, J. (1988, June). "A Is for Atom, B Is for Bomb": Civil Defense in American Public Education, 1948-1963. *The Journal of American History*, pp. 68-90.
- Chen, Z., Chen, X., Li, Q., & Chen, J. (2013, January 30). The temporal hierarchy of shelters: a hierarchical location model for earthquake - shelter planing. *International Journal of Geographical Information Science*, pp. 1612-1630.
- Coutinho-Rodrigues, J., Natividade-Jesus, E., & Sousa, N. (2015, Sep 16). Design of evacuation plans for densely urbanised city centres. *Municipal Engineer*, pp. 160–172.
- CRED. (2022). *2021 Disasters in numbers*. Brussels, Belgium: Center For Research on the Epidemiology of Disasters.
- CRED. (2022). *Disasters Year in Review 2021 - CRED Crunch 66*. Brussels, Belgium: Center For Research on the Epidemiology of Disasters.
- Dan, M. B., Armas, I., & Goretti, A. (2014). Earthquake Hazard Impact and Urban Planning— An Introduction. In I. A. Maria Bostenaru Dan, *Earthquake Hazard Impact and Urban Planning* (pp. 1-12). USA: Springer.
- Federal Emergency Management Agency (FEMA). (1994). *Reducing the risks of nonstructural earthquake damage: A practical guide*. USA: FEMA, 3rd Edition.
- Flanagan, B., Gregory, E., Hallisey, E., Heitgerd, J., & Lewis, B. (2011, January). A Social Vulnerability Index for Disaster Management. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, pp. 1-25.

- Galderisi, A., & Limongi, G. (2021, Aug 12). A Comprehensive Assessment of Exposure and Vulnerabilities in Multi-Hazard Urban Environments: A Key Tool for Risk-Informed Planning Strategies. *Sustainability*, pp. 1-19.
- Hamideh, S. (2020, November 1). Opportunities and Challenges of Public Participation in Post-Disaster Recovery Planning: Lessons from Galveston, TX. *Natural Hazards Review*, pp. 1-16.
- Hewitt, K., & Sheehan, L. (1969). A pilot survey of global natural disasters of the past twenty years. *Natural Hazards Research Working Paper*.
- Klučková, B., Tomanová, K., Brumarová, L., & Pokorný, J. (2021). Transport constructions, their safety in connection with the protection of the population. *NTAD 2021 - 16th International Scientific Conference on New Trends in Aviation*, pp. 97-101.
- Kongsomsaksakul, S., Yang, C., & Chen, A. (2005, January). Shelter location-allocation model for flood evacuation planning. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, pp. 4237 - 4252.
- Kubas, J., Bugarova, K., Polorecka, M., Petrlova, K., & Stolinova, A. (2022, Jan 12). Citizens' Preparedness to Deal with Emergencies as an Important Component of Civil Protection. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, pp. 1-18.
- Lisova, Y., & Spirkina, O. (2020). THE BACKGROUND OF FIRE PROTECTION ENGINEERING.
- Luís Alçada-Almeida, Lino Tralhão, Luís Santos, & João Coutinho-Rodrigues. (2009). A Multiobjective Approach to Locate Emergency Shelters and Identify Evacuation Routes in Urban Areas. *Geographical Analysis*, pp. 41: 9-29.
- Mountrakis, D., & Tranos, M. (2004). The Kavala-Xanthi-Komotini fault (KXKF): a complicated active fault zone in Eastern Macedonia-Thrace (Northern Greece). *5th International Symposium on Eastern Mediterranean Geology* (σσ. 857 - 860). Thessaloniki: Chatzipetros A. A. Pavlides S. B.
- Oulehlová, A. (2020). Comparison of the assessment results of the municipality area vulnerability to natural disaster risks. *Proceedings of the 29th European Safety and Reliability Conference, ESREL 2019*, pp. 3706 - 3713.
- Perry, R. (1979, October). Incentives for Evacuation in Natural Disaster. *Journal of the American Planning Association*, pp. 440-449.
- Quarantelli, E. (1988, July 4). DISASTER CRISIS MANAGEMENT: A SUMMARY OF RESEARCH FINDINGS. *Journal of Management Studies*, pp. 373 - 385.
- Rajiv Gandhi Foundation. (2005). *Earthquake problem: Do's and Dont's for protection*. New Delhi: Roorkee.



- Rockett, J. (1994, March 1). A Constructive Critique of United Kingdom Emergency Planning. *Disaster Prevention and Management*.
- Roumelioti, Z., Kiratzi, A., Margaris, B., & Chatzipetros, A. (2016, June 6). Simulation of strong ground motion on near-fault rock outcrop for engineering purposes: the case of the city of Xanthi (northern Greece). *Bull Earthquake Eng*, pp. 25–49.
- Sahin, B., Kapucu, N., & Unlu, A. (2008). Perspectives on Crisis Management in European Union Countries: United Kingdom, Spain, and Germany. *European Journal of Economic and Political Studies (EJEPS)*, pp. 19-45.
- Shaluf, I. (2007, November 13). Disaster Prevention and Management. *Emerald Group Publishing Limited*, pp. 704-717.
- Shi, Y., Zhai, G., Zhou, S., Lu, Y., Chen, W., & Liu, H. (2018, November 3). How can cities adapt to a Multi-Disaster Environment? Empirical Research in Guangzhou (China). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, pp. 1-20.
- Smith, K. (1992). *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster*. London: Routledge.
- Tanner, A., Pendleton, A., Robinson, D., & Wicks, L. (2015, August 2015 26). On modeling the emergency management process: Conceptualizing disaster planning and recovery. *IEEE International Symposium on Technologies for Homeland Security*, pp. 1-6.
- THE ROCKEFELLER FOUNDATION , & ARUP. (2013). *City Resilience Index*. Washington, D.C., United States: - THE ROCKEFELLER FOUNDATION.
- The United Nations Office. (2015). Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review. *The United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (pp. 1-32). Sendai: The United Nations Office.
- TUŠER, I., & JÁNSKÝ, J. (2020, October 16). Capacities of the Army of the Czech Republic in Rescue and Liquidation Work in the Regions of the Czech Republic. *Proceedings of 2nd International Conference CNDGS'2020*, pp. 162-167.
- UN/ISDR, U. N.-A. (2004). *Living with Risk - A global review of disaster reduction initiatives*. New York and Geneva: United Nations publication.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. Sendai: United Nations Office.
- Wang, F., Xie, Z., Liu, H., Pei, Z., & Liu, D. (2022, June 27). Multiobjective Emergency Resource Allocation under the Natural Disaster Chain with Path Planning. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, pp. 1-19.
- Xu, Q., Feng, S., Sun, Q., Zhu, X., Chen, R., Lihua, X., & Wu, B. (2022, January 31). A Method of Planning Disaster Emergency Rescue Paths in Road-Free Environment. *Artificial Intelligence and Machine Learning-Driven Decision-Making*, pp. 1-13.

- Yusoff, M., Ariffin, J., & Mohamed, A. (2008, August 28). Optimization approaches for macroscopic emergency evacuation planning: A survey. *IEEE*, pp. 1-7.
- Zhen, L., & Fang, L. (2014, October 14). Study on Public Safety Planning Based on the Concept of Safe City in China. *IEEE*, pp. 2123-2128.
- ΓΓΠΠ. (2003). ΦΕΚ 423 Β'/10-4-2003. *Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας*. ΑΘΗΝΑ: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.
- ΓΓΠΠ. (2018). "Σχέδιο δράσεων Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση σεισμών". 2018/09-03-2018 (ΑΔΑ: 624Π465ΧΘ7-Δ6Ν) (σσ. 1-180). ΑΘΗΝΑ: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.
- Δανδουλάκη, Μ. (2012). *Πολιτική Προστασία και Αυτοδιοίκηση*. ΑΘΗΝΑ: ΕΕΤΑΑ.
- Δελλαδέτσιμας, Π. -Μ. (2009). *ΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΣ ΠΟΛΗΣ*. ΑΘΗΝΑ: ΕΞΑΝΤΑΣ.
- ΔΕΛΛΑΔΕΤΣΙΜΑΣ, Π., & ΓΙΑΚΟΥΜΗ, Μ. (1985). *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΡΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΕΙΣΜΟΥ*. ΑΘΗΝΑ: ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΑΣΠ.
- Ζαφειρόπουλος, Γ. (1998). *Σεισμός και επιβίωση*. Αθήνα: Δαρδάνος.
- ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Φ. (2012). *ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ*. ΑΘΗΝΑ: ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ.
- Λιανός, Ν. (2004). *Μορφολογικά χαρακτηριστικά των κτηρίων της παλιάς πόλης της Ξάνθης*. ΞΑΝΘΗ.
- ΟΑΣΠ. (2014). *Εγχειρίδιο Οδηγιών για τον Σχεδιασμό και τη Διοργάνωση Επιχειρησιακών Ασκήσεων για Σεισμό*. ΑΘΗΝΑ: Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας.
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ., & ΣΙΔΕΡΗΣ, Χ. (2014). *ΓΕΩΛΟΓΙΑ Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΓΗΣ*. ΑΘΗΝΑ: Εκδόσεις Πατάκη.
- Τσελέντης, Α. (1997). *Σύγχρονη σεισμολογία*. ΑΘΗΝΑ: Παπασωτηρίου, Β' Τόμος.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ

Χώρος καταφυγής με κωδικό 1: 4<sup>ο</sup> & 12<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο, 4<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο & 1<sup>ο</sup> Γυμνάσιο



Εικόνα 20: 4<sup>ο</sup> & 12<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο



Εικόνα 21: 1ο Γυμνάσιο (Προαύλιο)



Ο συγκεκριμένος χώρος αποτελείται από 4 σχολεία που βρίσκονται στο ίδιο οικοδομικό τετράγωνο. Το 4ο & 12ο Δημοτικό Σχολείο και το 4ο Νηπιαγωγείο μοιράζονται την ίδια αυλή ενώ το 1ο Γυμνάσιο έχει δική του αυλή. Η συνολική χωρητικότητα και των δύο χώρων είναι 5.539 άτομα και η έκταση και των δυο μαζί είναι 11.077,37 τ.μ. Οι εισοδοί των προαύλιων χώρων είναι δυτικά (στο ύψος της Ανδριανουπόλεως) και νότια (ύψος Μαραθώνος).

*Χώρος καταφυγής με κωδικό 2: Πλατεία Διοικητηρίου, Πλατεία Ελευθερίας, Πλατεία Δημοκρατίας, Πάρκο Αγίου Ελευθερίου, Πλατεία Πεσόντων (ΙΚΑ), Παιδική Χαρά*



**Εικόνα 22: Πλατεία Δημοκρατίας**





**Εικόνα 23: Οπτική Πλατείας Διοικητηρίου**



**Εικόνα 24: Οπτική Πλατείας Διοικητηρίου από την ανατολική πλευρά**





**Εικόνα 25: Παιδική χαρά**



**Εικόνα 26: Πλατεία Ελευθερίας**

Ο παρακάτω χώρος καταφυγής αποτελείται από πολλούς χώρους, οι οποίοι βρίσκονται σε πολύ κοντινές αποστάσεις. Είναι το κέντρο της πόλης που πλαισιώνεται από την αγορά και τις δημόσιες υπηρεσίες. Ως επί το πλείστον τα κτίρια είναι χαμηλά. Η κεντρική πλατεία ενώνεται με την πλατεία Διοικητηρίου. Ακόμα σε πολύ κοντινή απόσταση έχουμε την Πλατεία Ελευθερίας, το πάρκο Αγίου Ελευθερίου, την πλατεία Πεσόντων και την παιδική χαρά.

Συνολικά όλοι οι χώροι μαζί έχουν χωρητικότητα 21.165 άτομα. Έχουν ασφαλή πρόσβαση και μπορούν να φιλοξενήσουν τον κόσμο που θα βρίσκεται εκεί σε ώρες αιχμής εκτός των κατοίκων των οικοδομικών τετραγώνων.

*Χώρος καταφυγής με κωδικό 3: Πάρκο Μεγάλου Αλεξάνδρου, 6<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο, 14<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο, 2<sup>ο</sup> & 3<sup>ο</sup> Γυμνάσιο, 11<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο & Πάρκο*



**Εικόνα 27: Πάρκο Μεγάλου Αλεξάνδρου**





**Εικόνα 28: Πάρκο Μεγάλου Αλεξάνδρου**



**Εικόνα 29: 2<sup>ο</sup> & 3<sup>ο</sup> Γυμνάσιο**





**Εικόνα 30: 14<sup>ο</sup> Δημοτικό**



**Εικόνα 31: 6<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο**





**Εικόνα 32: 11<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο**



**Εικόνα 33: Πάρκο (Απέναντι από το 6<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο)**

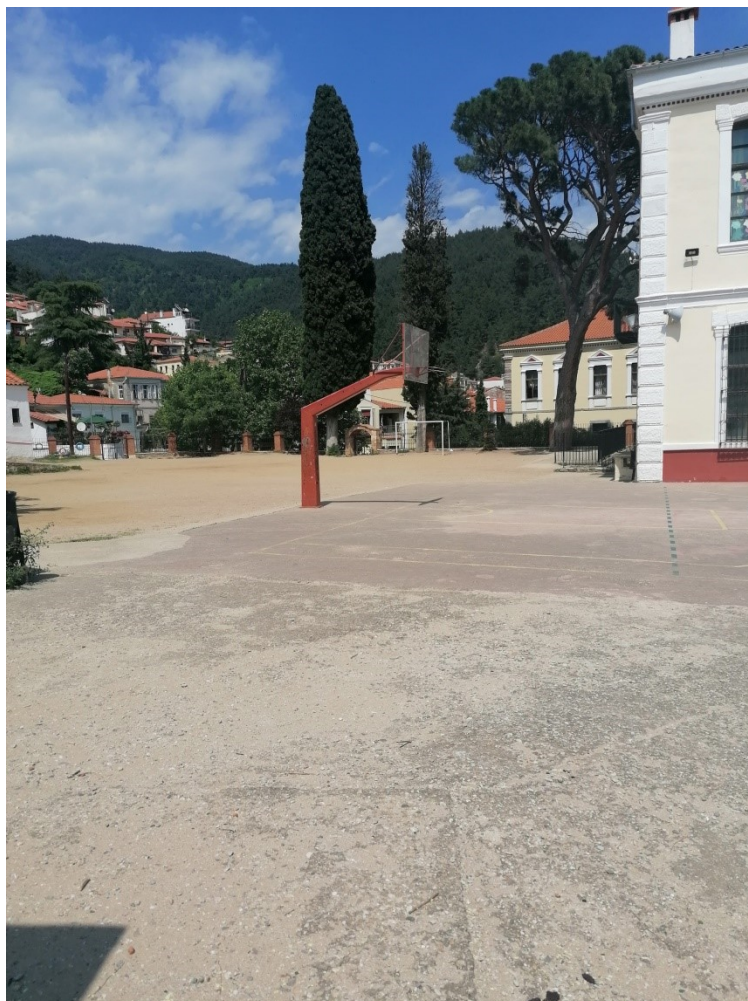
Το πάρκο Μεγάλου Αλεξάνδρου βρίσκεται στο ίδιο οικοδομικό τετράγωνο με το 6<sup>ο</sup> & 14<sup>ο</sup> Δημοτικό, το 2<sup>ο</sup> & 3<sup>ο</sup> Γυμνάσιο και το 11<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο. Είναι μια ασφαλής τοποθεσία στο ύψος της οδού Κλεμανσώ, η οποία επιτρέπει σε ένα μεγάλο αριθμό ατόμων, της τάξης των 11.084 ατόμων.

*Χώρος καταφυγής με κωδικό 4: Πλατεία Μητροπόλεως και 1ο Δημοτικό*



**Εικόνα 34: Πλατεία Μητροπόλης, Παλιά Πόλη Ξάνθης, 2022**





**Εικόνα 35: 1<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο, Παλιά Πόλη Ξάνθης, 2022**

Η πλατεία Μητροπόλεως βρίσκεται και το 1<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο βρίσκονται στην περιοχή της Παλιάς πόλης. Η πλατεία αν και ενιαία χωρίζεται στα δύο όπως βλέπεται και στον χάρτη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι σε ένα σημείο της μπορούν να διέρχονται και οχήματα, οπότε εκείνο το σημείο δεν υπολογίζεται καθώς θα πρέπει να παραμένει ανοικτό για να έχουν πρόσβαση οχήματα έκτακτης ανάγκης όπου είναι απαραίτητο. Ακόμα, ακριβώς δίπλα στην πλατεία βρίσκεται και το 1ο Δημοτικό επιτρέποντας την φιλοξενία 1200 ατόμων σε ένα τμήμα της πόλης που έχει ελάχιστους ανοικτούς χώρους.

**Χώρος καταφυγής με κωδικό 5: Αυλή Στρατιωτικών κατοικιών**



**Εικόνα 36: Παιδική Χαρά εντός της Αυλής των Στρατιωτικών κατοικιών**



**Εικόνα 37: Τμήμα του χώρου της Αυλής των Στρατιωτικών κατοικιών**



Ο εν λόγω χώρος καταφυγής βρίσκεται στην περιοχή της Κυψέλης και είναι στρατιωτικής ιδιοκτησίας. Συνολικά χωράει 2.233 άτομα και λόγω των εισόδων που διαθέτει επιτρέπει την πρόσβαση σε αυτόν εντός 5 λεπτών.

### Χώρος καταφυγής με κωδικό 6: Δημοτικό Ανοικτό Γήπεδο και Μίνι Πάρκο

Το παρόν ανοικτό δημοτικό γήπεδο βρίσκεται στην περιοχή της Κυψέλης. Συνολικά 1.342 άτομα χωράνε μέσα στον συγκεκριμένο χώρο μέσα σε αυτό αλλά και στον περιβάλλοντα από αυτό χώρο. Σε πολύ κοντινή απόσταση από αυτό υπάρχει και μια παιδική χαρά και ανοικτός χώρος στάθμευσης, συνολικής χωρητικότητας 766 ατόμων.



**Εικόνα 38: Δημοτικό Ανοικτό Γήπεδο**



**Εικόνα 39: Μίνι Πάρκο Περιοχή Κυψέλης**

*Χώρος καταφυγής με κωδικό 7: Λιμνίο*



**Εικόνα 40: Πάρκο Λιμνίο**

Το Λιμνίο είναι ένα θεματικό πάρκο παράλληλο στον ποταμό Κόσυνθο. Το πάρκο έχει χωρητικότητα 3.506 άτομα και έχουν αφαιρεθεί κάποια τετραγωνικά μετρά σε μήκος, καθώς πρέπει να τηρηθεί ασφαλής απόσταση από τα κεκλειδώματα, της τάξης των 25 μέτρων τουλάχιστον.

### Χώρος καταφυγής 8: Παζάρι



**Εικόνα 41: Χώρος Λαϊκής Αγοράς**

Ο εν λόγω χώρος καταφυγής βρίσκεται κοντά στην περιοχή του Λιμνίου. Στην συγκεκριμένη τοποθεσία γίνεται η λαϊκή αγορά του Σαββάτου. Ο χώρος είναι μεγάλος και έχει χωρητικότητα 1.303 άτομα και είναι κοντά στο κέντρο.



*Χώρος Καταφυγής 9: Γήπεδο Α.Ο. Ξάνθης, 7<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο & Πάρκο  
(Υψος Νοταρά)*



**Εικόνα 42: Γήπεδό Α.Ο.Ξ.**



**Εικόνα 43: 7<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο (Προαύλιο)**





**Εικόνα 44: Πάρκο (Υψος Νοταρά)**

Το γήπεδο Α.Ο.Ξ. μαζί με το 7ο Δημοτικό σχολείο και το Πάρκο είναι στο ίδιο οικοδομικό τετράγωνο και προσφέρουν την απαραίτητη ασφάλεια. Ο πληθυσμός που βρίσκεται σε αυτό το κομμάτι της πόλης θα πρέπει να μην περάσει την γέφυρα αλλά να κατευθυνθεί σε αυτούς. Η συνολική χωρητικότητα τους είναι 11.043 ατόμων. Η κεντρική είσοδος του γηπέδου είναι δυτικά, όπως και για το σχολείο. Το πάρκο έχει εισόδους από όλες τις κατευθύνσεις, ενώ η πρόσβαση των πολιτών από όλα τα εκτιμώμενα σημεία είναι εντός 4,5 λεπτών.

### Χώρος καταφυγής 10: ΕΣΠΑ Βρεφικός Σταθμός



**Εικόνα 45:ΕΣΠΑ Βρεφικός Σταθμός**

Ο βρεφικός σταθμός βρίσκεται στην ίδια ευθεία με το γήπεδο Α.Ο.Ξ., έχει χωρητικότητα 1.988 ατόμων. Η έκταση που υπολογίζεται είναι σε απόσταση τουλάχιστον 25 μέτρων από την ακτογραμμή του ποταμού.



### Χώρος καταφυγής 11: Μίνι Πάρκο - Παλιά Πόλη & Χώρος Παρκινγκ



**Εικόνα 46: Χώρος στάθμευσης του παλιού εστιατορίου Ξανθίπη**



**Εικόνα 47: Χώρος στάθμευσης πλησίον του παλιού εστιατορίου Ξανθίπη**

Το μίνι πάρκο είναι βοηθητικός χώρος (χωρητικότητας 28 ατόμων) για να βοηθήσει τον κόσμο που βρίσκεται στα αντιστοιχισμένα οικοδομικά τετράγωνα να μπορέσουν να

κατευθυνθούν στον χώρο στάθμευσης του παλιού εστιατορίου Ξανθίπη (χωρητικότητας 277 ατόμων). Ο λόγος που επιλέχθηκε να ανέβουν προς τα πάνω τα εν λόγω οικοδομικά τετράγωνα είναι ότι είναι ο κοντινότερος ανοικτός, ασφαλής και εύκολα προσβάσιμος χώρος σε σχέση με τους άλλους χώρους.

***Χώρος καταφυγής 12: Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης (Υψος Λευκού Πύργου - Παλιά Πόλη)***



**Εικόνα 48: Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης (Υψος Λευκού Πύργου - Παλιά Πόλη)**





**Εικόνα 49: Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης (Υψος Λευκού Πύργου - Παλιά Πόλη)**



**Εικόνα 50: : Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης (Υψος Λευκού Πύργου - Παλιά Πόλη)**

Ο χώρος στάθμευσης στο ύψος της οδού Λευκού Πύργου, στις αρχές της οδού. Η χωρητικότητα του χώρου είναι της τάξεως των 206 ατόμων. Ο χώρος είναι ασφαλής και εύκολα προσβάσιμος.

### Χώρος καταφυγής 13: 3<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο



Εικόνα 51: 3<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο Ξάνθης, Πηγή: <http://3lyk-xanth.xan.sch.gr/>

Το 3ο Γενικό λύκειο βρίσκεται πάνω από το στρατοδικείο Ξάνθης και απέναντί από το στρατιωτικό νοσοκομείο 212. Η κύρια είσοδος του είναι απέναντι από αυτή του νοσοκομείου. Η χωρητικότητα του είναι της τάξεως των 1.486 ατόμων.

### Χώρος καταφυγής 14: Πάρκο (Υψος Μεσολογγίου)



Εικόνα 52: Πάρκο (Υψος Μεσολογγίου)



Το πάρκο χωρητικότητας 709 ατόμων βρίσκεται στο ύψος της οδού Χαρισίου Βαμβακά και ανάμεσα στις οδούς Μεσολογγίου (ανατολικά) και Περιθεωρίου (δυτικά).

### Χώρος καταφυγής 15: Πλατεία Δημογεροντίας



Εικόνα 53: Πλατεία Δημογεροντίας



Εικόνα 54: Παιδική χαρά στην πλατεία Δημογεροντίας

Η πλατεία Δημογεροντίας βρίσκεται στο ύψος στη Σάρδεων και η χωρητικότητα της είναι της τάξεως των 441 ατόμων. Στην περιοχή τα σπίτια στην πλειοψηφία είναι δύο ορόφων και είναι ασφαλής η μετάβαση προς την πλατεία.

### Χώρος Καταφυγής 16: 5<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο



**Εικόνα 55: 5<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο (Μπροστά αυλή)**

Τα δύο σχολεία βρίσκονται στον ίδιο χώρο και μαζί έχουν συνολική χωρητικότητα 2.082 άτομα. Βρίσκονται στους διπλούς δρόμους Βλαχοπούλου Σταύρου και η επιλογή των οικοδομικών τετραγώνων που θα εκκενώσουν έγινε με μεγάλη προσοχή λόγω της έλλειψης ανοικτών χώρων στην περιοχή.





**Εικόνα 56: 5<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο (Πίσω αυλή)**

**Χώρος Καταφυγής 17: 4<sup>ο</sup> & 6<sup>ο</sup> Γυμνάσιο**



**Εικόνα 57: 4<sup>ο</sup> & 6<sup>ο</sup> Γυμνάσιο (Πίσω αυλή)**



**Εικόνα 58: 4<sup>ο</sup> & 6<sup>ο</sup> Γυμνάσιο (Μπροστά αυλή)**

Το 4ο και 6ο Γυμνάσιο βρίσκονται στο βόρειο δυτικό τμήμα της πόλης. Γειτνιάζει με το Στρατόπεδο Αποστολίδη, στη νότια πλευρά του. Αθροιστικά και οι δύο αυλές μπορούν να φιλοξενήσουν 1.955 άτομα.



### Χώρος Καταφυγής 18: Πάρκο Μεξικάνας



**Εικόνα 59: Πάρκο Μεξικάνας**

Το πάρκο Μεξικάνας αν και είναι ένας μικρός χώρος καταφυγής μπορεί να φιλοξενήσει 896 άτομα. Λόγω της έλλειψης ανοικτών ή κατάλληλων χώρων στην περιοχή από το πάρκο έως και την Σάρδρεων που βρίσκεται το Στρατόπεδο Αποστολίδη, μπορούν να εκκενώσουν σε αυτό λίγα οικοδομικά τετράγωνα τα όποια γειτνιάζουν με αυτό, πλην ενός. Λόγω του παραπάνω θα πρέπει να κοιτάξετε προσεκτικά αν συμπεριλαμβάνετε σε αυτό.

### Χώρος Καταφυγής 19: Πάρκο Κυψέλης



**Εικόνα 60: Πάρκο Κυψέλης**

Το πάρκο Κυψέλης είναι ένας ασφαλής χώρος πρασίνου που περιλαμβάνει και παιδική χαρά στο εσωτερικό του. Η συνολική χωρητικότητα του είναι 1.659 άτομα και βρίσκεται απέναντι από το 9<sup>ο</sup> & 18<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Ξάνθης.



*Χώρος Καταφυγής 20: 9<sup>ο</sup> και 18<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο*



**Εικόνα 61: 9<sup>ο</sup> και 18<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο (Μπροστινό προαύλιο)**



**Εικόνα 62: 9<sup>ο</sup> και 18<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο (Πίσω προαύλιο)**

Το παρόν Δημοτικό σχολείο βρίσκεται στην περιοχή της Κυψέλης, απέναντι από το πάρκο Κυψέλης. Η χωρητικότητα του προαύλιου χώρου καταφυγής είναι 1.242 άτομα και έχει μία κεντρική είσοδο στην νότια πλευρά και μία στην βόρεια πλευρά.

*Χώρος Καταφυγής 21: 2<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο & 2<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο & 2<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο*



**Εικόνα 63: 2<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο**





Εικόνα 64: 2<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο (πλαϊνό προαύλιο)



Εικόνα 65: 2<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο (Μπροστά αυλή)





**Εικόνα 66: 2<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο (Πίσω αυλή)**



**Εικόνα 67: 2ο Νηπιαγωγείο**

Ο συγκεκριμένος χώρος καταφυγής βρίσκεται στην περιοχή Πούρναλικ, ενδιάμεσα χωρίζεται και αποτελείται από τρεις προαύλιους χώρους. Η συνολική χωρητικότητά τους 3.357 άτομα. Οι κύριες για το 2ο Γενικό Λύκειο είναι βόρεια όπως και για το 2ο Δημοτικό,



ενώ υπάρχει είσοδος κεντρική νότια για το 2ο Νηπιαγωγείο. Ακόμα, υπάρχει στην περιοχή κάλυψης τους ένα μικρό πάρκο μικρής χωρητικότητας, το οποίο προτείνεται ως μια στάση για ανθρώπους που έρχονται από απομακρυσμένα οικοδομικά σε περίπτωση ανάγκης, αλλά όχι ως χώρος παραμονής.

*Χώρος Καταφυγής 22: 13<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο & 18<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο, 7<sup>ο</sup> Γυμνάσιο, Δημόσιο Γήπεδο Μπάσκετ, Δημόσιο Γήπεδο Τένις, Πάρκο (Ύψος Σαγγαρίου), Α Βρεφικός Σταθμός*



**Εικόνα 68: 13<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο**



**Εικόνα 69: 18<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο**



**Εικόνα 70: 7ο Γυμνάσιο**





**Εικόνα 71: Δημόσιο Γήπεδο Μπάσκετ**



**Εικόνα 72: Δημόσιο Γήπεδο Τένις**





**Εικόνα 73: Πάρκο (Ύψος Σαγαρίου)**



**Εικόνα 74: Ά Βρεφικός Σταθμός (Πλέον κλειστός)**





**Εικόνα 75: Τμήμα του Αμοιρίδιου Σταδίου, που προτείνεται ως στάση για ανθρώπους που θα διανύσουν μεγάλη απόσταση**

Ο παραπάνω κωδικός αντιπροσωπεύει ένα σύμπλεγμα χώρων καταφυγής. Στους συγκεκριμένους χώρους καλούνται να έρθουν οικοδομικά τετράγωνα που ο πληθυσμός τους θα χρειαστεί να περπατήσει περισσότερα από 5 λεπτά. Στην περιοχή υπάρχει χώρος καταφυγής με κωδικό 36 (χώροι που καταφεύγει ο πληθυσμός που βρίσκεται στο εσωτερικό αυτόν), αλλά και προτείνεται και τμήμα του Αμοιρίδιου Σταδίου, το οποίο είναι χώρος μικρής παραμονής για ανθρώπους που χρειάζεται να φτάσουν από απομακρυσμένα οικοδομικά τετράγωνα ή υπάρχει κάποια έκτακτη ανάγκη.

Οι χώροι καταφυγής βρίσκονται ως επί το πλείστο σε γειτνιάζοντα οικοδομικά τετράγωνα με εξαίρεση το Ά βρεφικό σταθμό. Η συνολική χωρητικότητα είναι 6.133 άτομα και βρίσκονται κατά μήκος της οδού Αλικαρνασσού (7ο Γυμνάσιο, Δημόσιο Γήπεδο Μπάσκετ, 13ο Δημοτικό Σχολείο & 18ο Νηπιαγωγείο) και κατά μήκος της οδού Δούκα Θεοδοσίου (Δημόσιο Γήπεδο Τένις, Πάρκο (Ύψος Σαγγαρίου)), εκτός του Ά Βρεφικός Σταθμός που βρίσκεται απέναντι από το Αμοιρίδιο.

***Χώρος Καταφυγής 23: Εσπερινό Γυμνάσιο & Λύκειο & 2<sup>ο</sup> Επαγγελματικό  
Λύκειο***



**Εικόνα 76: Εσπερινό Γυμνάσιο & Λύκειο & 2<sup>ο</sup> Επαγγελματικό Λύκειο**

Το Εσπερινό Γυμνάσιο & Λύκειο & 2<sup>ο</sup> Επαγγελματικό Λύκειο βρίσκονται στη Λεωφόρου Στρατού και είναι συνολικής χωρητικότητας 1.645 ατόμων. Εκτός των μαθητών του έχει δυνατότητα να φιλοξενήσει και κάποια γειτονικά οικοδομικά τετράγωνα. Οι εισοδοί βρίσκονται στην Δημοκρίτου.



### Χώρος Καταφυγής 24: Κοινόχρηστος Χώρος Πρασίνου



**Εικόνα 77: Κοινόχρηστος Χώρος Πρασίνου**



**Εικόνα 78: Κοινόχρηστος Χώρος Πρασίνου**

Ο εν λόγω χώρος βρίσκεται στην περιοχή της Κυψέλης απέναντι από το κατάστημα Lidl. Η χωρητικότητα αυτού του ανοικτού χώρου είναι της τάξης των 548 ατόμων και έχει πρόσβαση από όλες τις πλευρές.



### Χώρος Καταφυγής 25: Μίνι Πάρκο



**Εικόνα 79: Μίνι Πάρκο (τέλος της Ανδρέου Δημητρίου)**

Το μίνι πάρκο βρίσκεται στο τέλος της Ανδρέου Δημητρίου και είναι ένας μικρός χώρος πρασίνου χωρητικότητας 442 ατόμων. Διαθέτει τις απαραίτητες υποδομές να φιλοξενήσει τον συγκεκριμένο αριθμό ατόμων.

### Χώρος καταφυγής 26: Χώρος πρασίνου



**Εικόνα 80: Χώρος πρασίνου (αρχές τις 28<sup>ης</sup> Οκτωβρίου)**

Ο συγκεκριμένος χώρος βρίσκεται στις αρχές τις 28<sup>ης</sup> Οκτωβρίου και είναι χωρητικότητας 509 ατόμων. Έχει πρόσβαση από την ανατολική, την δυτική και την νότια πλευρά του.



### Χώρος Καταφυγής 27: 5<sup>ο</sup> Γυμνάσιο & 4<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο



**Εικόνα 81: 5<sup>ο</sup> Γυμνάσιο & 4<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο**

Το 5ο Γυμνάσιο & 4ο Γενικό Λύκειο έχουν συνολική χωρητικότητα 5.376 ατόμων, ενώ οι κύριες εισοδοί βρίσκονται νοτιοδυτικά και βορειοανατολικά. Βρίσκονται στο ίδιο οικοδομικό τετράγωνό με τον χώρο καταφυγής με κωδικό 28 στην περιοχή των εργατικών Εστιών. Ως επί το πλείστον σε αυτόν καταφεύγουν οικοδομικά τετράγωνα που βρίσκονται βορειοανατολικά του.



***Χώρος Καταφυγής 28: 11<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο & 1<sup>ο</sup> Ειδικό Δημοτικό  
σχολείο, 13<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο & Πάρκο***



**Εικόνα 82: 11<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο & 1<sup>ο</sup> Ειδικό Δημοτικό**



**Εικόνα 83: 11<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο & 1<sup>ο</sup> Ειδικό Δημοτικό**





**Εικόνα 84: 13<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο**



**Εικόνα 85: 13<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο**



**Εικόνα 86: Ανοικτός χώρος προς Πάρκο**

Ο συγκεκριμένος χώρος καταφυγής αποτελείται από 3 διαφορετικούς χώρους που γειτνιάζουν (δύο σχολικά προαύλια και ένα πάρκο), εκ των οποίων ο ένας βρίσκεται σε γειτονικό οικοδομικό τετράγωνο (13ο Νηπιαγωγείο). Η συνολική χωρητικότητα τους είναι 6,444 ατόμων.



### Χώρος Καταφυγής 29: Γήπεδο Καλλιθέας



**Εικόνα 87: Γήπεδο Καλλιθέας**

Το γήπεδο Καλλιθέας βρίσκεται στην περιοχή της Καλλιθέας, στις Εργατικές Εστίες. Η χωρητικότητα του γηπέδου είναι της τάξης των 708 ατόμων και οι εισοδοί του είναι νοτιοδυτικά του γηπέδου.

### Χώρος Καταφυγής 30: Πλατεία - Πάρκο Καλλιθέας



**Εικόνα 88: Πλατεία - Πάρκο Καλλιθέας**

Το πάρκο Καλλιθέας βρίσκεται στο κέντρο του προαστίου και θα μπορούσε να θεωρηθεί και σαν πλατεία του. Η χωρητικότητα του είναι 1.285 άτομα και έχει εύκολη πρόσβαση.

***Χώρος Καταφυγής 31: 17ο Δημοτικό Σχολείο & 17ο Νηπιαγωγείο***



**Εικόνα 89: 17ο Δημοτικό Σχολείο**





**Εικόνα 90: 17ο Νηπιαγωγείο Καλλιθέας**

Ο χώρος καταφυγής με κωδικό 31 αποτελείται από δύο προαύλιους χώρους, ο ένας ανήκει στο 17ο Δημοτικό σχολείο και ο άλλος στο 17ο Νηπιαγωγείο. Η συνολική τους χωρητικότητα είναι 817 ατόμων και η τοποθεσία τους είναι στα τέλη του προαστίου.

### **Χώρος Καταφυγής 32: Χώρος Στάθμευσης**



**Εικόνα 91: Χώρος Στάθμευσης Περιοχή Καλλιθέας**

Ο εν λόγω χώρος στάθμευσης είναι στην περιοχή της Καλλιθέας στον δρόμο Μεγάλου Αλεξάνδρου που είναι κάθετος στην οδό Εθελοντή Αιμοδότη (ή αλλιώς οδό Μπάι Μπας όπως είναι γνωστή). Ο σχεδιασμός στην περιοχή την κάνει ασφαλή ( σπίτια ως επί το πλείστον διώροφα), ωστόσο ενδείκνυται ο συγκεκριμένος χώρος σε όσους θέλουν να

φύγουν από τους προαύλιους χώρους. Η χωρητικότητα του είναι 817 ατόμων και είναι από τους λίγους καθαρούς από χόρτα χώρος και εύκολα προσβάσιμους χώρους στην περιοχή.

*Χώρος Καταφυγής 33: 8ος Παιδικός Σταθμός*



**Εικόνα 92: 8ος Παιδικός Σταθμός Χρύσας**





**Εικόνα 93: 8ος Παιδικός Σταθμός Χρύσας**

Ο 8<sup>ος</sup> Παιδικός Σταθμός βρίσκεται στην περιοχή της Χρύσας και είναι χωρητικότητας 205 ατόμων. Σε αυτόν τον χώρο πέρα από τον αριθμό των μαθητών που θα χρειαστεί να φιλοξενήσει σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης είναι ικανό να φιλοξενήσει και άτομα κάποιων οικοδομικών τετραγώνων.



*Χώρος Καταφυγής 34: 8ο Δημοτικό Σχολείο & Πάρκο Χρύσας*



**Εικόνα 94: Πάρκο Χρύσας**



**Εικόνα 95: 8ο Δημοτικό Σχολείο**

Το Δημοτικό σχολείο και το πάρκο βρίσκονται στο κέντρο του προαστίου. Έχουν εύκολη πρόσβαση και όσον αφορά το πάρκο οι εισόδους του είναι βόρεια και ανατολικά, ενώ στο σχολείο η κεντρική είσοδος είναι βόρεια. Η συγκεκριμένη περιοχή αποτελείται κυρίως από μονοκατοικίες με κήπο οπότε οι κάτοικοι μπορούν να κατευθυνθούν με ασφάλεια στους χώρους καταφυγής. Η συνολική χωρητικότητα είναι 653 ατόμων.

### *Χώρος Καταφυγής 35: 1ο Γενικό Λύκειο*



**Εικόνα 96: 1ο Γενικό λύκειο**

Το 1ο Γενικό Λύκειο βρίσκεται στην περιοχή της Χρύσας, πάνω από το στρατόπεδο Στεφανίδη. Η χωρητικότητα του είναι 3.638 άτομα και θα δεχτεί πληθυσμό και από απομακρυσμένα τετράγωνα της περιοχής.



*Χώρος Καταφυγής 36: Διάφοροι χώροι*



**Εικόνα 97: Μειονοτικό Σχολείο**



**Εικόνα 98: 28ης Οκτωβρίου Δημοτικό Σχολείο**



**Εικόνα 99: 28ης Οκτωβρίου είσοδος Δημοτικού Σχολείου**



Στον συγκεκριμένο κωδικό περιλαμβάνονται διάφοροι χώροι καταφυγής που λόγω της μικρής χωρητικότητας δεν μπορούν να δεχθούν επιπλέον κόσμο πέραν αυτών που βρίσκονται στο εσωτερικό τους (π.χ. σχολεία που μπορούν να δεχθούν τους μαθητές τους μόνο) ή χώροι που απαγορεύεται ή πρόσβαση στο κοινό όπως στρατόπεδα.

### *Χώρος Καταφυγής 37: Πάρκο Μιχαήλ Καραολή*



**Εικόνα 100: Πάρκο Μιχαήλ Καραολή**

Μικρό πάρκο, το οποίο θα δεχθεί κόσμο αλλά συνίσταται η προσφυγή σε πλησιέστερο και ασφαλέστερο χώρο καταφυγής, όπως αυτός με κωδικό 3 (Πάρκο Μεγάλου Αλεξάνδρου).



*Χώρος Καταφυγής 38: Κοινόχρηστος Χώρος Στάθμευσης & Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσής Πολυκατοικιών (Λεωφόρου Στρατού)*



**Εικόνα 101: Ανοικτός χώρος από την βόρεια πλευρά του.**



**Εικόνα 102: Ανοικτός χώρος από την βόρεια πλευρά του.**



**Εικόνα 103: Ανοικτός χώρος από την νότια πλευρά.**

Ο συγκεκριμένος χώρος επιλέχθηκε καθώς λόγω της πυκνότητας των κτιρίων αλλά και των ιδιόκτητων περιφραγμένων ανοικτών χώρων η περιοχή αντιμετώπιζε πρόβλημα ως προς την εύρεση χώρου καταφυγής. Επιλέχθηκαν οι χώροι στάθμευσής που είναι μεγάλοι και ασφαλής για να αποφευχθεί η διασχίσει τις μία εκ των δύο γεφυρών που οδηγεί στον πλησιέστερο χώρο καταφυγής προς αυτές. Η χωρητικότητά τους είναι 948 άτομα.



***Χώρος Καταφυγής 39: Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσης Πολυκατοικιών  
(Πάροδος Μιαούλη)***



**Εικόνα 104: Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσης Πολυκατοικιών (Πάροδος Μιαούλη)**

Ο συγκεκριμένος χώρος επιλέχθηκε καθώς λόγω της πυκνότητας των κτιρίων αλλά και των ιδιόκτητων περιφραγμένων ανοικτών χώρων η περιοχή αντιμετώπιζε πρόβλημα ως προς την εύρεση χώρου καταφυγής. Ο μικρής χωρητικότητας χώρος της τάξης των 186 ατόμων, είναι ικανός να φιλοξενήσει με ασφάλεια τον κόσμο του παρόντος οικοδομικού τετραγώνου.

***Χώρος Καταφυγής 40: Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσης (Οδός Λυγδών)***



Ο συγκεκριμένος χώρος επιλέχθηκε καθώς λόγω της πυκνότητας των κτιρίων αλλά και των ιδιόκτητών περιφραγμένων ανοικτών χώρων η περιοχή αντιμετώπιζε πρόβλημα ως προς την εύρεση χώρου καταφυγής. Ο μικρής χωρητικότητας χώρος της τάξης των 202 ατόμων, είναι ικανός να φιλοξενήσει με ασφάλεια τον πληθυσμό τριών οικοδομικών τετραγώνων με σχεδόν τον πληθυσμό (184 άτομα)

***Χώρος καταφυγής 41: Μίνι Πάρκο, Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσης Πολυκατοικιών***



**Εικόνα 105: Μίνι Πάρκο**





**Εικόνα 106: Κοινόχρηστος χώρος Στάθμευσης Πολυκατοικιών**

Ο εν λόγω χώρος καταφυγής αποτελείται από 2 χώρους, ένα κοινόχρηστο χώρο στάθμευσης και ένα πάρκο. Η συνολική χωρητικότητά τους είναι 814 άτομα και βρίσκονται κοντά στο ξενοδοχείο Z Palace. Στην οδό Πατριάρχου Κυρίλλου βρίσκεται το Πάρκο, ενώ ο χώρος στάθμευσης βρίσκεται στο πίσω μέρος των πολυκατοικιών.



### Χώρος Καταφυγής 42: Κτελ Ξάνθης



**Εικόνα 107: ΚΤΕΛ ΞΑΝΘΗΣ**

Ο χώρος των λεωφορείων λόγω του μεταβαλλόμενου πληθυσμού που φιλοξενεί ανά ώρα έχει επιλεγθεί να φιλοξενεί μόνο τα άτομα βρίσκονται την χρονική στιγμή που υπάρχει έκτακτη ανάγκη και να μην προτείνεται σαν χώρος καταφυγής. Αυτό για να μην υπάρξει υπερπληθυσμός και να διασφαλιστεί η ασφάλεια του κόσμου.

Χώρος Καταφυγής 43: Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης - Παλιά Πόλη



**Εικόνα 108: Ανοικτός Χώρος Στάθμευσης**





**Εικόνα 109: Έξοδος Ανοικτού Χώρου Στάθμευσης**

Ο τελευταίος χώρος καταφυγής βρίσκεται στην Παλιά πόλη και είναι χώρος στάθμευσης , χωρητικότητας 154 ατόμων. Βρίσκεται στην οδό Ταξιαρχών.