



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

Τμήμα Γεωγραφίας

**‘Ανάλυση Τρωτότητας Πανεπιστημιακής Κοινότητας έναντι Σεισμικού
Κινδύνου και Σχεδιασμός Πρόληψης-Ετοιμότητας: Η περίπτωση του
Χαροκόπειου Πανεπιστημίου’**

Πτυχιακή εργασία του Καλλιαντά Δημήτριου

A.M 213127

Αθήνα, Φεβρουάριος 2017



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

Τμήμα Γεωγραφίας

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Σαπουντζάκη Καλλιόπη (Επιβλέπουσα)

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Δελλαδέτσιμας Παύλος- Μαρίνος

Καθηγητής, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Παρχαρίδης Ισαάκ

Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ο Καλλιαντάς Δημήτριος του Παναγιώτη

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
- 2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αφιερώνεται στη μνήμη του φίλου και
συνεργάτη Δρ. Ευσταθιάδη Νικόλαου.

Plans are nothing, Planning is Everything-

General Dwight D. Eisenhower

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την παράδοση της πτυχιακής εργασίας ολοκληρώνεται και η φοιτητική μου πορεία στο προπτυχιακό τμήμα της Γεωγραφίας του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου και με αυτή την αφορμή θα ήθελα να ευχαριστήσω το σύνολο των καθηγητών του ιδρύματος για τις γνώσεις που μου παρείχαν, καθώς και τη συνεργασία που είχαμε όλα τα χρόνια.

Παράλληλα θα ήθελα να αναγνωρίσω την βοήθεια που έλαβα από το σύνολο των δομών του ιδρύματος (βιβλιοθήκη, γραμματεία κλπ) για την επίτευξη των στόχων μου.

Στη διαδικασία εκπόνησης της πτυχιακής είχα την τύχη να έχω την πλήρη στήριξη και κατανόηση των συναδέλφων μου στην εταιρεία GeoSynergy, ο οποίοι μου παρείχαν σημαντική βοήθεια σε θεωρητικά και τεχνικά ζητήματα.

Ειδικά η κριτική ανάγνωση και οι υποδείξεις από την κα Μοσχούλα Ειρήνη βοήθησαν για το αρτιότερο και ποιοτικότερο αποτέλεσμα.

Ξεχωριστή αναφορά θα ήθελα να κάνω στην οικογένεια μου, και ιδιαίτερα την Όλγα που είναι πάντα δίπλα μου.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στην επιβλέπουσα κα Σαπουντζάκη Καλλιόπη καθώς η εμπειρία και οι γνώσεις της με καθοδήγησαν από την αρχή της προσπάθειάς μου, δείχνοντας υπομονή και επιμονή στη διαρκή βελτίωσή μου.

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
Περίληψη στα Αγγλικά	9
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	13
Α.1 Έννοιες και ορισμοί.....	13
Α.1.1 Η Καταστροφή (Disaster)	13
.....	16
Α.1.2 Η Επικινδυνότητα (Hazard)	16
Α.1.3 Οι επιπτώσεις των καταστροφών	17
Α.1.4 Ο κύκλος διαχείρισης της καταστροφής.....	18
Α.1.5 Η κατάσταση της έκτακτης ανάγκης (Emergency)	19
Α.1.6 Η έννοια της Κρίσης (Crisis)	19
Α.1.7 Η έννοια της Τρωτότητας (Vulnerability)	20
Α.1.7.α Οι καθοριστικοί παράγοντες της τρωτότητας, οι μορφές και τα συστατικά της στοιχεία.....	23
Α.1.7.β Αξιολόγηση της τρωτότητας.....	26
Α.1.8 Ο Κίνδυνος (Risk) και ο Μετριασμός (Mitigation)	28
Α.2 Ο σεισμός και τα χαρακτηριστικά του	31
Α.2.1 Φυσικά χαρακτηριστικά σεισμού.....	32
Α.2.2 Επιπτώσεις σεισμού.....	33

A.2.3 Σεισμικός κίνδυνος- σεισμική επικινδυνότητα- σεισμική τρωτότητα.....	33
A.2.4 Ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας στην Ελλάδα	36
A.2.5 Μορφές σεισμικής τρωτότητας.....	37
A.2.5.α Μέθοδοι εκτίμησης σεισμικής τρωτότητας	40
B. ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	48
B.1.1 Μέθοδοι εκτίμησης της σεισμικής τρωτότητας στην Ελλάδα	48
B.1.2 Καμπύλες κτιριακής τρωτότητας έναντι σεισμικού κινδύνου	52
B.1.3 Ο έλεγχος κτιριακής τρωτότητας στην Ελλάδα	55
B.1.4 Προσεισμικός έλεγχος κτιρίων δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης.....	56
B.1.5 Έλεγχος μη δομικής τρωτότητας.....	61
B.1.6 Τυπικά μη δομικά στοιχεία	61
B.1.7 Βαθμονόμηση τρωτότητας μη δομικών στοιχείων.....	62
B.1.8 Εκτίμηση άλλων μορφών τρωτότητας στην Ελλάδα.....	64
Γ. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ.....	66
Γ.1 Υφιστάμενες μελέτες τρωτότητας, σχέδια ετοιμότητας και διαχείρισης έκτακτης ανάγκης για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.....	71
Γ.2 Ανάλυση της τρωτότητας και του κινδύνου στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο	79
Γ.3.α Πρόληψη και Ετοιμότητα.....	83
Γ.3.β Προτεινόμενες ενέργειες Πρόληψης- Ετοιμότητας για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο	85
Γ.3.γ Σενάρια Πρόληψης- Ετοιμότητας για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο	94
Γ.4 Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	96
Γ.5 Ενδεικτικό σχέδιο έκτακτης ανάγκης	97
Δ.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	101

Δ.1 Ελληνική	101
Δ.2 Ξενόγλωσση	103
Δ.3 Διαδικτυακές πηγές.....	106
Ε. Παραρτήματα	106
1. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	106
2. ΣΧΕΔΙΑ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΤΠΠ	110
3. ΔΕΛΤΙΑ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ- ΔΟΜΙΚΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ	115
4. ΔΕΛΤΙΑ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ- ΜΗ ΔΟΜΙΚΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ	127
5. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΥΤΟΨΙΑΣ ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟΥ	145

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία έχει στόχο να ερευνήσει τις διάφορες μορφές τρωτότητας, να προχωρήσει σε ανάλυση τρωτότητας έναντι του σεισμικού κινδύνου και να αξιολογήσει τον απαιτούμενο σχεδιασμό πρόληψης-ετοιμότητας, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην περίπτωση του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου.

Τα πανεπιστημιακά ιδρύματα άλλωστε λόγω της υψηλής συγκέντρωσης πληθυσμού αλλά και των ιδιαίτερων λειτουργιών που φιλοξενούν αποτελούν κρίσιμες εγκαταστάσεις σε περίπτωση αντιμετώπισης κατάστασης κρίσης μετά από σεισμό.

Στο Α΄ Μέρος, γίνεται η θεωρητική προσέγγιση εννοιών και όρων με σκοπό την καλύτερη κατανόηση και ερμηνεία τους, καθώς και την εύκολη αναγνώριση και αξιολόγησή τους στο Εμπειρικό Μέρος της μελέτης.

Στο Β΄ Μέρος αναπτύσσεται η εμπειρική μελέτη, που περιλαμβάνει την ανάλυση της τρωτότητας μιας πανεπιστημιακής κοινότητας, αυτής του Χαροκόπειου πανεπιστημίου. Αξιολογούνται τόσο η δομική όσο και η μη δομική τρωτότητα με βάση αναφοράς όπου υπάρχει το ελληνικό θεσμικό πλαίσιο και τις σχετικά επιβαλλόμενες διοικητικά διαδικασίες.

Στο τελευταίο μέρος (Γ΄ Μέρος) και με βάση τα συμπεράσματα για το επίπεδο και τους καθοριστικούς παράγοντες τρωτότητας του Χαροκόπειου πανεπιστημίου διατυπώνεται ενδεικτικό σχέδιο πρόληψης- ετοιμότητας έναντι σεισμού που εστιάζει στη μελέτη της τρωτότητας.

Λέξεις κλειδιά: Τρωτότητα, σεισμικός κίνδυνος, πρόληψη/ ετοιμότητα, σχεδιασμός, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Περίληψη στα Αγγλικά

The main goal of this essay is, to investigate the various types of vulnerability, to analyze vulnerability against seismic danger and to evaluate the preparedness/ readiness planning , emphasizing in the case of Harokopeion University.

The academic institutions, due to high concentration of people and their special characteristics, are critical locations in case of emergency managing and crisis situation after an earthquake.

The part A is a theoretical approach of terms and meanings in order to have better understanding, interpretation, identifications and evaluation, at the Empirical part of the study

The part B (Empirical study) is the vulnerability analysis of Harokopeion University, with the evaluation of the structural and non- structural vulnerability indexes, based on the Greek law framework.

At the last part (part C), having the inferences about the level and the determinant factors of vulnerability at Harokopeion University, an indicative readiness/ preparedness plan against seismic event, according to the vulnerability study.

Keywords: Vulnerability, seismic risk, preparedness/ readiness, Harokopeion University

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Βασικές συνιστώσες για την πρόκληση μιας καταστροφής σ.15

Εικόνα 2. Κύκλος διαχείρισης καταστροφών κατά Alexander σ.18

Εικόνα 3. Η καταστροφή ως διεπαφή ανάμεσα στην επικινδυνότητα και τους παράγοντες τρωτότητας σ.20

Εικόνα 4. Σχέσεις μεταξύ διαφορετικών μορφών τρωτότητας σ.26

Εικόνα 5. Σχέση πιθανότητας και επικινδυνότητας σ.29

Εικόνα 6. Χάρτης κλίμακας σεισμικής επικινδυνότητας της Ευρώπης σ.34

Εικόνα 7. Χάρτης ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας Ελλάδας σ.36

Εικόνα 8. Μεθοδολογία έργου ARMONIA για τη χαρτογράφηση της τρωτότητας των περιφερειών σε συνθήκες πολυεπικινδυνότητας σ.43-44

Εικόνα 9. Αριστερά: Τρωτότητα και ικανότητα απόκρισης του νησιού.

Δεξιά: Στοιχεία τρωτότητας και ικανότητας αντιμετώπισης-Κατευθύνσεις πολιτικής σ.47

Εικόνα 10. Σχέσεις μεταξύ φόρτισης και μετατόπισης μέχρι την πλήρη αστοχία σ.49

Εικόνα 11. Σύγκριση διαφορετικών μεθόδων διεξαγωγής προσεισμικού ελέγχου σ. 53

Εικόνα 12. Δελτίο προσεισμικού ελέγχου σ.58

Εικόνα 13. Στιγμιότυπο της βάσης δεδομένων κτιρίων του Ο.Α.Σ.Π. σ.59

Εικόνα 14. Όργανα μη καταστρεπτικών μετρήσεων σ.60

Εικόνα 15. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο σ.68

Εικόνα 16. Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Καλλιθέας σ.69

Εικόνα 17. Αποστάσεις Χαροκόπειου από κρίσιμες λειτουργίες σ.70

Εικόνα 18. Δράσεις πανεπιστημιακών ιδρυμάτων του εξωτερικού για αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών σ.73

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός

Σκοπός της εργασίας είναι να ερευνήσει τις διάφορες μορφές τρωτότητας και να προχωρήσει σε ανάλυση τρωτότητας έναντι του σεισμικού κινδύνου, καταγράφοντας παράλληλα τον υφιστάμενο σχεδιασμό πρόληψης-ετοιμότητας του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου, αντλώντας πληροφορίες σχετικά με την αντιμετώπιση του σεισμικού κινδύνου από την ελληνική και τη διεθνή βιβλιογραφία.

Στόχος

Στόχος αυτής της προσπάθειας είναι η είναι η καταγραφή και παρουσίαση του βαθμού ετοιμότητας και διαχείρισης του σεισμικού κινδύνου αναμένοντας:

- Την επισήμανση τυχόν ελλείψεων ή λαθών, σε επιχειρησιακό επίπεδο αλλά και σε θεσμικό επίπεδο κατά την παράθεσή τους στο εν λόγω κείμενο ώστε στο μέλλον να μην επαναληφθούν.
- Την πληροφόρηση αυτών που δεν γνωρίζουν το κομμάτι της διαχείρισης του σεισμικού κινδύνου.
- Τη συνεργασία μεταξύ της πανεπιστημιακής κοινότητας και των αρμόδιων κρατικών φορέων σε θέματα σεισμών.
- Τη μελλοντική εκπόνηση γενικότερων σχεδίων έκτακτης ανάγκης.

Μέσα

Τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για την πραγματοποίησή της είναι η αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας σε επιλεγμένα συγγράμματα, η αναζήτηση στο διαδίκτυο για ανάλυση τρωτότητας και σχεδιασμό πρόληψης-ετοιμότητας που αφορά την διαχείριση σεισμικού γεγονότος, η αναζήτηση σχετικών σχεδίων διαχείρισης σε ελληνικά και διεθνή πανεπιστήμια, η τηλεφωνική επικοινωνία με κρατικούς φορείς για αποστολή στοιχείων και τέλος η συλλογή σχετικών στοιχείων από επιτόπια έρευνα και συζήτηση με άτομα της πανεπιστημιακής κοινότητας (μέλη ΔΕΠ, διοικητικό προσωπικό, υπ. Διδάκτορες, φοιτητές, υποστηρικτικό προσωπικό).

Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην εργασία περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

Α Στάδιο: Ενδελεχής μελέτη του υπό εξέταση θέματος στην ελληνική και ξένη βιβλιογραφία (επιστημονικά άρθρα και δημοσιεύσεις, ακαδημαϊκά συγγράμματα, εκδόσεις αρμόδιων φορέων κλπ).

Β Στάδιο: Επιτόπια έρευνα στο Χαροκόπειο πανεπιστήμιο για συλλογή πραγματικού χρόνου (real- time) στοιχείων με καταγραφή ευρημάτων και συλλογή φωτογραφικού υλικού.

Γ Στάδιο: Ανάπτυξη σχεδίου εργασίας - διαχωρισμός σε τρία (3) κύρια μέρη (θεωρητικό, εμπειρικό- πρακτικό και παράθεσης συμπερασμάτων - προτάσεων).

Δ Στάδιο: Ανάλυση και καταγραφή των επιτόπια συλλεχθέντων δεδομένων και στοιχείων στην εργασία. Διατύπωση συμπερασμάτων και κατάθεση προτάσεων για τους προβληματισμούς που δημιουργήθηκαν σχετικά με την τρωτότητα του πανεπιστημίου έναντι του σεισμικού κινδύνου.

Αποτελέσματα

Ως αναμενόμενα αποτελέσματα αναφέρονται η ύπαρξη σχεδίου διαχείρισης κρίσεων/ εκτάκτων αναγκών από την πλευρά του ιδρύματος, η εκπαίδευση του προσωπικού και των φοιτητών σχετικά με το σεισμικό γεγονός, καθώς και η συνεργασία σε θέματα προετοιμασίας και ενημέρωσης με τους αρμόδιους κρατικούς φορείς (ΟΑΣΠ, ΓΓΠΠ, κλπ).

A. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

A.1 Έννοιες και ορισμοί

Είναι γεγονός πως κατά την επεξεργασία της βιβλιογραφίας εντοπίστηκε ένα αρκετά μεγάλο εύρος ορισμών και ερμηνειών για τις έννοιες της καταστροφής, της τρωτότητας, του κινδύνου και της επικινδυνότητας, πράγμα που απορρέει από τη διαφορετική μελετητική οπτική και το διαφορετικό επιστημονικό υπόβαθρο των επιμέρους μελετητών (π.χ. γεωλόγων, γεωγράφων, μηχανικών, αρχιτεκτόνων, περιβαλλοντολόγων, οικονομολόγων, κοινωνιολόγων κλπ).

Για την αποφυγή παρανοήσεων παρατίθενται στο παρόν κεφάλαιο οι κυριότεροι ορισμοί που αφορούν στο υπό διερεύνηση θέμα, υιοθετώντας σε κάθε περίπτωση τους ορισμούς που έχουν διατυπωθεί από καταξιωμένους επιστήμονες- ερευνητές και έχουν εγκριθεί από τους αντίστοιχους διεθνείς οργανισμούς που ασχολούνται με φυσικές καταστροφές .

A.1.1 Η Καταστροφή (Disaster)

Από τους Blaikie et al (1994) αναφέρεται πως οι καταστροφές είναι ένας συνδυασμός φυσικών κινδύνων και ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Αποτελούν τροχοπέδη της οικονομίας και της ανθρώπινης ανάπτυξης, τόσο σε επίπεδο νοικοκυριού (οικοσκευές, μηχανήματα, καλλιέργειες κ.α.), όσο και σε εθνικό επίπεδο όταν εντοπίζονται επιπτώσεις σε δημόσια κτίρια και τεχνικά έργα όπως οδικό δίκτυο, νοσοκομεία, σχολεία και σε λοιπές εγκαταστάσεις υποδομών.

Ο Drabek (1996) ορίζει την καταστροφή ως το γεγονός κατά το οποίο μία κοινότητα υφίσταται ή απειλείται να υποστεί ζημιές και απώλειες στην ζωή, την υγεία και την περιουσία των πολιτών τέτοιες ώστε οι δυνατότητές της σε ανθρώπινο δυναμικό και μέσα για την αντιμετώπιση της δημιουργηθείσας κατάστασης να μην επαρκούν.

Ο Quarantelli (1998) παραθέτει ως ορισμούς καταστροφής τον ορισμό του Stallings («καταστροφή είναι η εκ θεμελίων διατάραξη ή διακοπή των διαδικασιών ρουτίνας») και του Rosenthal («μια ιδιαίτερη περίπτωση που χαρακτηρίζεται από ένα περίπλοκο δίκτυο αιτίων που είναι ριζωμένα στο παρελθόν, ένα αντίστοιχα σύνθετο και εκτεταμένο σύνολο συνεπειών που αναφέρονται στο παρόν και από κύματα επιπτώσεων που εισχωρούν στο μέλλον»)

Η φυσική καταστροφή από το Λέκκα (2000) ορίζεται ως η πιθανότητα εμφάνισης ενός δυνητικά καταστροφικού γεγονότος μέσα σε μία χρονική περίοδο και σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή.

Όπως αναφέρουν οι Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη (2015), ετυμολογικά ο αντίστοιχος αγγλικός όρος disaster προέρχεται από τη γαλλική μεσαιωνική λέξη désastre, και αυτή με τη σειρά της από την παλιά ιταλική λέξη disastro, που και εκείνη προέρχεται από τα ελληνικά με τη συνένωση του αρνητικού προθέματος δυσ- με τη λέξη άστηρ (aster). Άρα η ρίζα του όρου disaster (δυσαστρία στα ελληνικά) συνδέεται με την αστρολογική αντίληψη για την καταστροφή, στη βάση της δυσμενούς θέσης κάποιου πλανήτη. Στο πλαίσιο της ιστορίας των θρησκειών, οι καταστροφές ταυτίζονται με τη δράση ή προέρχονται από τη θέληση θεοτήτων ή εξωτερικών μεταφυσικών δυνάμεων.

Παράλληλα ο όρος *καταστροφή* εμφανίζεται σε σύγχρονες εγκυκλοπαίδειες και σε λεξικά της κοινής αγγλικής γλώσσας με τις παρακάτω σημασίες και ερμηνείες:

- ως ένα ξαφνικό ατύχημα ή φυσική εκτροπή που προκαλεί μεγάλες ζημιές και απώλειες ζωής (Oxford Dictionary, 2014),
- ως γεγονός που επιφέρει μεγάλες βλάβες, απώλειες ή θανάτους ή/και μεγάλη δυσπραγία (Cambridge Advanced Learner's Dictionary),

- ως μια ακραία κατάσταση (συχνά μη ανατάξιμη) ζημιών και κακοτυχίας ή ένα γεγονός που καταλήγει σε μεγάλες απώλειες και κακοτυχία, ή, τέλος μια ενέργεια με ολέθρια αποτελέσματα (Thesaurus, Princeton University 2003-2012),
- ως σοβαρή διακοπή της λειτουργίας μιας κοινωνίας η οποία συνδέεται με εκτεταμένες ανθρώπινες, υλικές, οικονομικές ή περιβαλλοντικές απώλειες και επιπτώσεις και η οποία υπερβαίνει την ικανότητα της πληγείσας κοινότητας να αντεπεξέλθει με ίδιους πόρους και ίδιες δυνατότητες (UNISDR και Wikipedia, 2016).

Στα λεξικά της κοινής νεοελληνικής γλώσσας η *καταστροφή* ερμηνεύεται ως η ενέργεια ή το αποτέλεσμα του ρήματος *καταστρέφω* και εναλλακτικά μπορεί να σημαίνει: (α) πρόκληση πολύ μεγάλων φθορών ή αλλοιώσεων σε κάτι ή και αφανισμός του (π.χ. η φωτιά / οι πλημμύρες προκάλεσαν μεγάλες καταστροφές), (β) φαινόμενο ή γεγονός που έχει πολύ αρνητικά αποτελέσματα (π.χ. η έλλειψη σωστού πολεοδομικού σχεδίου ήταν η αιτία της καταστροφής της πόλης μας).

Με την πρόκληση μιας φυσικής καταστροφής είναι δυνατό να έχουμε ως αποτέλεσμα πολυδιάστατο φάσμα απωλειών, όπως απώλεια σε έμψυχο δυναμικό (απώλεια ζωής, τραυματισμός), ζημιές σε υλικοτεχνικό τομέα (ιδιωτικές περιουσίες και εθνικές υποδομές), καθώς και επιπτώσεις σε οικονομικούς, περιβαλλοντικούς και πολιτισμικούς τομείς. Επίσης μπορεί να έχει αρνητικό αντίκτυπο αναλόγως της έντασης και της έκτασης της καταστροφής, όχι μόνο σε τοπικό και εθνικό επίπεδο αλλά και σε διακρατικό ή διεθνές.

Αν στρέψουμε την προσοχή μας στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο, καταστροφή σύμφωνα με το Νόμο 3013/2002 είναι κάθε ταχείας ή βραδείας εξέλιξης φυσικό φαινόμενο ή τεχνολογικό συμβάν στο χερσαίο, θαλάσσιο και εναέριο χώρο το οποίο προκαλεί εκτεταμένες δυσμενείς επιπτώσεις στον άνθρωπο καθώς και στο ανθρωπογενές ή φυσικό περιβάλλον.

Στον ίδιο νόμο ορίζεται η ένταση της καταστροφής ως το μέγεθος των απωλειών που αφορούν στη ζωή, στην υγεία και στην περιουσία των πολιτών, στα αγαθά, στις πλουτοπαραγωγικές πηγές και στις υποδομές μιας περιοχής. Σύμφωνα με τους ορισμούς που δίνονται από το Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας της Χώρας με τον συνθηματικό τίτλο «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ» (Ν. 3013/2002- αναθεωρήθηκε από τη ΓΤΠΠ με την Υ.Α. 1299/2003 (ΦΕΚ 423 Β'/10-4-2003) και επικαιροποιήθηκε με συμπληρωματική Υ.Α. 3384/2006 (ΦΕΚ 776/28-6-06)) η ένταση της καταστροφής καθορίζεται από το μέγεθος των απωλειών ή ζημιών που αφορούν τη ζωή, την υγεία και την περιουσία των πολιτών, τα αγαθά, τις παραγωγικές πηγές και τις υποδομές. Το Σχέδιο κάνει αναφορά και στην κλίμακα των καταστροφών και ορίζει ως:

- *γενική καταστροφή* την καταστροφή που εκτείνεται σε περισσότερες από τρεις περιφέρειες της χώρας,
- *περιφερειακή καταστροφή μικρής έντασης* εκείνη που για την αντιμετώπισή της αρκεί το δυναμικό και τα μέσα πολιτικής προστασίας της περιφέρειας,
- *περιφερειακή καταστροφή μεγάλης έντασης* την καταστροφή για την οποία απαιτείται η διάθεση δυναμικού και μέσων πολιτικής προστασίας και από άλλες περιφέρειες ή και από κεντρικές υπηρεσίες και φορείς,
- *τοπική καταστροφή μικρής έντασης* την καταστροφή για την αντιμετώπιση της οποίας αρκεί το δυναμικό και τα μέσα πολιτικής προστασίας σε επίπεδο νομού,
- *τοπική καταστροφή μεγάλης έντασης* την καταστροφή για την αντιμετώπιση της οποίας απαιτείται η διάθεση δυναμικού και μέσων πολιτικής προστασίας και από άλλους νομούς, περιφέρειες ή και από κεντρικές υπηρεσίες και φορείς.

Παράλληλα γίνεται λόγος και για την έκταση της καταστροφής που ορίζει την κατάσταση ετοιμότητας της πολιτικής προστασίας λόγω τεκμηριωμένου κινδύνου και στην οποία περιλαμβάνεται η κλιμάκωση της ετοιμότητας του δυναμικού και των μέσων πολιτικής προστασίας κατά την εξειδίκευση που γίνεται στον σχεδιασμό ετοιμότητας.



Εικόνα 1. Βασικές συνιστώσες για την πρόκληση μιας καταστροφής (πηγή: Δανδουλάκη, 2010).

A.1.2 Η Επικινδυνότητα (Hazard)

Στη βιβλιογραφία (ιδίως στην ελληνική) παρατηρείται σύγχυση μεταξύ των όρων επικινδυνότητα (Hazard) και κίνδυνος (Risk), τόσο ώστε πολλές φορές να χρησιμοποιούνται εναλλακτικά.

Σύμφωνα με την ορολογία από το UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) η επικινδυνότητα είναι ένα απειλητικό φαινόμενο, μια απειλητική ουσία, μια απειλητική ανθρώπινη δραστηριότητα ή κατάσταση που είναι δυνατόν να προκαλέσει απώλειες ζώων, τραυματισμούς ή άλλες επιπτώσεις στην υγεία, ζημιές στις περιουσίες, απώλειες στα μέσα διαβίωσης και στις υπηρεσίες, κοινωνική και οικονομική απορρύθμιση, ή/και περιβαλλοντικές βλάβες.

Το γλωσσάριο του φορέα UNISDR (2009) αναγνωρίζει τη φυσική επικινδυνότητα, στην οποία υπάγονται η βιολογική, η γεωλογική και η υδρομετεωρολογική επικινδυνότητα, την κοινωνικο-φυσική επικινδυνότητα, καθώς και την τεχνολογική επικινδυνότητα. Από την άλλη πλευρά, ο διεθνής φορέας προσφοράς ανθρωπιστικής βοήθειας IFRC αναγνωρίζει δύο μεγάλες κατηγορίες επικινδυνοτήτων, τις φυσικές και τις τεχνολογικές ή ανθρωπογενείς επικινδυνότητες (IFRC, 2014).

Είναι αλήθεια πως εκτιθέμαστε διαρκώς στην εκδήλωση ενός αιφνίδιου φυσικού φαινομένου π.χ. σεισμού ή έντονων καιρικών φαινομένων, όμως ο κίνδυνος αυξάνεται όταν είμαστε περισσότερο τρωτοί στην εκάστοτε απειλή, επομένως με το όρο *επικινδυνότητα* (*hazard*), αναφερόμαστε στην εκδήλωση ενός φυσικού ή ανθρωπογενούς/τεχνολογικού φαινομένου με δυνητικά βλαβερές συνέπειες δηλαδή αναφερόμαστε στην δύναμη του φαινομένου να δημιουργεί απώλειες – καταστροφές (άμεσες ή μελλοντικές).

A.1.3 Οι επιπτώσεις των καταστροφών

Το αποτύπωμα που θα αφήσει ένα καταστρεπτικό γεγονός εξαρτάται τόσο από την ένταση όσο και από τη γεωγραφική- χωρική έκτασή του. Ειδικότερα οι απώλειες, μπορεί να εντοπίζονται στο ατομικό επίπεδο, στο κοινωνικό σύνολο, ως και στην ευρύτερη οικονομία ενός τόπου.

Σύμφωνα με τις Σαουντζάκη και Δανδουλάκη (2015) για να ενταχθεί μια φυσική καταστροφή σε μία από τις μεγάλες σύγχρονες βάσεις δεδομένων για καταστροφές, την EMDAT, θα πρέπει να ισχύει ένα τουλάχιστον από τα παρακάτω: Να έχουν αναφερθεί 10 ή περισσότεροι άνθρωποι ως νεκροί, ή 100 ή περισσότεροι άνθρωποι ως πληγέντες, ή να έχει κηρυχθεί κατάσταση έκτακτης ανάγκης ή, τέλος, να έχει γίνει έκκληση για διεθνή βοήθεια.

Όπως αναφέρει ο Δελλαδέτσιμας (2009) οι επιπτώσεις από τις καταστροφές χωρίζονται σε άμεσες, έμμεσες και δευτερογενείς.

Αναλυτικότερα:

- *Άμεσες Επιπτώσεις*: αποτελούν τις σημαντικότερες και αφορούν ανθρώπινες απώλειες (θανάτους, τραυματισμούς, ψυχολογικές επιπτώσεις) καθώς και κάθε

μορφής υλική καταστροφή (ολοσχερείς καταστροφές, ζημιές, απώλειες ή βλάβες) σε κτίρια και υποδομές.

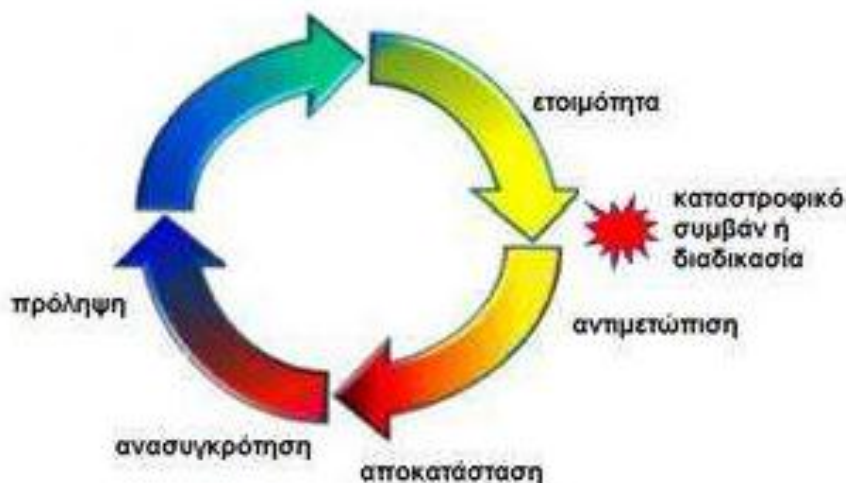
- *Έμμεσες Επιπτώσεις*: επιπτώσεις που προκύπτουν από τις άμεσες και πλήττουν κοινωνικό- οικονομικές διαδικασίες και τις εν γένει λειτουργίες της πληγείσας περιοχής. Ορισμένες από αυτές εκτιμώνται ποσοτικά, μέσω κοινωνικών και οικονομικών δεικτών.

Οι έμμεσες επιπτώσεις κατηγοριοποιούνται σε:

- ο Συνθήκες στέγασης των νοικοκυριών π.χ. άστεγοι, προβλήματα μετεγκατάστασης.
 - ο Κατάσταση υγείας π.χ. ψυχική υγεία, διατροφή, υγιεινή καταυλισμών.
 - ο Λειτουργία δημόσιου- ιδιωτικού τομέα π.χ. καταστροφής της υποδομής, αδυναμία λειτουργίας.
 - ο Διακοπή λειτουργίας βασικών παροχών - δικτύων π.χ. απώλεια γραμμών ζωής.
- *Δευτερογενείς επιπτώσεις*: στην περίπτωση αυτή έχουμε μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην οικονομία και το κοινωνικό σύνολο της περιοχής που είχαμε το καταστροφικό γεγονός. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε την αλλαγή χρήσεων γης, ή την αλλαγή οικονομικών σχέσεων σε σχέση με οικονομικές συνεργασίες και οικονομικούς τομείς που προϋπήρχαν της καταστροφής. (Δελλαδέτση, 2009, σελ. 50-54)

A.1.4 Ο κύκλος διαχείρισης της καταστροφής

Σύμφωνα με τον Alexander (2000) ο κύκλος διαχείρισης της καταστροφής περιλαμβάνει τέσσερα βασικά στάδια δράσης τα οποία λαμβάνουν χώρα πριν και μετά το καταστροφικό γεγονός (Πρόληψη, Ετοιμότητα, Απόκριση- Ανακούφιση, Ανασυγκρότηση) και πέντε περιόδους καταστάσεων (περίοδος ηρεμίας προ των επιπτώσεων, κρίσιμης κατάστασης/ έκτακτης ανάγκης, αποκατάστασης και ανασυγκρότησης) που λαμβάνουν χώρα μεταξύ των σταδίων.



Εικόνα 2. Κύκλος διαχείρισης καταστροφών κατά Alexander (πηγή: Δανδουλάκη, 2010).

Κατά το στάδιο της πρόληψης εκτελούνται δράσεις για το μετριασμό και την αποφυγή επιπτώσεων, όπως για παράδειγμα κατασκευής τεχνικών έργων και υποδομών, σχεδιασμού χρήσεων γης, και εν γένει σχεδιασμός αποφυγής καταστροφικών γεγονότων.

Το στάδιο ετοιμότητας αποτυπώνει την περίοδο αναμονής- εγρήγορσης προ του καταστροφικού γεγονότος.

Κατά το στάδιο απόκρισης ή ανακούφισης, εκτελούνται όλες οι ενέργειες που έχουν σχεδιαστεί για την περίοδο μετά την ολοκλήρωση των εκτάκτων επιχειρήσεων, με τον χρονικό ορίζοντα να εξαρτάται από το είδος της καταστροφής και την προετοιμασία που έχει γίνει σε πρότερη χρονική περίοδο.

Το τελευταίο στάδιο της ανασυγκρότησης, περιλαμβάνει όλες τις μακροπρόθεσμες ενέργειες που απαιτούνται ώστε να υπάρξει πλήρης αποκατάσταση της πληγείσας περιοχής και αν υπάρχει δυνατότητα να τεθούν οι βάσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη της.

A.1.5 Η κατάσταση της έκτακτης ανάγκης (Emergency)

Ο Drabek (1996) ορίζει την έκτακτη ανάγκη (emergency), ως το απρόβλεπτο γεγονός με βραχυπρόθεσμη επίπτωση που θέτει σε κίνδυνο την ζωή, υγεία ή/και περιουσία των πολιτών, απαιτεί άμεση αντιμετώπιση αλλά είναι δυνατόν να τύχει διαχείρισης με σχετικά συνηθισμένα μέτρα.

Η (FEMA, 1993) εξηγεί πως η κατάσταση έκτακτης ανάγκης, στην περίπτωση για παράδειγμα μιας επιχείρησης είναι ένα απρόσμενο γεγονός το οποίο επηρεάζει αρνητικά την παραγωγή, την ασφάλεια ή το προσωπικό μιας επιχείρησης και μπορεί να προκαλέσει θάνατο

ή σοβαρό τραυματισμό στους εργαζόμενους, στους πελάτες, στο κοινό ή μπορεί να κλείσει μια επιχείρηση, να διακόψει τη λειτουργία, να προκαλέσει φυσική ή περιβαλλοντική καταστροφή, να απειλήσει την οικονομική βιωσιμότητα της δραστηριότητας ή τη δημόσια εικόνα της.

A.1.6 Η έννοια της Κρίσης (Crisis)

Οι T.C. Pauchant & I. I. Mitroff (1992) ορίζουν την κρίση (crisis) ως την κατάσταση που απειλεί τους στόχους μεγάλης προτεραιότητας της ομάδας λήψης αποφάσεων, που εκπλήσσει τα μέλη της ομάδας λήψης αποφάσεων όταν συμβαίνει και που το διαθέσιμο χρονικό διάστημα για την λήψη διορθωτικών αποφάσεων είναι περιορισμένο.

Σύμφωνα με τους Seeger, Sellnow και Ulmer (1998) οι κρίσεις έχουν τέσσερα στοιχεία που τις προσδιορίζουν: *«Είναι γεγονότα συγκεκριμένα, απρόσμενα και έξω από τη ρουτίνα ή είναι σειρά γεγονότων που προξενούν ή προκαλούνται από υψηλά επίπεδα αβεβαιότητας και απειλής ή θεωρούμενης απειλής έναντι των στόχων υψηλής προτεραιότητας μιας συγκεκριμένης οργάνωσης»*. Έτσι τα πρωταρχικά χαρακτηριστικά μιας κρίσης συνοψίζονται όπως παρακάτω:

- Είναι απρόσμενη (μια δυσάρεστη έκπληξη).
- Δημιουργεί αβεβαιότητα.
- Εκλαμβάνεται ως απειλή για σημαντικούς στόχους.

Οι Heath και Millar (2004) καταγράφουν και αναλύουν είκοσι ορισμούς της κρίσης. Κάποιοι από τους ορισμούς αναδεικνύουν το δραματικό σημείο καμπής στο ιστορικό μιας κοινωνικής οργάνωσης, ενώ άλλοι εστιάζουν στην ανάγκη για διαχειριστικές προσπάθειες πολύ μεγαλύτερες από αυτές που απαιτούνται σε κανονικές διαδικασίες ρουτίνας (Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015).

Ανατρέχοντας στο λεξικό αγγλικής γλώσσας της Οξφόρδης (Oxford Dictionaries), ο όρος κρίση σημαίνει *μια περίοδο έντονης δυσκολίας ή κινδύνου* (π.χ. η τρέχουσα οικονομική κρίση), και υπάρχουν δύο υποπεριπτώσεις: (α) πρόκειται για περίοδο κατά την οποία πρέπει να ληφθεί μια δύσκολη ή σημαντική απόφαση, (β) πρόκειται για το σημείο καμπής μιας ασθένειας, οπότε συμβαίνει σημαντική αλλαγή-προάγγελος είτε της αποκατάστασης από την ασθένεια είτε του θανάτου.

A.1.7 Η έννοια της Τρωτότητας (Vulnerability)

Ο όρος τρωτότητα, στη βιβλιογραφία έχει μεγάλο εύρος ορισμών. Η Cutter (1994) παρουσιάζει λίστα 18 διαφορετικών ορισμών, σε κάθε περίπτωση όμως η ετυμολογία της

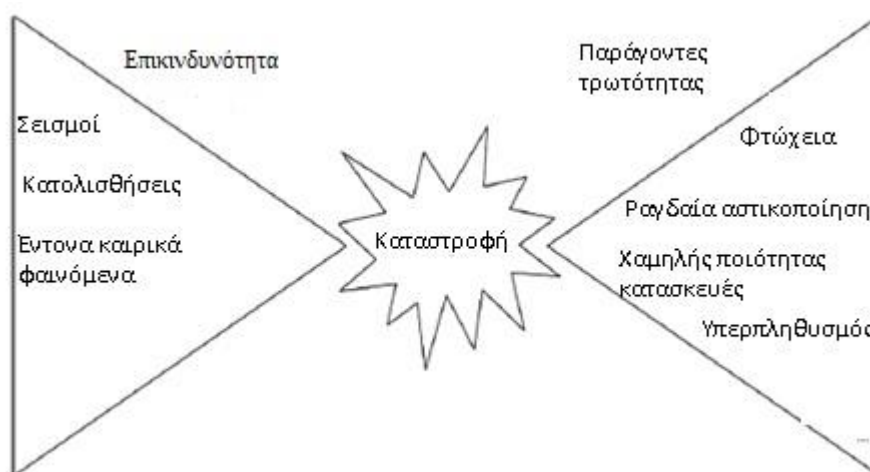
λέξης *τρωτότητα* υποδεικνύει επιρρέπεια σε βλάβη και η λατινική λέξη *vulnerabilis* σημαίνει πληγές.

Σύμφωνα με τους Blaikie P. et al (1994) ως τρωτότητα ορίζονται τα χαρακτηριστικά ενός προσώπου ή μιας ομάδας και της κατάστασης τους, που επηρεάζουν την ικανότητα τους να προβλέπουν, να αντιμετωπίζουν, να αντιστέκονται και να ανακάμπτουν από τις επιπτώσεις μιας φυσικής καταστροφής.

Η τρωτότητα σύμφωνα με το Δελλαδέτσιμα (2009) αποτελεί ένα τρόπο έκφρασης του βαθμού επιρρέπειας ενός συστήματος όταν πληγεί από κάποιο ερέθισμα ή δράση να υποστεί ζημιά ή απώλειες. Η έννοια αυτή έχει υιοθετήσει από πληθώρα επιστημών.

Παρόλα αυτά για την έννοια της τρωτότητας χρησιμοποιούνται εξειδικευμένοι ορισμοί, όπως των Kreps και Giddens: «Οι συνθήκες εκείνες – όπως καθορίζονται από φυσικές, κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές διεργασίες ή παράγοντες – οι οποίες αυξάνουν την επιρρέπεια μια κοινότητας όταν βρεθεί αντιμέτωπη με κάποια φυσική απειλή να υποστεί απώλειες» Kreps (1978).

Για τον κοινωνιολόγο Giddens (1992) η έκθεση είναι ουσιαστικό της τρωτότητας : «Η τρωτότητα αποτελεί προϊόν της συσχέτισης της έκθεσης σε φυσική απειλή με την ικανότητα των ανθρώπινων κοινοτήτων “να προετοιμάζονται για” ή “να προστατεύονται από” και να “ανασυγκροτούνται (αποκρίνονται) μετά από” τις καταστροφικές επιπτώσεις της απειλής» .



Εικόνα 3. Η καταστροφή ως διεπαφή ανάμεσα στην επικινδυνότητα και τους παράγοντες τρωτότητας. (πηγή : Bimal, 2011)

Στην έκδοσης του Πανεπιστημίου των Ηνωμένων Εθνών – UNU (*Τρωτότητα: Μια εννοιολογική και μεθοδολογική ανασκόπηση*, 2006), σημειώνεται: «Ορισμένες καταστροφές

προκύπτουν στην ουσία από προβλήματα των σχεδίων και διαδικασιών ανάπτυξης που έχουν παραγνωρισθεί, υποτιμηθεί ή δεν έχουν αντιμετωπιστεί. Μεταξύ των λόγων αυτής της παραγνώρισης είναι: (α) η συνεχιζόμενη αντίληψη ότι οι αιτίες των καταστροφών συνδέονται αποκλειστικά με τις φυσικές επικινδυνότητες που τις ενεργοποιούν, ότι δηλαδή οι καταστροφές είναι εξωτερική υπόθεση ανεξάρτητη από το πλαίσιο ανάπτυξης, (β) το γεγονός ότι ο κίνδυνος και η τρωτότητα παραμένουν αθέατοι παράγοντες μέχρι να τους αναδείξει κάποιο φυσικό γεγονός, και (γ) η λανθασμένη πεποίθηση, σχεδόν βεβαιότητα, ότι η φύση μπορεί να ελεγχθεί με έργα τεχνικά (περιβαλλοντικής μηχανικής), και άρα οι καταστροφές είναι δυνατόν να αποφευχθούν».

Αυτές οι αδυναμίες των κοινωνιών και της ανάπτυξης τους, καθώς και ο ρόλος που διαδραματίζουν στη διαδικασία της καταστροφής (ανεξάρτητα από την επικινδυνότητα από την οποία ξεκίνησε), βρίσκονται στον πυρήνα του όρου *τρωτότητα*, όπως φαίνεται και από τον ορισμό της καταστροφής κατά UNISDR (2009): «*Η καταστροφή είναι συνδυασμός επικινδυνοτήτων, συνθηκών τρωτότητας και ανικανότητας ή ανεπάρκειας των μέτρων που λαμβάνονται για τη μείωση των αρνητικών συνεπειών των καταστροφών (ή των κινδύνων)*. Μια επικινδυνότητα γίνεται καταστροφή, όταν συναντάται με συνθήκες τρωτότητας και όταν οι κοινότητες είναι ανίκανες να αντεπεξέλθουν με δικούς τους πόρους και δικές τους δυνατότητες».

Σύμφωνα με τις Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη (2015), όπως και στις άλλες περιπτώσεις των βασικών όρων, ο όρος *τρωτότητα* λαμβάνει διαφορετικές σημασίες, χρησιμοποιείται και ορίζεται διαφορετικά (α) από την ακαδημαϊκή κοινότητα, (β) από τους φορείς διαχείρισης καταστροφών, (γ) από τους φορείς που ασχολούνται με την ανάπτυξη και (δ) από την κοινότητα της Κλιματικής Αλλαγής. Ακόμη και στο εσωτερικό της ακαδημαϊκής κοινότητας ο όρος προσλαμβάνεται διαφορετικά από τους μηχανικούς, τους γεωγράφους, τους περιβαλλοντολόγους, τους κοινωνιολόγους, τους ψυχολόγους, τους πολιτικούς επιστήμονες.

Την τρωτότητα, ιδιαίτερα την κοινωνική και γεωγραφική ή την τοπική, την αντιλαμβανόμαστε από περιπτώσεις καταστροφικών εμπειριών, όπου ίδιες συνθήκες επικινδυνότητας προκαλούν διαφορετικές απώλειες λόγω διαφορετικής τρωτότητας (στη βάση ηλικίας, φύλου, εθνότητας, κ.λπ.).

Η τρωτότητα διαθέτει πολλά πρόσωπα που απορρέουν από την ποικιλία φυσικών, κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, έτσι τρωτότητα μπορεί να σημαίνει κακής ποιότητας σχεδιασμό και κατασκευή κτιρίων, ανεπαρκή προστασία στοιχείων της πολιτιστικής κληρονομιάς, ελλείψεις και ανεπάρκειες στην πληροφόρηση και

εγρήγορση του κοινού, περιορισμένη επίγνωση των κινδύνων από τους αρμόδιους και έλλειψη μέτρων ετοιμότητας, αδιαφορία για ζητήματα ορθολογικής περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Σύμφωνα με τον Bogardi (2006) στον πρόλογο της έκδοσης UNU-EHS, χρειάζεται κάθε φορά να δίνονται απαντήσεις στα ερωτήματα «*Τρωτότητα ποιου;*», «*Τρωτότητα απέναντι σε τι;*» και «*Τρωτότητα σε ποια κλίμακα;*», προκειμένου να προσδιορίζεται ικανοποιητικά η φύση της τρωτότητας.

Η συστηματοποίηση των διαφορετικών προσεγγίσεων είναι η ομαδοποίηση αυτών των διαστάσεων κατά μήκος τριών βασικών αξόνων (UNU-EHS, 2006), δηλαδή:

- του άξονα των εσωτερικών και εξωτερικών εξαρτήσεων της τρωτότητας: Η έκθεση στα σοκ και στις συνθήκες πίεσης τοποθετείται κατά μήκος του άξονα πρόβλεψη, αντίσταση, αντιμετώπιση ως εσωτερικές εξαρτήσεις,
- του άξονα των τομέων αναφοράς: Αναφέρεται στις διαφορές και παραλλαγές της τρωτότητας που σχετίζονται με τα κοινωνικά, οικονομικά, φυσικά, περιβαλλοντικά, πολιτικά και άλλα ζητήματα και συστήματα,
- του άξονα του γεωγραφικού-πολιτικού επιπέδου αναφοράς: Ο άξονας εκτείνεται από τον άνθρωπο ως άτομο και το νοικοκυριό ως μονάδα μέχρι το εθνικό και το διεθνές επίπεδο, συμπεριλαμβανομένων της τοπικής κοινότητας, της κοινότητας σε δημοτικό και περιφερειακό επίπεδο. Η εκτίμηση της τρωτότητας κατά μήκος αυτού του άξονα εμπλέκει τις δημόσιες πολιτικές.

Συνοψίζοντας, με τον όρο τρωτότητα εννοούμε τον βαθμό της ευαισθησίας που παρουσιάζει ένα σύστημα όταν επιδρούν σε αυτό αιφνίδιες έκτακτες καταστάσεις – γεγονότα – επικινδυνότητες. Το μέγεθος της τρωτότητας καθορίζεται από το βαθμό ή την επάρκεια της ικανότητας αντίδρασης του πληγέντος συστήματος για την αντιμετώπιση των έκτακτων καταστάσεων – γεγονότων. Συνεπώς μεγάλος βαθμός τρωτότητας εμφανίζεται σε σύστημα που είναι ανεπαρκές στην αντίδραση ή ικανότητα αντίδρασής του έναντι έκτακτης ανάγκης, κινδύνου ή βλαβών.

A.1.7.a Οι καθοριστικοί παράγοντες της τρωτότητας, οι μορφές και τα συστατικά της στοιχεία.

Με την έννοια της *τρωτότητας* εννοείται η επιρρέπεια ενός συστήματος για ζημιές και απώλειες, όταν εκτεθεί σε κάποια επικινδυνότητα και αντικατοπτρίζει τον ευάλωτο χαρακτήρα του.

Η τρωτότητα διαθέτει δύο βασικές διαστάσεις: την εξωτερική της διάσταση που συνδέεται με την Έκθεση του συστήματος σε εξωτερικές πιέσεις και αιφνίδια γεγονότα και την εσωτερική της διάσταση που συνδέεται με την αδυναμία, την έλλειψη αμυντικής ικανότητας και την ανικανότητα αποφυγής των καταστροφικών απωλειών.

Σύμφωνα με τη Σαπουντζάκη (2007) οι ομάδες πληθυσμών που ζουν σε διαφορετικά θεσμικά, οικονομικά, κοινωνικά πολιτισμικά και πολιτικά πλαίσια χαρακτηρίζονται από διαφορετικά επίπεδα τρωτότητας.

Ο βαθμός της τρωτότητας για το άτομο επηρεάζεται από την κοινωνική τάξη στην οποία ανήκει, την οικονομική του κατάσταση, τις θρησκευτικές και άλλες πεποιθήσεις του, το επάγγελμα του, το φύλο του, την εθνικότητά του, την κατάσταση της υγείας του, το μορφωτικό του επίπεδο, την ηλικία του.

Παράλληλα η τρωτότητα μπορεί να έχει πολλές και διαφορετικές διαστάσεις όπως φυσική, περιβαλλοντολογική, κοινωνική, πολιτική, θεσμική, τεχνική, πολιτισμική κλπ. (Σαπουντζάκη, 2013).

Θεωρείται κοινή αρχή πως οι διαχειριστές και οι αρμόδιοι φορέων και οργανισμών θα πρέπει να αναπτύσσουν διεργασίες για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη μείωση των κινδύνων και άρα της τρωτότητας που απειλεί μια κοινωνία.

Ανάλογα με τις δομές και οντότητες που πλήττονται κάθε φορά και τα συστατικά τους στοιχεία, προκύπτουν και οι διάφορες μορφές τρωτότητας.

Όταν μια εκπαιδευτική μονάδα (Πανεπιστήμιο) εκτίθεται σε μια φυσική επικινδυνότητα όπως ο σεισμός, μετράται ο βαθμός τρωτότητας των συστατικών του στοιχείων, έτσι εξετάζεται π.χ. κτιριακή του τρωτότητα, η λειτουργική, η διοικητική, η ανθρώπινη, της κοινότητας κλπ.

Με τον όρο τρωτές λειτουργίες αναφερόμαστε στους / δραστηριότητες που υπάρχει μαζική συγκέντρωση πληθυσμού όπως σχολεία, εκκλησίες, ξενοδοχεία, κέντρα διασκέδασης, γυμναστήρια, γηροκομεία, λειτουργίες με καταστροφικό δυναμικό όπως πρατήρια υγρών καυσίμων, βιομηχανίες – βιοτεχνίες και άλλες σημαντικές λειτουργίες όπως δημόσιες υπηρεσίες, μουσεία και αρχαιολογικοί χώροι, βιβλιοθήκες, κέντρα αποφάσεων (Δελλαδέτση, 2009).

Η θεσμική ή πολιτική τρωτότητα μετρά ουσιαστικά την ικανότητα των αρμόδιων διοικητικών αρχών να ανταποκριθούν στις ανάγκες της πρόληψης, της αντιμετώπισης μιας έκτακτης κατάστασης, της ανακούφισης και τέλος της αποκατάστασης/ ανασυγκρότησης.

Η οικονομική τρωτότητα μας δείχνει την ικανότητα ή την οικονομική ισχύ και τα οικονομικά αποθέματα ενός συστήματος για να αντεπεξέλθει στο έκτακτο γεγονός και να προσπεράσει την όποια απώλεια.

Η ατομική ή οικογενειακή τρωτότητα αφορά προσωπικά δεδομένα όπως η ηλικία, το εισόδημα, το μορφωτικό επίπεδο, το βιοτικό επίπεδο κ.α.

Σύμφωνα με την Cutter (1994) έχουμε τις παρακάτω μορφές τρωτότητας:

- Ατομική Τρωτότητα, αφορά στην επιρρέπεια του ατόμου για απώλειες (χωρικές ή αχωρικές) και την ευπάθειά του απέναντι σε αυτές τις απώλειες
- Κοινωνική Τρωτότητα, αφορά στην επιρρέπεια κοινωνικών ομάδων ή της κοινωνίας γενικότερα σε μελλοντικές δομικές και μη δομικές απώλειες που προκύπτουν από επικίνδυνα φαινόμενα – γεγονότα ή καταστροφές, διαφορετικά στο χρόνο και στο χώρο
- Βιοφυσική Τρωτότητα, αφορά τις εκτιμώμενες απώλειες ως αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης της κοινωνίας με βιοφυσικές διαδικασίες. Οι συγκεκριμένες απώλειες υποβαθμίζουν την ικανότητα του περιβάλλοντος να αντιμετωπίσει ένα κίνδυνο ή μια καταστροφή ή την προσαρμοστικότητα της κοινωνίας στις μεταβαλλόμενες συνθήκες.

Ο γεωγράφος Kenneth Hewitt (1997) από την δική του οπτική ανάλυση προτείνει τις εξής περιπτώσεις τρωτότητας:

- ατομική τρωτότητα, την οποία διαθέτουν όλοι όσοι ρισκάρουν και που συνδέεται με ζητήματα προσωπικότητας και επιλογών, τύχη, έλλειψη εμπειρίας και εκπαίδευσης,
- ενδοοικογενειακή, λόγω οικογενειακών σχέσεων, κληρονομικότητας κ.ο.κ.,
- τρωτότητα φύλου, λόγω σχέσεων πατριαρχίας, ανισότητας μεταξύ των δύο φύλων,
- χωροκοινωνική τρωτότητα (της αστικής και αγροτικής κοινότητας, του κοινωνικο-επαγγελματικού στρώματος, της κοινωνικής τάξης κ.ο.κ.),
- οικονομική τρωτότητα (π.χ. λόγω έλλειψης ικανοτήτων, εργασιακής ανασφάλειας, έλλειψης πόρων και περιουσίας κ.ο.κ.),
- τρωτότητα εθνικότητας, η οποία αφορά κυρίως τις μειονότητες, τις εκτοπισμένες ομάδες ιθαγενούς πληθυσμού κ.ο.κ.,
- πολιτισμική τρωτότητα, λόγω θρησκευτικής, γλωσσικής ή άλλης περιθωριοποίησης,

- *γεωγραφική* τρωτότητα, η οποία αναφέρεται σε όλα τα προηγούμενα, με θεώρηση όμως των διαφορετικών κλιμάκων του γεωγραφικού χώρου (τοπική, περιφερειακή, εθνική, αγροτική/αστική, κέντρου/περιφέρειας, Βορρά/Νότου).

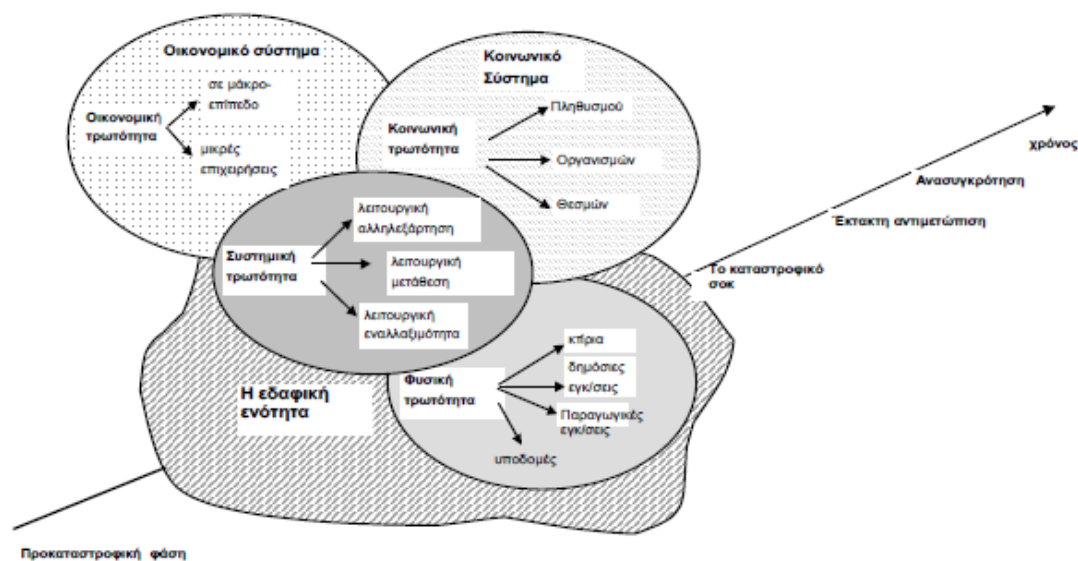
Κάθε διάσταση της τρωτότητας σχετίζεται στενά με όλες τις υπόλοιπες. Αν και η φύση αυτών των σχέσεων ποικίλλει, κάποιες είναι πολύ στενές ή ισχυρότερες από άλλες.

Προχωρώντας λίγο ακόμα και αναλύοντας βαθύτερα την τρωτότητα, σύμφωνα με τη θεώρηση του Pelling (2003), αυτή συνίσταται από την έκθεση, την αντίσταση και την προσαρμοστικότητα ενός συστήματος απέναντι σε έναν κίνδυνο ή ένα καταστροφικό γεγονός.

Πιο συγκεκριμένα:

- Η έκθεση (exposure), η οποία αποτελεί μια καθαρά γεωγραφική έννοια, είναι το αποτέλεσμα της φυσικής θέσης ενός συστήματος δηλαδή της θέσης του σε σχέση με την εμβέλεια της απειλής, καθώς επίσης το αποτέλεσμα των χαρακτηριστικών του κτισμένου και φυσικού περιβάλλοντος.
- Η αντίσταση (resistance) αφορά στην ικανότητα ενός συστήματος να αντιστέκεται στις επιπτώσεις ενός περιβαλλοντικού ή ενός φυσικού κινδύνου. Η αντίσταση περιλαμβάνει το πλαίσιο δράσεων που αφορούν την διατήρηση της υγείας (φυσική και ψυχολογική), την ενίσχυση της οικονομικής ευρωστίας και τους πόρους διαβίωσης (πχ η χαμηλή αντίσταση ενός συστήματος σε συνδυασμό με τη εμφάνιση ενός κινδύνου έχει μεγάλη πιθανότητα να οδηγήσει το σύστημα σε κατάρρευση).
- Η προσαρμοστικότητα (resilience), η οποία συναρτάται με το βαθμό της προσχεδιασμένης προετοιμασίας για την αντιμετώπιση του κινδύνου, αποτελεί ουσιαστικά την ικανότητα των διαχειριστών να χειριστούν ή να προσαρμοστούν στις πιέσεις που μπορεί να ασκεί ο κίνδυνος ή η απειλή (Σαπουντζάκη, 2007).

Θα πρέπει να τονιστεί πως σύμφωνα με τη Σαπουντζάκη (2013) οι ευκαιρίες/δυνατότητες για κατάλληλες προσαρμογές είναι λιγότερες όταν η αντίσταση είναι ήδη χαμηλή και η έκθεση υψηλή, σημειώνοντας πως σε αυτές τις περιπτώσεις η τρωτότητα αυξάνεται μετά από κάθε διαδοχικό καταστροφικό γεγονός.



Εικόνα 4. Σχέσεις μεταξύ διαφορετικών μορφών τρωτότητας [πηγή: ENSURE, EC project 2011, Del. 2.1.2 (Menoni, Sapountzaki et al.)]

A.1.7.β Αξιολόγηση της τρωτότητας

Η μελέτη τρωτότητας οτιδήποτε και αν αφορά (λειτουργία, περιοχή, επιχείρηση κλπ) μπορούμε να πούμε πως αποσκοπεί στην αναγνώριση κινδύνων ή απειλών, σε συνάρτηση με τις πιθανότητες εκδήλωσής τους υπό συγκεκριμένες συνθήκες που «εντοπίζονται» σε συγκεκριμένα σημεία ή περιοχές της εγκατάστασης και τις επιπτώσεις που ενδέχεται να έχουν.

Η Sapountzaki (2012) ισχυρίζεται ότι ένας φορέας σε δράση κατά της τρωτότητας είναι ένα σύστημα ικανό να αλλάξει τη δική του και την τρωτότητα των άλλων και το οποίο γι' αυτόν τον λόγο αναπτύσσει προσαρμοστικότητα. Πρόκειται για «ένα σύστημα διαχείρισης της τρωτότητας» που επιθυμεί και επιδιώκει να απαλλαγεί από αυτή την ανεπιθύμητη κατάσταση, επηρεάζοντας μάλιστα ηθελημένα ή άθελα και την τρωτότητα άλλων.

Επιπρόσθετα τονίζει πως είναι απαραίτητη η διάκριση μεταξύ της ίδιας της κοινωνικής, οικονομικής ή άλλης τρωτότητας και των παραγόντων που την επηρεάζουν ή των συνεπειών της. Πολλοί άλλωστε κοινωνικοί, οικονομικοί και θεσμικοί παράγοντες αυξάνουν ή μειώνουν την τρωτότητα, δεν ταυτίζονται όμως με αυτήν.

Με βάση τους Sandi *et al.* (2008), η εκτίμηση τρωτότητας γενικά περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- Να καθοριστούν τα στοιχεία που κινδυνεύουν, για τα οποία ενδιαφέρει η εκτίμηση της τρωτότητάς τους, και να προσδιοριστούν χαρακτηριστικά τους.
- Να προσδιοριστούν τα χαρακτηριστικά του εν δυνάμει επικίνδυνου φαινομένου σε σχέση με το οποίο εξετάζεται η τρωτότητα και να εκφραστεί ποσοτικά η σφοδρότητά του.
- Να προσδιοριστούν οι πιθανές επιπτώσεις του συμβάντος στα εξεταζόμενα στοιχεία και να εκφραστούν ποσοτικά πόσο σοβαρές είναι ή αλλιώς να προσδιοριστεί ο βαθμός σοβαρότητας των επιπτώσεων.
- Να καθοριστεί η προδιάθεση να επέλθουν επιπτώσεις διαφόρων βαθμών σοβαρότητας ως συνάρτηση της σφοδρότητας του εν δυνάμει επικίνδυνου συμβάντος.

Αυτό που τελικά επιτυγχάνεται στην όλη διαδικασία είναι η αναγνώριση, ο εντοπισμός και η καταγραφή των σημείων ή περιοχών μιας εγκατάστασης, τα οποία εμφανίζουν αδυναμίες σε σχέση με την προστασία/ασφάλειά της και παρέχεται έτσι μέσω αυτών η δυνατότητα να πληγεί η εγκατάσταση από ηθελημένη ή μη ανθρώπινη ενέργεια ή παράλειψη ή φυσικό παράγοντα, με συνέπεια ανεπιθύμητα αποτελέσματα.

Επιπλέον θα πρέπει να αναγνωρίσουμε πως οι αδυναμίες αυτές σε συνάρτηση με τον τρόπο δράσης του ανθρώπινου ή φυσικού παράγοντα, αποτελούν τα βασικά στοιχεία μέσω των οποίων μπορεί να εκδηλωθούν κίνδυνοι και απειλές, οπότε η σημασία της ποικιλίας των ειδικών συνθηκών που επικρατούν και η μεταβλητότητα της προστασίας που παρέχεται στο χώρο, είναι κεφαλαιώδης στη μελέτη της τρωτότητας των εγκαταστάσεων και τη διαχείριση της διακινδύνευσής τους.

Συνεπώς ο σκοπός της αποτίμησης της τρωτότητας μιας εγκατάστασης, λειτουργίας ή συστήματος είναι αφενός να βρεθεί ο βαθμός βλάβης για ένα συγκεκριμένο επίπεδο απειλής που μπορεί να προκληθεί σε όλες τις συνιστώσες της εγκατάστασης και αφετέρου να αναγνωριστούν οι αιτίες που προκαλούν την τρωτότητα ή να αναπροσαρμοστεί ο σχεδιασμός ασφαλείας, ώστε να λαμβάνει υπόψη τη συγκεκριμένη τρωτότητα και να την αντιμετωπίζει με συγκεκριμένα μέτρα.

A.1.8 Ο Κίνδυνος (Risk) και ο Μετριασμός (Mitigation)

Ως φυσικό κίνδυνο θεωρούμε οποιοδήποτε κίνδυνο προέρχεται από την ίδια τη φύση, χωρίς την παρέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα, ενώ ανθρωπογενή κίνδυνο θεωρούμε κάθε κίνδυνο που έχει προέλθει από την ανάμιξη του ανθρώπινου παράγοντα.

Σύμφωνα με το λεξικό Webster's New World College Dictionary, *κίνδυνος* είναι η πιθανότητα ή το ενδεχόμενο για απώλεια, βλάβη ή τραυματισμό, ενώ σύμφωνα με την

ορολογία UN-ISDR (2009), *κίνδυνος* είναι ο συνδυασμός της πιθανότητας κάποιου γεγονότος με τις αρνητικές συνέπειες που θα προκαλέσει. Ο ορισμός αυτός επιβεβαιώνεται και από τις μαθηματικές σχέσεις μεταξύ επικινδυνότητας, τρωτότητας και κινδύνου.

Στους Keith Smith et al (1996), αναφέρεται ότι στον *κίνδυνο (risk)* υπάρχει ένας υπαινιγμός στατιστικής πιθανότητας για απώλειες την στιγμή που συμβαίνει το φαινόμενο. Στη μελέτη τους ορίζουν τον κίνδυνο ως την πιθανή συνέπεια και την πρόκληση απώλειας, ενώ παράλληλα θέτουν τον κίνδυνο, ως την πραγματική έκθεση, μιας σημαντικής για τον άνθρωπο αξίας που συχνά μετριέται ως προϊόν της πιθανότητας για συγκεκριμένη απώλεια.

Από τα ανωτέρω γίνεται κατανοητό πως ο είναι η πιθανότητα εμφάνισης μιας απειλής σε συνδυασμό με τις απώλειες που θα προκαλέσει.

$$R = p * L$$

(R= Risk, p=probability, L= loss)

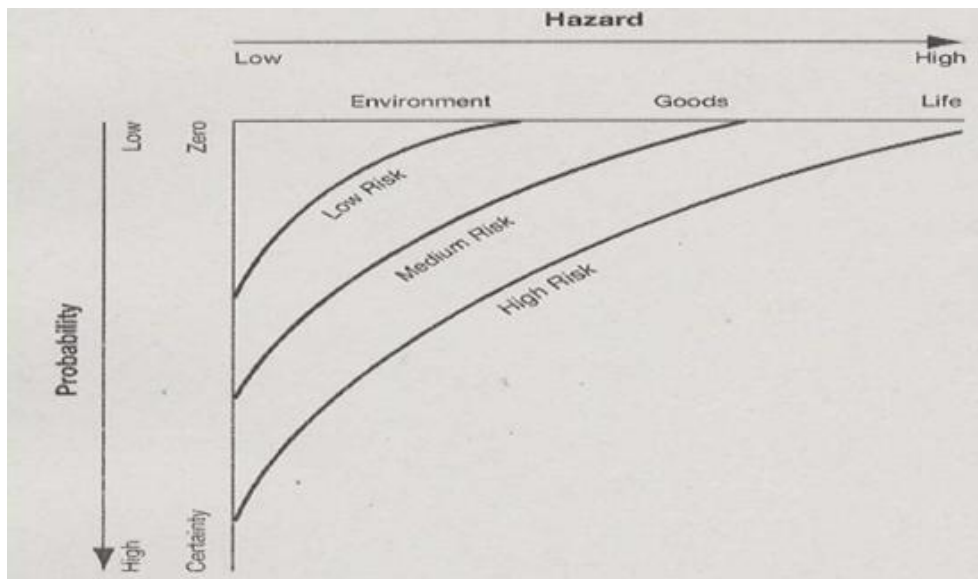
Οι ερευνητές διακρίνουν τους φυσικούς κινδύνους :

- σε κινδύνους προς τον άνθρωπο,
- σε κινδύνους προς το περιβάλλον,
- σε κινδύνους προς τις υποδομές/ αγαθά,

ενώ αναλόγως του κόστους από την απώλεια που επιφέρουν ιεραρχείται και η σημαντικότητά τους.

Οι Hansson και Aven (2014), κάνοντας αναφορά στον Weinberg (1974), επισημαίνουν ότι η διαδικασία ανάλυσης και εκτίμησης κινδύνων συνδέεται με την επιστήμη και κατά συνέπεια είναι επιστημονική δραστηριότητα, ωστόσο η εκτίμηση κινδύνου δεν είναι επιστημονική μέθοδος κατά κυριολεξία.

Στο Νόμο 3013/2002 ορίζεται ως κίνδυνος (risk) η πιθανότητα εκδήλωσης ενός φυσικού φαινομένου ή τεχνολογικού συμβάντος ή και λοιπών καταστροφών σε συνδυασμό με την ένταση των καταστροφών, που μπορεί να προκληθούν στους πολίτες, στα αγαθά, στις πλουτοπαραγωγικές πηγές και στις υποδομές μιας περιοχής.



Εικόνα 5. Σχέση πιθανότητας και επικινδυνότητας κατά Keith S. et al(1996)

(πηγή: Μπαλαντινάκη, 2014)

Με τη χρήση του όρου κίνδυνος (Risk), αναφερόμαστε στο αναμενόμενο αρνητικό αποτέλεσμα που ενδέχεται να υπάρξει σε ένα στοιχείο (άνθρωπος, περιβάλλον, δομές κλπ) όταν αυτό εκτεθεί σε ένα γεγονός ή διαδικασία μιας ορισμένης επικινδυνότητας.

Η άμεση σχέση μεταξύ Κινδύνου, Επικινδυνότητας και Τρωτότητας, προκύπτει από τον τύπο εκτίμησης του κινδύνου, όπου :

$$R = H * V$$

(R= Risk, H= Hazard, V= Vulnerability)

Σύμφωνα με τον Alexander (2002) ο κίνδυνος είναι το ενδεχόμενο ή η πιθανότητα για ένα συγκεκριμένο επίπεδο απωλειών (κάθε είδους) από και σε ένα δεδομένο σύνολο στοιχείων εκτεθειμένων σε δεδομένο επίπεδο *Επικινδυνότητας*, τότε θα ισχύει ότι ο συνολικός κίνδυνος εκφράζεται μέσα από την εξίσωση:

$$\text{Συνολ. Κίνδυνος} = (\Sigma \text{ εκτεθειμένων στοιχείων}) \times \text{Επικινδυνότητα} \times \text{Τρωτότητα}$$

Πρόσφατες θεωρήσεις ενσωματώνουν στην εξίσωση του κινδύνου όρους και παραμέτρους όπως η *Ικανότητα Αντιμετώπισης* και η *Έκθεση*. Μια μορφή εξίσωσης που υιοθετείται από πολλούς φορείς διαχείρισης είναι:

$$\text{Κίνδυνος} = \text{Επικινδυνότητα} \times \text{Τρωτότητα} \times \text{Ικανότητα Αντιμετώπισης}$$

όπου η *Ικανότητα Αντιμετώπισης* αντιστοιχεί στους τρόπους αξιοποίησης πόρων και διαθεσιμοτήτων για την αντιμετώπιση των δυσμενών συνεπειών από μια καταστροφή.

Σύμφωνα με τις Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη (2015), αρκετοί συγγραφείς βλέπουν τον κίνδυνο ως συνδυασμό τριών συστατικών: της επικινδυνότητας, της έκθεσης και της τρωτότητας. Σε αυτή την περίπτωση η *Τρωτότητα* είναι μόνο το εσωτερικό, εγγενές χαρακτηριστικό των ανθρώπων, των υποδομών, των χρήσεων κ.λπ., και η *Επικινδυνότητα* σχετίζεται μόνο με το μέγεθος, τη διάρκεια και τον χρόνο του απειλητικού συμβάντος. Η μαθηματική σχέση μεταξύ κινδύνου, επικινδυνότητας, τρωτότητας και έκθεσης παίρνει τότε την ακόλουθη μορφή:

Κίνδυνος = Επικινδυνότητα X Έκθεση X Τρωτότητα

Ο μετριασμός του κινδύνου -Mitigation περιλαμβάνει την ελάττωση ή τον περιορισμό των δυσμενών επιδράσεων των κινδύνων και των σχετικών με αυτούς, ενώ ο όρος της έκθεσης – Exposure, αναφέρεται σε ανθρώπους, ιδιοκτησίες, συστήματα, ή άλλα στοιχεία που είναι παρόντα σε ζώνες κινδύνου και ενδέχεται να υποστούν πιθανές απώλειες από την εμφάνιση καταστροφικού συμβάντος καταστροφών.

Η έκθεση εκφράζει την παρουσία ανθρώπων, πόρων διαβίωσης, υποδομών, περιβαλλοντικών πόρων και υπηρεσιών, οικονομικών, κοινωνικών ή πολιτιστικών αγαθών, σε θέσεις και τόπους όπου θα μπορούσαν να πληγούν από φυσικές επικινδυνότητες, και άρα να υποστούν βλάβη, πλήγμα ή απώλειες (Crichton, 1999- Gasper, 2010).

Σύμφωνα με τον UNISDR, η ιδιότητα ή κατάσταση της *έκθεσης* σε *επικινδυνότητες* αναφέρεται σε πληθυσμούς, περιουσίες, τεχνικά συστήματα ή άλλα στοιχεία που βρίσκονται μέσα σε ζώνες επικινδυνότητας, και άρα υπόκεινται στο ενδεχόμενο βλαβών ή απωλειών. Η έκθεση μετράται ως το πληθυσμιακό μέγεθος που βρίσκεται εντός ζώνης επικινδυνότητας ή προσεγγίζεται σε σχέση με τις κατηγορίες αποθεμάτων που βρίσκονται εντός αυτής της ζώνης.

Παραπλήσιο ορισμό δίνει για την έκθεση ο Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός (WMO) και τον οποίο ουσιαστικά δανείζεται από το United Nations Development Programme (2004): *«Έκθεση είναι η συνολική αξία των στοιχείων που βρίσκονται σε κίνδυνο. Εκφράζεται με τον αριθμό των ανθρώπων και την αξία των περιουσιών που υπάρχει πιθανότητα να επηρεαστούν από επικινδυνότητες. Η έκθεση είναι συνάρτηση της γεωγραφικής θέσης των στοιχείων»*

A.2 Ο σεισμός και τα χαρακτηριστικά του

Η επικινδυνότητα που αναλύεται στην παρούσα εργασία αφορά στο σεισμό, που είναι το αποτέλεσμα μιας μακροχρόνιας διαδικασίας συσσώρευσης δυναμικής ενέργειας σε

καταπονούμενες περιοχές της λιθόσφαιρας και ορίζεται ως το φυσικό φαινόμενο κατά το οποίο απελευθερώνονται μεγάλα ποσοστά της δυναμικής ενέργειας των πετρωμάτων του φλοιού της γης, η οποία μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια και διαδίδεται μέσω των σεισμικών κυμάτων, προκαλώντας κίνηση του εδάφους.

Το συγκεκριμένο φαινόμενο εκδηλώνεται συνήθως χωρίς προειδοποίηση και δεν μπορεί να αποτραπεί. Έχει σύντομη σχετικά διάρκεια αλλά μπορεί να προκαλέσει μεγάλες υλικές ζημιές στις ανθρώπινες υποδομές, σοβαρούς τραυματισμούς καθώς και απώλειες ανθρώπινων ζώων.

Σύμφωνα με τον Παπαζάχο (1999), η Ελλάδα κατέχει την **πρώτη θέση** στην Ευρώπη από πλευράς σεισμικότητας και την έκτη παγκοσμίως, μιας και στον ευρύτερο Ελλαδικό χώρο συμβαίνουν 2 σεισμοί με $M=6.0$ κάθε χρόνο, ένας με $M=7.0$ κάθε 5.8 χρόνια, ένας με $M=7.5$ κάθε 70 χρόνια και ένας με $M=8.0$ κάθε 850 χρόνια.

Σεισμοί ενδιάμεσου βάθους εντοπίζονται κυρίως στην περιοχή του οπισθοτόξου ενώ η πλειονότητα των επιφανειακών σεισμών (<60 km) συμβαίνει :

- Σε μια ζώνη παράλληλη στο Ελληνικό Τόξο, που ξεκινάει από την Κεφαλονιά, διασχίζει το νότιο Ιόνιο ανατολικά της Πελοποννήσου και περνώντας νότια της Κρήτης καταλήγει στη Ρόδο.
- Στον Κορινθιακό κόλπο.
- Στην Τάφρο του Βορείου Αιγαίου.

Περίπου το 75% των σεισμών είναι υποθαλάσσιοι, μακριά από κατοικημένες περιοχές και αυτό ελαττώνει σημαντικά την σεισμική έκθεση που όμως δεν παύει να είναι μεγάλη σε σχέση με αυτήν την υπόλοιπη Ευρώπη.

Το σοβαρότερο σεισμικό συμβάν στην Ελλάδα τα τελευταία εκατό χρόνια είναι ο σεισμός μεγέθους **7.2R** που έγινε στις 12 Αυγούστου 1953 στην Κεφαλονιά. Προκάλεσε τεράστιες υλικές καταστροφές κυρίως στην Κεφαλονιά, Ζάκυνθο και Ιθάκη με αποτέλεσμα να σκοτωθούν 476 άνθρωποι και να τραυματιστούν άλλοι 2412. Σε σύνολο 33.000 σπιτιών που υπήρχαν τότε στα νησιά αυτά, υπήρξαν 27.659 καταρρεύσεις, σοβαρές υλικές ζημιές σε 2.780 σπίτια και ελαφρές σε 2.394 σπίτια (Παπαζάχος & Παπαζάχου, 1999).

A.2.1 Φυσικά χαρακτηριστικά σεισμού

Κάθε σεισμός έχει τη δική του ταυτότητα που την προσδιορίζουν φυσικά χαρακτηριστικά, επαγόμενα φαινόμενα και επιπτώσεις, τα οποία είναι το μέγεθος, το σημείο (επίκεντρο) και ο χρόνος εκδήλωσής του, ο βαθμός που έγινε αισθητός σε τοπικό επίπεδο (έκταση), η διάρκειά του καθώς και η ταχύτητα εκδήλωσης του φαινομένου.

Η σφοδρότητα ενός σεισμού μπορεί επίσης να μετρηθεί με βάση τα αποτελέσματα που αυτός προκαλεί, δηλαδή την έντασή του. Η γνωστότερη κλίμακα έντασης σεισμού είναι η δωδεκαβάθμια κλίμακα Mercalli (MM), η οποία δημιουργήθηκε το 1931. Ενδεικτικά, σε μια περιοχή η ένταση είναι XI της κλίμακας Mercalli, όταν η κατάσταση που έχει προκληθεί από σεισμό είναι η εξής: Μεγάλες ρωγμές στο έδαφος, οι σιδηροτροχιές έχουν καμφθεί έντονα, ενώ οι υπόγειοι αγωγοί έχουν καταστραφεί εντελώς. Η ένταση ενός σεισμού είναι διαφορετική από περιοχή σε περιοχή.

Το μέγεθος (M) ενός σεισμού είναι το μέτρο της ενέργειας που εκλύθηκε από την εστία του σεισμού κατά τη διάρκεια της σεισμικής δόνησης. Για τον υπολογισμό του μεγέθους των σεισμών έχουν επινοηθεί διάφορες κλίμακες. Πιο γνωστές είναι η κλίμακα τοπικού μεγέθους ML (η γνωστή μας κλίμακα Richter, η οποία έλαβε το όνομά της από τον Ch. Richter, ο οποίος τη δημιούργησε το 1935 σε συνεργασία με τον Beno Gutenberg). Η κλίμακα Richter είναι λογαριθμική, και σε αυτήν το μέγεθος προσδιορίζεται από τη μέτρηση παραμέτρων (όπως το πλάτος, η περίοδος και η διάρκεια) των σεισμικών κυμάτων που καταγράφονται.

Ενδεικτικά, ο σεισμός της Πάρνηθας στις 07/09/1999 είχε μέγεθος $M=5,9$. Το μεγαλύτερο μέγεθος σεισμού που έχει μετρηθεί παγκοσμίως είναι 9,5, και συνέβη στη θαλάσσια περιοχή νότια της Χιλής στις 22/05/1960.

Άλλες κλίμακες έντασης είναι η δωδεκάβαθμη MSK του 1964 και η Ιαπωνική Κλίμακα Έντασης (JMA). Το 1992 το Συμβούλιο της Ευρώπης υιοθέτησε την Ευρωπαϊκή Μακροσεισμική Κλίμακα EMS (European Macroseismic Scale), η οποία αποτελεί μετεξέλιξη της κλίμακας MSK και είναι προσαρμοσμένη στα ευρωπαϊκά δεδομένα.

Το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών διαθέτει δίκτυο σειсмоγράφων το οποίο καλύπτει ολόκληρο τον Ελλαδικό χώρο και μπορεί να δώσει αξιόπιστη πληροφόρηση σχετικά με το μέγεθος, το επίκεντρο και το χρόνο εκδήλωσης ενός σεισμού.

Τα Εργαστήρια Σεισμολογίας των Πανεπιστημίων Αθηνών, Θεσσαλονίκης και Πατρών και ο Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας παράλληλα διαθέτουν τοπικά δίκτυα σειсмоγράφων με δυνατότητα αξιόπιστου προσδιορισμού των ανωτέρω χαρακτηριστικών στην περίπτωση σεισμών που βρίσκονται γεωγραφικά μέσα στην εμβέλεια των εν λόγω δικτύων.

Σχετικά με τα λοιπά χαρακτηριστικά η διάρκεια αναφέρεται στο χρονικό διάστημα κατά το οποίο ένα επικίνδυνο φαινόμενο εμμένει, η έκταση αναφέρεται στη γεωγραφική

περιοχή που επηρεάζει το φαινόμενο, ενώ η ταχύτητα εκδήλωσης αναφέρεται στον χρόνο που μεσολαβεί από την εκδήλωση του φαινομένου μέχρι την κορύφωσή του

A.2.2 Επιπτώσεις σεισμού

Ο σεισμός εκτός από τις άμεσες επιπτώσεις έχει ως επακόλουθα την ενεργοποίηση άλλων γεωλογικών φαινομένων όπως η ρευστοποίηση εδαφών, οι καταπτώσεις βράχων, οι κατολισθήσεις και τα θαλάσσια κύματα βαρύτητας (τσουνάμι) με εξίσου σοβαρές επιπτώσεις.

Τα θαλάσσια κύματα βαρύτητας προκαλούνται από μεγάλους υποθαλάσσιους σεισμούς. Το σημαντικότερο ως προς το ύψος θαλάσσιο κύμα βαρύτητας που έχει παρατηρηθεί στην Ελλάδα τα τελευταία πενήντα χρόνια δημιουργήθηκε στις 9 Ιουλίου 1956 στη θαλάσσια περιοχή της Αμοργού μετά από σεισμό μεγέθους 7.5R.

A.2.3 Σεισμικός κίνδυνος- σεισμική επικινδυνότητα- σεισμική τρωτότητα

Το αναμενόμενο τελικό αποτέλεσμα της σεισμικής κίνησης σε μια περιοχή (θάνατοι, υλικές ζημιές κλπ) και η αναγκαιότητα σύγκρισής του με εκείνο σε μια άλλη περιοχή οδήγησε τους επιστήμονες στην υιοθέτηση μιας ποσότητας που ονομάζεται σεισμικός κίνδυνος.

Ο σεισμικός κίνδυνος εξαρτάται από τη σεισμική επικινδυνότητα και την τρωτότητα που έχει μια περιοχή. Η σεισμική επικινδυνότητα μιας περιοχής εκφράζεται με μία ποσότητα το μέτρο της οποίας είναι η αναμενόμενη ένταση της σεισμικής κίνησης στην περιοχή αυτή, ενώ η τρωτότητα των τεχνικών κατασκευών εκφράζεται με το μέτρο των ιδιοτήτων των κατασκευών (π.χ ποιότητα κατασκευής, ιδιοπερίοδο, τοπικές γεωτεχνικές συνθήκες κλπ).

•Ο **σεισμικός κίνδυνος (R-seismic risk)** συνδέεται με την πιθανότητα να συμβούν απώλειες που σχετίζονται με παράγοντες της σεισμικής επικινδυνότητας (ανθρώπινες, κοινωνικές, οικονομικές, τεχνολογικές).

Ορίζεται ως πράξη συνδυασμού της επικινδυνότητας και της τρωτότητας (επικινδυνότητα * τρωτότητα)/ (hazard *vulnerability).

•Η **σεισμική επικινδυνότητα (H-seismic hazard)** περιγράφει το δυναμικό μιας περιοχής για την εκδήλωση επικίνδυνων φυσικών διαδικασιών (εδafική κίνηση, εδαφικές διαρρήξεις, ρευστοποίηση εδάφους, κατολισθήσεις) που σχετίζονται με τη γένεση σεισμών.

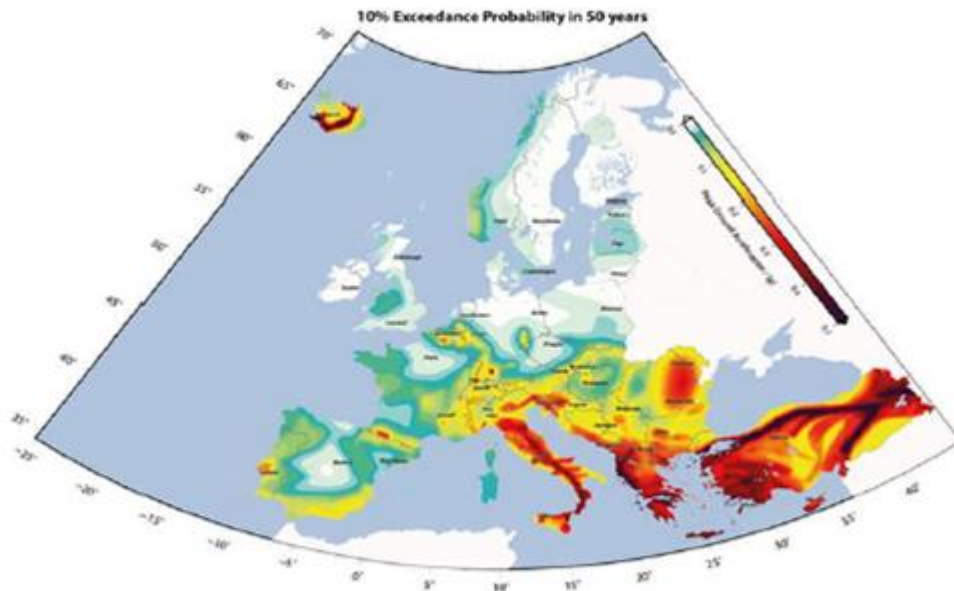
Οι δύο μέθοδοι εκτίμησης της σεισμικής επικινδυνότητας είναι η αιτιοκρατική προσέγγιση και η πιθανολογική προσέγγιση, που χρησιμοποιούν τον ίδιο βασικό κορμό

πληροφοριών. Η βασική διαφορά είναι ότι η πιθανολογική προσέγγιση εξετάζει συστηματικά την πιθανότητα ενός «πραγματικού» σεισμού που υπερβαίνει την εδαφική κίνηση σχεδιασμού.

Όλα τα στοιχεία της αιτιοκρατικής ανάλυσης εμπεριέχονται στην πιθανολογική προσέγγιση. Η αιτιοκρατική προσέγγιση παρότι αποδίδει διακριτά αποτελέσματα εκτίμησης της σεισμικής επικινδυνότητας, δεν αποδίδει δείκτες αβεβαιότητας. Έτσι, τα συμπεράσματα της αιτιοκρατικής ανάλυσης είναι πολύ πιθανό να ανατραπούν από τη γένεση νέων σεισμών.

Η πιθανολογική προσέγγιση περιλαμβάνει ένα μεγάλο εύρος πληροφοριών και παραγόντων αβεβαιότητας. Η αιτιοκρατική μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια του «μέγιστου αναμενόμενου σεισμού», ενώ η πιθανολογική στα πλαίσια του «πιθανότερου σεισμού σχεδιασμού».

Στην πράξη η επιστημονική κοινότητα έχει καταλήξει πως η πιο καλή λύση είναι ο συνδυασμός αιτιοκρατικής και πιθανολογικής ανάλυσης για την εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας σε μια περιοχή, αφού οι δύο μέθοδοι προσφέρουν τα μέγιστα αποτελέσματα με παράλληλη και συμπληρωματική χρήση.



Εικόνα 6. Χάρτης κλίμακας σεισμικής επικινδυνότητας της Ευρώπης.
(πηγή : www.share-eu.org)

•Η **σεισμική τρωτότητα (V-vulnerability)**, ή αλλιώς τρωτότητα έναντι σεισμού, σχετίζεται με τη σεισμική συμπεριφορά των κατασκευών και εξαρτάται κυρίως από την ποιότητα και τις αντισεισμικές προδιαγραφές των κατασκευών.

Έχει πλέον αποδειχθεί πως η σεισμική επικινδυνότητα αποτελεί μια φυσική παράμετρο που δεν επιδέχεται παρεμβάσεις ως προς τη μείωσή της, έτσι η όποια ελάττωση του σεισμικού κινδύνου εξαρτάται από την ελάττωση της τρωτότητας.

Η τρωτότητα όμως ποικίλει στο εσωτερικό μιας κοινότητας και αλλάζει με το πέρασμα του χρόνου. Οι ορισμοί της τρωτότητας άλλοτε εμπεριέχουν, και άλλοτε όχι, την έκθεση στη θεωρούμενη επικινδυνότητα.

Αφετηρία για την κατανόηση της σεισμικής τρωτότητας των κτιρίων είναι η κατανόηση των αρχών σχεδιασμού των κτιρίων σε σεισμό (Σαπουντζάκη – Δανδουλάκη, 2015). Η σεισμική δόνηση (η εδαφική σεισμική κίνηση) επιβάλλει στο κτίριο να κινηθεί, και το κτίριο, λόγω αδράνειας, ανταποκρίνεται σε αυτή μετακινούμενο αλλά και υφιστάμενο παραμορφώσεις

Όμως, ο αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών γίνεται κυρίως βάσει των παραμέτρων της σεισμικής επικινδυνότητας, οπότε είναι απαραίτητη η εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας για την ελάττωση του σεισμικού κινδύνου.

Στην πράξη η συμπεριφορά ενός μεμονωμένου κτίριο μπορεί να προσομοιωθεί με τη βοήθεια σύγχρονων μοντέλων προσομοίωσης και να υπολογιστεί στη συνέχεια η απόκρισή του στο σεισμό.

Η παραπάνω διαδικασία σε μια πόλη, λόγω του μεγάλου αριθμού των κτιρίων, αλλά και της μεγάλης ποικιλίας των τύπων δόμησης και των δομικών συστημάτων είναι πρακτικώς ανέφικτη.

A.2.4 Ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας στην Ελλάδα

Η χώρα μας χωρίζεται σε ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας σύμφωνα με τον αναθεωρημένο χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας του ΕΑΚ (2000) και συγκεκριμένα υποδιαιρείται σε τρεις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας τις I, II, III.

Παράλληλα η Ελλάδα καταχωρείται γενικότερα σε ζώνη υψηλής σεισμικής δραστηριότητας σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα του ευρωπαϊκού προγράμματος «SHARE»³³ το οποίο ασχολείται με τη σεισμική δραστηριότητα στην Ευρώπη, με τους επιστήμονες που συμμετέχουν να μην αποκλείουν μελλοντικά την πιθανότητα εκδήλωσης σεισμού έως και 9 R στις περιοχές με υψηλή επικινδυνότητα.



Εικόνα 7. Χάρτης ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας Ελλάδας. (πηγή: ΦΕΚ Β' 1154/12-08-2013)

A.2.5 Μορφές σεισμικής τρωτότητας

Οι Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη (2015) μας ενημερώνουν πως οι παράγοντες που επηρεάζουν την τρωτότητα διαφοροποιούνται ανάλογα με το υποκείμενο που πλήττεται κάθε φορά και την επικινδυνότητα από την οποία απειλείται.

Έχει αποδειχτεί ότι μόνο ορισμένοι από τους παράγοντες που επηρεάζουν την τρωτότητα, ειδικότερα την ανθρώπινη και κοινωνική, εξαρτώνται από το είδος της απειλής, ενώ άλλοι είναι γενικότερης σημασίας, επηρεάζουν δηλαδή την τρωτότητα σε κάθε περίπτωση εξωτερικής απειλής σύμφωνα με μεγάλο μέρος της επιστημονικής κοινότητας [Becker, 1964· Coleman, 1990· Blaikie et al., 1994· Dynes, 2006· Cutter, 2006· ENSURE project 2011-Del.2.1 (Parker, Tapsell et al.)].

Πιο συγκεκριμένα, η ανθρώπινη και η κοινωνική τρωτότητα ανεξαρτήτως απειλής εξαρτώνται από ένα ευρύ φάσμα συχνά ίδιων κοινωνικών, οικονομικών και πολιτικών παραγόντων στις κλίμακες του ατόμου, του νοικοκυριού, της κοινότητας.

Ο Pizzaro (2001) ορίζει τη γενικευμένη έννοια της τρωτότητας σε σχέση με τα δύο πανταχού παρόντα συστατικά της: Πρώτον, την ανασφάλεια και την αδυναμία αυτοπροστασίας ή αυτουπεράσπισης που βιώνεται από άτομα, νοικοκυριά και κοινότητες σε σχέση με τους πόρους διαβίωσής τους ως συνέπεια ενός γεγονότος τραυματικού χαρακτήρα

και, δεύτερον, την ανικανότητά τους να αντεπεξέλθουν με τις συνέπειες αυτού του γεγονότος μέσω κατάλληλης στρατηγικής στη διαχείριση των όποιων διαθέσιμων πόρων

Τρωτότητα μπορεί να σημαίνει κακής ποιότητας σχεδιασμό και κατασκευή κτιρίων, ανεπαρκή προστασία στοιχείων της πολιτιστικής κληρονομιάς, ελλείψεις και ανεπάρκειες στην πληροφόρηση και εγρήγορση του κοινού, περιορισμένη επίγνωση των κινδύνων από τους αρμόδιους και έλλειψη μέτρων ετοιμότητας, αδιαφορία για ζητήματα ορθολογικής περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Η κοινωνική τρωτότητα είναι πολύ κρίσιμη για την άσκηση πολιτικής διαχείρισης των κινδύνων και των καταστροφών και οι Parker, Tapsell et al., (πρόγραμμα ENSURE Del.2 / 2011) θεωρούν την κοινωνική τρωτότητα συναρτώμενη με το ανθρώπινο και το κοινωνικό κεφάλαιο και την ορίζουν ως επιρρέπεια ή το δυναμικό για απώλειες του ανθρώπινου και κοινωνικού κεφαλαίου και την (αν)ικανότητα αποκατάστασης από αυτές τις απώλειες.

Μια ακόμα μορφή τρωτότητας, η φυσική, παίζει βασικό ρόλο στην παραγωγή της οικονομικής τρωτότητας, επειδή η επιρρέπεια σε ζημιές κτιρίων, υποδομών παράγει βλάβες και μεταφράζεται σε οικονομικές απώλειες από το εθνικό μέχρι το επίπεδο του ατόμου και του νοικοκυριού, ανάλογα με την έκταση του γεγονότος.

Η θεσμική είναι μια μορφή συστημικής τρωτότητας, υπό την έννοια ότι οι θεσμοί στην περίπτωση των οργανισμών έχουν συστημική δομή. Η διερεύνηση της θεσμικής τρωτότητας επικεντρώνεται κυρίως στους θεσμούς εκείνους που εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα στη μείωση των κινδύνων, είτε πριν την καταστροφή είτε κατά τη διάρκειά της, είτε μετά από αυτήν (πρόληψη, έκτακτη αντιμετώπιση, ανακούφιση και ανασυγκρότηση).

Η αποτυχία αυτών των θεσμών να πραγματοποιήσουν την αποστολή τους μπορεί να οφείλεται σε κάποιου είδους λειτουργική διακοπή ή κατάρρευση ή σε έλλειψη, ή ανεπάρκεια των αναγκαίων πόρων και των άλλων προδιαγραφών και προϋποθέσεων (γνώσης, ανθρώπινων και τεχνολογικών πόρων, οργανωτικής αποτελεσματικότητας κ.λπ.).

Οι παραπάνω θεσμικές αποτυχίες προκύπτουν συνήθως από:

- Κατάρρευση τμημάτων των αρμόδιων οργανισμών/θεσμών ή λειτουργική διακοπή (ενδογενής τρωτότητα), π.χ. διακοπεί η επικοινωνία και η μετάδοση πληροφοριών με τα συνεργεία έκτακτης/ επέμβασης.
- Έλλειψη ή ανεπάρκεια των αναγκαίων πόρων και άλλων προδιαγραφών (γνώσης και δεξιοτήτων, ανθρώπινων πόρων, πληροφορίας, τεχνολογικών μέσων, οργανωτικής αποτελεσματικότητας κ.λπ.). Πρόκειται για τρωτότητα του πολιτικο-διοικητικού ρόλου του αρμόδιου φορέα (αλλιώς, οργανωτική τρωτότητα).

- Προβληματική αλληλεπίδραση ή καθόλου αλληλεπίδραση μεταξύ των συναρμώδιων φορέων. Αυτή η κατάσταση μπορεί να οφείλεται σε ανικανότητα ή απροθυμία για συνεργασία (συστημική τρωτότητα).

Σε αντιστοιχία με τον γενικότερο ορισμό της τρωτότητας, η θεσμική τρωτότητα υποδηλώνει το πόσο εύθραυστες είναι οι γενικές συνθήκες και η καθαυτή λειτουργία ενός οργανισμού ο οποίος είναι εκτεθειμένος σε φυσικές καταστροφές ή προσφέρει υπηρεσίες σε περίπτωση φυσικής καταστροφής. Αυτές οι συνθήκες και οι εν γένει αδυναμίες του καθεστώτος λειτουργίας ενός κυβερνητικού οργανισμού (σε κεντρικό ή τοπικό επίπεδο) εξαρτώνται από τις φυσικές, χρηματοδοτικές, οργανωτικές ιδιαιτερότητες, καθώς και το προσωπικό και τον εξοπλισμό αυτού του οργανισμού.

Η συστημική τρωτότητα αναφέρεται σε συστήματα και συστημικές επιπτώσεις και υποδηλώνει σχέσεις και διαδικασίες ανατροφοδότησης που είναι άρρηκτα δεμένες με τα συστήματα. Υπενθυμίζεται ότι ένα σύστημα συντίθεται από υποσυστήματα, ενώ το ίδιο είναι υποσύστημα άλλων ευρύτερων συστημάτων με πολλαπλές επικαλύψεις μεταξύ συστημάτων και υποσυστημάτων. Είναι γνωστό ότι τα συστατικά ενός συστήματος μπορεί να ανήκουν ταυτόχρονα σε άλλα συστήματα και ακόμη ότι αυτή η ιδιότητα του «ανήκειν» υπόκειται σε αλλαγές και εξαρτάται από τη δράση, τον χώρο και τον χρόνο. Μπορεί ακόμη να εξαρτάται και από άλλους παράγοντες μη υλικής υπόστασης, π.χ. με αξίες και συμβολισμούς. Μια εξωτερική πίεση σε συγκεκριμένο χρονικό σημείο μπορεί να έχει συστημικές συνέπειες σε μια σειρά από συστήματα που δεν είναι στάσιμα και σταθερά.

Ο όρος συστημική τρωτότητα δεν αφορά μόνο την τρωτότητα και τις αλυσιδωτές επιπτώσεις σε τεχνολογικά συστήματα, γραμμές ζωής και δίκτυα υποδομών, σε δημόσιες εγκαταστάσεις όπως τα νοσοκομεία, και σε οικολογικά συστήματα. Είναι επίσης δόκιμος σε περιπτώσεις άλλων σύνθετων συνόλων (κοινωνικών, οικονομικών, χωρικών) που χαρακτηρίζονται από συστημικές συμπεριφορές.

Οι ισχυρές συστημικές σχέσεις μεταξύ των διαφόρων μορφών τρωτότητας καθιστούν δύσκολη την εκτίμηση της τρωτότητας ενός στοιχείου χωρίς να ληφθούν υπόψη οι αντανakλάσεις από άλλα στοιχεία ή συστατικά των συστημάτων στα οποία ενδεχομένως ανήκει αυτό το στοιχείο.

Τα χωρικά/γεωγραφικά συστήματα αποτελούν οντότητες των οποίων η συνεκτικότητα οφείλεται στο χωρικό κεφάλαιο, δηλαδή μια μοναδική σύνθεση κοινωνικού, οικονομικού, φυσικού, θεσμικού και άλλων μορφών κεφαλαίου. Κάθε εδαφική ενότητα γεωγραφικά και χωρικά οριοθετημένη παρουσιάζει ασφαλώς όλες τις ιδιότητες ενός συστήματος. Είναι ένα ανοικτό σύστημα με πολλαπλές επικαλύψεις.

Ένα χωρικό σύστημα δεν είναι μόνο κτίρια, δημόσιες εγκαταστάσεις, εργοστάσια και υποδομές. Περιλαμβάνει κοινωνικο-οικονομικές σχέσεις, θεσμικούς διακανονισμούς (συχνά με μακρύ ιστορικό το οποίο σημαδεύει την ταυτότητα του χώρου-τόπου), κοινές αξίες, συμβολικές αναπαραστάσεις. Όλες αυτές οι ιδιότητες ενός χωρικού συστήματος είναι αποφασιστικής σημασίας για την έκθεση στον κίνδυνο, τη χωρική τρωτότητα και τη χωρική ικανότητα αντιμετώπισης σε περίπτωση καταστροφής.

Η Sapountzaki (2012) στο άρθρο της “Vulnerability Management by means of Resilience” υιοθετεί μια προσέγγιση προσανατολισμένη στον ίδιο τον εκτεθειμένο και τρωτό φορέα για τη διαχείριση του κινδύνου (an “Actor at Risk” oriented approach). Η συγγραφέας επιχειρηματολογεί ότι «ο φορέας που ενεργεί κατά της τρωτότητας» αναπτύσσει ίδια προσαρμοστικότητα με σκοπό τη μείωση της δικής του τρωτότητας ή τη βελτίωση της εν γένει θέσης του.

Παράλληλα ισχυρίζεται ότι ένας φορέας σε δράση κατά της τρωτότητας είναι ένα σύστημα ικανό να αλλάξει τη δική του και την τρωτότητα των άλλων και το οποίο γι’ αυτόν τον λόγο αναπτύσσει προσαρμοστικότητα. Πρόκειται για «ένα σύστημα διαχείρισης της τρωτότητας» που επιθυμεί και επιδιώκει να απαλλαγεί από αυτή την ανεπιθύμητη κατάσταση, επηρεάζοντας μάλιστα ηθελημένα ή άθελα και την τρωτότητα άλλων.

Οι διακυμάνσεις της τρωτότητας στον χώρο εξαρτώνται από τη μορφή ή την εκδοχή της τρωτότητας που εξετάζεται κάθε φορά. Για παράδειγμα, η κατανομή της φυσικής ή τεχνικής τρωτότητας στον χώρο της πόλης εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά της αστικής διάταξης και μορφολογίας, που ποικίλλει βέβαια μεταξύ των ιστορικών κέντρων των ευρωπαϊκών πόλεων και της περιφέρειάς τους, των αμερικανικών πόλεων ή/και των μεγάλων μητροπολιτικών συγκροτημάτων στις αναδυόμενες οικονομίες ή στις αναπτυσσόμενες χώρες του κόσμου.

Για την αλλαγή της τρωτότητας στον χρόνο δύο χρονικές κλίμακες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη: (α) οι αλλαγές της τρωτότητας μέσα σε έναν μοναδικό κύκλο καταστροφής (από τις φάσεις πρόληψης και έκτακτης ανάγκης μέχρι την ανασυγκρότηση) όπου οι τροποποιήσεις και μεταμορφώσεις της θεωρούνται βραχυπρόθεσμες, και (β) οι αλλαγές της τρωτότητας μετά από διαδοχικούς κύκλους καταστροφής ή γεγονότα.

Οι αλλαγές που μπορεί να συμβούν στην τρωτότητα αφορούν: (α) τον τύπο της επικινδυνότητας στην οποία αναφέρεται (π.χ. η τρωτότητα ενός οικισμού έναντι σεισμού μπορεί να μεταπηδήσει στην τρωτότά του έναντι πυρκαγιάς), (β) το σύστημα ή το υποκείμενο που υπόκειται στη συνθήκη της τρωτότητας (π.χ. η τρωτότητα –ως έκθεση– ενός οικισμού στα ανάντη ποταμού έναντι ποτάμιας πλημμύρας μπορεί να μεταφερθεί σε

οικισμούς στα κατάντη, (γ) τον τύπο των απωλειών στις οποίες αναφέρεται (η οικονομική τρωτότητα μπορεί να μετασχηματιστεί σε κοινωνική, η τεχνολογική σε περιβαλλοντική κ.λπ.), (δ) τη γεωγραφική θέση και εμβέλεια και την κλίμακα ή το επίπεδο που την χαρακτηρίζει, και (ε) τον ρυθμό μεταβολής της.

A.2.5.α Μέθοδοι εκτίμησης σεισμικής τρωτότητας

Οι εκτιμήσεις τρωτότητας έχουν κρίσιμη σημασία για το σχεδιασμό μέτρων και την άσκηση της όποιας πολιτικής προστασίας κατά των κινδύνων.

Σύμφωνα με τον Smith (1996), όλες οι εκ προθέσεως εκδοχές αντιμετώπισης/προσαρμογής στους κινδύνους ταξινομούνται σε τρεις ομάδες: (α)τροποποίηση του φορτίου των απωλειών, (β) τροποποίηση της φυσικής απειλής, και (γ) τροποποίηση της ανθρώπινης τρωτότητας.

Η τροποποίηση του φορτίου των απωλειών αναφέρεται στις λιγότερο δραστικές αποκρίσεις οι οποίες επιδιώκουν να τροποποιήσουν τις απώλειες με τη διάχυση της οικονομικής επιβάρυνσης σε ευρύτερα τμήματα της κοινωνίας πέρα από τα άμεσα θύματα της καταστροφής

Η τροποποίηση των φυσικών διαδικασιών γίνεται για τη μείωση των απωλειών μέσω διορθωτικής προσαρμογής των ακραίων γεγονότων, όμως οι δυνατότητες διαχείρισης των περισσότερων φυσικών επικινδυνοτήτων μέσω τεχνικών έργων είναι περιορισμένες.

Η τροποποίηση της ανθρώπινης τρωτότητας ενσωματώνει το μεγαλύτερο φάσμα δράσεων. Είναι τα μέτρα μείωσης των απωλειών μέσω της προσαρμογής του πληθυσμού στα καταστροφικά γεγονότα.

Σύμφωνα με τη Σαπουντζάκη (2015), για να μπορούν οι διαχειριστές και οι λήπτες των αποφάσεων να προεκτιμούν τις επιπτώσεις των καταστροφών και να διαθέτουν τα περιορισμένα διαθέσιμα κονδύλια διαχείρισης με αποτελεσματικό τρόπο, το Πλαίσιο Δράσης Hyogo (Hyogo Framework for Action), το οποίο υιοθετήθηκε κατά τη διάρκεια του Διεθνούς Συνεδρίου για τη Μείωση των Καταστροφών (World Conference on Disaster Reduction – WCDR/ Ιανουάριος 2005) στο Kobe της Ιαπωνίας, μεταξύ άλλων προτεραιοτήτων, έθεσε την ανάπτυξη ενός συστήματος δεικτών για την εκτίμηση του κινδύνου καταστροφής, και κυρίως της τρωτότητας.

Ο Bogardi (2006), στο βιβλίο *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: towards disaster resilient societies*, αναφέρει ότι η εκτίμηση της τρωτότητας, κατά προτίμηση με ποσοτικό τρόπο, είναι το κρίσιμο βήμα για την προεκτίμηση ή πρόγνωση των επιπτώσεων σε

υποψήφιος να πληγούν περιοχές, τόσο των αιφνίδιων ή γρήγορα εξελισσόμενων επικινδύνων γεγονότων όσο και εκείνων που υποβόσκουν και εκδηλώνονται με αργούς ρυθμούς.

Αυτό δείχνει πως η εκτίμηση της τρωτότητας είναι το κρίσιμο συστατικό των πολιτικών πρόληψης/ετοιμότητας και επιπρόσθετα αφού η τρωτότητα είναι μεταβαλλόμενη κατάσταση, η παρακολούθησή της είναι αναγκαία για τον εντοπισμό και την αναγνώριση των κοινοτήτων εκείνων όπου πρέπει να ληφθούν άμεσα προκαταστροφικά μέτρα (πρόληψης ή ετοιμότητας).

Άλλη μέθοδος εκτίμησης αναφέρεται στο έργο ESPON Hazards (2005) που έχει βασιστεί στο ολοκληρωμένο μοντέλο της «Τρωτότητας των Τόπων» (Cutter, 1996). Η μονάδα περιοχής που χρησιμοποιήθηκε για την εφαρμογή της μεθοδολογίας είναι η στατιστική περιφέρεια της EE NUTS 3, και τα αποτελέσματά της δείχνονται σε χάρτες της ΕΕ των 29 κρατών μελών.

Οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν επελέγησαν έτσι ώστε να καλύπτουν το *δυναμικό βλαβών* και την *ικανότητα αντιμετώπισης*, σε σχέση με ολόκληρο το φάσμα διαστάσεων της τρωτότητας. Οι δείκτες της ικανότητας αντιμετώπισης μετρούν την ικανότητα μιας περιφέρειας να προετοιμάζεται για –ή να αποκρίνεται σε– μια επικινδυνότητα.

Όπως μας εξηγούν οι Σαπουντζάκη- Δανδουλάκη (2015), οι προαναφερθέντες δείκτες μετρούν είτε τις ανθρώπινες καταστάσεις και συμπεριφορές είτε την ύπαρξη κατάλληλης υποδομής.

Η παραπάνω μεθοδολογία λαμβάνει υπόψη έξι δείκτες για το *δυναμικό βλαβών* και έντεκα δείκτες για την *ικανότητα αντιμετώπισης*, από τους οποίους δύο είναι οικονομικοί, άλλοι δύο έχουν τόσο οικονομικό όσο και κοινωνικό περιεχόμενο, και δύο είναι οικολογικού περιεχομένου.

Οι δείκτες που αναφέρονται στο δυναμικό βλαβών είναι οι :

- περιφερειακό κατά κεφαλήν ΑΕΠ,
- πληθυσμιακή πυκνότητα,
- αριθμός τουριστών ή αριθμός ξενοδοχειακών κλινών (πρόκειται για δείκτη ικανότητας αντιμετώπισης),
- αριθμός και έκταση σημαντικών φυσικών περιοχών,
- αριθμός και έκταση κατακερματισμένων φυσικών περιοχών,
- περιοχές πολιτιστικής κληρονομιάς μεγάλης σημασίας (π.χ. περιοχές που συμπεριλαμβάνονται στον κατάλογο της Unesco για την παγκόσμια πολιτιστική κληρονομιά).

Οι δείκτες που αναφέρονται στην ικανότητα αντιμετώπισης είναι:

- κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν,
- δείκτης εκπαίδευσης,
- δείκτης εξάρτησης,
- αντίληψη κινδύνου,
- ετοιμότητα των αρμόδιων φορέων/θεσμών,
- υποδομές περίθαλψης,
- τεχνικές υποδομές,
- συστήματα προειδοποίησης,
- μερίδιο του προϋπολογισμού που δαπανάται για την πολιτική άμυνα,
- μερίδιο του προϋπολογισμού που δαπανάται για την έρευνα και την ανάπτυξη.

Κατά την εφαρμογή όμως ανέκυψαν σοβαρά προβλήματα, καθώς πολλοί δείκτες δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ή να εκτιμηθούν λόγω έλλειψης δεδομένων ή δυσκολιών στην ποσοτικοποίηση (π.χ. η θεσμική ετοιμότητα και η αντίληψη κινδύνου ήταν αδύνατο να ποσοτικοποιηθούν).

Αποτέλεσμα αυτών των δυσκολιών ήταν να γίνει χρήση τελικά μόνο τεσσάρων δεικτών (περιφερειακό κατά κεφαλήν ΑΕΠ, πληθυσμιακή πυκνότητα, έκταση των κατακερματισμένων φυσικών περιοχών ως δείκτες που αναφέρονται στο δυναμικό βλαβών και κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν ως δείκτης ικανότητας αντιμετώπισης).

Άλλη μια μέθοδος αφορούσε τη χαρτογράφηση της τρωτότητας περιφερειών στο πλαίσιο του έργου ARMONIA (Framework Programme “Applied multi Risk Mapping of Natural Hazards for Impact Assessment”, 2004-2007), έργο αντιπροσωπευτικό της έρευνας που ασχολείται με την τρωτότητα των χωρικών ή εδαφικών συστημάτων (territorial systems) για τον σκοπό της υποστήριξης πολιτικών μετριασμού των κινδύνων μέσω του σχεδιασμού του χώρου.

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω της αναφοράς της σε καταστάσεις πολυεπικινδυνότητας.

<u>Τύπος Κινδύνου:</u>	Πολλαπλός κίνδυνος (σεισμός, κατολίσθηση, πλημμύρα, δασική πυρκαγιά, ηφαιστειακός κίνδυνος)
<u>Κλίμακα:</u>	Περιφέρειας
<u>Η μεθοδολογία προσέγγισης της εδαφικής τρωτότητας:</u>	Η πολυδιάστατη έννοια της <i>τρωτότητας</i> εκφράζει την ικανότητα ενός συστήματος να αντιμετωπίζει ένα επικίνδυνο γεγονός, σε σχέση με τις (πιθανές) άμεσες βλάβες (όπως οι άμεσες ζημιές και τα επακόλουθα ανθρώπινα βάσανα) αλλά και έμμεσες βλάβες λόγω της αδυναμίας του συστήματος να αντιμετωπίσει το γεγονός (π.χ. ανεπάρκεια του οδικού δικτύου που παρεμποδίζει την πρόσβαση των συνεργείων διάσωσης). Η μεθοδολογία ενσωματώνει τους εξής παράγοντες: τεχνική τρωτότητα του κτιριακού αποθέματος, τρωτότητα του πληθυσμού, και την ικανότητα αντιμετώπισης, δηλαδή τη διαθεσιμότητα πόρων (π.χ. εξοπλισμός έκτακτων επιχειρήσεων) που χρειάζονται στον δήμο ή στην περιφέρεια για να αντιμετωπιστεί ένα έκτακτο γεγονός.
<u>Σκοπός:</u>	Ο σχεδιασμός μεθοδολογίας για την παραγωγή ολοκληρωμένων χαρτών κινδύνου, οι οποίοι είναι χρήσιμοι για έναν περισσότερο αποτελεσματικό χωροταξικό σχεδιασμό σε περιοχές εκτεθειμένες σε φυσικές επικινδυνότητες. Αυτοί οι χάρτες είναι μέρος ενός Συστήματος Υποστήριξης της Λήψης Αποφάσεων, ώστε οι διαδικασίες σχεδιασμού χρήσεων γης να βασίζονται στην αναγκαία και ολοκληρωμένη πληροφορία για την επικινδυνότητα, την έκθεση και την τρωτότητα των διαφορετικών χρήσεων γης, καθώς και τις διαθέσιμες δυνατότητες για μείωση των κινδύνων.
<u>Γενική περιγραφή της μεθοδολογίας:</u>	Για κάθε επικινδυνότητα γίνεται εκτίμηση της έκθεσης και της τρωτότητας των ανθρώπων και του κτιριακού αποθέματος. Η ικανότητα αντιμετώπισης θεωρείται ίδια για όλες τις επικινδυνότητες. Οι δείκτες σχετικά με την ικανότητα αντιμετώπισης αξιολογούν τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης (ως προς τον στρατηγικής σημασίας εξοπλισμό και τις υποδομές, όπως τα νοσοκομεία και οι πυροσβεστικοί σταθμοί και ως προς τις προδιαγραφές και την κατάσταση του οδικού δικτύου) διαφορετικών περιφερειών ή περιφερειακών ενοτήτων (π.χ. δήμων) και την προσβασιμότητα κάθε περιφερειακής ενότητας από άλλες. Δεν υπολογίζονται αθροιστικοί δείκτες τρωτότητας, ώστε ο σχεδιασμός χρήσεων γης να λαμβάνει ως εισροή ξεχωριστές πληροφορίες για τον κάθε παράγοντα, και να αποφασίζονται διακριτά και κατάλληλα μέτρα μετριασμού των κινδύνων.
<u>Διαδικασία εκτίμησης:</u>	Οι δείκτες σχετικά με την ικανότητα αντιμετώπισης, οι οποίοι αναφέρονται στις στρατηγικές υποδομές και στην προσβασιμότητα του οδικού δικτύου, ορίζονται και εφαρμόζονται με βάση την πυκνότητα του θεωρούμενου στοιχείου (π.χ. τον αριθμό των εγκαταστάσεων έκτακτης ανάγκης στην εξεταζόμενη περιοχή) και έναν συντελεστή βαρύτητας από 1 έως 3, που αντιπροσωπεύει το ιεραρχικό επίπεδο. Οι τιμές που λαμβάνονται ταξινομούνται σε 4 κλάσεις με

	τη στατιστική μέθοδο των φυσικών διακοπών.
<u>Κύριοι δείκτες εδαφικής τρωτότητας:</u>	Ο δείκτης του εξοπλισμού έκτακτης ανάγκης για κάθε περιφερειακή ενότητα (I_{em}) ($I_{em} = (\sum_i W_i * E_i) / S_a$) συναρτάται με τον αριθμό των εξεταζόμενων μέσων (E_i) και το ιεραρχικό τους επίπεδο (ο W_i είναι συντελεστής βαρύτητας από 1 έως 3 για το τοπικό, το αστικό και το περιφερειακό επίπεδο αντίστοιχα). Ο δείκτης υποδομών και οδικού δικτύου ($I_f = I_{nf} + I_p$) είναι το άθροισμα δύο δεικτών. Ο πρώτος ($I_{nf} = (\sum_i W_i * I_{nfi}) / S_a$) είναι συνάρτηση της επιφάνειας των υποδομών (I_{nfi}) και του ιεραρχικού τους επιπέδου. Ο δεύτερος δείκτης ($I_p = (\sum_j W_j * R_j) / S_a$) είναι συνάρτηση του μήκους των δρόμων (R_j) και του ιεραρχικού τους επιπέδου. Ο δείκτης προσβασιμότητας ($I_a = (\sum_i W_i * A_i) / S_a$) λαμβάνει υπόψη τον αριθμό των οδών πρόσβασης (A_i) και το ιεραρχικό τους επίπεδο (W_i είναι ένας συντελεστής βαρύτητας από 1 έως 3). Γίνεται αναγωγή όλων των δεικτών στην επιφάνεια της περιφερειακής ενότητας (S_a), και ταξινομούνται σε 4 κλάσεις.
<u>Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων:</u>	Οι εκτιμήσεις τρωτότητας εφαρμόζονται σε περιβάλλον Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών. Η συλλογή και επεξεργασία δεδομένων αναφέρεται σε απογραφικές γεωγραφικές μονάδες και αθροίζεται για κάθε χρήση γης μέσα στην περιφερειακή ενότητα.

Εικόνα 8. Μεθοδολογία έργου ARMONIA για τη χαρτογράφηση της τρωτότητας των περιφερειών σε συνθήκες πολυεπικινδυνότητας

[Πηγή: ARMONIA (EC) project, Galderisi & Menoni, 2007]

Ο αντασφαλιστικός οργανισμός Munich-Re έχει προσεγγίσει την τεχνική τρωτότητα σε κλίμακα μεγάπολης και μητρόπολης, έχοντας υπολογίσει τους κινδύνους που συνδέονται με ένα φάσμα επικινδυνοτήτων για τις μεγαπόλεις ή/και τις μητροπόλεις σε ολόκληρο τον κόσμο.

Η μέθοδος αναφέρεται στη φυσική τρωτότητα των κατασκευών της πόλης και είναι ενδεικτική του πρώτου υποδείγματος προσέγγισης της τρωτότητας, το οποίο κυριαρχεί στην τεχνική βιβλιογραφία αναφορικά με την τρωτότητα.

Ωστόσο, σε σύγκριση με άλλες μεθοδολογίες της τεχνικής σχολής σκέψης παρουσιάζει ιδιαιτερότητες, επειδή παραδόξως είναι μια προσέγγιση που ενσωματώνει τόσο παράγοντες εξαρτώμενους από την επικινδυνότητα όσο και άλλους μη εξαρτώμενους.

Με τη μέθοδο Munich Re ο υπολογισμός της τρωτότητας γίνεται με συνδυασμό τριών παραμέτρων, εκ των οποίων μία εξαρτάται από την επικινδυνότητα, ενώ οι άλλες δύο δεν εξαρτώνται (Villagrán de León, 2006). Ο εξαγόμενος δείκτης βασίζεται σε πληροφορία για την τρέχουσα κατάσταση της εξεταζόμενης πόλης σε σχέση με τις υποδομές και τον πληθυσμό.

Όπως μας ενημερώνει η Σαπουντζάκη (2015) ο δείκτης δεν βασίζεται σε ιστορικά δεδομένα από προηγούμενες καταστροφές, δεν αντανακλά ούτε τις ριζικές αιτίες της ούτε

πιθανές αλληλεπιδράσεις μεταξύ δομικής τρωτότητας, κοινωνικο-οικονομικής, οργανωτικής, θεσμικής κ.λπ.

Ο συνθετικός δείκτης τρωτότητας είναι μοναδικός και καλύπτει όλες τις θεωρούμενες επικινδυνότητες, ενώ δεν αποτυπώνει τον τρόπο με τον οποίο η τρωτότητα εξαρτάται από το μέγεθος μίας ή περισσότερων επικινδυνοτήτων.

Η μέθοδος αυτή αποδίδει μία μοναδική τιμή σε κάθε πόλη ανεξάρτητα από την επικινδυνότητα και το μέγεθός της.

Καθώς ο δείκτης επιχειρεί να αποτυπώσει τον εύθραυστο χαρακτήρα της κατασκευαστικής δομής των μεγαπόλεων, οι καθοριστικές παράμετροι που χρησιμοποιούνται αντιπροσωπεύουν παράγοντες που εκφράζουν ή επιδρούν στη δομική αντίσταση του αστικού κελύφους:

- Δομική τρωτότητα: Σχετίζεται με τις κατηγορίες κτιρίων που κυριαρχούν μέσα στην πόλη.
- Το επίπεδο και οι εγγυήσεις ετοιμότητας: Σχετίζονται με την εφαρμογή κτιριακών κανονισμών και χωροταξικών και πολεοδομικών ρυθμίσεων που αναφέρονται σε επικινδυνότητες.
- Γενική ποιότητα των κατασκευών και κτιριακή πυκνότητα.

Η δομική τρωτότητα, η ετοιμότητα και η ποιότητα των κατασκευών αξιολογούνται με τη χρήση μίας κλίμακας τεσσάρων βαθμών (πολύ καλή, καλή, μέτρια και κάτω του μετρίου). Η κτιριακή πυκνότητα, που συχνά υπολογίζεται μέσω της πληθυσμιακής πυκνότητας, κανονικοποιείται σε μια κλίμακα από 0 έως 4, ενώ οι τρεις παράμετροι έχουν ισοδύναμο βάρος και συνδυάζονται σε έναν μοναδικό δείκτη για κάθε πόλη.

Σύμφωνα με τον Villagrán de León (2006), το ιδιαίτερα ενδιαφέρον σε σχέση με τα ευρήματα της μεθόδου είναι ότι η τρωτότητα των πόλεων δεν φαίνεται να συσχετίζεται με το μέγεθος του πληθυσμού τους.

Άλλη εκτίμηση και προσέγγιση τρωτότητας γίνεται σε τοπικό επίπεδο, μιας και σε κάποιες περιπτώσεις η κλίμακα έχει καθοριστική σημασία, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τα νησιά και τις απομονωμένες περιοχές.

Ένα νησί μπορεί –και μάλιστα κατά περίπτωση πρέπει– να αντιμετωπιστεί ως μια οντότητα, δηλαδή η εκτίμηση της τρωτότητας να έχει ως χωρική κλίμακα αναφοράς το νησί ολόκληρο ή και μια ομάδα νησιών.

Μια προσέγγιση του νησιού ως οντότητας επιχειρήθηκε από τους Delladetsima et al. (2006) στο πλαίσιο ερευνητικού προγράμματος με αντικείμενο την εκτίμηση της σεισμικής

τρωτότητας των νησιών του Αιγαίου και την πρόταση κατευθύνσεων πολιτικής αντισεισμικής προστασίας.

Το πλαίσιο για την ανάπτυξη της μεθοδολογίας προσδιορίστηκε από δύο διαφορετικές αλλά συμπληρωματικές συνθήκες που η καθεμιά αντανάκλα την κατάσταση του νησιού και το είδος της απόκρισής του σε περίπτωση σεισμού, έτσι κάθε νησί θεωρήθηκε ως ένα: α) «κλειστό σύστημα» και β) «ανοιχτό σύστημα».

Το νησί ως «κλειστό σύστημα»

Στην κατάσταση «το νησί ως κλειστό σύστημα», κάθε νησί αντιμετωπίστηκε ως μια αυθύπαρκτη οντότητα που καλείται να αντιμετωπίσει για πολλές ώρες, ίσως και ημέρες, χωρίς εξωτερική βοήθεια μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης λόγω σεισμού.

Σκοπός σε αυτή την περίπτωση είναι να βελτιστοποιηθεί η ικανότητα/δυνατότητα των διαθέσιμων πόρων (ανθρώπινο δυναμικό, τεχνικά μέσα και υποδομές) για την αντιμετώπιση της κατάστασης.

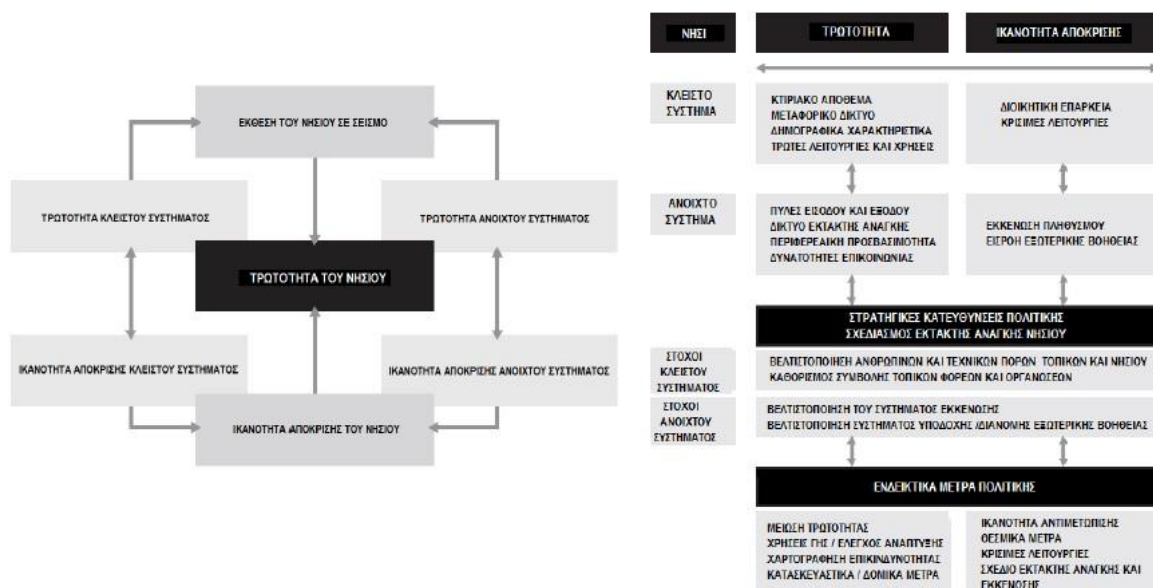
Έμφαση στη θεώρηση του νησιού ως κλειστού συστήματος δίνεται στα εξής:

- αναγνώριση των συνθηκών τρωτότητας στο νησί (τρωτές ομάδες πληθυσμού, παλιό οικιστικό απόθεμα, φθίνοντες οικισμοί, ανεπαρκώς σχεδιασμένο και συντηρημένο οδικό δίκτυο),
- εκτίμηση των πιθανών απωλειών και αναγκών, καθώς και της επιχειρησιακής και οργανωτικής επάρκειας του συστήματος απόκρισης (υπηρεσίες, θεσμικά όργανα, ανθρώπινο δυναμικό, υποδομές) και της ικανότητας απόκρισης (δηλαδή της ικανότητας αξιοποίησης των διαθέσιμων πόρων για μια αποτελεσματική αντίδραση, προκειμένου να μειωθούν οι απώλειες από την καταστροφή).

Αυτά τα δύο τελευταία αποτελούν, έμμεσα ή άμεσα, μέρος της αντισεισμικής πολιτικής που κυρίως καθορίζεται από τις κρίσιμες λειτουργίες έκτακτης ανάγκης και τη θεσμική/διοικητική ικανότητα του νησιού να αντιμετωπίζει την κατάσταση έκτακτης ανάγκης.

Το νησί ως «ανοιχτό σύστημα»

Στην κατάσταση «το νησί ως ανοιχτό σύστημα», σε περίπτωση σεισμικής καταστροφής, το νησί θα πρέπει να είναι σε θέση να μεγιστοποιήσει την ικανότητά του να υποδέχεται και να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά την εξωτερική βοήθεια, π.χ. τεχνικά μέσα ή τρόφιμα, καθώς και να εκκενώνει πληθυσμό προς την ηπειρωτική χώρα ή άλλα νησιά, αν χρειαστεί.



Εικόνα 9. Αριστερά: Τρωτότητα και ικανότητα απόκρισης του νησιού.

Δεξιά: Στοιχεία τρωτότητας και ικανότητας αντιμετώπισης-Κατευθύνσεις πολιτικής

[Πηγή: Delladetsima et al., 2006]

Η εστίαση εδώ είναι στην τρωτότητα και στην ικανότητα/δυνατότητα στοιχείων όπως:

- οι πύλες εισόδου και εξόδου στο νησί (αεροδρόμια και λιμάνια),
- τα υπάρχοντα επίσημα (και άτυπα) δίκτυα διανομής και διαχείρισης έκτακτης ανάγκης,
- οι συνθήκες προσβασιμότητας προς και από το νησί, σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο,
- οι δυνατότητες επικοινωνίας και πληροφόρησης (τεχνολογικές και άλλες).

Είναι ξεκάθαρο πως η ανάλυση τρωτότητας καταδεικνύει ποιοτικά και ποσοτικά την ευπάθεια -αδυναμία καθώς και την αναμενόμενη απόκριση ενός συστήματος και των στοιχείων του κατά την ύπαρξη έκτακτης ανάγκης, όπως την εκδήλωση σεισμικού φαινομένου ορισμένου μεγέθους.

Η διαδικασία της ανάλυσης τρωτότητας μελετά επίσης, ανάλογα με την μεθοδολογία που χρησιμοποιείται, και τις υφιστάμενες δυνατότητες του εξεταζόμενου συστήματος. Συνεπώς η ανάλυση τρωτότητας εμφανίζει πέντε αντικειμενικούς στόχους:

1. αναγνώριση και ποσοτικοποίηση των φυσικών απειλών που μπορούν να βλάψουν το εξεταζόμενο σύστημα

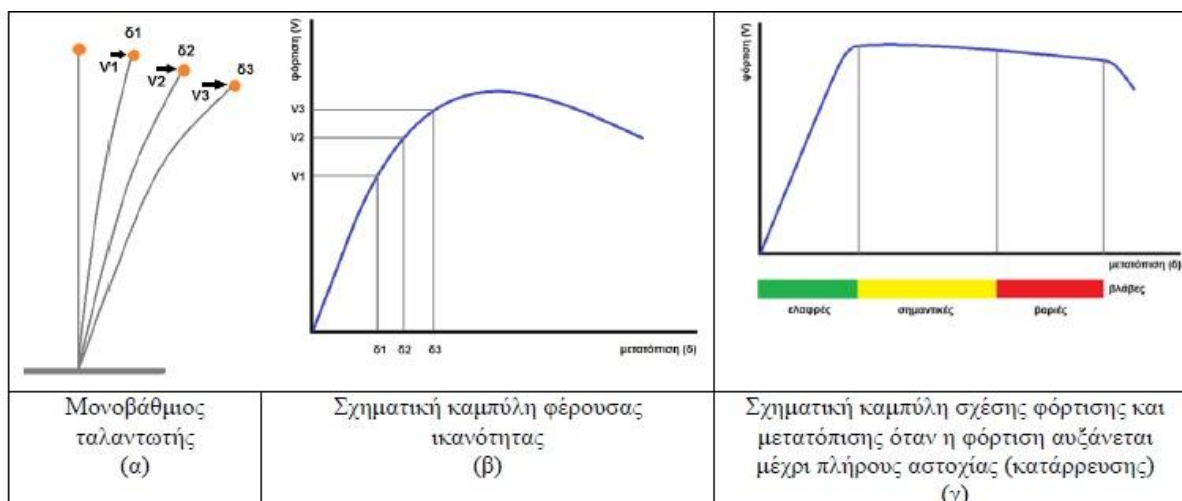
2. εκτίμηση της επιδεκτικότητας σε βλάβη του συστήματος και των μερών του
3. προτάσεις μείωσης της φυσικής τρωτότητας των μερών του συστήματος, όπως προγράμματα ενίσχυσης ανθεκτικότητας, μέτρα βελτίωσης λειτουργίας, οργάνωσης και δομής του συστήματος
4. καθορισμός των απαιτούμενων δράσεων και διαδικασιών για την εκπόνηση σχεδίου έκτακτης ανάγκης που θα λαμβάνει υπόψη τις υφιστάμενες ιδιαιτερότητες του εξεταζόμενου συστήματος
5. αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των προτεινόμενων μέτρων μείωσης της τρωτότητας καθώς και διατύπωση πρότασης υλοποίησης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (προσομοιώσεις, σεμινάρια, ασκήσεις κ.τ.λ.)

Συνοψίζοντας, βλέπουμε πως υπάρχουν διαφορετικά είδη μεθοδολογιών ανάλυσης τρωτότητας ανάλογα με το εξεταζόμενο σύστημα (κτίρια, μεγάλα τεχνικά έργα, δίκτυα κ.τ.λ.). Η σύνθεση και μελέτη των διαφορετικών αναλύσεων τρωτότητας για κάθε ένα εξεταζόμενο σύστημα, με προκαθορισμένο σενάριο σεισμικής καταστροφής, θα καταδείξει τελικά την συνολική τρωτότητα της περιοχής έναντι σεισμού.

B. ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

B.1.1 Μέθοδοι εκτίμησης της σεισμικής τρωτότητας στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τις Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη (2015) για την κατανόηση της σεισμικής τρωτότητας των κτιρίων πρέπει να γνωρίζουμε τις αρχές σχεδιασμού των κτιρίων σε σεισμό. Η σεισμική δόνηση (η εδαφική σεισμική κίνηση) επιβάλλει στο κτίριο να κινηθεί, και το κτίριο, λόγω αδράνειας, ανταποκρίνεται σε αυτή μετακινούμενο αλλά και υφιστάμενο παραμορφώσεις.



Εικόνα 10. Σχέσεις μεταξύ φόρτισης και μετατόπισης μέχρι την πλήρη αστοχία
(πηγή: Σαπουντζάκη- Δανδουλάκη, 2015)

Αφετηρία για την κατανόηση της σεισμικής τρωτότητας των κτιρίων είναι η κατανόηση των αρχών σχεδιασμού των κτιρίων σε σεισμό. Η σεισμική δόνηση (η εδαφική σεισμική κίνηση) επιβάλλει στο κτίριο να κινηθεί, και το κτίριο, λόγω αδράνειας, ανταποκρίνεται σε αυτή μετακινούμενο αλλά και υφιστάμενο παραμορφώσεις.

Υπάρχει μια αρχική περιοχή (το ευθύγραμμο μέρος της καμπύλης) όπου το κτίριο ανταποκρίνεται ελαστικά, όπως π.χ. παραμορφώνεται μια κατακόρυφη ράβδος από μαλακό πλαστικό που την κρατάμε με το ένα χέρι και πιέζουμε οριζόντια την κορυφή της ελαφρά με το άλλο. Μόλις αφήσουμε τη ράβδο, αυτή επανέρχεται στην αρχική της θέση χωρίς να έχει παραμορφωθεί μόνιμα ή να έχει υποστεί βλάβες. Αντίστοιχα, η καταπόνηση του κτιρίου μέχρι αυτή τη στάθμη δεν προκαλεί βλάβες ή προκαλεί ελαφρές βλάβες.

Αν η καταπόνηση αυξηθεί, από ένα σημείο και πέρα το κτίριο δεν μπορεί πλέον να ανταποκριθεί ελαστικά, και εμφανίζονται βλάβες. Αν αυξηθεί και άλλο η καταπόνηση, οι βλάβες αυξάνονται και εντέλει επέρχεται κατάρρευση.

Πρέπει ακόμη να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τους σύγχρονους Κανονισμούς, τα κτίρια σχεδιάζονται με στάθμη ασφαλείας που αντιστοιχεί σε μη κατάρρευση του κτιρίου, αλλά που θεωρεί αποδεκτές τις βλάβες στο κτίριο. Το ποια στάθμη βλαβών γίνεται αποδεκτή, εξαρτάται από τη σπουδαιότητα του κτιρίου το οποίο μελετάται. Επομένως, τα σύγχρονα κτίρια δεν σχεδιάζονται για πλήρη προστασία τους από τη σεισμική δράση.

Υπάρχουν δύο μεγάλες κατηγορίες μέτρων στις εκτιμήσεις τρωτότητας α) Αυτά που βασίζονται στη μακροσεισμική ένταση (π.χ. ένταση MI σε κλίμακα Modified Mercalli), και

β) αυτά που βασίζονται σε ενόργανες καταγραφές (π.χ. η μέγιστη εδαφική επιτάχυνση PGA).

Τα πρώτα μέτρα βασίζονται σε αποτίμηση του πόσο ισχυρά ο σεισμός έπληξε την περιοχή και σε δεδομένα βλαβών και αποτελούν έτσι έναν ενδιάμεσο μεταξύ τρωτότητας και έντασης, ενώ η δεύτερη κατηγορία μέτρων βασίζεται σε ποσότητες που προκύπτουν από καταγραφές της ισχυρής εδαφικής κίνησης, όπως η PGA και η μέγιστη εδαφική ταχύτητα PGV.

Πρέπει όμως να τονιστεί πως δεν είναι εφικτές πάντα οι κατάλληλες καταγραφές στην περιοχή που έχει πληγεί από σεισμό, και άρα απαιτούνται κατάλληλοι υπολογισμοί προκειμένου να εκτιμηθούν. Η επιλογή μέτρου της σεισμικής δόνησης, που θα χρησιμοποιηθεί μαζί με εμπειρικά δεδομένα βλαβών, εξαρτάται από τη θέση των βλαβών ή των περιοχών μετασεισμικού ελέγχου βλαβών, καθώς και από τη διαθεσιμότητα οργάνων καταγραφής και συναρτήσεων εκτίμησης της εδαφικής δόνησης (Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη 2015) .

Ο υπολογισμός της σεισμικής απόκρισης ενός μεμονωμένου κτιρίου σε δεδομένη σεισμική διέγερση διαφέρει ουσιωδώς από τη σεισμική αποτίμηση ενός μεγάλου πληθυσμού κτιρίων, ο οποίος μπορεί να περιλαμβάνει εκατοντάδες χιλιάδες κτίρια, οπότε στην περίπτωση αυτή, είναι πρακτικά αδύνατον να υπολογίσουμε τη σεισμική συμπεριφορά καθενός κτιρίου.

Σε κάθε περίπτωση το έργο του ελέγχου όλων των κτιρίων είναι μεγάλο ακόμη και αν ο έλεγχος της τρωτότητας είναι μακροσκοπικός (δηλαδή βασίζεται σε βαθμονόμηση βάσει μιας συστηματικής καταγραφής χαρακτηριστικών των κτιρίου που η εμπειρία δείχνει ότι σχετίζονται με τη δομική ή μη δομική τρωτότητα του), όπως ο προσεισμικός έλεγχος των κτιρίων δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης που προτείνει ο ΟΑΣΠ.

Ο τρόπος να ξεπεραστεί το πρόβλημα αυτό είναι να ταξινομηθούν τα κτίρια σε κατηγορίες με βάση τα κυριότερα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τη σεισμική συμπεριφορά τους, υποθέτοντας ότι όλα τα κτίρια της ίδιας κατηγορίας θα παρουσιάσουν την ίδια σεισμική συμπεριφορά. Υποθέτουμε δηλαδή ότι όλα τα κτίρια που εντάσσονται στην ίδια κατηγορία θα παρουσιάσουν τον ίδιο βαθμό βλάβης για δεδομένη σεισμική διέγερση, δηλαδή παρουσιάζουν την ίδια σεισμική τρωτότητα (Kappos, 2007).

Οι μέθοδοι εκτίμησης τρωτότητας αυτού του είδους μπορεί να ταξινομηθούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: αναλυτικές, εμπειρικές και υβριδικές (Calvi et al., 2006).

Οι αναλυτικές μέθοδοι βασίζονται σε αποτελέσματα εκτεταμένων ανελαστικών αναλύσεων μοντέλων κτιρίων (δηλαδή αναλύσεων που λαμβάνουν υπόψη την κατάσταση του κτιρίου πέρα από την ελαστική περιοχή) αντιπροσωπευτικών κάθε κατηγορίας (Kappos,

2007). Οι εμπειρικές μέθοδοι βασίζονται σε παρατηρήσεις και καταγραφές βλαβών μετά από σεισμούς και δημιουργούν σχέσεις μεταξύ βλαβών και σεισμικής δόνησης. Εκτιμήσεις της τρωτότητας σε μεγάλες γεωγραφικές κλίμακες, με τη χρήση εμπειρικών δεδομένων βλαβών και μακροσεισμικών κλιμάκων εντάσεων, άρχισαν να δημιουργούνται ήδη από τη δεκαετία του '70.

Ωστόσο, δεν υπάρχουν επαρκή, κατάλληλα εμπειρικά δεδομένα για στατιστική επεξεργασία, ιδίως αναφορικά με τις μεγάλες σεισμικές εντάσεις, ακόμη και για χώρες που παρουσιάζουν μεγάλη σεισμικότητα όπως η Ελλάδα. Γι' αυτό χρειάζεται να βρεθούν μέθοδοι κατάλληλης συμπλήρωσης των εμπειρικών στοιχείων. Μια τέτοια μέθοδος που αναπτύχθηκε κυρίως στις ΗΠΑ αξιοποιεί την εμπειρική κρίση, δηλαδή τη γνώμη, ενός συνόλου «ειδικών», οι οποίοι καλούνται να εκτιμήσουν με βάση την εμπειρογνωμοσύνη τους τον βαθμό βλάβης που αναμένεται να υποστεί κάθε κατηγορία κτιρίων.

Τέλος, οι υβριδικές μέθοδοι, επιχειρώντας να συμπληρώσουν τα εμπειρικά στοιχεία, συνδυάζουν τη στατιστική επεξεργασία στοιχείων βλαβών (εμπειρική προσέγγιση) με την αναλυτική προσέγγιση.

Σύμφωνα με τις Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη (2015) η τρωτότητα των κτιρίων (και έργων υποδομής) εκφράζεται με διάφορους τρόπους. Ένας τρόπος είναι τα *Μητρώα Πιθανότητας Βλάβης (ΜΠΒ)*, που εκφράζουν με διακριτές τιμές την πιθανότητα κτίρια μίας κατηγορίας (π.χ. διώροφα κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα κατασκευασμένα προ του 1985) να υποστούν βλάβη στάθμης X λόγω εδαφικής δόνησης που αντιστοιχεί σε σεισμική ένταση Y .

Οι συνεχείς σχέσεις τρωτότητας αποτελούν έναν άλλο τρόπο έκφρασης της σεισμικής τρωτότητας. Οι σχέσεις αυτές είναι στοχαστικές (πιθανοτικές) που εκφράζουν την πιθανότητα να εμφανιστεί βλάβη (ή τη ζημιά ή τις απώλειες) συγκεκριμένης στάθμης σε μια κατηγορία κτιρίων ως συνάρτηση της έντασης της εδαφικής κίνησης.

Οι σχέσεις αυτές δημιουργούνται με την προσαρμογή παραμετρικών ή μη παραμετρικών στατιστικών μοντέλων στα δεδομένα βλαβών. Τα δεδομένα βλαβών και τα δεδομένα εδαφικής κίνησης κατευθύνουν την επιλογή στατιστικού μοντέλου, του μέτρου απόδοσης της εδαφικής κίνησης, και τη μέθοδο προσαρμογής των δεδομένων

Ήδη έχει γίνει αντιληπτό ότι η εκτίμηση της κτιριακής σεισμικής τρωτότητας συνιστά ένα δύσκολο εγχείρημα. Στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας Global Earthquake Model (GEM), δίνονται κατευθύνσεις προκειμένου να εκπονηθεί μια εκτίμηση σεισμικής τρωτότητας.

Όταν η θέση των επικίνδυνων περιοχών έχει ταυτοποιηθεί, χρειάζεται χαρτογράφηση σε πολλές κλίμακες. Η *μακροζωνική* μπορεί να βοηθήσει για τη διατύπωση γενικών

αποφάσεων πολιτικής, π.χ. τον προσδιορισμό των περιοχών εθνικής προτεραιότητας για την αντισεισμική ενίσχυση κτιρίων ή την εισαγωγή αντισεισμικών κανονισμών για νέες οικοδομές. Η *μικροζωνική* αφορά την τοπική κλίμακα μέχρι τα μεμονωμένα οικοπέδα. Οι ρυθμίσεις ζωνοποίησης στοχεύουν στον έλεγχο της ανάπτυξης με αναφορά σε θέματα εδαφικής στερεότητας, γεωλογικών συνθηκών, διαβαθμιζόμενων προδιαγραφών κλπ.

B.1.2 Καμπύλες κτιριακής τρωτότητας έναντι σεισμικού κινδύνου

Οι καμπύλες τρωτότητας αποτελούν μια εναλλακτική προσέγγιση στο πρόβλημα της σεισμικής αποτίμησης κτιριακών συνόλων, η οποία στηρίζεται στην παραδοχή ότι το δομικό απόθεμα μπορεί να ταξινομηθεί σε έναν περιορισμένο αριθμό κατηγοριών και παρουσιάζει μια σειρά θεωρητικών και πρακτικών πλεονεκτημάτων σε σχέση με εκείνη των μητρώων πιθανότητας βλάβης.

Μια καμπύλη τρωτότητας δίνει την πιθανότητα εμφάνισης μιας συγκεκριμένης στάθμης βλάβης, για δεδομένη σεισμική ένταση, η οποία μπορεί να εκφραστεί είτε σε όρους μακροσεισμικής έντασης, είτε εδαφικής επιτάχυνσης (PGA) είτε και φασματικών τιμών. Οι καμπύλες τρωτότητας μπορεί να προκύψουν με τρόπο ανάλογο με εκείνον που χρησιμοποιείται για τα μητρώα βλάβης, αλλά η σύγχρονη τάση είναι να γίνεται μια παραδοχή, βασισμένη και σε προηγούμενα στατιστικά στοιχεία, σχετικά με τον τύπο της στατιστικής κατανομής (συνηθέστερη η λογαριθμοκανονική) και οι μέσες τιμές για κάθε στάθμη βλάβης να υπολογίζονται από τις καμπύλες εξέλιξης του βαθμού βλάβης συναρτήσει της έντασης.

Οι καμπύλες εξέλιξης είναι εύκολο να εκτιμηθούν με αναλυτικό τρόπο, (όπως γίνεται στην αμερικανική μεθοδολογία HAZUS, FEMA-NIBS 2003), αλλά η αμιγώς αναλυτική προσέγγιση εμπεριέχει πάντα σοβαρό κίνδυνο σφαλμάτων, όταν δεν συγκρίνεται με αντίστοιχα στατιστικά δεδομένα.

Έτσι για τις καμπύλες τρωτότητας η ομάδα του Ε.Κ.Ο.Σ.Φ.Τ.(Εργαστήριο Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος και Φέρουσας Τοιχοποιίας) του Α.Π.Θ. ανέπτυξε και εφάρμοσε για όλους τους συνήθεις στην Ελλάδα τύπους κτιρίων από οπλισμένο σκυρόδεμα και από φέρουσα τοιχοποιία την υβριδική προσέγγιση, με δύο επιμέρους εκδοχές, μία που βασίζεται στην ανελαστική ανάλυση της χρονοϊστορίας και η οποία εφαρμόστηκε για τα κτίρια από Ο/Σ, και μία που βασίζεται στην ανελαστική στατική ανάλυση και προτιμήθηκε στην περίπτωση των κτιρίων από τοιχοποιία. Και στις δύο περιπτώσεις οι αμιγώς αναλυτικές καμπύλες εξέλιξης του βαθμού βλάβης διορθώνονταν με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία βλάβης από παλαιότερους σεισμούς.

Διεθνώς διατίθενται αρκετές μέθοδοι προσεισμικού ελέγχου όπως οι μέθοδοι της Αμερικανικής FEMA, οι Νεοζηλανδικές μέθοδοι της New Zealand National Society for Earthquake Engineering, η Ιαπωνική μέθοδος της Japan Building Disaster Prevention Association και η Ιταλική μέθοδος του GNDT.

	FEMA	NZSEE	JBDPA	GNDT
ΔΟΜΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	☺	☺	☺	☺
ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΖΩΝΗ	☺		☺	
ΥΨΟΣ	☺	☺		☺
ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΧΡΗΣΗΣ	☺		☺	☺
ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ	☺			☺
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ	☺	☺	☺	☺
ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ				
ΚΑΘ'ΥΨΟΣ&ΚΑΤΟΨΗΣ	☺	☺	☺	☺
ΜΑΛΑΚΟΣ ΟΡΟΦΟΣ	☺	☺	☺	☺
ΤΥΠΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	☺	☺	☺	☺
ΚΡΟΥΣΗ ΜΕ ΓΕΙΤΟΝΙΚΑ ΚΤΗΡΙΑ		☺		☺
ΒΑΡΙΕΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ		☺		
ΚΟΝΤΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ		☺	☺	
ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ		☺		
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΡΗΓΜΑ		☺		
ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ		☺		
ΒΑΡΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ			☺	
ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ		☺	☺	

Εικόνα 11. Σύγκριση διαφορετικών μεθόδων διεξαγωγής προσεισμικού ελέγχου.

(πηγή : Σταματίου Κ. & Τσάφου Σ. , 2013)

Στη χώρα μας ο σχεδιασμός και η κατασκευή κτιρίων ικανών να δέχονται με ασφάλεια τις σεισμικές καταπονήσεις, αποτελούσε και αποτελεί βασική προτεραιότητα της Πολιτείας.

Είναι προφανές ότι η χρονική περίοδος που μελετήθηκε και κατασκευάστηκε ένα κτίριο, μολονότι αποτελεί κρίσιμο στοιχείο (γιατί παραπέμπει άμεσα στον ισχύοντα τότε αντισεισμικό κανονισμό, στην ποιότητα των υλικών και στην τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε), δεν αρκεί για την εκτίμηση της αντισεισμικής του επάρκειας.

Υπάρχουν πάρα πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν την σεισμική συμπεριφορά των κτιρίων που έχουν κατασκευαστεί στην ίδια χρονική περίοδο, η αναζήτηση και ο εντοπισμός των οποίων αποτελεί μια εξαιρετικά δύσκολη και δαπανηρή εργασία. Και αυτό διότι σε

πολλές περιπτώσεις οι μελέτες των κτιρίων έχουν χαθεί ή είναι δύσκολο να ευρεθούν, άλλα και όταν είναι διαθέσιμες, είναι δύσκολο να διαπιστωθεί η ακριβής εφαρμογή τους.

Η σεισμική επικινδυνότητα μιας περιοχής μόνον πιθανολογικά μπορεί να εκτιμηθεί καθώς η μέγιστη αναμενόμενη σεισμική δράση σε ένα συγκεκριμένο σημείο και η σφοδρότητα με την οποία θα καταπονηθεί ένα συγκεκριμένο κτίριο, ενέχει πολλές αβεβαιότητες.

Ιδιαίτερη σημασία παρουσιάζουν τα κτίρια συνάθροισης κοινού ή κρίσιμων λειτουργιών, όπως κατά κανόνα είναι τα κτίρια δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης, και κυρίως τα νοσοκομεία, σχολεία, κτίρια διοίκησης, τηλεπικοινωνίας, παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας, πυροσβεστικοί σταθμοί κ.α. Ακόμη και για αυτή την κρίσιμη κατηγορία κτηρίων ο προσεισμικός έλεγχος έτυχε μέχρι πρόσφατα πολύ περιορισμένης εφαρμογής διεθνώς.

Η αυτοψία της εγκατάστασης αναφοράς έχει βασικό ρόλο στη μελέτη τρωτότητας, ώστε να γίνει η «απογραφή πληροφοριών» που θα αναλυθούν στη μέθοδο η οποία θα επιλεγεί για την αξιολόγηση.

Σημαντικές παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη για την ανάλυση των ευπαθών σημείων της εγκατάστασης κατά τη μελέτη τρωτότητας είναι:

- Τα στοιχεία και δεδομένα που αφορούν αυτή καθ' αυτή την εγκατάσταση, καθώς και την περίξ αυτής περιοχή (πληροφοριακά στοιχεία - δεδομένα).
- Η χωροθέτηση της εγκατάστασης (τοπογραφικά - γεωγραφικά - οικονομοτεχνικά).
- Η πλήρης και σαφής περιγραφή της (δομή - αποστολή).
- Τα σχέδια κατασκευής της εγκατάστασης (αρχιτεκτονικά - μηχανολογικά - ηλεκτρολογικά - ηλεκτρονικά - τεχνικών υποδομών πάσης φύσεως - επιμέρους λειτουργιών).
- Η αναγνώριση, ο εντοπισμός και η καταγραφή των σημείων ή περιοχών της εγκατάστασης, τα οποία εμφανίζουν αδυναμίες σε σχέση με την προστασία ή την ασφάλειά της.
- Οι αναγνωρισθέντες κίνδυνοι, η διαβάθμιση των απειλών, τα πιθανά σενάρια εκδήλωσης, καθώς και οι επιπτώσεις ή οι συνέπειες που θα έχουν.
- Οι προτάσεις αντίδρασης για την αντιμετώπιση ή την εξάλειψη των απειλών που έχουν ήδη καταγραφεί.

- Ο προσδιορισμός ζωνών εγκατάστασης, αναφορικά με τη θέση της στο γεωγραφικό χώρο, με λεπτομερή περιγραφή των ζωνών αυτών, καθώς και αναγνώριση κινδύνων ή απειλών ανά ζώνη.
- Ο προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ανά ζώνη, όπου εντοπίζονται και καταγράφονται τα σημεία τα οποία αυξάνουν την τρωτότητα της εγκατάστασης.

Οι ζώνες της εγκατάστασης που δημιουργούνται για τον εντοπισμό - καταγραφή και ανάλυση των ευπαθών σημείων αυτής κατά τη μελέτη τρωτότητας, είναι οι:

- Ζώνη περιβάλλοντος χώρου εγκατάστασης (αστική, ημιαστική, αγροτική περιοχή).
- Ζώνη εγγύς περιοχής εγκατάστασης (αστική, ημιαστική, αγροτική περιοχή).
- Ζώνη πρόσβασης εγκατάστασης (πύλες πρόσβασης - κοινόχρηστοι χώροι - χώροι στάθμευσης).
- Ζώνη λειτουργικών υποδομών εγκατάστασης (λειτουργικές υποδομές, υποστηρικτικές εγκαταστάσεις, γεννήτριες, δίκτυα κ.λπ.).
- Κτιριακοί χώροι της εγκατάστασης (κυρίως χώροι της εγκατάστασης - χώροι παραμονής κοινού-εργαζομένων κ.λπ.).

Θα πρέπει να επισημανθεί πως σε κάθε περίπτωση οι εκτιμήσεις τρωτότητας περιέχουν τους παράγοντες της αβεβαιότητας και του τυχαίου, που πηγάζουν από τον προσδιορισμό του κινδύνου αλλά και από αυτή καθ' αυτή την αντίδρασή μας για την εξασφάλιση του απειλούμενου στοιχείου στο συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου.

B.1.3 Ο έλεγχος κτιριακής τρωτότητας στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τον ΟΑΣΠ η αντισεισμική δόμηση των κτιρίων αποτελεί τον βασικό παράγοντα για την αντιμετώπιση του σεισμικού κινδύνου και ειδικά τα τελευταία χρόνια έχουν ληφθεί σημαντικές αποφάσεις, κυρίως με τη θεσμοθέτηση αυστηρών Αντισεισμικών Κανονισμών, που παρέχουν στα νεόδμητα κτίρια υψηλό επίπεδο αντισεισμικής ασφάλειας.

Επειδή όμως ο πρώτος Αντισεισμικός Κανονισμός εφαρμόστηκε στην Ελλάδα το 1959, με πρώτη σημαντική βελτίωσή του το 1985, υπάρχει στους εμπλεκόμενους φορείς το ερώτημα κατά πόσο ασφαλή μπορεί να είναι τα κτίρια που κατασκευάστηκαν όχι μόνο πριν το 1959 αλλά ακόμα και πριν το 1985.

Είναι δεδομένη η ύπαρξη πάρα πολλών παραγόντων που επηρεάζουν την σεισμική συμπεριφορά των κτιρίων που έχουν κατασκευαστεί στην ίδια χρονική περίοδο, η αναζήτηση και ο εντοπισμός των οποίων αποτελεί μια εξαιρετικά επίπονη και κοστοβόρα εργασία, διότι

σε πολλές περιπτώσεις οι μελέτες των κτιρίων έχουν χαθεί ή είναι δύσκολο να ευρεθούν, άλλα και όταν είναι διαθέσιμες, είναι δύσκολο να επικυρωθεί η ακριβής εφαρμογή τους.

Πρακτικά αυτό σημαίνει πως αρκετά κατασκευαστικά στοιχεία, που είναι καθοριστικά για τη σεισμική συμπεριφορά ενός κτιρίου (οι οπλισμοί, οι διατομές στοιχείων που έχουν επενδυθεί, η ποιότητα των υλικών, η θεμελίωση, κ.α.), είναι αδύνατο να ελεγχθούν μακροσκοπικά και απαιτείται η χρήση μεθόδων που είναι δαπανηρές, αλλά το σημαντικότερο προϋποθέτουν τη μερική ή ολική διακοπή της λειτουργίας του κτιρίου.

Ένας ακόμα κρίσιμος παράγοντας για την σεισμική ασφάλεια των κτιρίων είναι και το αναμενόμενο μέγεθος της σεισμικής επικινδυνότητας. Η σεισμική επικινδυνότητα σε μια περιοχή σήμερα μόνο πιθανολογικά μπορεί να εκτιμηθεί όπως και η μέγιστη αναμενόμενη σεισμική δράση σε ένα συγκεκριμένο σημείο αλλά και η σφοδρότητα με την οποία θα επιδράσει σε ένα κτίριο, ενέχει πολλές αβεβαιότητες και παραδοχές, όπως έχει αποδειχτεί από πρόσφατους σεισμούς στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.

Η αβεβαιότητα αυτή που υπάρχει καθιστά το εγχείρημα της εκτίμησης της σεισμικής ασφάλειας ενός κτιρίου ακόμα πιο δύσκολο, άλλωστε σε καμία χώρα του κόσμου δεν υφίσταται μέχρι σήμερα κανονιστικό πλαίσιο υποχρεωτικής εφαρμογής προσεισμικού ελέγχου του συνόλου των κτιρίων.

Παράδειγμα οργανωμένης και ευρείας κλίμακας επιχείρησης προσεισμικού ελέγχου Δημοσίων κτιρίων είναι αυτή που καθιερώθηκε στις ΗΠΑ το 1994, ενώ στην Ελλάδα, το θέμα του προσεισμικού ελέγχου των Δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης κτιρίων τέθηκε το 1997 (λίγο μετά την εφαρμογή του Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού) με την Εγκύκλιο 53 του ΥΠΕΧΩΔΕ με θέμα «Σχεδιασμός Έκτακτης Ανάγκης για κοινωφελή κτίρια σε επίπεδο Νομού», μέσω του ΥΠΕΧΩΔΕ (σήμερα ΥΠΕΚΑ) που ανέθεσε στον ΟΑΣΠ την επεξεργασία σχετικού κανονιστικού πλαισίου.

Για τη διαμόρφωση μιας προσαρμοσμένης στις Ελληνικές συνθήκες και επιστημονικά τεκμηριωμένης πρότασης για τον Προσεισμικό Έλεγχο των Δημοσίων Κτιρίων ανατέθηκε σχετική μελέτη σε επιστημονική ομάδα, στην οποία συμμετείχαν ερευνητές από εξειδικευμένα πανεπιστημιακά ιδρύματα της χώρας.

B.1.4 Προσεισμικός έλεγχος κτιρίων δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης

Στην Ελλάδα από το Μάιο του 2011 έχει τεθεί σε εφαρμογή (πρώτη φορά στη χώρα μας) το Πρόγραμμα Πρωτοβάθμιου Προσεισμικού Ελέγχου Κτιρίων Δημόσιας και Κοινωφελούς Χρήσης, με απώτερο σκοπό την καταγραφή των κτιρίων δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης και μια πρώτη αποτίμηση της σεισμικής τους ικανότητας, κάτι που θα

βοηθήσει ώστε να ιεραρχηθούν οι προτεραιότητες σε εθνικό επίπεδο για τον περαιτέρω έλεγχο και τη λήψη μέτρων προστασίας.

Ο προσεισμικός έλεγχος πρέπει να διενεργείται σε κάθε επίπεδο διοικητικής δομής της χώρας (πρόγραμμα Καλλικράτης) όπως ορίζεται και στο με αρ. Πρωτ. 2450/9-4-2012 έγγραφο της Γ.Γ.Π.Π. από τους φορείς που έχουν την ευθύνη της λειτουργίας και ασφάλειας των κτιρίων και εγκαταστάσεων που υπάγονται στις παραπάνω αναφερόμενες κατηγορίες

Μέσω της διαδικασίας αυτής σκοπός είναι η εκτίμηση του επιπέδου της ασφάλειας που παρέχουν τα Δημόσια και κοινωφελή κτίρια έναντι των μέγιστων πιθανοτικά αναμενόμενων σεισμικών δράσεων στην περιοχή που ευρίσκονται. Κτίρια που στεγάζουν νοσοκομεία, σχολεία, δημόσιες υπηρεσίες, υπηρεσίες εξυπηρέτησης κοινού, τηλεπικοινωνιακές μονάδες ή μονάδες παραγωγής ενέργειας, υπάγονται στην κατηγορία των κοινωφελούς χρήσης κτιρίων, ανεξάρτητα από το ιδιοκτησιακό καθεστώς στο οποίο ευρίσκονται.

Τα ευρήματα των ελέγχων στα κτίρια θα παρέχουν σημαντικά δεδομένα για τη λήψη επιπλέον μέτρων για την προστασία του κοινού που συναθροίζεται σε αυτά και την εξασφάλιση των κρίσιμων λειτουργιών τους.

Η πρώτη φάση του προσεισμικού ελέγχου που ονομάζεται Πρωτοβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος ή Ταχύς Οπτικός Έλεγχος και γίνεται από διμελείς επιτροπές μηχανικών και για κάθε κτίριο που ελέγχεται, συμπληρώνεται ένα Δελτίο Προσεισμικού Ελέγχου Κτιρίων.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ

ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΤΙΡΙΩΝ (3^η Έκδοση, 2012)

ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

1. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: _____

2. ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: _____

3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: _____ ΤΚ _____ Τηλ. _____

4. ΟΝΟΜΑ ΚΤΙΡΙΟΥ: _____

5. ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ: _____

6. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΡΗΣΤΗ: _____

7. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ: _____

8. ΑΡΜΟΔΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ: _____

9. ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΥ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ: _____

10. ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΣΩΠΩΝ ΠΟΥ ΣΥΝΑΘΡΟΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ: ΜΕΧΡΙ 10 ☐ 10 – 100 ☐ > 100 ☐

ΕΝΟΤΗΤΑ Β: ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

11. ΑΡΙΘΜΟΣ ΥΠΕΡΓΕΙΩΝ ΟΡΟΦΩΝ: _____ ΥΠΟΓΕΙΩΝ: _____

12. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΑΤΟΥΣΗΣ: _____

13. ΟΛΙΚΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ: _____

14. ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: _____

15. ΕΤΟΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ: _____

16. ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ Η ΜΕΛΕΤΗ: ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐

17. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ Η ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ: ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐

18. ΕΧΕΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΕΙ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟ: ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐

19. ΕΧΕΙ ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΕΙ / ΕΝΙΣΧΥΘΕΙ ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ: ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐

20. ΑΝ ΝΑΙ ΓΙΑ ΠΟΙΑ ΑΙΤΙΑ, ΠΟΤΕ ΚΑΙ ΠΩΣ: _____

21. ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΤΙΡΙΟΥ ΚΑΤΑ Ε.Α.Κ.-2000: Σ1 Σ2 Σ3 Σ4

22. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: _____

23. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ:

1. ΟΝΟΜΑ: _____ 2. ΟΝΟΜΑ: _____

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: _____ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: _____

ΤΗΛ: _____ ΤΗΛ: _____

24. ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ: _____

ΕΝΟΤΗΤΑ Γ: ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

25. Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας κατά Ε.Α.Κ.-2003

I ☐ II ☐ III ☐

26. Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας κατά το χρόνο μελέτης του Κτιρίου

Πριν το 1995 I ☐ II ☐ III ☐

Μετά το 1995 και 2003 I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐

Μετά το 2004 I ☐ II ☐ III ☐

27. Κατηγορία Εδάφους κατά Ε.Α.Κ.-2000

A ☐ B ☐ Γ ☐ Δ ☐ Χ ☐

Άγνωστη κατηγορία εδάφους ☐

ΕΝΟΤΗΤΑ Δ: ΔΟΜΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

28. Δομικός τύπος του κτιρίου (Σύμφωνα με το συνημμένο πίνακα 1)

ΟΣα ☐ ΟΣβ ☐ ΟΣγ ☐

ΠΟΣ1 ☐ ΠΟΣ2 ☐

ΔΤ ☐ ΔΤ ☐ ΟΤ ☐ ΕΤ ☐

ΧΑ1α ☐ ΧΑ1β ☐ ΧΑ2α ☐ ΧΑ2β ☐

ΕΝΟΤΗΤΑ Ε: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΩΤΟΤΙΤΙΑΣ

(Συμπληρώστε με Χ τις θετικές απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα)

29. Χωρίς αντισεισμικό κανονισμό ☐

30. Έχει ανζηθεί η σπουδαιότητα λόγω αλλαγής της χρήσης ☐

31. Προηγούμενες σεισμικές επιβαρύνσεις ☐

32. Κακή κατάσταση λόγω ελλείψεως συντήρησης/κακοτεχνιών/καθιζήσεων ☐

33. Κίνδυνος κρούσης με γειτονικά κτίρια ☐

34. Μαλακός όροφος ☐

35. Μη κανονική διάταξη τοιχοπλάκωσης σε κάτοψη ☐

36. Μεγάλο ύψος κτιρίου ☐

37. Μη κανονικότητα καθ' ύψος ☐

38. Ουδέτερο μη κανονικότητα ☐

39. Ενδεχόμενο υπερύψους ☐

40. Κινιά υποσολώματα ☐

Σημείωση: Για ταχύνει πρόσθετες πληροφορίες παρακαλούμε απευθύνεστε στον (ΔΑ)11 / Τμήμα Αντισεισμικής Τεχνολογίας (e-mail: "info@oaspi.gr")

Όλες οι ενέργειες οι πύσσες και τα Δελτία Ελέγχου που περιλαμβάνονται η αναφέρονται στο τέλος αυτής βρίσκονται επίσης στην ιστοσελίδα του (ΔΑ)11 στη διεύθυνση "http://www.oaspi.gr". Στη σελίδα αυτή θα δημοσιεύονται πληροφορίες η διασφύξεις που αφορούν τον Προσεισμικό Έλεγχο.

Εικόνα 12. Δελτίο προσεισμικού ελέγχου. (πηγή : Ο.Α.Σ.Π.)

Οι φορείς που διενεργούν τον έλεγχο αποστέλλουν τα αντίγραφα των δελτίων ελέγχου στις αρμόδιες διοικητικές δομές, οι οποίες έχουν την ευθύνη συγκέντρωσης των δελτίων των κτιρίων δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης που ανήκουν σε αυτές, και οι οποίες στη συνέχεια θα τα αποστέλλουν στον ΟΑΣΠ, όπου εισάγονται σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων και βαθμονομούνται, κάτι που καθορίζει την προτεραιότητα για τον δευτεροβάθμιο έλεγχο.

- Επιτόπου επίσκεψη (επισκέψεις) στο κτήριο, οπτική αξιολόγηση, και διεξαγωγή μη- καταστροφικών ελέγχων αντοχών υλικών (μέθοδος υπέρηχων, χρήση κρουσίμετρων, μέθοδος ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, θερμογράφιση με υπέρυθρη ακτινοβολία)

Οι μη καταστρεπτικές μέθοδοι (ή και έμμεσες μέθοδοι) είναι μέθοδοι έμμεσου προσδιορισμού της αντοχής του σκυροδέματος μιας κατασκευής. Με τις μεθόδους αυτές δεν μετριέται άμεσα η θλιπτική αντοχή του σκυροδέματος, αλλά ένα άλλο χαρακτηριστικό του σκυροδέματος το οποίο σχετίζεται έμμεσα με την θλιπτική αντοχή (Μοροπούλου 2008).



Εικόνα 14. Όργανα μη καταστρεπτικών μετρήσεων. (πηγή www.conic.gr)

- Κατάταξη του αποτιμώμενου κτηρίου.
- Διεξαγωγή επιμέρους αναλυτικών υπολογισμών για τον προσδιορισμό κρίσιμων μεγεθών.
- Συμπλήρωση των εντύπων του προσεισμικού ελέγχου της Β΄ Φάσης.
- Τελική αξιολόγηση των αδυναμιών του κτηρίου και σύνταξη της σχετικής έκθεσης.

Στον τριτοβάθμιο έλεγχο (Τριτοβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος Κτιρίων) γίνεται αναλυτική Αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας για κτίρια με τοπική ή γενική σεισμική ανεπάρκεια.

Θα πρέπει βέβαια να τονίσουμε πως η ο προσεισμικός έλεγχος κατά το αρχικό στάδιο δεν αναστέλλει τις ευθύνες και υποχρεώσεις των αρμοδίων φορέων για τη λήψη άμεσων και επειγόντων μέτρων προστασίας του κοινού και των εργαζομένων από κτίρια που κρίνονται επικίνδυνα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Το αναλυτικό δελτίο προσεισμικού ελέγχου όπως αυτό έχει εγκριθεί από τον ΟΑΣΠ, υπάρχει στο παράρτημα 3 της παρούσας εργασίας.

B.1.5 Έλεγχος μη δομικής τρωτότητας

Πηγή κινδύνου έπειτα από την εκδήλωση σεισμού δεν αποτελούν μόνο τα δομικά στοιχεία αλλά και οι βλάβες που θα υποστούν τα διάφορα αντικείμενα (εξοπλισμός, υλικοτεχνική υποδομή) με πιθανή συνέπεια τη διακοπή της λειτουργίας ενός χώρου, που στεγάζει λειτουργίες προσωπικού, ιδιωτικού ή δημόσιου χαρακτήρα.

Η μελέτη παλαιότερων σεισμικών γεγονότων έχει δείξει πως το κόστος αποκατάστασης ακόμα και των μη δομικών βλαβών είναι πολύ μεγαλύτερο από αυτό που απαιτείται για την εφαρμογή προληπτικών μέτρων.

Για το λόγο αυτό θα πρέπει να καταγραφούν στον χώρο δράσης μας (πανεπιστήμιο, νοσοκομείο, οικία κλπ), αντικείμενα που κατά την διάρκεια ενός σεισμού, μπορεί να πέσουν και να προκαλέσουν τραυματισμούς αλλά και αντικείμενα των οποίων το κόστος αντικατάστασης ή επισκευής είναι μεγάλο.

Για κάθε τύπο χρήσης κτιρίου και αναλογιζόμενοι την σπουδαιότητά του θα πρέπει να εξασφαλίζουμε την προστασία του εξοπλισμού που είναι απαραίτητος για την απρόσκοπτη λειτουργία του και για την διατήρηση των γραμμών ζωής.

B.1.6 Τυπικά μη δομικά στοιχεία

Τα δελτία αυτοψίας που παρέχονται από τον ΟΑΣΠ περιγράφουν αναλυτικά τον τύπο και τη σπουδαιότητα των μη δομικών στοιχείων. Τα στοιχεία αυτά είναι αντικείμενα τα οποία συναντούμε σε συνήθους χρήσης δημόσια κτίρια όπως υπηρεσίες, πανεπιστήμια κ.λ.π. με ειδική μέριμνα σε περίπτωση εξειδικευμένου εξοπλισμού που θα πρέπει να συνταχθούν ειδικά συμπληρωματικά δελτία αυτοψίας.

Η τακτική που ακολουθείται στα δελτία ελέγχου είναι τα μη δομικά στοιχεία να χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Αρχιτεκτονικά στοιχεία κτιρίου

Που περιλαμβάνουν στοιχεία όπως : ψευδοροφές, παράθυρα, πόρτες, φώτα, εξωτερικά και εσωτερικά διακοσμητικά στοιχεία, εξωτερικές επενδύσεις από ξύλο, γυαλί κλπ.

- Περιεχόμενο κτιρίου

Εδώ περιλαμβάνεται εξοπλισμός όπως : ηλεκτρονικοί υπολογιστές, συσκευές επικοινωνίας, ντουλάπες, ράφια αποθήκευσης, βιβλιοθήκες, κουζίνες, πλυντήρια, έπιπλα κλπ.

- Εγκαταστάσεις κτιρίου

Περιλαμβάνονται οι εξής εγκαταστάσεις: υδραυλικές, ηλεκτρομηχανολογικές, φυσικού αερίου, ανελκυστήρες, εγκαταστάσεις ηλιακής ενέργειας.

Σύμφωνα με τον ΟΑΣΠ η όλη έρευνα θα πρέπει να βασίζεται σε τρεις βασικές ερωτήσεις.

- Εάν υπάρχει περίπτωση να τραυματιστεί κάποιος από αυτό το αντικείμενο κατά την διάρκεια ενός σεισμού;
- Εάν θα είναι πολύ σημαντική η απώλεια ενός συγκεκριμένου αντικειμένου;
- Εάν προκληθούν διακοπές σε κρίσιμες λειτουργίες (γραμμές ζωής κλπ);

Για τα περισσότερα μη δομικά στοιχεία οι απαντήσεις στις τρεις αυτές ερωτήσεις δεν είναι προφανείς, καθώς η απώλεια ενός αντικειμένου μπορεί να έχει τόσο άμεσες όσο και έμμεσες επιπτώσεις. Για το λόγο αυτό οι ερωτήσεις του δελτίου ελέγχου είναι διατυπωμένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε η αρνητική απάντηση να δηλώνει ότι μπορεί να υπάρχει πρόβλημα με το ελεγχόμενο αντικείμενο.

Παράλληλα κατά τον έλεγχο αυτοψίας μπορεί να εντοπιστεί σε ένα κτίριο αν τα μη δομικά στοιχεία του (ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις, αρχιτεκτονικά στοιχεία, έπιπλα, εξοπλισμός κλπ) εγκυμονούν κινδύνους για τους χρήστες του κτιρίου ή μπορεί να επιφέρουν οικονομικές απώλειες μετά από έναν σεισμικό γεγονός.

Αρχικά γίνεται επισήμανση της επικινδυνότητας και ακολουθεί ανάλυση των ενεργειών που θα ληφθούν για την άρση της (στήριξη, στερέωση κλπ), διαχωρίζοντας πότε μια τέτοια πράξη είναι απλή και μπορεί να πραγματοποιηθεί από τον οποιονδήποτε και πότε απαιτείται σχεδιασμός και οδηγίες από κάποιον εξειδικευμένο μηχανικό.

Η λίστα ελέγχου μη δομικής τρωτότητας που έχει εκδοθεί από τον ΟΑΣΠ περιέχεται αναλυτικά στο παράρτημα 4 της εργασίας.

B.1.7 Βαθμονόμηση τρωτότητας μη δομικών στοιχείων

Η επικινδυνότητα των μη δομικών στοιχείων περιλαμβάνει ειδική βαθμονόμηση που έχει βασιστεί σε παρατηρήσεις βλαβών μη δομικών στοιχείων από προηγούμενους σεισμούς.

Είναι σαφές πως σε δημόσια κτίρια ειδικής χρήσης τα μη δομικά στοιχεία αντιμετωπίζονται με διαφορετικό τρόπο και για το λόγο αυτό απαιτείται να πραγματοποιηθεί λεπτομερής ανάλυση της βαρύτητας της βλάβης κάθε αντικειμένου.

Πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη πως η σεισμική επικινδυνότητα ενός μη δομικού στοιχείου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως η σεισμικότητα της περιοχής, οι τοπικές εδαφικές συνθήκες, τα δυναμικά χαρακτηριστικά του κτιρίου, τα δυναμικά χαρακτηριστικά

του μη δομικού στοιχείου και οι τυχόν συνδέσεις του με το κτίριο, το σχήμα και το βάρος του, η θέση του στοιχείου μέσα στο κτίριο κ.λπ.

Οι παραπάνω παράγοντες που καταγράφονται στο Δελτίο Ελέγχου της Μη Δομικής Τρωτότητας του κτιρίου βασίζονται στην παραδοχή ότι υπάρχουν τρία επίπεδα αναμενόμενης σεισμικής επιτάχυνσης:

1. Χαμηλή, αντιστοιχεί στη ζώνη I σεισμικής επικινδυνότητας κατά Ε.Α.Κ.- 2003.
2. Μεσαία, αντιστοιχεί στη ζώνη II σεισμικής επικινδυνότητας κατά Ε.Α.Κ.- 2003.
3. Υψηλή, αντιστοιχεί στη ζώνη III και IV σεισμικής επικινδυνότητας κατά Ε.Α.Κ. - 2003.

Επίσης, η βαθμονόμηση της επικινδυνότητας γίνεται με την παραδοχή ότι αναφερόμαστε σε αντικείμενα αστήριχτα (άνευ αγκυρώσεων), όπως συνήθως τα συναντάμε σε δημόσια κτίρια.

Με την παραπάνω διαδικασία οι επικινδυνότητες που προκύπτουν από βλάβες των μη δομικών στοιχείων λόγω σεισμού διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- Κίνδυνος για την ανθρώπινη ζωή (ΚΑ):

Όπου εντοπίζεται πιθανότητα τραυματισμού από τα διάφορα αντικείμενα.

- Απώλεια αγαθών (ΑΑ):

Εφόσον υπάρχει πιθανότητα απαίτησης επισκευής ή αντικατάστασης εξ' αιτίας καταστροφής ενός αντικειμένου (άμεσο κόστος επισκευής ή αντικατάστασης).

- Διακοπή λειτουργίας (ΔΛ):

Δηλώνει την πιθανότητα μια συσκευή να τεθεί εκτός λειτουργίας λόγω καταστροφής της. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει τις συνέπειες της διακοπής μιας παροχής στην ομαλή λειτουργία ενός κτιρίου.

Σε κάθε περίπτωση, τα μέτρα που θα ληφθούν θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε ο κίνδυνος για απώλεια ανθρώπινης ζωής (ΚΑ), να βρίσκεται πάντα στο χαμηλό επίπεδο επικινδυνότητας, ενώ τα επίπεδα στα οποία θα πρέπει να βρίσκονται η προσωρινή ή μόνιμη διακοπή κρίσιμης λειτουργίας (ΔΛ) και η απώλεια αγαθών (ΑΑ) εξαρτώνται κατά περίπτωση ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου.

Η διοίκηση κάθε κτιρίου βαρύνεται με την ευθύνη της λήψης των μέτρων για τον περιορισμό των επικινδυνοτήτων και ιδιαίτερα όσον αφορά την απώλεια (ΑΑ) και τη διακοπή λειτουργίας (ΔΛ) και εξαρτάται από την σπουδαιότητα και τη χρήση του κάθε κτιρίου.

Ο πίνακας βαθμονόμησης μη δομικών στοιχείων υπάρχει στο παράρτημα Δ της εργασίας.

Παράλληλα με τα παραπάνω δελτία ελέγχου θα πρέπει να συνταχθεί Μελέτη Τρωτότητας, η οποία έχει κυρίαρχο ρόλο στο πεδίο της πρόληψης και αποτροπής απειλών για την ασφάλεια της εγκατάστασης, πάνω στην οποία θα πρέπει να βασίζεται και η εκπόνηση του Σχεδίου Ασφάλειας της εγκατάστασης.

Από τα ανωτέρω ο όρος της τρωτότητας μπορεί να ερμηνευτεί και ως ο δείκτης ποιοτικού και ποσοτικού προσδιορισμού των «αδύναμων» σημείων μιας εγκατάστασης σε συνάρτηση με τη δυνατότητά της να λειτουργήσει αποτελεσματικά όταν αντιμετωπίζει οποιασδήποτε μορφής κίνδυνο.

Στη βιβλιογραφία που μελετήθηκε όλες οι σύγχρονες επιστημονικές, διαχειριστικές αλλά και νομοθετικές πρακτικές επιβάλλουν την αποτίμηση της τρωτότητας σαν μια σημαντική προσέγγιση για την αποτελεσματικότερη διαχείριση και προστασία του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος.

Η αποτίμηση αυτή είναι κρίσιμη γιατί εκφράζει το βαθμό απωλειών-βλαβών ενός στοιχείου που εκτίθεται σε κίνδυνο, ο οποίος προκύπτει για ένα δεδομένο επίπεδο απειλής, και τις περισσότερες φορές εκφράζεται με μαθηματικές καμπύλες τρωτότητας.

Οι καμπύλες αυτές βοηθούν για να βρεθεί η πιθανότητα το υπό εξέταση στοιχείο να βρίσκεται ή να έχει υπερβεί ένα συγκεκριμένο επίπεδο βλάβης, κάτω από την επίδραση μιας συγκεκριμένης απειλής, δίνοντας μία σαφή απεικόνιση της σχέσης απειλής-κινδύνου και βλάβης.

B.1.8 Εκτίμηση άλλων μορφών τρωτότητας στην Ελλάδα

Στη χώρα μας για την εκτίμηση της τρωτότητας βρίσκουμε αναφορές στο νόμο 2742/ΦΕΚ 207/Α'/07.10.1999 «Χωροταξικός σχεδιασμός και αειφόρος ανάπτυξη & άλλες διατάξεις», στο νόμο 4447/2016 «Χωρικός σχεδιασμός, βιώσιμη ανάπτυξη και άλλες διατάξεις για τα σχέδια πόλεων» καθώς και στις μελέτες γεωλογικής καταλληλότητας.

Ο νόμος 2742/1999 προβλέπει εφαρμογή των εγκεκριμένων Ειδικών ή Περιφερειακών Πλαισίων Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, σύμφωνα με τα οποία μπορούν να χαρακτηρίζονται ως Περιοχές Ειδικών Χωρικών Παρεμβάσεων περιοχές εντός ή εκτός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων ή οικισμών προϋφισταμένων του 1923 ή εντός ορίων οικισμών κάτω των 2000 κατοίκων, οι οποίες παρουσιάζουν ιδιαίτερα ή κρίσιμα προβλήματα χωρικής ανάπτυξης που απαιτούν ειδικό σχεδιασμό και ρύθμιση, όπως περιοχές που παρουσιάζουν έκτακτες και απρόβλεπτες ανάγκες λόγω φυσικών ή τεχνολογικών καταστροφών και κινδύνων, όπως σεισμών, πλημμυρών, κατολισθήσεων, δυσμενών κλιματικών συνθηκών.

Στο κείμενο νόμου γίνεται αναφορά στην οριοθέτηση των περιοχών αυτών και καθορίζονται οι γενικές κατηγορίες χρήσεων χώρου κατά λειτουργίες και τομείς παραγωγής, καθώς και συντονισμένο πρόγραμμα μέτρων και έργων, κατά φάσεις και φορείς χρηματοδότησης, για την ανάπτυξη, ενίσχυση, αποκατάσταση και εν γένει διαχείριση των περιοχών αυτών.

Στο νόμο 4447/2016 προβλέπεται η εκπόνηση Τοπικών Χωρικών Σχεδίων (Τ.Χ.Σ), τα οποία αποτελούν σύνολα κειμένων, χαρτών και διαγραμμάτων με τα οποία καθορίζονται το πρότυπο χωρικής οργάνωσης και ανάπτυξης, οι χρήσεις γης, οι όροι και περιορισμοί δόμησης, καθώς και κάθε άλλο μέτρο, όρος ή περιορισμός που απαιτείται για την ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη και οργάνωση της περιοχής ενός πρωτοβάθμιου Ο.Τ.Α.

Μέσω των Τοπικών Σχεδίων καθορίζονται τα όρια των πολεοδομικών ενότητων και η γενική πρόταση πολεοδομικής οργάνωσής τους, δηλαδή οι επιτρεπόμενες εντός αυτών κατηγορίες χρήσεων γης, η πυκνότητα, ο συντελεστής δόμησης και οι λοιποί όροι και περιορισμοί δόμησης, καθώς και η γενική εκτίμηση των αναγκών κάθε πολεοδομικής ενότητας σε κοινόχρηστους χώρους, κοινωφελείς εξυπηρετήσεις και εν γένει δημόσιες υποδομές και δίκτυα.

Η μελέτη γεωλογικής καταλληλότητας έχει σκοπό τον καθορισμό της γεωλογικής καταλληλότητας περιοχών στις οποίες εκπονείται πολεοδομική μελέτη για τη διασφάλιση του δομημένου περιβάλλοντος από φυσικούς κινδύνους ή κινδύνους προερχόμενους από ανθρώπινες επεμβάσεις και δραστηριότητες.

Αντικείμενο της μελέτης είναι :

- Ο εντοπισμός και διαχωρισμός από απόψεως εδαφικών συνθηκών, περιοχών ως κατάλληλων, ακατάλληλων και κατάλληλων υπό προϋποθέσεις για δόμηση.
- Η σαφής περιγραφή των προϋποθέσεων ή και των αναγκαίων μέτρων βελτίωσης των εδαφών ή άλλων μέτρων προστασίας που απαιτούνται ούτως ώστε στις κατάλληλες υπό προϋποθέσεις περιοχές να καταστεί δυνατή η οικοδόμηση καθώς επίσης και η κατ' αρχήν εκτίμηση του κόστους λήψης των τυχόν μέτρων προστασίας σε σχέση προς την κλίμακα του κάθε έργου.
- Η υποβολή προτάσεων για το είδος των περαιτέρω μελετών και ερευνών που απαιτούνται για την αποσαφήνιση της γεωλογικής καταλληλότητας των προς πολεοδόμηση περιοχών στο βαθμό που τα στοιχεία της μελέτης γεωλογικής καταλληλότητας δεν επαρκούν ή για τον αποχαρακτηρισμό ακατάλληλων για δόμηση περιοχών.

Η εκτίμηση της καταλληλότητας, βασίζεται αφενός στη διαφορετική λιθολογική σύσταση, δομή και συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών και αφετέρου στις γεωμορφολογικές, υδρολογικές και σεισμοδυναμικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή (μορφολογικές κλίσεις, γραμμές απορροής, στάθμη υπόγειου Υ.Ο.), που έχουν σαν αποτέλεσμα τη διαφοροποίηση της συμπεριφοράς των γεωλογικών υλικών.

Από τα ανωτέρω βλέπουμε πως το υφιστάμενο πλαίσιο προσεγγίζει ένα μόνο μέρος των μορφών της τρωτότητας, όπως τη φυσική (γεωλογία), την πολεοδομική (χρήσεις γης, όροι δόμησης), την κοινωνική (πυκνότητες, κοινόχρηστοι χώροι), την συστημική (δίκτυα, υποδομές, όλα βέβαια κάτω από την όποια θεσμική αδυναμία (τρωτότητα) εφαρμογής και τήρησης των νόμων.

Γ. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο είναι ελληνικό Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα με έδρα την Αθήνα (τα κτίρια βρίσκονται εντός των ορίων των δήμων Καλλιθέας και Ταύρου),

Ιδρύθηκε κατόπιν πρωτοβουλίας του Καθηγητή Γεωργίου Καραμπατζού το 1990 μετά την κατάργηση της Χαροκόπειου Σχολής Οικιακής Οικονομίας (ΧΑΣΟΟ), η οποία λειτουργούσε από το 1929, και αποτελεί κατά χρονολογική σειρά ιδρύσεως, το 18ο Α.Ε.Ι. της χώρας.

Το ίδρυμα φέρει το όνομα του εθνικού ευεργέτη Παναγή Χαροκόπου, κοσμοπολίτη Έλληνα της διασποράς, με ευρωπαϊκό προσανατολισμό, ο οποίος οραματίστηκε ένα εκπαιδευτικό ίδρυμα με άριστες κτηριακές υποδομές και εξοπλισμό, σε αρμονία με το φυσικό περιβάλλον, που θα πρόσφερε ό,τι πιο σύγχρονο παρείχε η επιστήμη.

Ο σχεδιασμός και η όλη ανάπτυξη του Πανεπιστημίου έχει στηριχθεί σε διεθνή πρότυπα και σε επιστημονική μελέτη, που εκπονήθηκε από το Ινστιτούτο Περιφερειακής Ανάπτυξης του Παντείου Πανεπιστημίου.

Οι κεντρικές εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου βρίσκονται επί της οδού Ελ. Βενιζέλου 70 στην Καλλιθέα, σε κτηριακό συγκρότημα που χωροθετείται εντός δενδρόφυτου αστικού ακινήτου, καταλαμβάνοντας έκταση είκοσι περίπου στρεμμάτων, και περιλαμβάνει κυρίως το κεντρικό κτήριο, το οποίο αναπαλαιώθηκε και ανακαινίσθηκε κατά τα έτη 1993-94 και σήμερα στεγάζει εκτός από αίθουσες διδασκαλίας, το κεντρικό αμφιθέατρο, εργαστήρια, καθώς και τις διοικητικές υπηρεσίες του Πανεπιστημίου. Η ανέγερση και κατασκευή του πραγματοποιήθηκε κατά τα έτη 1915-1920, ενώ το 1959 προστέθηκε μια νέα πτέρυγα.

Το έτος 2000, η κτηριακή υποδομή του Πανεπιστημίου συμπληρώθηκε με την ανέγερση ενός νέου σύγχρονου κτηρίου, που περιλαμβάνει τη «Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης», την αίθουσα τελετών, πλήρως εξοπλισμένα εργαστήρια, αίθουσες διδασκαλίας και γραφεία καθηγητών, ως επί το πλείστον του τμήματος Γεωγραφίας.

Το 2011 το Πανεπιστήμιο απέκτησε ένα ακόμη ιδιόκτητο κτήριο στην περιοχή του Ταύρου (Ομήρου 9) που στεγάζει το Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής καθώς και το Φοιτητικό Εστιατόριο.

Συμπληρωματικά, οι ανάγκες του Πανεπιστημίου καλύπτονται και με ένα επιπλέον κτήριο, που βρίσκεται σε μικρή απόσταση από τις κεντρικές εγκαταστάσεις, στην οδό Χαροκόπου 89, που στεγάζει αίθουσες διδασκαλίας και γραφεία καθηγητών.

Το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο άρχισε να λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 1993-94 και πλέον διαθέτει τέσσερα προπτυχιακά Τμήματα: το Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας, που λειτουργεί από το 1993, το Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής (από το 1994), το Τμήμα Γεωγραφίας (από το 2000) και το Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής (από το 2007).

Στο πανεπιστήμιο λειτουργούν πέντε Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών: στο Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας το ΠΜΣ «Βιώσιμη Ανάπτυξη» και «Εκπαίδευση και Πολιτισμός», στο Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής το ΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Διαιτολογία – Διατροφή», στο Τμήμα Γεωγραφίας το ΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Γεωγραφία και Διαχείριση του Χώρου» και στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής το ΠΜΣ «Πληροφορική και Τηλεματική».

Στις λειτουργίες του ιδρύματος συγκαταλέγονται επίσης τα εξής:

- Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης

Αποστολή της είναι η συλλογή, η επεξεργασία και η διάδοση των πληροφοριών που σχετίζονται με τα γνωστικά αντικείμενα του Ιδρύματος.

- Γραφείο Διασύνδεσης Σπουδών και Σταδιοδρομίας

Σκοπός του Γραφείου Διασύνδεσης είναι η ανάπτυξη αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ του ακαδημαϊκού χώρου και των επιχειρήσεων ή άλλων παραγωγικών φορέων, στους οποίους θα μπορούσαν να απορροφηθούν οι πτυχιούχοι, αξιοποιώντας κατάλληλα τις γνώσεις τους.

- Κέντρο Συμβουλευτικής Φοιτητών

Το Κέντρο Συμβουλευτικής Φοιτητών, που αποσκοπεί στην παροχή βοήθειας στους φοιτητές για την αντιμετώπιση προβλημάτων της φοιτητικής τους ζωής, στην ανάπτυξη των

κοινωνικών και επικοινωνιακών τους δεξιοτήτων μέσα από διαδικασίες αυτογνωσίας και αυτοαντίληψης, στην ενσωμάτωση φοιτητών με ειδικές ανάγκες, στη συμβουλευτική στήριξη αλλοδαπών φοιτητών και στην ανάπτυξη και ενίσχυση των δεξιοτήτων μάθησης των φοιτητών.

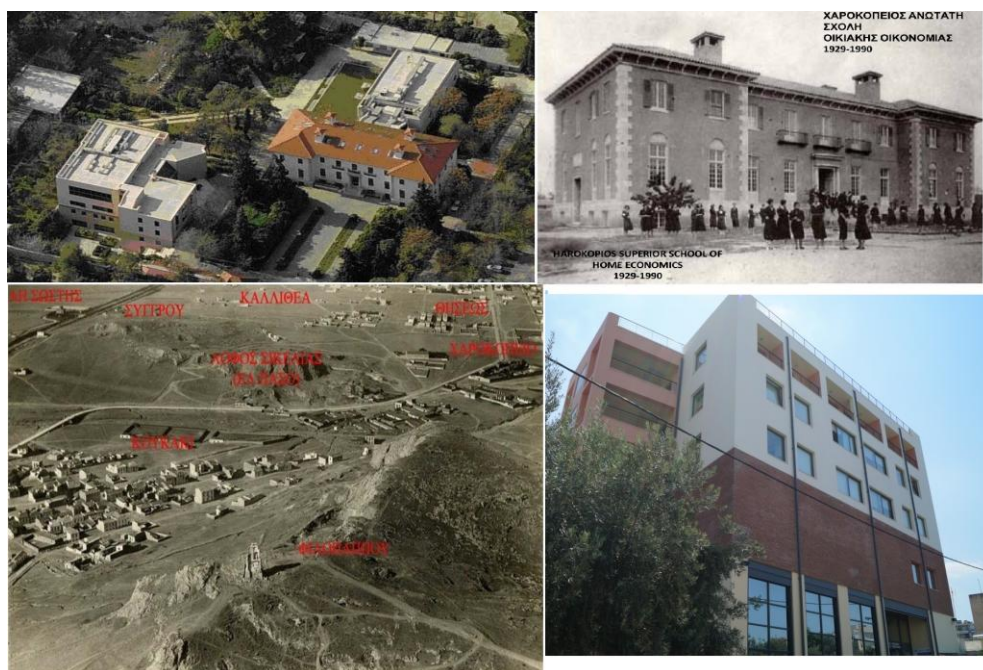
- Κέντρο Πληροφορικής και Δικτύων

Το Κέντρο Πληροφορικής και Δικτύων έχει αναλάβει την ανάπτυξη, τη λειτουργία και τη διαχείριση του δικτύου δεδομένων και φωνής του Πανεπιστημίου με σκοπό την παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών στους χρήστες του.

Η έρευνα που αναπτύσσεται στο Πανεπιστήμιο συμβάλλει στην προαγωγή της επιστημονικής γνώσης και της δημόσιας υγείας, καθώς και στη βελτίωση της οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης του τόπου.

Σύμφωνα με δύο μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί, με βάση τον αριθμό δημοσιεύσεων των μελών ΔΕΠ και τη διεθνή απήχησή τους, το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο:

- α) κατατάσσεται τέταρτο και τρίτο, αντίστοιχα, μεταξύ των ελληνικών Α.Ε.Ι. σε ό,τι αφορά στις διεθνείς αναφορές ανά μέλος ΔΕΠ και τις διεθνείς αναφορές ανά δημοσίευση
- β) συγκαταλέγεται μεταξύ των τεσσάρων Πανεπιστημίων της χώρας των οποίων οι δημοσιεύσεις έχουν τη μεγαλύτερη απήχηση και καταγράφουν δείκτες που υπερβαίνουν ή προσεγγίζουν τον παγκόσμιο μέσο όρο (πρόσφατη μελέτη του ΕΚΤ για τη χρονική περίοδο 1993 – 2008)



Εικόνα 15. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Η θέση του πανεπιστημίου είναι εντός του Δήμου Καλλιθέας (Περιφερειακή Ενότητα Νοτίου Τομέα Αθηνών της Περιφέρειας Αττικής). Ο δήμος έχει συνολική έκταση περίπου 4.500 στρέμματα και συνορεύει βόρεια με το Δήμο Αθηναίων, δυτικά με το Δήμο Μοσχάτου – Ταύρου, ανατολικά με τους Δήμους Νέας Σμύρνης και Παλαιού Φαλήρου και νότια οριοθετείται με το παραλιακό μέτωπο (Φαληρικό όρμο). Αποτελεί έναν από τους Δήμους της Αττικής (και της χώρας) με τη μεγαλύτερη πληθυσμιακή πυκνότητα (μόνιμοι κάτοικοι ανά τ.χλ.). Σύμφωνα με το ‘Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας’ (Ν.4277/2014), ο Δήμος Καλλιθέας αποτελεί ‘Διαδημοτικό Κέντρο Ευρείας Ακτινοβολίας’, ήτοι δευτερεύον κέντρο της Χωρικής Ενότητας Λεκανοπεδίου που συγκεντρώνει πολυδιάστατη ανάπτυξη και έχει σημαντική εμβέλεια μέσα στη Χωρική Ενότητα που ανήκει και μπορεί να περιλαμβάνει ορισμένες συμπληρωματικές δραστηριότητες μητροπολιτικής ακτινοβολίας.

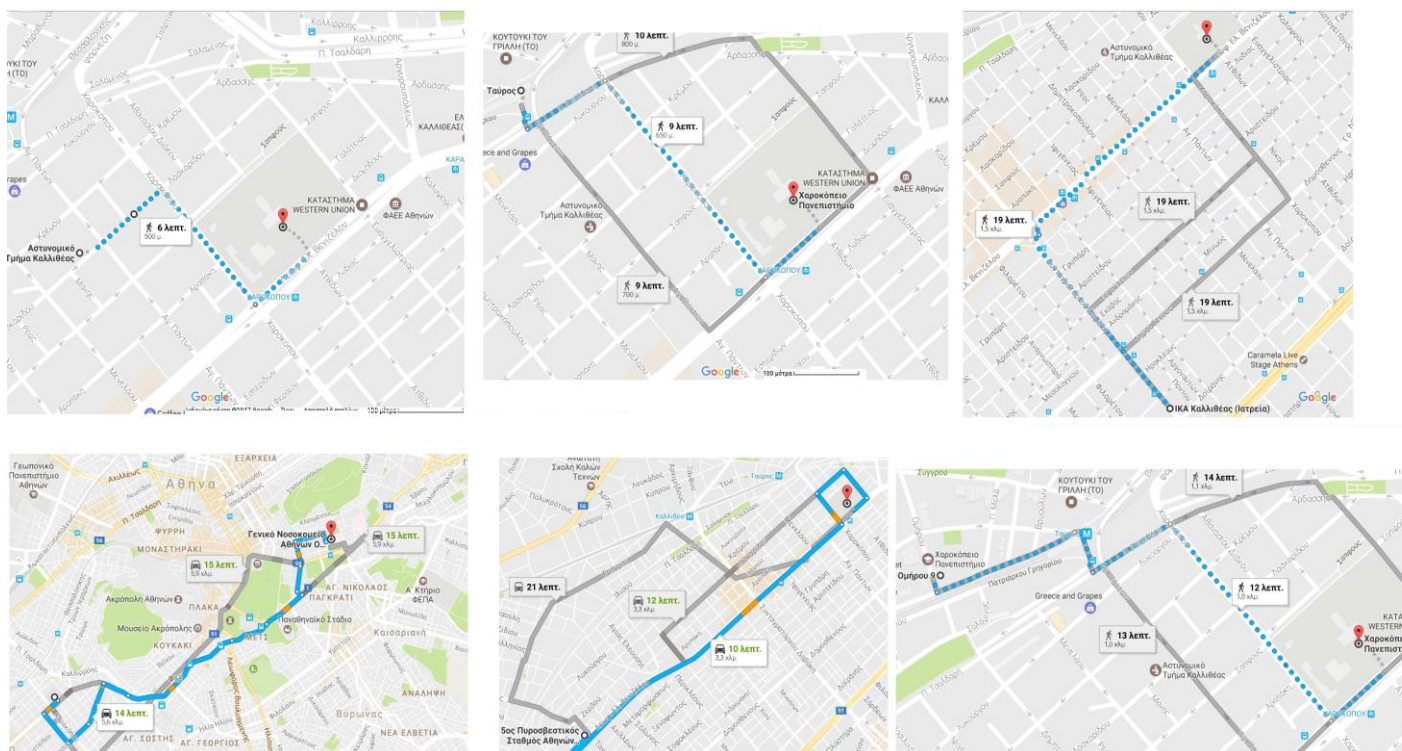
[illegible]

69

(πηγή: Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθηνών <http://www.organismosathinas.gr/>)

Ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 100.641 μόνιμους κατοίκους (Πηγή ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2011), ενώ χαρακτηρίζεται από υψηλή πυκνότητα κατοίκησης (21.192 άτομα/ τ.χλμ.) και πυκνή δόμηση, κατά πολύ υψηλότερη του μέσου όρου της Περιφερειακή Ενότητας του Κεντρικού Τομέα Αθηνών (που ανέρχεται σε 11.669,19 άτομα/ τ.χλμ.) και του αντίστοιχου μεγέθους της Περιφέρειας Αττικής (1.001,11 άτομα/ τ.χλμ.). Να σημειωθεί ότι ο αντίστοιχος εθνικός μέσος όρος είναι 81,75 άτομα/ τ.χλμ.. Ο συνολικός αριθμός των νοικοκυριών του Δήμου Καλλιθέας είναι 43.395 νοικοκυριά, ενώ το μέσο μέγεθος νοικοκυριού είναι 2,28 μέλη/νοικοκυριό (Πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2011).

Τα παραπάνω στοιχεία μας δίνουν μια εικόνα της πολεοδομικής τρωτότητας που περιβάλλει το πανεπιστήμιο σε σχέση με τη χωροθέτησή του, μιας και υπάρχει άμεση γειτνίαση με κρίσιμες και πολυπληθείς χρήσεις του Δήμου Καλλιθέας. Η υψηλή πυκνότητα πληθυσμού και η πυκνή δόμηση, όπως έχει προαναφερθεί, αποτελούν αρνητικά στοιχεία σε περίπτωση διαχείρισης έκτακτης ανάγκης, μιας και κάτω από τέτοιες συνθήκες υπάρχει έλλειψη ελεύθερων χώρων καταφυγής.



Εικόνα 17. Αποστάσεις Χαροκόπειου από κρίσιμες λειτουργίες [αστυνομικό τμήμα (500 μ), σταθμό Η.Σ.Α.Π (650 μ), ιατρεία Ι.Κ.Α (1.500 μ), νοσοκομείο 'Ευαγγελισμός' (5.600

μ), πυροσβεστικός σταθμός (3.300 μ), κτίριο Ομήρου (1.000μ)] (πηγή: Google maps, ιδία επεξεργασία)

Παράλληλα είναι προφανές πως ο τρόπος πρόσβασης (μέσω Η.Σ.Α.Π ή οδικώς μέσω Λεωφ. Ελ. Βενιζέλου) στα κτίρια του ιδρύματος εμφανίζει σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης συγκοινωνιακή τρωτότητα. Αυτό συμβαίνει γιατί πιθανή διακοπή ηλεκτροδότησης έπειτα από σεισμικό συμβάν, αποκλείει τη χρήση ηλεκτρικού σιδηροδρόμου, με συνέπεια τη χρήση ιδιωτικών οχημάτων ή Μ.Μ.Μ (μέσα μαζικής μεταφοράς), που ενδέχεται να δημιουργήσει κυκλοφοριακή συμφόρηση στους δρόμους πρόσβασης/ διαφυγής γύρω από το πανεπιστήμιο.

Γ.1 Υφιστάμενες μελέτες τρωτότητας, σχέδια ετοιμότητας και διαχείρισης έκτακτης ανάγκης για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Παρότι σύμφωνα με τα στοιχεία του υπουργείου παιδείας αποτελεί το μικρότερο ακαδημαϊκό ίδρυμα από πλευράς φοιτητών, δεν θα πρέπει να διαφεύγει το γεγονός πως αρκετά συχνά στους χώρους του υπάρχει υψηλή συνάθροιση ατόμων λόγω εκδηλώσεων (ημερίδες, συνέδρια, ορκωμοσίες) , παράλληλα με την συνήθη παρουσία ατόμων, στα πλαίσια της καθημερινής ακαδημαϊκής λειτουργίας, κάτι που έχει ως αποτέλεσμα την ταυτόχρονη παρουσία πολλές φορές άνω των 1000 ατόμων, σε συγκεκριμένους χώρους όπως τις αίθουσες τελετών και ορκωμοσίας.

Ο αριθμός αυτός, αποτέλεσε την έναρξη του προβληματισμού σχετικά με την έκθεσή των ατόμων σε ένα πιθανό σεισμικό γεγονός και έδωσε την αφορμή για τη διερεύνηση της ασφάλειας που παρέχει το ίδρυμα στους χρήστες- επισκέπτες.

Σε κάθε περίπτωση όμως πρέπει να ληφθεί και υπόψη και η διάσταση του χρόνου, καθώς σε συγκεκριμένες ώρες (20.00 μέχρι τις 8.00), όπως και κατά τη διάρκεια ημερών χωρίς ακαδημαϊκή δραστηριότητα (σαββατοκύριακα, αργίες, διακοπές κλπ), ο χώρος φιλοξενεί ελάχιστα άτομα και συνεπώς αλλάζουν και οι απαιτήσεις διαχείρισης σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης.

Ξεκινώντας την έρευνα από την αρχή και έχοντας ως παράδειγμα τα ευρήματα από αντίστοιχα ιδρύματα του εξωτερικού, αναζητήθηκαν πιθανά σχέδια δράσης και εγχειρίδια έκτακτων αναγκών, που θα κάλυπταν εκτός των άλλων φυσικών καταστροφών και το θέμα του σεισμού.

Είναι άλλωστε μέρος της λειτουργίας των αντίστοιχων ιδρυμάτων (ιδιαίτερα των Η.Π.Α) η ύπαρξη και επίσημη θεσμοθέτηση σχεδίων εκτάκτων αναγκών που περιλαμβάνουν αντιμετώπιση καταστάσεων κρίσεων, όχι μόνο από φυσικές καταστροφές (π.χ τρομοκρατικές απειλές, ομηρίες, πανδημίες ιώσεων κλπ). Στα πλαίσια αυτά υπάρχουν ολόκληρα τμήματα στο οργανόγραμμα των πανεπιστημίων που έχουν ως αποκλειστική ενασχόληση την επικαιροποίηση και επικύρωση των σχεδίων αυτών, σε συνεργασία με εξωτερικούς φορείς (τοπική διοίκηση και κεντρική εξουσία).

Στα πλαίσια αυτά υπάρχουν ιδρύματα που έχουν εκπονήσει αναλυτικές μελέτες με καταγραφή κάθε είδους διαδικασίας που αφορά απόκριση σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης (π.χ Eastern Michigann University, Oikos Oakland University) και διαθέτουν το υλικό σε έντυπη και ψηφιακή μορφή για την ενημέρωση των εμπλεκόμενων μερών, καθώς και ειδική ομάδα που ασχολείται με θέματα διαχείρισης κρίσεων.

Άλλα ιδρύματα (π.χ. La Verne University, William Jessup University) έχουν διαμορφωμένα σχέδια καταφυγής- εκκένωσης, με σήμανση σημαντικών λεπτομερειών όπως των οδών διαφυγής, των σημείων συγκέντρωσης, των σημείων επικοινωνιών έκτακτης ανάγκης, των σταθμών περίθαλψης και άλλων κρίσιμων πληροφοριών, ενώ πολλά πανεπιστήμια (π.χ Alabama university, Universite de Sherbrooke) στα πλαίσια του εκσυγχρονισμού και της υιοθέτησης νέων τεχνολογιών έχουν περάσει στην ενημέρωση της κοινότητάς τους μέσω γραπτών μηνυμάτων (sms) και μέσω της χρήσης εφαρμογών διαδικτύου (web applications).

EASTERN MICHIGAN UNIVERSITY

Emergency Response Procedures
A Guide for Faculty, Staff, Students, and Visitors



Campus Public Safety 734.487.1222
Campus Emergency Management 734.487.0799

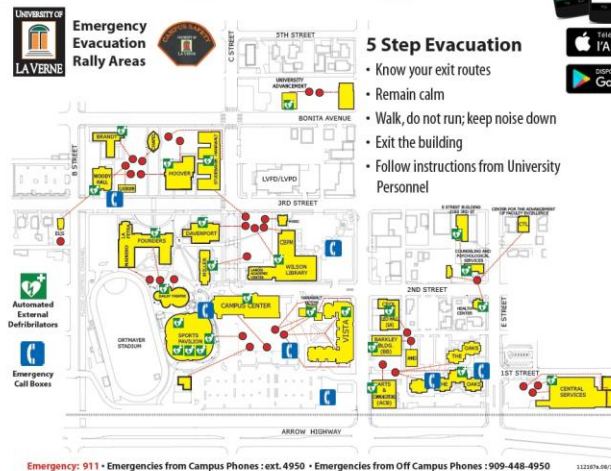
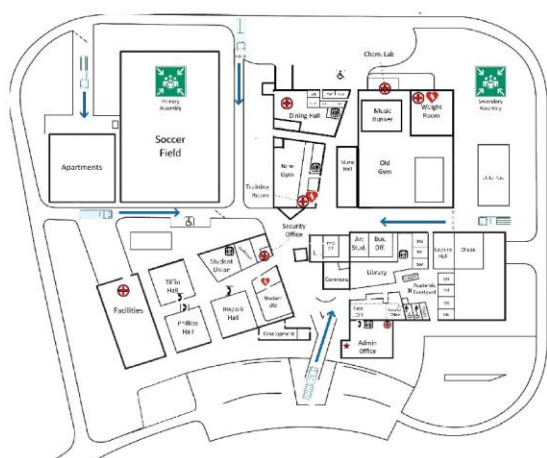
Oikos University Emergency Action Plan



Application SécuritéUdeS



Download on the
App Store
GET IT ON
Google Play



Emergency Evacuation Rally Areas

5 Step Evacuation

- Know your exit routes
- Remain calm
- Walk, do not run; keep noise down
- Exit the building
- Follow instructions from University Personnel

Εικόνα 18. Δράσεις πανεπιστημιακών ιδρυμάτων του εξωτερικού για αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών. (Πηγές: Eastern Michigan University, Oikos Oakland University, Alabama university, La Verne University, William Jessup University, Universite de Sherbrooke)

Από την πλευρά των ελληνικών ιδρυμάτων, δεν εντοπίστηκε κατά την έρευνα κάτι ολοκληρωμένο που να καλύπτει το σύνολο ενός ακαδημαϊκού χώρου, παρά μόνο κάποιες μεμονωμένες αναφορές στα πλαίσια διπλωματικών εργασιών και ορισμένα επί μέρους σχέδια εκκενώσεων κτιρίων, που σε καμία περίπτωση δεν έχουν τη μορφή και το κύρος θεσμοθετημένων σχεδίων διαχείρισης έκτακτης ανάγκης.

Σκοπός, έπειτα από τα ανωτέρω, ήταν να διερευνηθεί τόσο σε θεωρητικό επίπεδο (σχέδια, εγχειρίδια, οδηγίες κλπ) όσο και σε πρακτικό (κτίρια, υλικοτεχνική υποδομή, ασκήσεις κλπ), ο βαθμός που έχει αναλυθεί η τρωτότητα του ιδρύματος έναντι σεισμικού κινδύνου, καθώς και το τί έχει γίνει σε επίπεδο σχεδιασμού πρόληψης- ετοιμότητας .

Η συλλογή στοιχείων επιλέχθηκε να γίνει από το γραφείο πολιτικής προστασίας του ιδρύματος, από το προσωπικό του πανεπιστημίου, από τον ΟΑΣΠ, από τη ΓΓΠΠ, από το

ΥΠΕΠΘ- ΠΣΕΑ και από προσωπική αυτοψία στους χώρους και τον εξοπλισμό (όπου υπήρχε ευχέρεια και άδεια πρόσβασης).

Από την πλευρά της ΓΓΠΠ, η ενημέρωση που δόθηκε από τον Κο Αντωνάκο (Δ/ση σχεδιασμού και αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών) ήταν πως δεν έχουν άμεση παρέμβαση σε διαδικασίες οργάνωσης και διαχείρισης πολιτικών προστασίας των ιδρυμάτων, επισημαίνοντας τον θεσμικό και διαχειριστικό ρόλο που έχει η υπηρεσία.

Η κυρίως δράση της ΓΓΠΠ σε σχέση με τα ακαδημαϊκά ιδρύματα δηλώθηκε πως αρχίζει με την εκδήλωση ενός γεγονότος και συνεχίζεται στα στάδια αντιμετώπισης και αποκατάστασης. Η ενημέρωση που υπάρχει στη συγκεκριμένη υπηρεσία είναι πως το προσεισμικό μέρος ανήκει στο κάθε ίδρυμα με τη συνεργασία του ΟΑΣΠ και το υπουργείο παιδείας.

Το υλικό που δόθηκε αφορούσε τη βασική νομοθεσία που διέπει και ρυθμίζει θέματα πολιτικής προστασίας στην Ελλάδα (παράρτημα 1) καθώς και πληροφορίες για το σχεδιασμό έκτακτων αναγκών που επιτελεί η γενική γραμματεία (παράρτημα 2).

Από το υπουργείο παιδείας και συγκεκριμένα από τη διεύθυνση πολιτικής σχεδίασης εκτάκτου ανάγκης, υπήρξε επαφή με την κα Κουτσοκέρα (Τμήμα Β' Πολιτικής Άμυνας) η οποία ενημέρωσε για την εξασθένιση του θεσμού ΠΣΕΑ του υπουργείου με μετακίνηση των αρμοδιοτήτων στον ΟΑΣΠ και τη ΓΓΠΠ. Κάποια τυπικά ακόμα θέματα της συγκεκριμένης υπηρεσίας έγινε ενημέρωση πως ορίζονται στο Ν.Δ 17/74- ΦΕΚ Α-236/2.09.1974 Περί Πολιτικής Σχεδιάσεως Εκτάκτου Ανάγκης.

Η επαφή με τον ΟΑΣΠ για την ύπαρξη αρχείου σχετικά με τη δομική και μη δομική τρωτότητα του κτιρίου, έγινε με την κα Πανουτσοπούλου (Τμήμα Σχεδιασμού) σε συνεργασία με την κα Παναγιωτοπούλου (Τμήμα Αντισεισμικής Τεχνολογίας). Έπειτα από έλεγχο στο ηλεκτρονικό τους μητρώο, δεν βρέθηκε καμία αναφορά ή καταγραφή για το ίδρυμα του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.

Από την πλευρά του ιδρύματος η έρευνα εντόπισε πως υπάρχει σαν τίτλος γραφείο πολιτικού σχεδιασμού, το οποίο όμως δεν είναι επιχειρησιακά ενεργοποιημένο, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει αρχείο τεκμηρίων (σχέδιο, έγγραφα, οδηγίες κλπ) σχετικά με αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών.

Στα πλαίσια της εργασίας έγιναν και επαφές με άτομα του προσωπικού (γραμματεία, επιστάτες, κυλικείο, καθηγητές), σχετικά για την ενημέρωση αλλά και την προσωπική τους εικόνα σε θέματα αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών και ιδιαίτερα σεισμού.

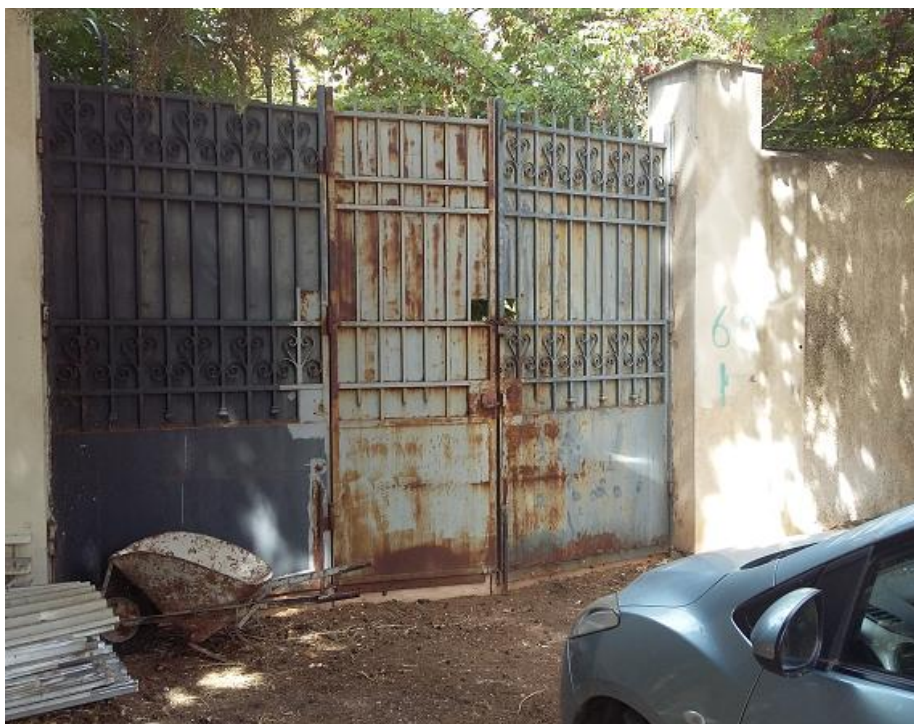
Οι πληροφορίες που ελήφθησαν κατέδειξαν την απουσία επίγνωσης ενός κεντρικού πλάνου διαχείρισης μιας έκτακτης ανάγκης, αλλά και την παράλληλη επιθυμία των ατόμων να ενημερωθούν και να εκπαιδευτούν σε θέματα που άπτονται στο αντικείμενο αυτό.

Τα ευρήματα της επιτόπιας έρευνας μπορούν να συνοψιστούν στις εξής κατηγορίες:

- Απουσία σχεδίου έκτακτης ανάγκης, μελέτης τρωτότητας και μελέτης διαχείρισης κινδύνου.
- Απουσία προσεισμικού δομικού και μη δομικού ελέγχου από τους αρμόδιους φορείς.
- Απουσία εκπαίδευσης – ενημέρωσης προσωπικού και φοιτητών σε θέματα έκτακτης ανάγκης (μη διεξαγωγή ασκήσεων ετοιμότητας).
- Απουσία πλάνου επιχειρησιακής συνέχειας σχετικό με την αντιμετώπιση έκτακτης κατάστασης.
- Ελλείψεις σε μέσα πυρόσβεσης – φώτα ασφαλείας- εξόδους καταφυγής/ εκκένωσης.



Φωτογραφία 1. Ληγμένος πυροσβεστήρας στο χώρο του κυλικείου. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 2. Περιμετρική είσοδος- έξοδος προς πεζόδρομο Σαπφούς. Κλειδωμένη και με παρεμπόδιση από Ι.Χ. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 3. Χώρος υποσταθμού ΔΕΗ άνευ μέσων πυρόσβεσης στον εξωτερικό χώρο. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 4. Κλειδωμένη έξοδος κινδύνου στο υπόγειο του κεντρικού κτιρίου .
Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 5. Κάγκελα σε ημιυπόγειες αίθουσες κεντρικού κτιρίου. Δεν υπάρχει εναλλακτική έξοδος. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 6. Φώτα κατάδειξης εξόδου κινδύνου έξω από το κεντρικό αμφιθέατρο. Ένα σε λειτουργία & ένα εκτός. Προσωπικό αρχείο 08/2016.

- Απουσία σχεδίου για εκκένωση κτιρίων και ειδικά των υπόγειων αιθουσών που έχουν συνήθως μια διαδρομή διαφυγής.
- Απουσία μέριμνας για βοήθεια σε έκτακτη ανάγκη ΑΜΕΑ, καθώς οι περισσότερες αίθουσες προβλέπουν πρόσβαση με ανελκυστήρα.
- Απουσία πυροσβεστικών μέσων στο χώρο της βιβλιοθήκης.
- Απουσία διεξαγωγής ασκήσεων σεισμού, με χρήση σεναρίων ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
- Απουσία εκπαίδευσης μόνιμου προσωπικού σε χρήση πυροσβεστικών μέσων, παροχή α' βοηθειών κλπ.
- Απουσία εναλλακτικών μεθόδων επικοινωνίας (χρήση ασυρμάτων) σε περίπτωση διακοπής των τηλεφωνικών γραμμών.
- Απουσία συνεργασίας με κρατικούς φορείς (ΓΓΠΠ, ΠΥ, ΟΑΣΠ), τοπική αυτοδιοίκηση (Δήμος Καλλιθέας) και εθελοντικές οργανώσεις σε θέματα διαχείρισης έκτακτης ανάγκης.
- Ανεκμετάλλετο εξειδικευμένο ακαδημαϊκό προσωπικό με πολύπλευρη εμπειρία σε θέματα διαχείρισης κρίσεων.

Τεκμηρίωση επιπλέον ευρημάτων υπάρχει στο παράρτημα (φωτογραφικό υλικό), όπου γίνεται αποτύπωση τρωτών σημείων του Πανεπιστημίου.

Η έρευνα δεν εστίασε σε δομικά ζητήματα, λόγω της εξειδίκευσης που χρειάζεται (αυτοψία μηχανικού), αλλά ανέδειξε ζητήματα διοικητικής, θεσμικής, διαχειριστικής και επικοινωνιακής τρωτότητας.

Εξαιτίας των ευρημάτων αυτών η μελέτη μεθόδων- πρακτικών πρόληψης και ετοιμότητας αναλύθηκε από τα αρχικά στάδια του σχεδιασμού και τις βέλτιστες πρακτικές που χρησιμοποιούνται στο διεθνή χώρο καθώς και τις κατευθυντήριες γραμμές που έχουν δοθεί από τους φορείς σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης.

Θα πρέπει πάντως να έχουμε υπόψη σχετικά με την πρόληψη και αποτροπή των κρίσεων/ καταστάσεων έκτακτης ανάγκης ότι η εμφάνισή τους είναι αναπόφευκτη για τους εξής λόγους:

- δεν μπορούν όλες να προβλεφθούν
- δεν ανήκουν όλες στο χώρο ελέγχου του οργανισμού
- σε μερικές περιπτώσεις οι ενέργειες πρόληψης θεωρούνται για διαφόρους λόγους μη συμφέρουσες

Γ.2 Ανάλυση της τρωτότητας και του κινδύνου στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Νωρίτερα αναφέρθηκαν μορφές τρωτότητας που εντοπίζονται λόγω της χωροθέτησης του πανεπιστημίου και της λειτουργίας του εντός των δήμων Καλλιθέας και Ταύρου. Το ίδιο όμως το ίδρυμα αποτελεί ένα οργανισμό που θα πρέπει να εξεταστεί και στα επιμέρους στοιχεία του.

Η ύπαρξη σαφούς νομικού πλαισίου σχετικά με την υλοποίηση συγκεκριμένων δράσεων και διαδικασιών για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών, που όμως δεν έχουν εφαρμοστεί στην περίπτωση του ιδρύματος αποτελεί ένδειξη θεσμικής και διοικητικής τρωτότητας, τόσο από την πλευρά της κεντρικής εξουσίας, όσο και από την πλευρά της διοίκησης του ιδρύματος.

Ειδικά στην περίπτωση του ιδρύματος η απουσία, ουσιαστικά, γραφείου πολιτικής προστασίας που θα αναλάμβανε να ενημερώσει το δυναμικό του ιδρύματος, να διεξάγει ασκήσεις και σενάρια διαχείρισης και να αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο σύστημα αντιμετώπισης καταστροφών, δείχνει τον υφιστάμενο βαθμό διοικητικής τρωτότητας.

Από την πλευρά δομικής και κτιριακής τρωτότητας, το κύριο ζήτημα εντοπίζεται στο κεντρικό κτίριο λόγω της παλαιότητας κατασκευής (ως προς τη χρονολογία ανέγερσης και τα υλικά κατασκευής), στην ύπαρξη μιας διαθέσιμης πόρτας πρόσβασης- διαφυγής στο κτίριο της Βενιζέλου, ενώ αντίστοιχο πρόβλημα συναντάμε και στο κτίριο της Χαροκόπου (1 μόνο είσοδος- έξοδος).

Παράλληλα δεν υπάρχει σχέδιο για μεταφορά των λειτουργιών του ιδρύματος σε άλλο χώρο, έπειτα από κτιριακή ανεπάρκεια λόγω έκτακτης ανάγκης, για προσωρινή ή μόνιμη συνέχιση των λειτουργιών.

Από τη στιγμή πάντως που δεν έχει γίνει και η απαιτούμενη αυτοψία από το αρμόδιο τμήμα μηχανικών του Ο.Α.Σ.Π, λόγω της ιδιαιτερότητας του θέματος δεν γίνεται περεταίρω σχολιασμός του.

Η επιτόπια έρευνα κατέδειξε την έλλειψη εναλλακτικών μορφών ηλεκτροδότησης, υδροδότησης, τηλεπικοινωνιών (γραμμές ζωής) σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης, πράγμα που μπορεί με μεγάλη πιθανότητα να οδηγήσει σε διακοπή σημαντικών ζωτικών λειτουργιών του ιδρύματος.

Το ενδεχόμενο αυτό μας δείχνει σημαντικό βαθμό συστημικής τρωτότητας, καθώς ενδέχεται σε μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης (π.χ σεισμό) να μην υπάρξουν προβλήματα από το κυρίως γεγονός, αλλά από δευτερογενείς παράγοντες (διακοπή ηλεκτροδότησης, υδροδότησης κλπ).

Συστημική τρωτότητα μπορούμε να εντοπίσουμε και στην ύπαρξη τριών διαφορετικών κτιρίων, έστω και σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους, καθώς σε περίπτωση διακοπής των δικτύων επικοινωνίας θα πρέπει να έχει αναζητηθεί εναλλακτικός τρόπος επικοινωνίας.

Πέρα όμως από την μελέτη της τρωτότητας που αφορά τις υπηρεσίες (διοικητικές λειτουργίες, μαθήματα) και τα υλικά στοιχεία (κτίρια, εξοπλισμός κλπ), υπάρχει και το σημαντικό κομμάτι του έμφυτου δυναμικού. Θα πρέπει να γίνει ξεχωριστή αναφορά στην κοινότητα του ιδρύματος και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχουν τα άτομα που την απαρτίζουν.

Το πανεπιστήμιο θα πρέπει να διαμορφώσει τα σχέδια με βάσει τις ιδιαιτερότητες και τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν τα άτομα που κάνουν χρήση των χώρων και των υπηρεσιών του.

Από την έρευνα προέκυψε πως οι όποιες γνώσεις των ατόμων προέρχονται από παλαιότερη ή προσωπική ενημέρωση που έχουν για θέματα εκτάκτων αναγκών (κυρίως σεισμούς), μιας και δεν έχει υπάρξει καμία αρμόδια ενημέρωση από κάποιον πανεπιστημιακό

φορέα. Όπως είναι αναμενόμενο δεν έχει διεξαχθεί καμία άσκηση ετοιμότητας ή/και εκκένωσης, ούτε έχει γίνει κάποια ειδική εκπαίδευση σε χρήση μέσω πυρόσβεσης, σε παροχή α' βοηθειών κλπ.)

Επιπρόσθετα η έλλειψη πλάνου για την προστασία ατόμων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (προβλήματα υγείας, Α.Μ.Ε.Α) σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, μας προβληματίζει σχετικά με την κοινωνική τρωτότητα του πανεπιστημίου.

Μπορεί λοιπόν η πρόσβαση/ διαφυγή σε Α.Μ.Ε.Α που διασφαλίζεται στο σύνολο σχεδόν των χώρων του ιδρύματος με χρήση ανελκυστήρων (ηλεκτρικό ρεύμα), να αποτελέσει σε μια στιγμή έκτακτης ανάγκης συνδυαστικά τόσο κτιριακή τρωτότητα (λόγω της έλλειψης εναλλακτικής μορφής πρόσβασης/ διεξόδου), όσο και κοινωνική τρωτότητα.

Θα ήταν καλό στα πλαίσια αυτά να υπάρχει (διακριτική) καταγραφή των ιδιαίτερων αναγκών αυτών των ατόμων, βάση των οποίων θα επιλέγονται τα χαρακτηριστικά των αιθουσών διδασκαλίας (π.χ. αποφυγή υπογείων, ορόφων κλπ).

Σε κάθε περίπτωση να γίνει όμως σωστή αντιμετώπιση, προσαρμογή και προετοιμασία του κινδύνου θα πρέπει πρώτα να υπάρξει λεπτομερής μελέτη και ανάλυσή του. Η διαδικασία αυτή με βάση και τις εμπειρίες που έχουν αποκτηθεί σε διεθνές επίπεδο χωρίζεται σε επιμέρους στάδια :

- Αναγνώριση κινδύνων.
- Μελέτη των χαρακτηριστικών του κάθε κινδύνου.
- Μελέτη των χαρακτηριστικών της κοινότητας που είναι πιθανόν να πληγεί.
- Προσδιορισμός και εκτίμηση της τρωτότητας της κοινότητας.
- Ανάπτυξη σεναρίων.

Παράλληλα ιδιαίτερη βαρύτητα έχει η πρόληψη με σκοπό το μετριασμό των επιπτώσεων (prevention / mitigation), ενέργεια που περιλαμβάνει το σύνολο των κανονισμών και μέτρων που διασφαλίζουν ότι η καταστροφή θα αποτραπεί ή ότι οι συνέπειες του γεγονότος θα μετριαστούν σε σημαντικό βαθμό.

Η ετοιμότητα (προετοιμασία/ preparedness) συνεπώς, αφορά το σύνολο των ρυθμίσεων που διασφαλίζουν ότι όλες οι υπηρεσίες και οι πόροι που είναι απαραίτητοι για την αντιμετώπιση των συνεπειών της καταστροφής θα κινητοποιηθούν και θα αναπτυχθούν αποτελεσματικά.

Η ετοιμότητα λοιπόν στην πράξη μπορεί να εξασφαλιστεί μέσω τεσσάρων κατηγοριών δράσεων που αφορούν σε:

- Σύνταξη σχεδίων έκτακτης ανάγκης (emergency planning)/ δράσης (action planning).

- Προμήθεια εξοπλισμού & μέσων (procurement).
- Εκπαίδευση του προσωπικού (training).
- Ασκήσεις (exercises).

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του ΟΑΣΠ και της ΓΓΠΠ θα πρέπει να τονίσουμε πως έχουμε δύο είδη σχεδίων :

1) Σχέδια έκτακτης ανάγκης (emergency response plan)

Περιλαμβάνουν το σχεδιασμό έκτακτης ανάγκης (emergency planning) που αποτελεί μία διαρκή κυκλική διεργασία (process) που συνίσταται στην σύνταξη σχεδίων, στην εκπαίδευση του προσωπικού που εμπλέκεται στην εφαρμογή των σχεδίων, στις ασκήσεις για την δοκιμασία και τον έλεγχο των σχεδίων και την εξάσκηση του προσωπικού καθώς και στην αναθεώρηση/επικαιροποίηση των σχεδίων

2) Σχέδια δράσης (action plan)

Σχέδιο δράσης καλούμε ένα επίσημο κείμενο συμφωνημένων ρόλων, αρμοδιοτήτων, στρατηγικών, συστημάτων και ρυθμίσεων.

Τα περιεχόμενα του σχεδίου θα πρέπει να περιλαμβάνουν απαντήσεις στις ερωτήσεις:

- Ποιος;
- Τι;
- Πότε;
- Πού;
- Γιατί;
- Πώς;

Τα είδη σχεδίων έκτακτης ανάγκης ανάλογα με την πολυπλοκότητά τους και τον κίνδυνο ή τους κινδύνους που πραγματεύονται χωρίζονται σε Πολύ- Διακινδυνικά (multi-hazard EOP) και Αυτοτελή (single hazard EOP).

Για την καλύτερη αποτελεσματικότητα των σχεδίων πρόληψης/ ετοιμότητας, έχει καθιερωθεί να γίνεται και ανάλυση σεναρίων, πάνω στα οποία επικυρώνεται η ορθή λειτουργία των ληφθέντων μέτρων και γίνεται η όποια αναθεώρηση και βελτίωση των μη συμμορφώσεων.

Η Αντιμετώπιση (response) αποτελεί σημαντικό κεφάλαιο στην ανάλυση κινδύνου που αφορά το σύνολο των δράσεων που υλοποιούνται κατά την διάρκεια και αμέσως μετά την καταστροφή για να διασφαλιστεί πως οι επιπτώσεις του γεγονότος ελαχιστοποιούνται και ότι δίδονται στην πληγείσα κοινότητα οι απαραίτητοι πόροι βοήθειας.

Στο τελικό στάδιο λαμβάνει χώρα η Αποκατάσταση (reconstruction/recovery), η οποία περιλαμβάνει το σύνολο των δράσεων με τις οποίες υποστηρίζονται οι πληγείσες περιοχές στην ανακατασκευή των υποδομών και διασφαλίζεται η επάνοδος στην προ της καταστροφής κατάσταση(από οικονομική, κοινωνική, ψυχολογική πλευρά).

Σύμφωνα με τις Σαπουντζάκη- Δανδουλάκη (2015) είναι σημαντικό πως οι αλλαγές της τρωτότητας μπορούν να συμβούν και σε περιόδους «ύπνωσης» των επικινδυνότητων ή και κατά τη διάρκεια αποκατάστασης των απωλειών από προηγούμενο συμβάν. Τότε οι αλλαγές συμβαίνουν λόγω της ρευστότητας των εσωτερικών συστατικών της, πρωτίστως της ικανότητας αντιμετώπισης του συστήματος. Με άλλα λόγια, η ίδια η ικανότητα του συστήματος να αντιδρά και να διορθώνει τα ευάλωτα χαρακτηριστικά του διαμορφώνει το τελικό επίπεδο τρωτότητας σε κάθε χρονική στιγμή.

Οι αλλαγές που μπορεί να συμβούν στην τρωτότητα αφορούν:

(α) τον τύπο της επικινδυνότητας στην οποία αναφέρεται (π.χ. η τρωτότητα ενός οικισμού έναντι σεισμού μπορεί να μεταπηδήσει στην τρωτότητά του έναντι πυρκαγιάς),

(β) το σύστημα ή το υποκείμενο που υπόκειται στη συνθήκη της τρωτότητας (π.χ. η τρωτότητα –ως έκθεση– ενός οικισμού στα ανάντη ποταμού έναντι ποτάμιας πλημμύρας μπορεί να μεταφερθεί σε οικισμούς στα κατόντη,

(γ) τον τύπο των απωλειών στις οποίες αναφέρεται (η οικονομική τρωτότητα μπορεί να μετασηματιστεί σε κοινωνική, η τεχνολογική σε περιβαλλοντική κ.λπ.),

(δ) τη γεωγραφική θέση και εμβέλεια και την κλίμακα ή το επίπεδο που την χαρακτηρίζει,

(ε) τον ρυθμό μεταβολής της.

Γ.3.α Πρόληψη και Ετοιμότητα

Σύμφωνα με την Δανδουλάκη (2011) ο στόχος της διαχείρισης καταστροφής είναι σε αρχικό βαθμό η πρόληψη ή ο μετριασμός των επιπτώσεων από ένα εν δυνάμει καταστροφικό συμβάν ή φαινόμενο σε τέτοιο επίπεδο ώστε να μπορεί η κοινωνία να τις αντιμετωπίσει, δηλαδή η αποφυγή της καταστροφής.

Η διαχείριση καταστροφών αποτελεί μια κυκλική διαδικασία, αφού ο σχεδιασμός και οι δράσεις αντιμετώπισης, αποκατάστασης και ανασυγκρότησης μετά από μια καταστροφή, θέτουν τις βάσεις για την πρόληψη μελλοντικών καταστροφών.

Η προστασία από καταστροφές είναι σημαντικό να αντιμετωπίζεται ολοκληρωμένα, σε βάθος χρόνου και σε κάθε περίπτωση να αξιοποιεί συνδυασμούς μέτρων και επεμβάσεις που αφορούν διαφορετικές φάσεις της διαχείρισης μιας καταστροφής.

Αυτό έχει άλλωστε θεσμοθετηθεί και στο βασικό Νόμο που διέπει την πολιτική προστασία στη χώρα μας, σύμφωνα με τον οποίο, για την επίτευξη του σκοπού της πολιτικής προστασίας «εκπονούνται σχέδια και προγράμματα πρόληψης, ανά κατηγορία κινδύνου, λαμβάνονται μέτρα ετοιμότητας και αναλαμβάνονται δράσεις πρόληψης, ετοιμότητας, αντιμετώπισης και αποκατάστασης» (άρθρο 1, παρ.2, εδ.α του Ν.3013/2002).

Οι προληπτικές δράσεις, από την πλευρά τους, έχουν ως στόχο τη μεταβολή ενός ή περισσότερων βασικών συστατικών της διακινδύνευσης.

Ως δράσεις πρόληψης χαρακτηριστικά αναφέρονται:

- η κατασκευή κτιρίων και έργων ανθεκτικών σε επικίνδυνα φαινόμενα ή συμβάντα,
- η απαγόρευση της δόμησης σε εδάφη μεγάλης επικινδυνότητας,
- οι πολεοδομικές ρυθμίσεις που κατευθύνουν τη χωροθέτηση χρήσεων και λειτουργιών λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο της επικινδυνότητας,
- ο αντισεισμικός σχεδιασμός μιας περιοχής ή ενός οργανισμού, ώστε να διασφαλίζεται η λειτουργία του σε ένα πιθανό σεισμό.

Γενικά τα μέτρα πρόληψης μπορούμε να τα διαχωρίσουμε σε δυο βασικές κατηγορίες, τα κατασκευαστικά (όπως η χρήση σεισμικής μόνωσης σε κτίρια κρίσιμης σημασίας) και τα μη κατασκευαστικά.(όπως η ευαισθητοποίηση και ενημέρωση του πληθυσμού σε θέματα προστασίας από καταστροφές).

Στη χώρα μας οι ενέργειες πρόληψης και ετοιμότητας έναντι σεισμικού συμβάντος αποτελούν διαδικασία που προσδιορίζεται μέσω των κάτωθι :

- «Σχεδιασμός Δράσεων και Μέτρων Πρόληψης – Ετοιμότητας για σεισμό» - Έγγραφο Ο.Α.Σ.Π. με αρ. πρωτ. 198/20-01-12.
- «Σχεδιασμός και δράσεις Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση σεισμικών φαινομένων»- Έγγραφο Γ.Γ.Π.Π. με αρ. πρωτ. 2450/09- 04-12 Σχεδιασμός Έκτακτης Ανάγκης.

Οι διεργασίες έχουν κυκλική μορφή και διαρκή εξέλιξη περιλαμβάνοντας με τη σειρά τη σύνταξη σχεδίων, την εκπαίδευση του προσωπικού που εμπλέκονται στην εφαρμογή των σχεδίων, τις ασκήσεις για την δοκιμασία και τον έλεγχο των σχεδίων και την εξάσκηση του προσωπικού, την αναθεώρηση/ επικαιροποίηση των σχεδίων.

Σύμφωνα με το γενικό σχέδιο πολιτικής προστασίας «Ξενοκράτης» ο επιχειρησιακός σχεδιασμός σε περίπτωση σεισμού, κατά την προσεισμική περίοδο θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Μέτρα και δράσεις πρόληψης – ετοιμότητας.
- Εφαρμογή κτηριοδομικών κανονισμών.
- Ενημέρωση – εκπαίδευση πληθυσμού.
- Προσδιορισμό και έλεγχο των χώρων καταφυγής/καταυλισμών.
- Διενέργεια Εκπαιδεύσεων – Ενημερώσεων και Ασκήσεων επί των σχεδίων.

Για τη μετασεισμική περίοδο θα πρέπει να έχουν μελετηθεί τα στάδια και η εκτέλεση επιχειρήσεων για την αντιμετώπιση των συνεπειών από το σεισμικό συμβάν.

Γ.3.β Προτεινόμενες ενέργειες Πρόληψης- Ετοιμότητας για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ο αντισεισμικός σχεδιασμός σε έναν ακαδημαϊκό χώρο πρέπει να περιλαμβάνει ένα σύνολο ενεργειών, τόσο από την πλευρά του ιδρύματος όσο και από την πλευρά του έμψυχου δυναμικού, που έχουν ως στόχο να μειώσουν τις επιπτώσεις σε περίπτωση σεισμού και να εξασφαλίσουν την προστασία της ασφάλειας όλων.

Η διαχείριση του σεισμικού κινδύνου θα πρέπει να περιλαμβάνει την ακόλουθη σειρά:

1. Ενέργειες Πριν τον Σεισμό – Αντισεισμικός Σχεδιασμός
2. Ενέργειες Κατά τη Διάρκεια του Σεισμού – Αυτοπροστασία
3. Ενέργειες Μετά το τέλος του Σεισμού – Εφαρμογή του Σχεδιασμού.

Ο συνολικός σχεδιασμός προϋποθέτει τη συλλογική προσπάθεια στην εφαρμογή, την αξιολόγηση και τη συνεχή βελτίωσή του.

Το Πανεπιστήμιο από την πλευρά του θα πρέπει να παρέχει:

- Μέριμνα για την ασφάλειά του πληθυσμού του σε περίπτωση σεισμού μέσω ενεργειών πρόληψης.
- Επαρκή ενημέρωση και εκπαίδευσή τους σχετικά με τις κατάλληλες ενέργειες αντισεισμικής προστασίας και ενθάρρυνση της συμμετοχής του ανθρώπινου δυναμικού στον Σχεδιασμό Έκτακτης Ανάγκης.
- Πληροφόρηση, σε τακτική βάση, σχετικά με τη διαχείριση του σεισμικού κινδύνου στον κάθε χώρο.

Τα άτομα που αποτελούν κομμάτι της μικροκοινωνίας του Πανεπιστημίου θα πρέπει:

- Να αντιλαμβάνονται την προσωπική τους ευθύνη στην ασφάλεια.

- Να συνεργάζονται με τις αρχές του ιδρύματος για την υλοποίηση των αρμοδιοτήτων που τους έχουν ανατεθεί.
- Να προτείνουν βελτιώσεις του αντισεισμικού σχεδιασμού.
- Να ακολουθούν τις οδηγίες που τους δίνονται, προκειμένου να διασφαλιστεί όχι μόνο η δική τους ασφάλεια αλλά και των συνανθρώπων τους.

Στις προτεινόμενες ενέργειες πρόληψης για τη διαχείριση του σεισμικού κινδύνου στο Χαροκόπειο πανεπιστήμιο περιλαμβάνονται:

α. Σύνταξη Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης του Πανεπιστημίου

β. Ενημέρωση όλων για τον Σχεδιασμό και την Εφαρμογή του Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης

γ. Διοργάνωση Ασκήσεων Ετοιμότητας

δ. Αποτίμηση των Ασκήσεων και Επικαιροποίηση του Σχεδιασμού.

Το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη το ανθρώπινο δυναμικό, τις καθημερινές λειτουργίες του ιδρύματος και να ικανοποιεί τις ανάγκες του σε περίπτωση σεισμού, αποβλέποντας σε κάθε περίπτωση στη δημιουργία ασφαλούς περιβάλλοντος.

Τα βασικά στάδια που θα πρέπει να περιλαμβάνει το Σχέδιο του Πανεπιστημίου είναι τα ακόλουθα:

1. Καθορισμός Ομάδων Έκτακτης Ανάγκης / Καταγραφή στοιχείων επικοινωνίας
2. Επισήμανση και άρση επικινδυνοτήτων
3. Καθορισμός οδεύσεων διαφυγής και διαδικασίας εκκένωσης
4. Καθορισμός χώρων καταφυγής
5. Προμήθεια εφοδίων έκτακτης ανάγκης – Καθορισμός απαραίτητου εξοπλισμού.
6. Ασκήσεις ετοιμότητας και αποτίμηση

Η ανάρτηση του Σχεδίου σε όλους τους χώρους του κτιρίου, στους διαδρόμους, σε πίνακες ανακοινώσεων κ.λπ., θα χρησιμεύει στην καθημερινή οπτική επαφή και βοηθά τα άτομα να εξοικειωθούν με τη διαδικασία έκτακτης ανάγκης του Πανεπιστημίου.

1. Καθορισμός Ομάδων Έκτακτης Ανάγκης / Καταγραφή στοιχείων επικοινωνίας

Ο ορισμός αρμοδιοτήτων θα γίνεται ανάλογα με το είδος των διεργασιών, τον αριθμό των εμπλεκόμενων και τις ανάγκες του ιδρύματος, έχοντας πάντοτε ως στόχο την κατά το δυνατόν αποτελεσματικότερη διαχείριση της σεισμικής έκτακτης ανάγκης.

Η ανάθεση αρμοδιοτήτων θα πρέπει να βασίζεται στις ακόλουθες αρχές:

- Οι ρόλοι και αρμοδιότητες των ατόμων θα πρέπει να προσδιορίζονται τόσο για την προσεισμική, όσο και για την άμεση και απώτερη μετασεισμική περίοδο αντίστοιχα.
- Οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες της μετασεισμικής περιόδου πρέπει, σε αρκετές περιπτώσεις, να καθορίζονται ανάλογα με τον χώρο που βρίσκεται το κάθε άτομο την ώρα του σεισμού.
- Το κάθε άτομο κατά τη διάρκεια ενός σεισμού θα πρέπει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα αυτοπροστασίας.

Οι προτεινόμενες ομάδες είναι η ομάδα Έκτακτης Ανάγκης, η ομάδα Πρώτων Βοηθειών, η ομάδα Πυρασφάλειας, η ομάδα Ελέγχου Δικτύων, η ομάδα υποστήριξης ΑΜΕΑ και οι εκάστοτε υπεύθυνοι Τμήματος.

Οι αρμοδιότητες της Ομάδας Έκτακτης Ανάγκης θα είναι:

Προσεισμικά:

- Μέρимνα για τον προσεισμικό σχεδιασμό του πανεπιστημιακού χώρου/ Παροχή συμβουλών και υποδείξεων στη διοίκηση του ιδρύματος γραπτά ή προφορικά σε θέματα Σχεδιασμού, προγραμματισμού, συντήρησης εγκαταστάσεων, προμήθειας μέσων κ.λπ.
- Σύνταξη ή Επικαιροποίηση του Σχεδίου του Σχολείου.
- Διενέργεια τακτικού ελέγχου για τη συντήρηση των εγκαταστάσεων, έλεγχο του εξοπλισμού και των μέσων, με καταγραφή και άμεση αποκατάσταση των ελλείψεων.
- Επισήμανση των οδεύσεων διαφυγής και των εξόδων του κτιρίου και εξασφάλιση της πρόσβασης στις οδούς διαφυγής και τις εξόδους.
- Προμήθεια απαραίτητων εφοδίων όπως: βασικά είδη παροχής πρώτων βοηθειών, τηλεβόας, φορητές συσκευές επικοινωνίας (ασύρματοι) κ.λπ.
- Επισήμανση και άρση των επικινδυνοτήτων στους χώρους του σχολείου.
- Ανάρτηση του Σχεδίου στις αίθουσες, στους διαδρόμους κ.λπ.
- Επιλογή του κύριου και του δευτερεύοντα χώρου καταφυγής.

- Επίβλεψη της εφαρμογής των μέτρων υγείας και ασφάλειας των ατόμων ενημερώνοντας σχετικά τους αρμόδιους προϊσταμένους των τμημάτων ή τη διεύθυνση.
- Εποπτεία Ασκήσεων Ετοιμότητας.
- Αξιολόγηση Ασκήσεων και Σχεδιασμού.
- Υποβολή προτάσεων για βελτίωση ή επικαιροποίηση του Σχεδιασμού.
- Συνεχής μέριμνα για επικαιροποίηση των γνώσεων των μελών της Ομάδας.
- Διοργάνωση δράσεων ενημέρωσης, ασκήσεις ετοιμότητας κ.λπ.

Μετασεισμικά:

- Συντονισμός όλων των σχετικών ενεργειών για τη μετασεισμική εφαρμογή του Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης.
- Εκτίμηση της κατάστασης και λήψη των αναγκαίων μέτρων προκειμένου να αντιμετωπιστούν άμεσα θέματα.
- Επικοινωνία με τους αρμόδιους φορείς.
- Λήψη αποφάσεων για κρίσιμα θέματα (π.χ. διακοπή κρίσιμων λειτουργιών).
- Αποτίμηση της Διαχείρισης του συμβάντος και υποβολή προτάσεων για Επικαιροποίηση του Σχεδιασμού.

Οι αρμοδιότητες της ομάδας Πρώτων Βοηθειών θα είναι:

Προσεισμικά:

- Γνώση Παροχής Πρώτων Βοηθειών.

Μετασεισμικά:

- Παροχή Πρώτων Βοηθειών σε άτομα που έχουν μικροτραυματισμούς.
- Συγκέντρωση των τραυματιών, παροχή βοήθειας στους τυχόν βαριά τραυματισμένους στη θέση που βρίσκονται έως ότου φτάσει το Ε.Κ.Α.Β.

Οι αρμοδιότητες της ομάδας Πυρασφάλειας θα είναι:

Προσεισμικά:

- Γνώση χρήσης συστημάτων πυροπροστασίας

Μετασεισμικά:

- Κατάσβεση μικροεστιών πυρκαγιάς.
- Ενημέρωση Ομάδας Έκτακτης Ανάγκης για την κατάσταση που επικρατεί.

Οι αρμοδιότητες της ομάδας Ελέγχου Δικτύων θα είναι:

Προσεισμικά:

- Μέριμνα για καλή λειτουργία των δικτύων του ιδρύματος (ενέργεια, υδροδότηση, επικοινωνίες κλπ).

Μετασεισμικά:

- Μέριμνα για διακοπή ηλεκτροδότησης και υδροδότησης των εγκαταστάσεων.
- Έλεγχος δικτύων επικοινωνιών.
- Ενημέρωση Ομάδας Έκτακτης Ανάγκης για την κατάσταση που επικρατεί.

Οι αρμοδιότητες της ομάδας Υποστήριξης ΑμεΑ θα είναι:

Προσεισμικά:

- Γνώση των αναγκών του Ατόμου με Αναπηρία.
- Ενημέρωση του Ατόμου για τις ενέργειες αυτοπροστασίας του σε περίπτωση σεισμού.
- Σχεδιασμός της διαδικασίας υποστήριξής του κατά τη διάρκεια της εκκένωσης.

Μετασεισμικά:

- Υποστήριξη του Ατόμου με Αναπηρία κατά τη διάρκεια της εκκένωσης και κατά τη διάρκεια της παραμονής του στον χώρο καταφυγής.

Οι αρμοδιότητες των υπευθύνων τμήματος θα είναι :

Προσεισμικά:

- Δημιουργία καταλόγου με τα προσωπικά στοιχεία επικοινωνίας των εμπλεκόμενων ατόμων (επίθετο, διεύθυνση, τηλ. επικοινωνίας κ.ά.).
- Καταγραφή σε ημερήσια βάση των απόντων ατόμων ανά τμήμα.

Μετασεισμικά:

- Μέριμνα για εκκένωση όλου του Τμήματος/Ορόφου.
- Καταμέτρηση των ατόμων στον χώρο καταφυγής.

- Ενημέρωση Ομάδας Έκτακτης Ανάγκης για απόντες εργαζόμενους.

Η καταγραφή των στοιχείων επικοινωνίας τόσο των μελών του Πανεπιστημίου, όσο και των εξωτερικών φορέων που εμπλέκονται σε θέματα εκτάκτων αναγκών (Ο.Α.Σ.Π, Γ.Γ.Π.Π, Πυροσβεστική Υπηρεσία, Ε.Κ.Α.Β κλπ), είναι χρήσιμη στην εισροή και εκροή χρήσιμων πληροφοριών πριν και μετά το σεισμικό γεγονός.

2. Επισήμανση και Άρση Επικινδυνότητων

Η Ομάδα Έκτακτης Ανάγκης είναι μεταξύ άλλων υπεύθυνη για την παροχή συμβουλών σχετικά με την επισήμανση των τυχόν επικινδυνότητων που υπάρχουν στους χώρους του/των κτιρίου/ων και στον χώρο καταφυγής, καθώς και για τη σύνταξη προτάσεων για την άρση τους.

Ο όρος επισήμανση και άρση επικινδυνότητων αναφέρεται στις απαραίτητες προσεισμικές παρεμβάσεις που πρέπει να γίνουν με στόχο τη μείωση των επιπτώσεων του σεισμού, δηλαδή: την αποφυγή αφενός του τραυματισμού του προσωπικού κ.ά. που μπορεί να προκληθεί από βλάβες σε μη δομικά στοιχεία του κτιρίου και αφετέρου των βλαβών στην υλικοτεχνική υποδομή και στον εξοπλισμό του (Δελτίο Αυτοψίας για τον Έλεγχο της μη Δομικής Τρωτότητας Κτιρίων- ΟΑΣΠ).

Κατά το στάδιο αυτό θα ελεγχθεί η τοποθέτηση των επίπλων σε κατάλληλες θέσεις ώστε να μην προκαλούνται επιπλέον προβλήματα κατά την εκκένωση, η στήριξη των επίπλων και του εξοπλισμού με κατάλληλο τρόπο στον τοίχο, στο δάπεδο ή πάνω σε έπιπλα κ.α., η συντήρηση των φωτιστικών, η στερέωση κάδρων, πινάκων ή ραφιών, η χωροθέτηση των θρανίων κ.λπ. για να προστατευτεί η ασφάλεια των ατόμων σε ενδεχόμενο σεισμικό συμβάν.

3. Καθορισμός Οδεύσεων Διαφυγής και Διαδικασίας Εκκένωσης

Οι οδεύσεις διαφυγής θα επισημαίνονται κατάλληλα στο Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης και θα πρέπει να οδηγούν σε ελεύθερο και ασφαλή χώρο από τον συντομότερο δυνατό δρόμο.

Η χάραξη, οι διαστάσεις και η διευθέτηση των οδεύσεων διαφυγής και των εξόδων κινδύνου θα πρέπει να είναι ανάλογες με τις εγκαταστάσεις, τη χρήση και την επιφάνεια των χώρων του ιδρύματος καθώς και τον αριθμό των ατόμων, σύμφωνα πάντοτε με όσα ορίζονται στον Κτιριοδομικό Κανονισμό, στον Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων και στο θεσμικό πλαίσιο για την Υγιεινή και Ασφάλεια.

Οι βασικές αρχές σχεδιασμού της όδευσης διαφυγής είναι οι ακόλουθες:

- να είναι απλή και σύντομη

- το πλάτος και το μήκος της από την έξοδο να είναι σύμφωνα με όσα ορίζονται στο θεσμικό πλαίσιο πυρασφάλειας
- να είναι προσβάσιμη από ΑμεΑ
- να μην περνά κοντά σε τμήματα του κτιρίου που παρουσιάζουν υψηλό βαθμό κινδύνου, όπως: εύφλεκτα υλικά, γυάλινες επιφάνειες κλπ
- να μην περιλαμβάνει τμήμα ή στοιχεία του κτιρίου που η λειτουργία τους μετά τον σεισμό δεν είναι εξασφαλισμένη, όπως: ανελκυστήρες, κυλιόμενες σκάλες κ.λπ.
- να έχει γίνει άρση επικινδυνοτήτων, σε όλο το μήκος της
- να υπάρχει κατάλληλη σήμανση κατά μήκος της όδευσης, με την οποία θα επισημαίνεται και η φορά διαφυγής (σύμφωνα με τη φορά αυτή θα πρέπει να ανοίγουν όλες οι ενδιάμεσες πόρτες)
- να υπάρχει φωτισμός ασφαλείας με φωτεινή σήμανση
- να γίνεται συνεχής έλεγχος τήρησης των προαναφερόμενων συστάσεων ώστε να εξασφαλιστεί η λειτουργία της όδευσης διαφυγής σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Σε κάθε περίπτωση στο Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης θα πρέπει να αποτυπώνονται με σαφήνεια οι οδεύσεις διαφυγής, οι θύρες εξόδου κ.λπ.

Σε ότι αφορά στη διαδικασία εκκένωσης όλοι οι εκπαιδευτικοί (καθηγητές, βοηθοί κλπ) θα είναι υπεύθυνοι για την εκκένωση της αίθουσας στην οποία διδάσκουν την ώρα του σεισμού σύμφωνα με τις οδηγίες που θα υπάρχουν στο Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης.

4. Καθορισμός Χώρων Καταφυγής

Ως χώρος καταφυγής χαρακτηρίζεται ο ανοιχτός, κοντινός, ασφαλής χώρος μιας περιοχής (πάρκο, πλατεία, ανοιχτή αθλητική εγκατάσταση κ.ά.) στον οποίο καταφεύγουν οι κάτοικοι μετά από έναν ισχυρό σεισμό ή άλλη περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Στο Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης θα πρέπει εκτός από τον κύριο χώρο καταφυγής να προβλέπεται και εναλλακτική λύση, η οποία θα αξιοποιηθεί σε περίπτωση που ο κύριος χώρος καταστεί ακατάλληλος.

Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι το Γραφείο Πολιτικής Προστασίας κάθε Δήμου σε συνεργασία με τις αρμόδιες υπηρεσίες (Τεχνικές Υπηρεσίες του Δήμου κ.λπ.) έχει προχωρήσει στον προσδιορισμό των ανοιχτών χώρων καταφυγής του πληθυσμού μετά από σεισμό για την περιοχή αρμοδιότητάς του. Κατά συνέπεια μπορεί να γίνει σχετική αναζήτηση για το ποιοι προτείνονται ως ασφαλείς χώροι καταφυγής από τον Δήμο και είναι κοντά στον Πανεπιστημιακό χώρο.

5. Προμήθεια εφοδίων έκτακτης ανάγκης – Καθορισμός απαραίτητου εξοπλισμού.

Οι ομάδες Έκτακτης Ανάγκης θα πρέπει να έχουν εντάξει στον όλο σχεδιασμό την ανάγκη προμήθειας εφοδίων και εξοπλισμού, όπως συστήματα πυροπροστασίας, συστήματα προειδοποίησης (σήμανσης, συναγερμού κλπ), συστήματα παροχής εφεδρικής ενέργειας, μέσα επικοινωνίας, είδη πρώτων βοηθειών, εφόδια έκτακτης ανάγκης (νερό, ξηρά τροφή κλπ).

6. Ασκήσεις ετοιμότητας και αποτίμηση

Η ενημέρωση των ατόμων για τον αντισεισμικό σχεδιασμό του Πανεπιστημίου είναι ευθύνη της Διοίκησης και είναι μια συνεχής διαδικασία η οποία θα πρέπει να προσαρμόζεται στα καινούργια δεδομένα - οδηγίες.

Η ενημέρωση αυτή είναι απαραίτητο να πραγματοποιείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και σε θέματα σχετικά με:

- τις ενέργειες αυτοπροστασίας σε περίπτωση σεισμού
- το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης του Πανεπιστημίου (υπενθύμιση των οδεύσεων διαφυγής, του χώρου καταφυγής και των ρόλων και αρμοδιοτήτων των ατόμων).

Τα άτομα θα έχουν υποχρέωση να παρακολουθούν τα σχετικά σεμινάρια ή άλλα επιμορφωτικά προγράμματα που διοργανώνονται από το Πανεπιστήμιο.

Διοργάνωση Ασκήσεων Ετοιμότητας

Οι δοκιμαστικές εφαρμογές του Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης μέσω ασκήσεων ετοιμότητας είναι απαραίτητες για να αναδειχθούν οι τυχόν αδυναμίες του και να γίνουν οι σχετικές διορθωτικές παρεμβάσεις.

Κάθε έτος θα πρέπει να διοργανώνονται οι απαραίτητες ασκήσεις ετοιμότητας, οι οποίες θα βελτιώσουν τις δεξιότητες, τη στάση και τη συμπεριφορά των ατόμων ώστε να μην επικρατήσει σύγχυση και πανικός σε περίπτωση σεισμού.

Σε κάθε άσκηση θα προσδιορίζεται ο σκοπός και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, θα συντάσσεται το σενάριο και θα ορίζεται η διεξαγωγή της. Κατά τη διάρκεια των ασκήσεων μπορούν να προβλέπονται διάφορα πιθανά σενάρια (σεισμός σε ώρα μαθήματος, σεισμός σε ώρα διαλείμματος, σεισμός όταν βρίσκονται άτομα στην αίθουσα εκδηλώσεων, αδυναμία επικοινωνίας με αρμόδιες αρχές λόγω βλαβών στο δίκτυο τηλεφωνίας-ηλεκτρισμού κ.λπ.). ώστε να βελτιωθούν οι δεξιότητες των ατόμων.

Όλοι οι συμμετέχοντες θα πρέπει να είναι ενημερωμένοι για το σενάριο της άσκησης, τον ρόλο τους, τον χαρακτηριστικό ήχο με τον οποίο θα ξεκινήσει η άσκηση, τον χώρο καταφυγής κ.λπ.

Σε κάθε άσκηση μπορούν να μετέχουν ως «Αξιολογητές», μέλη της Ομάδας Έκτακτης Ανάγκης ή εξειδικευμένο προσωπικό, και οι οποίοι θα καταγράψουν τα προβλήματα που παρατηρήθηκαν και τις καλές και κακές πρακτικές ώστε να ακολουθήσει σχετική αξιολόγηση της άσκησης και κατ' επέκταση προτάσεις για επικαιροποίηση του Σχεδιασμού. Στην άσκηση μπορούν να υπάρχουν και εξωτερικού «Παρατηρητές», από άλλους φορείς (ΟΑΣΠ, ΓΓΠΠ, ΕΚΑΒ, κλπ). Οι «Παρατηρητές» είναι άτομα που απλώς παρακολουθούν την εξέλιξη της άσκησης χωρίς να έχουν κάποιο ιδιαίτερο ρόλο σε αυτήν.

Αποτίμηση της Άσκησης και Επικαιροποίηση του Σχεδιασμού

Μετά τη διοργάνωση μιας άσκησης ετοιμότητας, ακολουθεί η αποτίμησή της η οποία αποσκοπεί στο να τεκμηριωθούν τα «δυνατά» σημεία αλλά κυρίως να αναγνωριστούν οι αδυναμίες που υφίστανται και να διαπιστωθούν οι πρωταρχικές τους αιτίες. Η αξιολόγηση της άσκησης μπορεί να γίνει:

α. κατά τη διάρκεια συνάντησης εργασίας της Διοίκησης με την Ομάδα Έκτακτης Ανάγκης

β. με τη διοργάνωση συνάντησης της Διοίκησης και της Ομάδας Έκτακτης Ανάγκης με τους συμμετέχοντες και την ανταλλαγή απόψεων σχετικά με την υλοποίηση της άσκησης, τις καλές και τις κακές πρακτικές που ακολουθήθηκαν κ.λπ., λαμβάνοντας υπόψη και τα σχόλια των λοιπών Αξιολογητών.

γ. με τη διανομή σχετικού ερωτηματολογίου που θα συμπληρωθεί από όλους τους συμμετέχοντες και την επεξεργασία των στοιχείων που θα συλλεχθούν από την Ομάδα Έκτακτης Ανάγκης.

Στη συνέχεια επικαιροποιείται ο Σχεδιασμός εάν κριθεί απαραίτητο. Όλη η προσπάθεια που καταβάλλεται για τη Σύνταξη του Σχεδίου, τη διεξαγωγή της άσκησης και την αποτίμησή της μπορεί να μην έχει ουσιαστικό αποτέλεσμα εάν τα συμπεράσματα της αποτίμησης σχετικά με τις διαπιστωθείσες αδυναμίες δεν αναλυθούν και δεν οδηγήσουν σε επικαιροποίηση του Σχεδιασμού.

Το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης υφίσταται τροποποιήσεις κυρίως όταν:

- κρίνεται ότι δεν μπορεί να ανταποκριθεί αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση μιας σεισμικής έκτακτης ανάγκης
- έχουν γίνει σημαντικές αλλαγές στις λειτουργικές διαδικασίες ή/και στον εξοπλισμό του χώρου
- αλλάζουν τα εμπλεκόμενα άτομα

- έχουν αλλάξει οι οδηγίες προστασίας.

Γ.3.γ Σενάρια Πρόληψης- Ετοιμότητας για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση και εφαρμογή του σχεδιασμού έχει η εκπόνηση σεναρίων σχετικά με το σεισμό και την κατάσταση έκτακτης ανάγκης που αυτός επιφέρει.

Στην περίπτωση του Χαροκόπειου πανεπιστημίου διακρίνονται τρεις διαφορετικές περιπτώσεις καταστάσεων οι οποίες θα πρέπει να αποτελέσουν βάση του σχεδιασμού πρόληψης – ετοιμότητας. Οι περιπτώσεις αυτές είναι οι ακόλουθες:

- Το πανεπιστήμιο υφίσταται κτηριακή βλάβη και χρειάζεται να εκκενωθούν οι κτηριακές εγκαταστάσεις.
- Το πανεπιστήμιο δεν υφίσταται κτηριακές βλάβες αλλά διακοπή λειτουργιών (διακοπή ηλεκτροδότησης, υδροδότησης, επικοινωνιών κλπ).
- Το πανεπιστήμιο επιλέγεται να αξιοποιηθεί ως χώρος καταυλισμού.

Στην πρώτη περίπτωση το σχέδιο θα πρέπει να έχει βασιστεί στις αρχές και το θεσμικό πλαίσιο για την εκκένωση κτηρίων, τη διαφυγή από αυτά και την καταφυγή σε ασφαλείς χώρους. Ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί σε άτομα χρήζοντα υποστήριξης για αυτό και κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξης ομάδας υποστήριξης AMEA.

Η σειρά των ενεργειών καθώς και οι αρμοδιότητες θα πρέπει να έχουν περιγραφεί ρητά στο σχέδιο έκτακτης ανάγκης του πανεπιστημίου, να έχουν αξιολογηθεί από εξωτερικούς φορείς, να έχει ελεγχθεί η εφαρμογή τους μέσω ασκήσεων καθώς και να υπάρχει πρόβλεψη για την επιχειρησιακή – λειτουργική συνέχεια του ιδρύματος αν οι βλάβες είναι μεγάλης έκτασης ή μόνιμες.

Για την αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης θα πρέπει προληπτικά να έχει αναζητηθεί χώρος εναλλακτικής στέγασης τόσο των διοικητικών υπηρεσιών (γραμματεία, κέντρο δικτύων, διοικητικές λειτουργίες) όσο και των ακαδημαϊκών δραστηριοτήτων (χώροι διδασκαλίας, έρευνας, διδακτικά μέσα).

Στη δεύτερη περίπτωση το σχέδιο πρόληψης ετοιμότητας θα πρέπει να περιλαμβάνει όλους τους δυνατούς τρόπους υποστήριξης και επανεκκίνησης των κρίσιμων λειτουργιών του ιδρύματος.

Θα πρέπει να έχουν αναζητηθεί εναλλακτικοί τρόποι ενεργειακής θωράκισης όπως η ύπαρξη μεμονωμένων γεννητριών ρεύματος ή αυτόνομων ηλεκτροξευγών μονάδων που θα μπορούσαν να καλύψουν τις ηλεκτροδοτικές ανάγκες.

Στο πλαίσιο αυτονομίας υδροδότησης θα μπορούσε να υπάρξει πρόβλεψη για εγκατάσταση και χρήση δεξαμενών νερού με σκοπό να καλυφθούν οι άμεσες ανάγκες κυρίως σε χώρους υγιεινής. Όσον αφορά τη διακοπή συστημάτων τηλεπικοινωνιών προτείνεται η προμήθεια ασύρματων συσκευών και η εκπαίδευση ατόμων για τη χρήση τους μιας και η συγκεκριμένη τακτική έχει καθιερωθεί σε παγκόσμια κλίμακα κατά τη διαχείριση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

Για λοιπές κρίσιμες λειτουργίες, όπως αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων (μητρώο σπουδαστών, μητρώο βαθμολογιών, εργασίες, μεταδεδομένα, ακαδημαϊκό υλικό, βιβλία κλπ) από το κέντρο δικτύου, τη βιβλιοθήκη, της γραμματείες και τις υπόλοιπες δομές του πανεπιστημίου προτείνεται η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή και η μεταφορά – αποθήκευσή τους σε αξιόπιστους χώρους πέραν του ιδρύματος.

Στην τρίτη περίπτωση το πανεπιστήμιο λόγω της ύπαρξης ελεύθερου και αδόμητου χώρου ενδέχεται να χρησιμοποιηθεί ως χώρος καταφυγής – καταυλισμού κατοίκων από τις γύρω περιοχές. Το ενδεχόμενο αυτό δεν είναι απίθανο εφόσον η περιοχή που εδράζει το ίδρυμα είναι πυκνοκατοικημένη με απουσία ελεύθερων κοινόχρηστων χώρων, που αποτελούν συνήθως τους χώρους καταφυγής.

Σε αυτή την περίπτωση κατά τη φάση πρόβλεψης – ετοιμότητας θα πρέπει να έχει υπάρξει αρχικά εκτίμηση του πληθυσμού που δύναται να φιλοξενηθεί στους χώρους του ιδρύματος καθώς και η χρονική διάρκεια παραμονής σε αυτό.

Κρίνεται αναγκαία η επαφή και συμφωνία με τα υπόλοιπα εμπλεκόμενα μέρη (περιφέρεια Αττικής, Γ.Γ.Π.Π., δήμος Καλλιθέας, δήμος Ταύρου) για την κατανομή των αρμοδιοτήτων καθώς και την ανάγκη ύπαρξης επιπλέον πόρων (ανθρώπινων ή υλικών) για το σκοπό αυτό, καθώς θα πρέπει να διασφαλιστεί στο πλήθος το κατάλυμα, η διατροφή, η ύπαρξη χώρων υγιεινής, μέσα σε πλαίσια τάξης και ασφάλειας.

Μέσα από την μελέτη τριών, μόνο, σεναρίων από τα χιλιάδες που μπορούν να προκύψουν καταδεικνύεται η μεγάλη ανάγκη για τη λήψη μέτρων πρόληψης- ετοιμότητας, κάτι που δυστυχώς στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο δεν έχει εφαρμοστεί.

Η απουσία των μέτρων αυτών ενέχει σημαντικούς κινδύνους σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, τόσο για τη γενικότερη λειτουργία του ιδρύματος, όσο και για την ασφάλεια της ακαδημαϊκής κοινότητας, ενώ παράλληλα η χωροθέτησή του έχει σημαντικό ρόλο και για τη διαχείριση του πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής.

Γ.4 Συμπεράσματα – Προτάσεις

Η ολοκλήρωση της μελέτης δείχνει πως το Χαροκόπειο πανεπιστήμιο δεν έχει προχωρήσει σε σχεδιασμό ενεργειών για την αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης, έχοντας μάλιστα ελλείψεις σε βασικές παραμέτρους (πυρασφάλεια, έξοδοι κινδύνου κλπ).

Το γεγονός αυτό θα πρέπει να προβληματίσει όλα τα ενεργά μέλη του ιδρύματος ώστε να υπάρξει μέριμνα για το σωστό σχεδιασμό με βάση το ισχύον θεσμικό πλαίσιο και τις διεθνείς πρακτικές σε ζητήματα καταστροφών σε ακαδημαϊκές κοινότητες.

Τόσο ο σχεδιασμός όσο και η προετοιμασία αντιμετώπισης μίας καταστροφής αποτελεί μία ευθύνη την οποία ο καθένας αναλαμβάνει και πρέπει να μοιραστεί με τους υπόλοιπους, είτε η καταστροφή οφείλεται σε κάποια τρομοκρατική ενέργεια ή σε κάποιο φυσικό φαινόμενο (Gustin, 2007).

Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός, σε συνδυασμό με την συνεχή εκπαίδευση στις διαδικασίες και τεχνικές αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, αποτελεί προσχέδιο για τις επιχειρήσεις όσον αφορά την αποτελεσματική προετοιμασία για καταστάσεις κρίσης, ελαχιστοποιώντας έτσι τυχόν απώλεια της ιδιοκτησίας και το πιο σημαντικό, ελαχιστοποιώντας την απώλεια της ανθρώπινης ζωής (Gustin, 2007).

Σε μία επείγουσα κατάσταση οι επιπτώσεις είναι αρνητικές ενώ σε μία καταστροφή οι επιπτώσεις δεν είναι μόνο αρνητικές αλλά και σοβαρές. Οι επείγουσες καταστάσεις συμβαίνουν συχνότερα σε αντίθεση με τις καταστροφές, είναι περισσότερο δαπανηρές και είναι πιο πιθανό να επηρεάσουν τον οργανισμό και τους διάφορους εμπλεκόμενους. Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι ένα γεγονός μπορεί για έναν οργανισμό να θεωρείται καταστροφή ενώ για έναν άλλο να είναι απλώς μια επείγουσα κατάσταση (Casavant, 2007).

Ο καλύτερος τρόπος διαχείρισης μίας επείγουσας κατάστασης είναι η προετοιμασία αντιμετώπισής της πριν αυτή συμβεί (OSHA 2001). Σε μια επείγουσα κατάσταση λίγοι είναι αυτοί που αντιδρούν με ψυχραιμία και σκέφτονται καθαρά και λογικά.

Επομένως, είναι σημαντικό να σχεδιάζεται ο τρόπος αντιμετώπισης διεξοδικά, εκ των προτέρων, όταν οι συνθήκες είναι κατάλληλες και ο χρόνος επαρκής για ψύχραιμες και λογικές σκέψεις.

Ο τρόπος αντιμετώπισης υλοποιείται με το σχέδιο ασφαλείας. Η δημιουργία ενός σχεδίου ασφαλείας δεν είναι μία απλή διαδικασία (OSHA 2001). Για την εκπόνησή του πρέπει να εκτιμηθούν οι κίνδυνοι, να γίνουν κατανοητές οι κρίσιμες λειτουργίες του οργανισμού για την οποία προορίζεται το σχέδιο και να σταθμίζεται η πιθανότητα

πραγματοποίησης του γεγονότος που συνιστά επείγουσα κατάσταση, ώστε να καθίσταται εφικτή η ανάπτυξη σχεδίου επέμβασης (Casavant, 2007).

Οι αρμοδιότητες πρέπει να καταμερίζονται με σαφή τρόπο και οι συμμετέχοντες πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι, ενώ το σχέδιο ασφαλείας πρέπει να περιλαμβάνει τις καθορισμένες δράσεις που πρέπει να γίνουν από τους συμμετέχοντες, ώστε να διασφαλιστεί η ασφάλεια όλων από τις συνέπειες της επείγουσας κατάστασης (Casavant, 2007).

Συγκεκριμένα, το σχέδιο ασφαλείας πρέπει να υπάρχει, ώστε να σώζει ζωές και να περιορίζει τραυματισμούς κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της επείγουσας κατάστασης, καθώς και να καθορίζει τους τρόπους και τις μεθόδους για την επίτευξη του σχεδιασμού, της επιβίωσης και της αποκατάστασης των ζημιών.

Τα βασικά στοιχεία (OSHA 2001) του σχεδίου διαχείρισης της καταστροφής και έκτακτης ανάγκης είναι τα εξής: η συνοπτική περίληψη, τα στοιχεία διαχείρισης των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, οι διαδικασίες αντιμετώπισης, τα έγγραφα υποστήριξης και οι λίστες πληροφοριών.

Γ.5 Ενδεικτικό σχέδιο έκτακτης ανάγκης

Στην ενότητα αυτή γίνεται παρουσίαση ενδεικτικού σχεδίου έκτακτης ανάγκης (συνοπτικά) όπως αυτό προκύπτει από το πρόσφατο εγχειρίδιο του ΟΑΣΠ (2015).

1ο Βήμα: Καθορισμός της Ομάδας Σχεδιασμού Έκτακτης Ανάγκης

Σύνταξη σχεδίου εκκένωσης κτιρίου

Σύνταξη σχεδίου

- Καταγραφή των χώρων του κτιρίου
- Καθορισμός της διαδικασίας εκκένωσης του κτιρίου
- Επιλογή κατάλληλου χώρου συγκέντρωσης
- Ορισμός αρμοδιοτήτων στο προσωπικό

Συμπληρωματικές ενέργειες

- Έλεγχος Δομικής- Μη ΔΟΜΙΚΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ
- Σημάνσεις μέσα και έξω από το κτίριο
- Διορθωτικές παρεμβάσεις
- Προμήθεια απαραίτητων εφοδίων

Βασικές Αρχές Σχεδίου Εκκένωσης κτιρίου για Σεισμό

- Χρήση όλων των εισόδων – εξόδων του κτιρίου για το σχέδιο (Ο κοντινότερος στην έξοδο χώρος εκκενώνεται πρώτος)
- Διαχωρισμός του κτιρίου σε **τομείς εκκένωσης** ανάλογα με τις εξόδους και το δυναμικό ανά τομέα
- Εκκένωση όλων των χώρων με ασφάλεια
- Άνοιγμα όλων των θυρών εισόδων - εξόδων
- Τα ΑμεΑ εκκενώνουν στο τέλος, ώστε να μην εμποδίζεται η ομαλή διεξαγωγή της εκκένωσης

Βασικά Στοιχεία του Σχεδίου Εκκένωσης κτιρίου για Σεισμό

- Αποτύπωση της κάτοψης είτε από τα αρχιτεκτονικά σχέδια του κτιρίου ή από σκαρίφημα
- Αρίθμηση των χώρων
- Καθορισμός των οδεύσεων διαφυγής
- Προσδιορισμός κύριου και εφεδρικού χώρου καταφυγής

Επιλογή κύριου και εφεδρικού χώρου καταφυγής

- Ο παρακείμενος ανοιχτός ελεύθερος χώρος είναι ο αυτονόητος **ΚΥΡΙΟΣ** χώρος καταφυγής
- Ο πλησιέστερος ανοιχτός χώρος καταφυγής (πάρκο, πλατεία, κ.α.) θα πρέπει να προσδιοριστεί ως ο **ΕΦΕΔΡΙΚΟΣ** αν ο κύριος δεν θα είναι κατάλληλος μετά από σεισμό.

Καθορισμός αρμοδιοτήτων στο προσωπικό

Η Ομάδα Σχεδιασμού Έκτακτης Ανάγκης εισηγείται τις ακόλουθες ομάδες:

- Ομάδα παροχής πρώτων βοηθειών
- Ομάδα πυρασφάλειας
- Ομάδα ελέγχου των δικτύων (ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεπικοινωνιών, κ.λπ.)
- Ομάδα επικοινωνίας με τους αρμόδιους φορείς

Για όλους τους αρμοδίους θα πρέπει να ορίζονται και οι αναπληρωτές τους!

Έλεγχος Δομικής- ΜΗ Δομικής Τρωτότητας

- Έλεγχος δομικών στοιχείων από αρμόδιο μηχανικό
- Τα **μη δομικά στοιχεία** είναι χωρισμένα σε τρεις κατηγορίες:
 - Αρχιτεκτονικά στοιχεία (ψευδοροφές, πόρτες, παράθυρα, κτλ.)

- Περιεχόμενο κτιρίου (έπιπλα, βιβλιοθήκες, ράφια, Η.Υ., κτλ.)
- Εγκαταστάσεις κτιρίου (υδραυλικές, φυσικού αερίου κτλ.)

Συμπλήρωση δελτίων αυτοψίας, όπου **επισημαίνονται** τα μη δομικά στοιχεία που εγκυμονούν κινδύνους για τους χρήστες του κτιρίου ή μπορούν να προκαλέσουν οικονομικές απώλειες **διάφοροι τρόποι για την άρση τους** (στήριξη, στερέωση κλπ.).

Σημάνσεις στο κτίριο & στον χώρο καταφυγής

- Σήμανση των οδεύσεων διαφυγής
(Π.Δ. 71/1988 – κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων)
- Σήμανση των εισόδων – εξόδων κ.λπ.
- Τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων, όπου κρίνεται απαραίτητο
- Σημάνσεις στους χώρους συγκέντρωσης - καταφυγής

Ενημέρωση - Εκπαίδευση Εμπλεκόμενων & ενδιαφερομένων

- Κοινοποίηση του ΣΧΕΔΙΟΥ εκκένωσης του κτιρίου
- Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης -Αδιαβάθμητη Πληροφορία

Ενημέρωση των ΑμεΑ

- Άτομα με Αναπηρία, (προσωρινή ή μόνιμη), βοηθούνται από **το Δίκτυο Υποστήριξης**, όπως αυτό έχει προβλεφθεί στο Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης

Ενημέρωση για το σχεδιασμό όλων των εμπλεκόμενων

- Για τα μέτρα προστασίας από σεισμό
- Για το σχέδιο εκκένωσης του κτιρίου σε περίπτωση σεισμού

Ασκήσεις ΣΕΙΣΜΟΥ σε ακαδημαϊκό χώρο

Βασικά Στάδια για Ασκήσεις Σεισμού σε ακαδημαϊκό χώρο

- 1. Σχεδιασμός της Άσκησης – Σεναρίου σύμφωνα με το Σχέδιο**
- 2. Ενημέρωση εκ των προτέρων όλων των εμπλεκόμενων**
- 3. Απόδοση ρόλων – αρμοδιοτήτων**
- 4. Εκτέλεση της Άσκησης**
- 5. Αποτίμηση της άσκησης σεισμού εν θερμώ από όλους**
- 6. Αξιολόγηση Άσκησης από την Ομάδα Σχεδιασμού**

Η άσκηση ΣΕΙΣΜΟΥ σε κάθε περίπτωση πρέπει αρχικά να γίνεται ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΜΕΝΑ

- Τρόπος ειδοποίησης έναρξης – λήξης σεισμού (συνθηματικός ήχος)
- Διάρκεια άσκησης προστασίας (περίπου 30’')
- Πιθανό Σενάριο άσκησης (δεν απαιτείται)

Απόδοση Ρόλων

- Παίκτες (συμμετέχοντες στην άσκηση)
- Παρατηρητές
- Αξιολογητές

Έναρξη εκκένωσης του κτιρίου

- Σύμφωνα με το σχέδιο εκκένωσης του κτιρίου

Αποτίμηση - Αξιολόγηση της άσκησης

- Δυσλειτουργίες στο σχεδιασμό (προβλήματα στην εκκένωση, ανεπάρκεια στην εξοικείωση των ατόμων με τις διαδικασίες διαχείρισης του σεισμού σε ακαδημαϊκό περιβάλλον, κα..)

Δ.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δ.1 Ελληνική

Αντωνόπουλος, Π. (1997β). Αντιμετώπιση καταστάσεων από φυσικές καταστροφές
1. Σεισμοί. *Εκδόσεις ΙΩΝ*, Αθήνα.

Αρβελάκη, Β. (2014). Ανάλυση των διαδικασιών εκκένωσης σε υπόγειους σταθμούς του ΜΕΤΡΟ Θεσσαλονίκης. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ), Σχεδιασμός και Κατασκευή Υπόγειων Έργων. Αθήνα

Γενική γραμματεία πολιτικής προστασίας (2012). Σχεδιασμός και δράσεις Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση σεισμικών φαινομένων. Αθήνα.

Γκουντρομίχου, Χ. (2013). ΕΔ-Μ20/Διαχείριση κινδύνων και πολιτική προστασία, ΕΚΔΔΑ. Αθήνα.

Δανδουλάκη, Μ. (2010). Σεισμοί και οικιστική ανάπτυξη. Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα

Δελλαδέτσιμας, Π. Μ. (2009). *Οι ασφαλείς πόλεις*. Εκδόσεις Εξάντας, Αθήνα.

Δελλαδέτσιμας, Π., Γιακουμή Μ (1994). Μελέτη για τον Ο.Α.Σ.Π. Προδιαγραφές χώρων συγκέντρωσης του πληθυσμού σε περίπτωση σεισμού. Αθήνα.

Καπετανά, Π. (2006). Μέθοδοι προσεισμικού ελέγχου –Εγχώρια και διεθνής εμπειρία, Αθήνα

Καρύμπαλης, Ε. (2008). *Σημειώσεις ΠΜΣ Διαχείριση φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών.Φυσικές διεργασίες-Κίνδυνοι και καταστροφές*. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Κατσαφάδος, Π. (2012). *Σημειώσεις ΠΜΣ Διαχείριση Φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών. Κλιματική Αλλαγή*. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Κατσογιάννου, Μ. (2004). Λεξικά ορολογίας: μεθοδολογία, δομή και περιεχόμενο, στην Ελληνική Ορολογία: Έρευνα και Εφαρμογές, Εκδ. Καστανιώτη. Αθήνα.

Κατσογιάννου, Μ., Ευθυμίου, Ε. (2004). Θεωρία, μέθοδοι και πρακτικές της ορολογίας στο Ελληνική Ορολογία: Έρευνα και Εφαρμογές, Εκδ. Καστανιώτη. Αθήνα.

Λαζαρίδη, Α. (2012). *Σημειώσεις ΠΜΣ Διαχείριση Φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών. Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι*. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Λαζαρίδη Α. & Κατσαφάδος Π. (2012). *Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι και Ασφάλεια, Πανεπιστημιακές, Σημειώσεις Χαροκόπειου Πανεπιστημίου*, Αθήνα

Λέκκας, Ε. (2000). *Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές*. Αθήνα: Access Pre-Press.

Λέκκας, Ε. (2000), *Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές*, Β' έκδοση, Access Pre-Press, Αθήνα, σελ.25

Μοροπούλου, Α. (2008). "Αποτίμηση αειφορίας κατασκευών – υποδομών με μη καταστρεπτικό έλεγχο", 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Δομικών Υλικών και στοιχείων, ΤΕΕ, Αθήνα

Μπαλαντινάκη, Α. (2014). Μελέτη της Τρωτότητας, της Έκθεσης και της Προσαρμοστικότητας στην περιοχή της Ιεράπετρας έναντι φυσικών και ανθρωπογενών κινδύνων. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωγραφίας, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών . Αθήνα

Μπεριάτος, Η. Δ. (2010). *Σεισμοί και Οικιστική Ανάπτυξη. Ο ρόλος του αρχιτεκτονικού, πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού*. Αθήνα: ΚΡΙΤΙΚΗ.

N.1568, ΦΕΚ177/Α'/1985 – Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων

N.3013/2002- Αναβάθμιση της πολιτικής προστασίας και λοιπές διατάξεις

Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού & Προστασίας (Ο.Α.Σ.Π.) Διεύθυνση Κοινωνικής Αντισεισμικής Άμυνας Τμήμα Σχεδίων Έκτακτης Ανάγκης – Πρόληψης, Σχέδια έκτακτης ανάγκης & ασκήσεις σεισμού σε εργασιακό χώρο, Αθήνα.

Παπαδόπουλος, Α. Γ. (2000). ' Η πολιτική προστασία στην Ελλάδα- Αντιμετώπιση φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών'. *Εκδόσεις ΙΩΝ*, Αθήνα

Παπαζάχος, Β. & Παπαζάχου, Κ. (1999). "Οι σεισμοί της Ελλάδας". Εκδόσεις Ζήτη
Π.Δ.294/ΦΕΚ138/Α'/1988 – Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίας του αρ.1, παρ.1 του Ν. 1568/1985

Π.Δ.17/ΦΕΚ11/Α'/1996 – Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ

Π.Δ.159/ΦΕΚ157/Α'/1999 – Τροποποίηση του Π.Δ. 17/1996 και του Π.Δ. 70α/1988 όπως αυτό τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 175/97

Π.Δ.71/ ΦΕΚ32/Α'/1888 - Κανονισμός Πυροπροστασίας των κτιρίων

Σαπουντζάκη, Κ. (2001). Εκκένωση κτιρίων και καταφυγή του πληθυσμού σε ασφαλείς χώρους μετά από το σεισμό, ΥΠΕΧΩΔΕ, ΟΑΣΠ, Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Πρόγνωσης των Σεισμών, Αθήνα.

Σαπουντζάκη, Κ. (2007). *Το αύριο εν κινδύνω: φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές στην Ευρώπη και την Ελλάδα* . Αθήνα: Gutenberg.

Σαπουντζάκη, Κ. (2013). *Σημειώσεις ΠΜΣ Διαχείριση φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών. Τρωτότητα & Διακινδύνευση: Πρόληψη και ετοιμότητα*. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Σταματίου, Κ. & Τσάφου, Σ (2013). Ταχεία αποτίμηση τρωτότητας κτηριακού αποθέματος δημόσιας χρήσεως. Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Αθήνα.

Σχεδιασμός , Διεξαγωγή και Αποτίμηση Ασκήσεων Πολιτικής Προστασίας στο πλαίσιο του Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης», έγγραφο 1764/12-03-2009, Γ.Γ.Π.Π.

Τεχνικό Εγχειρίδιο Ο.Α.Σ.Π., Ε.Κ.Π.Π.Σ. ,Εκκένωση κτιρίων και καταφυγή του πληθυσμού σε ασφαλείς χώρους μετά από σεισμό. Β΄ Έκδοση, Αθήνα 2007

ΥΠΕΧΩΔΕ-ΟΑΣΠ . (2001) Πρωτοβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος Κτηρίων Δημόσιας και Κοινοφελούς Χρήσης, Αθήνα

ΦΕΚ 102 Α΄ / 1-5-2002, Νόμος 3013/2002, «Αναβάθμιση της πολιτικής Προστασίας και λοιπές διατάξεις»

ΦΕΚ Α' 107/3.6.2004, «Οργανισμός Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας».

ΦΕΚ 1154 Β΄ /12-8-2003, Απόφαση Αριθ. Δ17α/115/9/ΦΝ275 ,Τροποποίηση διατάξεων του «Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ-2000» λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας.

Φούφη, Β. (2007). Πολυλεκτικά σύνθετα και ορολογία. 6ο Συνέδριο Ελληνική Γλώσσα και Ορολογία. Αθήνα.

Χαλκιά, Γ. (2005).Προσεισμικός έλεγχος υφιστάμενων κατασκευών, Αθήνα.

Δ.2 Ξενόγλωσση

Alexander, D. (2002). *Principles of Emergency Planning and Management*. Oxford, New York: Oxford University Press.

ARMONIA (EC) project (2004-2007). *Framework Programme “Applied multi Risk Mapping of Natural Hazards for Impact Assessment”*. European Commission.

Ανακτήθηκε από http://cordis.europa.eu/project/rcn/74312_en.html

Bogardi, J. J. (2006). Foreword. In J. C. Villagran De Leon, *Vulnerability – A Conceptual and Methodological Review* (p.5). UNU-EHS, Source No 4/2006. Publication Series of UNU-EHS.

Blaikie, P. C. (1994). *At RiskQ Natural hazards, people's vulnerability, and disasters.5th ed.* London; New York: Routledge.

Calvi, G. M., Pinho, R., Magenes, G., Bommer, J. J., Restrepo-Vélez, L. F., & Crowley, H. (2006). Development of seismic vulnerability assessment methodologies over the past 30 years. *ISET Journal of Earthquake Technology*, 43(3), Paper No. 472, 75-104.

Casavant David, A. (2007). Emergency Preparedness for Facilities. A Guide to Safety Planning and Business Continuity.

Crichton, D. (1999). The risk triangle. In J. Ingleton (Ed.), *Natural disaster management*, 102-103. London, UK: Tudor Rose.

Drabek, T. (1996). The social dimensions of disaster. FEMA, Washington DC.

Fajfar, P. (1999) Capacity spectrum method based on inelastic demand spectra, *Earthquake Engineering & Structural Dynamics*, 28, 979-993.

FEMA 141/October 1993. Emergency Management Guide for Business and Industry. A Step-by-Step Approach to Emergency Planning, Response and Recovery for Companies of All Sizes.

FEMA 440 (2005) Improvement of nonlinear static seismic analysis procedures, Applied Technology Council (ATC-55 Project), Redwood City, California.

Ferreira, A. & Proença, J.M. (2008). *Vulnerability modelling* Seismic vulnerability assesment of the educational system of Bucharest, The 14th World Conference on Earthquake Engineering October 12-17, Beijing, China

Gaspar, D. (2010). The idea of human security. In K., O'Brien, A.L. St. Clair, B. Kristoffersen (Eds.), *Climate Change, Ethics and Human Security* (pp. 23-46). Cambridge: Cambridge University Press.

Giovinazzi, S. and Lagomarsino, S. (2004). Macroseismic Method for the Vulnerability Assessment of Buildings. Proceedings of 13th World Conference on Earthquake Engineering, Vancouver, B.C , Vancouver, Canada.

Gustin Joseph, F. 2007. Disaster & Recovery Planning: A Guide for Facility Managers 4th Edition.

Hansson, S. O., & Aven, T. (2014). Is Risk Analysis Scientific? *Risk Analysis*, 34(7), 1173- 1183.

IFRC – International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (2004). *World Disasters Report – Focus on Community Resilience*. Bloomfield, USA: Kumarian Press Inc.

Kappos, A. J. (2007, March). *Seismic vulnerability and risk assessment of urban habitat in Southern European cities*. In the Proceedings of the Urban Habitat Constructions under Catastrophic Events Workshop (COST C26), Prague (pp. 115-129).

OSHA, Occupational Safety and Health Administration U.S. Department of Labor 2001. *How to Plan for Workplace Emergencies and Evacuations*.

Pauchant, T.C. & Mitroff, I. I. (1992). *Transforming the crisis prone organization*. San Francisco: Jossey-Bass

Quarantelli, E. L. (Ed.). (1998). *What is a Disaster: Perspectives on the Question*. London: Routledge.

Sandi, H., Pomonis, A., Francis, S., Georgescu E. S., Mohindra, R., & Borcia, I. S. (2007, Oct. 4-6). *Seismic vulnerability assessment. Methodological elements and applications to the case of Romania*. International Symposium on Strong Vrancea Earthquakes and Risk Mitigation. Bucharest, Romania.

Sapountzaki, K. (2012). Vulnerability management by means of resilience. *Natural Hazards*, 60, 1267-1285.

Seeger, M. W., Sellnow, T. L., & Ulmer, R. R. (1998). Communication, organization, and crisis. *Communication Yearbook*, 21, 231-275.

Thywissen, K. (2006). Core terminology of disaster reduction: A comparative glossary in measuring vulnerability to Natural Hazards. *Towards Disaster Resilient Societies*. United Nations University Press. p.p. 448-491.

UNDP – United Nations Development Programme (2004). *Reducing Disaster Risk: a challenge for development. A global report*. (M. Pelling, A. Maskrey, P. Ruiz, L. Hall, Eds.). USA: John S. Swift Co.

UNU-EHS – United Nations University, Institute for Environment and Human Security (2006). *Vulnerability – A conceptual and methodological review* (J.C. Villagran De Leon). No 4/2006. Bonn: Publication Series of UNU-EHS.

Villagran De Leon, JC. (2006) Vulnerability. A Conceptual and Methodological Review. No. 4/2006. United Nations University, UNU-EHS, Germany.

Yomandi, S. (2001) Disaster Risk Management and Vulnerability Reduction: Protecting the Poor, Asian Pacific Forum on Poverty, Asian Development Bank, <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/document/APCITY/UNPAN009672.pdf>.

Δ.3 Διαδικτυακές πηγές

Επίσημη ιστοσελίδα της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, www.gscp.gr.

Επίσημη ιστοσελίδα Γεωδυναμικού Ινστιτούτου Εθνικού Αστεροσκοπείου, www.gein.noa.gr.

Επίσημη ιστοσελίδα του Ο.Α.Σ.Π., www.oasp.gr.

Επίσημη ιστοσελίδα Ο.Π.Σ.Α, www.organismosathinas.gr.

Επίσημη ιστοσελίδα Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, www.fireservice.gr.

Επίσημη ιστοσελίδα Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, www.statistics.gr.

Δικτυακός τόπος του φορέα EM-DAT (CRED), www.em-dat.be.

Δικτυακός τόπος του SHARE, www.share-eu.org.

Ιστοσελίδα, www.fema.gov.

Δικτυακός τόπος United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) (2009). *Terminology*, <http://www.unisdr.org/we/inform/terminology>.

Ε. Παραρτήματα

1. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Αντιμετώπιση Εκτάκτων Αναγκών Ιστορική Αναδρομή

- 1940: ΑΝ 2372 «Περί Παθητικής Αεραμύνης»
- 1953: ΒΔ 13 «Περί Διαχωρισμού της Αεραμύνης της Χώρας εις δύο κλάδους ενεργού Αεραμύνης και Παθητικής Αεραμύνης και υπαγωγής του δευτέρου εις το Υπουργείο Εσωτερικών»
- 1954: ΒΔ 3 «Περί μετονομασίας της υπό το Υπουργείο Εσωτερικών Γενικής Διευθύνσεως Παθητικής Αεραμύνης της Χώρας εις Γενικήν Διεύθυνσιν Πολιτικής Αμύνης της Χώρας»
- 1968: ΑΝ 398 «Περί Πολιτικής Σχεδιάσεως Εκτάκτου Ανάγκης»

- 1974: ΝΔ 17 «Περί Πολιτικής Σχεδιάσεως Εκτάκτου Ανάγκης»
 - 1995: Ν.2344, συγκρότηση της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ) η οποία υπάγεται στο Υπουργείο ΕΣΔΔΑ
 - 1997: Π.Δ. 379, Οργανισμός Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας
 - 1998: Υ.Α. 2025, Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας (ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ)
 - 2002: Ν.3013, Αναβάθμιση της Πολιτικής Προστασίας
 - 2003: Υ.Α. 1299, Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας (ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ)
 - 2004: Π.Δ. 151, Οργανισμός Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας
 - 2012: ΠΔ 101«Υπαγωγή του Πυροσβεστικού Σώματος στη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας του Υπουργείου Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη»
 - 2014: Ν. 4249, «Αναδιοργάνωση της Ελληνικής Αστυνομίας, του Πυροσβεστικού Σώματος και της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση Υπηρεσιών του Υπουργείου Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη και ρύθμιση λοιπών θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη και άλλες διατάξεις»
 - 2015: ΠΔ 24, Σύσταση Υπουργείου Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης και μεταφορά του Υπουργείου Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη σε αυτό (αρθ. 1 Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ» Σκοπός : Η διαμόρφωση ενός συστήματος αποτελεσματικής αντιμετώπισης καταστροφικών φαινομένων και ως εκ τούτου, στα πλαίσια του δυνατού, της προστασίας της ζωής, της υγείας και της παρουσίας των πολιτών και του φυσικού [και του ανθρωπογενούς] περιβάλλοντος
- Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης (κατά ΓΣΠΠ) Ποιες φάσεις καλύπτει ;

•Ετοιμότητα

•Αντιμετώπιση

–Χρονικά ευαίσθητες δράσεις για την προστασία ζωής, υγείας κλπ

–Δράσεις για την σταθεροποίηση της κατάστασης

- Πρώτη φάση αποκατάστασης

- Λειτουργία δικτύων κοινής ωφελείας

- Κάλυψη αναγκών τροφής, ένδυσης, κλπ

- Τεχνικό – διοικητικό περιεχόμενο

- Κατανόηση του καταστροφικού φαινομένου και των συνεπειών του : Χρονική εξέλιξη (4 φάσεις) Στάδια επιχειρήσεων & κλιμάκωση

- Απαραίτητες Δράσεις, Πόροι & Αρμόδιος Φορέας

- Επίπεδα Διοίκησης Ελέγχου & Συντονισμού Επιχειρήσεων

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Αθήνα, 09 - 04 - 2012

ΘΕΜΑ: Σχεδιασμός και δράσεις Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την

εκδήλωση σεισμικών φαινομένων.

Οι σεισμοί εντάσσονται στην κατηγορία των φυσικών καταστροφών (ΥΑ 1299/2003, ΦΕΚ 423/Α΄/2003) και μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο τη ζωή και την περιουσία των ανθρώπων και να προκαλέσουν καταστροφές στην οικονομία και τις υποδομές της χώρας.

Με στόχο τον συντονισμό των φορέων στην άμεση απόκριση, στην αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών καθώς και τη διαχείριση των συνεπειών από την εκδήλωση σεισμών, η Δ/ση Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας εξέδωσε το 4648/6-7-2009 έγγραφό της με θέμα

«Σχεδιασμός και δράσεις Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση

σεισμικών φαινομένων» στο οποίο προσδιορίστηκαν με αναλυτικό τρόπο οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες των εμπλεκόμενων φορέων και δόθηκαν συντονιστικές οδηγίες ανά στάδιο επιχειρήσεων και δράση πολιτικής προστασίας.

Αντισεισμική πολιτική - Ενημέρωση και εκπαίδευση πολιτών σε θέματα σεισμικής προστασίας

Αρμόδιος φορέας για την επεξεργασία και το σχεδιασμό της αντισεισμικής πολιτικής της χώρας καθώς και για το συντονισμό των ενεργειών δημοσίου και ιδιωτικού δυναμικού για

την εφαρμογή της πολιτικής αυτής είναι με βάση το θεσμικό του πλαίσιο ο Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (Ο.Α.Σ.Π.), εποπτευόμενος οργανισμός του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (Ν.1349/1983, ΦΕΚ 52Α). Θέματα που αφορούν το σχεδιασμό, εκπόνηση, συντονισμό και παρακολούθηση του έργου της εκπαίδευσης και ενημέρωσης του πληθυσμού και στελεχών φορέων του δημοσίου, σε θέματα αντισεισμικής προστασίας και αντιμετώπισης των εκτάκτων αναγκών που προέρχονται από σεισμούς, αποτελούν αρμοδιότητα του Ο.Α.Σ.Π. (ΠΔ 485/1988, ΦΕΚ 219/Α'/1988). Επίσης, η ενημέρωση του κοινού για τη λήψη μέτρων αυτοπροστασίας από κινδύνους που προέρχονται από σεισμούς, γίνεται σε κεντρικό επίπεδο από τον Ο.Α.Σ.Π. (ΠΔ 485/1988, ΦΕΚ 219/Α'/1988).

Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων της για πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση των πολιτών, συνεργάζεται με τον Ο.Α.Σ.Π. στην έκδοση έντυπου υλικού και οδηγιών προς τους πολίτες.

Στάδια των επιχειρήσεων

Μετά την εκδήλωση ενός σεισμού οι δυνάμεις πολιτικής προστασίας πρέπει να υλοποιήσουν σειρά δράσεων που αποσκοπούν στην επίτευξη συγκεκριμένων στόχων σχετικά με την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών και την άμεση διαχείριση των συνεπειών. Οι δράσεις πολιτικής προστασίας ακολουθούν τις φάσεις εξέλιξης ενός καταστροφικού φαινομένου και εντάσσονται στα αντίστοιχα της καταστροφής στάδια επιχειρήσεων.

Ειδικά για τους σεισμούς, τα στάδια των επιχειρήσεων για την αντιμετώπιση καταστροφών από σεισμό προσδιορίζονται ως εξής (σχετ. 4804/06-06-2008 έγγραφό μας):

- Αρχική αναγγελία / Ειδοποίηση Σεισμού
- Αρχική εκτίμηση κατάστασης συνεπειών – Επίσημη ανακοίνωση χαρακτηριστικών σεισμικού φαινομένου
- Κινητοποίηση δυνάμεων
- Επιχείρηση Έρευνας, Διάσωσης – Έλεγχος και Καταστολή Επαγόμενων Φαινομένων
- Περίθαλψη – Διοικητική Μέριμνα Πληγέντων
- Μετασεισμικός έλεγχος κτιρίων και υποδομών
- Συνολική αποτίμηση ζημιών
- Αποκατάσταση – Αποκλιμάκωση
- Με βάση τα ανωτέρω στάδια επιχειρήσεων, προσδιορίζονται ακολούθως οι κύριες δράσεις κατά αρμοδιότητα των φορέων στην αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών και την άμεση διαχείριση των συνεπειών από την εκδήλωση σεισμικών φαινομένων και περιγράφεται η κλιμάκωση των ενεργειών.

2. ΣΧΕΔΙΑ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΓΠΠ

Ο Ολοκληρωμένος Σχεδιασμός Έκτακτης ανάγκης περιλαμβάνει :

- Τυποποίηση & Εναρμόνιση Σχεδίων
- Σχεδιαστικό Πλαίσιο (ΓΣΠΠ)
- Βασικές Απαιτήσεις Σχεδίασης (ΒΑΣ)
- Συντονιστικές Οδηγίες (ΣΟ)
- Οδηγίες Σχεδίασης
- Μεθόδους Διεθνούς πρακτικής

Περιεχόμενα Σχεδίου ανά καταστροφή

Μέρος Ι. Εισαγωγή

- Ομάδα σύνταξης και ημερομηνία υποβολής του σχεδίου
- Ιστορικό Αναθεωρήσεων
- Πίνακας διανομής
- Εναρξη ισχύος και Εξουσιοδότηση εφαρμογής σχεδίου
- Οδηγίες για την ενεργοποίηση και εφαρμογή του σχεδίου
- Κατάλογος εποπτευόμενων Οργανισμών & Ιδρυμάτων, Περιφερειών και Ν.Α. υπόχρεων σχεδίασης

Μέρος ΙΙ. Κύριο Μέρος

- Σκοπός
- Αντικειμενικοί Στόχοι
- Περίληψη Ανάλυσης Κινδύνου
- Κατάσταση – Παραδοχές – Προϋποθέσεις – Παράμετροι σχεδιασμού
- Ιδέα Επιχειρήσεων
- Βασικές Αρχές
- Στάδια επιχειρήσεων

–Κλιμάκωση επιχειρήσεων

- Ρόλοι & Αρμοδιότητες των επιχειρησιακά εμπλεκόμενων Γενικών Διευθύνσεων και των Διευθύνσεων τους

- Συνέργια – Συνεργασία με άλλους εμπλεκόμενους Δημόσιους Φορείς, Ιδιωτικούς Φορείς και ιδιώτες

- Ρόλοι & Αρμοδιότητες εθελοντικών οργανώσεων συνεργαζόμενων με το Φορέα Σχεδίασης

- Συντονιστικές οδηγίες για την ταυτόχρονη ή επακόλουθη εφαρμογή άλλων σχεδίων

Μέρος ΙΙΙ. Λειτουργίες Συστήματος Κινητοποίησης Πολιτικής Προστασίας

- Επικοινωνίες & Διαχείριση Πληροφοριών

- Διοίκηση, Έλεγχος & Συντονισμός Επιχειρήσεων

- Διαχείριση Ανθρωπίνου Δυναμικού και Υλικών Πόρων

–Φορέα Σχεδίασης

–Φορέων του Δημόσιου ή Ιδιωτικού Τομέα

–Εθελοντικών οργανώσεων

–Αποκλιμάκωση

–Καταγραφή και αποτίμηση έργου

–Κατευθυντήριες οδηγίες και διαδικασίες επιχειρήσεων

- Έλεγχος και καταστολή καταστροφικού φαινομένου

- Διαχείριση χώρου καταστροφής, Ασφάλεια Προσωπικού Επέμβασης και μέσων

- Ενημέρωση, Προστασία του Κοινού και σχέσεις με τα Μ.Μ.Ε.

- Διοικητική μέριμνα πληγέντων

- Προστασία φυσικού περιβάλλοντος, φυτικού και ζωικού κεφαλαίου

- Δημόσια Υγεία & Υγειονομικές Υπηρεσίες

- Ιατροδικαστική Υποστήριξη
- Ψυχοκοινωνική Υποστήριξη
- Εκτίμηση και καταγραφή ζημιών
- Προστασία πολιτιστικής κληρονομιάς
- Διεθνείς & Περιφερειακοί Οργανισμοί, Διμερείς συμφωνίες και νομοθεσία της Ε.Ε.

Μέρος IV. Λειτουργία Φορέα Σχεδίασης σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης πολιτικής προστασίας

- Κρίσιμες υποδομές
- Κρίσιμα στοιχεία
- Διοικητική μέριμνα προσωπικού
- Συνέχιση λειτουργίας

Μέρος V. Υποστήριξη και εξέλιξη σχεδίου

- Εκπαίδευση
- Έλεγχος σχεδίου – Ασκήσεις
- Αναθεώρηση & Επικαιροποίηση σχεδίου

Μέρος VI. Χρηματοδοτικά Μέτρα

Παραρτήματα

- Απόφαση συγκρότησης ομάδας σχεδιασμού
- Πίνακας διανομής
- Νομοθεσία
- Επιστημονική και τεχνική πληροφορία - σενάρια
- Κανονισμοί λειτουργίας ή/και μνημόνια ενεργειών των ομάδων /οργάνων που προβλέπονται στο σχέδιο

- Κατευθυντήριες οδηγίες και διαδικασίες επιχειρήσεων
- Μνημόνια συνεργασίας με άλλους Φορείς του Δημοσίου
- Συμβάσεις με ιδιωτικούς φορείς ή ιδιώτες
- Μνημόνια συνεργασίας με Εθελοντικές οργανώσεις
- Θεματικοί Χάρτες με τα όρια επιχειρησιακής ευθύνης εμπλεκόμενων υπηρεσιών του Φορέα Σχεδίασης
- Τηλεφωνικός Κατάλογος επιχειρησιακά εμπλεκόμενων υπηρεσιών του Φορέα Σχεδίασης
- Ανθρώπινο Δυναμικό και υλικοί πόροι
 - Κατηγορίες προσωπικού (ομάδες επιχειρησιακής /τακτικής αντίδρασης, κλπ)
 - Είδη εγκαταστάσεων
 - Κατηγορίες οχημάτων και μηχανημάτων
 - Κατηγορίες εξοπλισμού και υλικών
- Ανθρώπινο Δυναμικό και υλικοί πόροι Εθελοντικών Οργανώσεων
- Κριτήρια για την απόφαση υποχρέωσης κατάρτισης σχεδίου
- Πρότυπο και οδηγίες για τα Σχέδια εποπτευόμενων Οργανισμών ή Ιδρυμάτων, Περιφερειών και Ν.Α.
- Ορισμοί και συντομογραφίες

http://www.civilprotection.gr/sites/default/gscp_uploads/EgxeiridioSyntaxisEnarmonismenwnEidikwnSxediwn_el_GR.pdf

3. ΔΕΛΤΙΑ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ- ΔΟΜΙΚΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ
ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΤΙΡΙΩΝ (3^η Έκδοση, 2012)

ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

1. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: _____
2. ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: _____
3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: _____
- ΤΚ Τηλ
4. ΟΝΟΜΑ ΚΤΙΡΙΟΥ: _____
5. ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ: _____
6. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΡΗΣΤΗ: _____
7. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ: _____
8. ΑΡΜΟΔΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ: _____
9. ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΥ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ: _____
10. ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΣΩΠΩΝ ΠΟΥ ΣΥΝΑΘΡΟΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ: ΜΕΧΡΙ 10 ☐ 10 – 100 ☐ > 100 ☐

ΕΝΟΤΗΤΑ Β: ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

11. ΑΡΙΘΜΟΣ ΥΠΕΡΓΕΙΩΝ ΟΡΟΦΩΝ: _____ ΥΠΟΓΕΙΩΝ: _____
12. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΑΤΟΨΗΣ: _____
13. ΟΛΙΚΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ: _____
14. ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: _____
15. ΕΤΟΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ: _____
16. ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ Η ΜΕΛΕΤΗ: ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐
17. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ Η ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ: ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐
18. ΕΧΕΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΕΙ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟ: ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐
19. ΕΧΕΙ ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΕΙ / ΕΝΙΣΧΥΘΕΙ ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ: ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐
20. ΑΝ ΝΑΙ ΓΙΑ ΠΟΙΑ ΑΙΤΙΑ, ΠΟΤΕ ΚΑΙ ΠΩΣ: _____
21. ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΤΙΡΙΟΥ ΚΑΤΑ Ε.Α.Κ.-2000: Σ1 Σ2 Σ3 Σ4
22. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: _____

23. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ:

1. ΟΝΟΜΑ: _____

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: _____

ΤΗΛ: _____

2. ΟΝΟΜΑ: _____

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: _____

ΤΗΛ: _____

24. ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ: _____

ΕΝΟΤΗΤΑ Γ : ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

25. Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας κατά Ε.Α.Κ.-2003

I ☐II ☐III ☐

26. Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας κατά το χρόνο μελέτης του Κτιρίου

Πριν το 1995

I ☐II ☐III ☐

Μεταξύ

1995 και 2003

I ☐II ☐III ☐IV ☐

Μετά το 2004

I ☐II ☐III ☐

27. Κατηγορία Εδάφους κατά Ε.Α.Κ. - 2000

A ☐B ☐Γ ☐Δ ☐X ☐

Άγνωστη κατηγορία εδάφους

☐**ΕΝΟΤΗΤΑ Δ : ΔΟΜΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ**

28. Δομικός τύπος του κτιρίου

(Σύμφωνα με το συνημμένο πίνακα 1)

ΟΣα ☐ΟΣβ ☐ΟΣγ ☐ΠΟΣ1 ☐ΠΟΣ2 ☐ΑΤ ☐ΔΤ ☐ΟΤ ☐ΕΤ ☐ΧΛ1α ☐ΧΛ1β ☐ΧΛ2α ☐ΧΛ2β ☐**ΕΝΟΤΗΤΑ Ε : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΩΤΟΤΗΤΑΣ**

(Σημειώστε με Χ τις θετικές απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα)

29. Χωρίς αντισεισμικό κανονισμό ☐30. Έχει αυξηθεί η σπουδαιότητα λόγω αλλαγής της χρήσης ☐31. Προηγούμενες σεισμικές επιβαρύνσεις ☐32. Κακή κατάσταση λόγω ελλειπών συντήρησης/κακοτεχνιών/καθιζήσεων ☐33. Κίνδυνος κρούσης με γειτονικά κτίρια ☐34. Μαλακός όροφος ☐35. Μη κανονική διάταξη τοιχοπλήρωσης σε κάτοψη ☐36. Μεγάλο ύψος κτιρίου ☐37. Μη κανονικότητα καθ' ύψος ☐38. Οριζόντια μη κανονικότητα ☐39. Ενδεχόμενο στρέψης ☐40. Κοντά υποστυλώματα ☐**Σημείωση:** Για τυχόν πρόσθετες πληροφορίες παρακαλούμε απευθύνεστε στον ΟΑΣΠ / Τμήμα Αντισεισμικής Τεχνολογίας (e-mail: "info@oasp.gr").Όλες οι οδηγίες, οι πίνακες και τα Δελτία Ελέγχου που περιλαμβάνονται ή αναφέρονται στο τεύχος αυτό, βρίσκονται επίσης στην ιστοσελίδα του ΟΑΣΠ στη διεύθυνση "<http://www.oasp.gr>". Στη σελίδα αυτή θα δημοσιεύονται πληροφορίες ή διευκρινήσεις που αφορούν τον Προσεισμικό Έλεγχο.

ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

1. Περιφερειακή Ενότητα

Αναγράφεται η Περιφερειακή Ενότητα (σύμφωνα με το Πρόγραμμα «Καλλικράτης») εντός της οποίας βρίσκεται το κτίριο.

2. Δημοτική Ενότητα

Αναγράφεται η Δημοτική Ενότητα (σύμφωνα με το Πρόγραμμα «Καλλικράτης») εντός της οποίας βρίσκεται το κτίριο.

3. Διεύθυνση

Αναγράφεται η πλήρης ταχυδρομική διεύθυνση του κτιρίου, ήτοι Οδός, αριθμός, περιοχή (συνοικία, οικισμός ή νήσος), ταχυδρομικός κώδικας και τηλέφωνο (για την περίπτωση που θα ζητηθούν διευκρινιστικά στοιχεία)

4. Όνομα κτιρίου

Αναγράφεται το όνομα κτιρίου. Αν το κτίριο ανήκει σε ένα συγκρότημα κτιρίων, πρέπει να διευκρινίζεται για ποιο κτίριο πρόκειται (π.χ. Κτίριο Β – Νοσοκομείο Σωτηρία). Στην περίπτωση που το κτίριο δεν έχει όνομα, αναγράφεται η υπηρεσία ή ο φορέας που το χρησιμοποιεί.

5. Χρήση του κτιρίου

Αναγράφεται η χρήση του κτιρίου (π.χ. νοσοκομείο, σχολείο, κλπ). Αν το κτίριο έχει περισσότερες από μία χρήσεις, αναγράφεται η κύρια χρήση του για την οποία διενεργείται ο έλεγχος.

6. Στοιχεία χρήστη

Αναγράφεται η Δημόσια Υπηρεσία ή το Ν.Π.Δ.Δ. ή το Ν.Π.Ι.Δ. ή η ιδιωτική επιχείρηση που στεγάζεται στο κτίριο.

7. Στοιχεία ιδιοκτήτη

Αναγράφεται το Υπουργείο, η Δημόσια Υπηρεσία ή το Ν.Π.Δ.Δ. ή το Ν.Π.Ι.Δ. που έχει την ιδιοκτησία του ακινήτου. Αν το κτίριο ανήκει σε ιδιώτη αναγράφεται απλώς ΙΔΙΩΤΗΣ.

(Σημείωση: από τα παραπάνω στοιχεία για το χρήστη και τον ιδιοκτήτη του κτιρίου θα πρέπει να καθίσταται σαφές το ιδιοκτησιακό καθεστώς των κτιρίων προκειμένου να προσδιορίζονται τα κτίρια που ανήκουν σε ιδιώτες και είναι μισθωμένα σε φορείς του Δημοσίου ή ευρύτερου Δημοσίου τομέα).

8. Αρμόδιος φορέας

Αναγράφεται ο αρμόδιος δημόσιος φορέας (Υπουργείο, Περιφερειακή Ενότητα, Δημοτική Ενότητα) που έχει την εποπτεία της χρήσης του κτιρίου και την αρμοδιότητα διενέργειας του προσεισμικού ελέγχου.

9. Υπηρεσία που διενεργεί τον έλεγχο

Αναγράφεται η υπηρεσία που διενεργεί τον έλεγχο (π.χ. η Διεύθυνση Τεχνικών Έργων).

10. Μέγιστος αριθμός προσώπων που συναθροίζονται στο κτίριο

Σημειώνεται με X το αντίστοιχο τετραγωνίδιο που προσεγγίζει περισσότερο το μέγιστο αριθμό των προσώπων που συναθροίζονται στο κτίριο.

(για παράδειγμα, αν σε κτίριο που στεγάζεται δημόσια υπηρεσία συναθροίζονται καθημερινά περισσότερα από 100 άτομα, σημειώνεται ο μέγιστος αριθμός χρηστών, δηλαδή η ομάδα των 100+ ατόμων). Αν ο αριθμός χρηστών έχει εκτιμηθεί από το μέγεθος του κτιρίου και τη χρήση του, σημειώνεται με αστερίσκο.

ΕΝΟΤΗΤΑ Β: ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

11. Αριθμός υπέργειων ορόφων / υπογείων

Σημειώνεται ο αριθμός των υπέργειων ορόφων του κτιρίου, συμπεριλαμβανομένου του ισόγειου και ο αριθμός των υπογείων. Στους ορόφους δεν προσμετράται η τυχόν απόληξη κλιμακοστασίου (δώμα). Σε περίπτωση επικλινούς εδάφους αναγράφεται ο μεγαλύτερος αριθμός ορόφων από το χαμηλότερο σημείο. Η συμπλήρωση του πεδίου είναι υποχρεωτική.

12. Επιφάνεια κάτοψης

Σημειώνεται το εμβαδόν της πλέον αντιπροσωπευτικής κάτοψης του κτιρίου. Εφόσον δε γίνεται χρήση σχεδίων, το εμβαδόν κάτοψης τίθεται κατ' εκτίμηση, και σημειώνεται με αστερίσκο. Η συμπλήρωση του πεδίου είναι υποχρεωτική.

13. Ολική δομημένη επιφάνεια

Σημειώνεται το συνολικό εμβαδόν του κτιρίου (χωρίς το υπόγειο). Εφόσον δε γίνεται χρήση σχεδίων, το συνολικό εμβαδόν τίθεται κατ' εκτίμηση και σημειώνεται με αστερίσκο. Η συμπλήρωση του πεδίου είναι υποχρεωτική.

14. Έτος κατασκευής

Σημειώνεται η χρονολογία που το κτίριο μελετήθηκε (εφόσον υπάρχει μελέτη) ή που κατασκευάστηκε (εφόσον δεν έχει ευρεθεί η μελέτη). Στην περίπτωση που δεν είναι δυνατή η εξεύρεση στοιχείων για τη μελέτη ή την κατασκευή του κτιρίου, αρκεί να προσδιοριστεί η περίοδος κατασκευής (προ του 1959, μεταξύ 1960 και 1985, μεταξύ 1985 και 1995, μετά το 1995) με βάση πληροφορίες ή τα δομικά του χαρακτηριστικά. Η συμπλήρωση του πεδίου είναι υποχρεωτική.

15. Έτος τελευταίας προσθήκης

Εάν το κτίριο δεν κατασκευάστηκε εφ' άπαξ, αλλά έγιναν μεταγενέστερες προσθήκες, καθ' ύψος ή κατ' επέκταση, σημειώνεται το έτος της τελευταίας προσθήκης. Αν με την προσθήκη έγινε ενίσχυση του αρχικώς υφισταμένου κτιρίου, τούτο σημειώνεται παρακάτω στα στοιχεία με αύξοντα αριθμό 19 και 20.

(Σημείωση: Με το στοιχείο αυτό επιδιώκεται να διαπιστωθεί εάν σε παλαιό κτίριο, προ του 1960 ή προ του 1985, έγιναν προσθήκες που συνεπάγονταν επανυπολογισμό της φέρουσας ικανότητας του κτιρίου με βάση κανονισμούς μεταγενέστερους των κανονισμών που χρησιμοποιήθηκαν στην αρχική μελέτη).

16. Διαθέσιμη μελέτη

Εφόσον η μελέτη του κτιρίου είναι διαθέσιμη (συνήθως στα αρχεία των πολεοδομικών υπηρεσιών ή στα αρχεία του ιδιοκτήτη), σημειώνεται με X το τετραγωνίδιο με το σημείο NAI. Άλλως, σημειώνεται με X το τετραγωνίδιο με το σημείο OXI.

17. Χρησιμοποιήθηκε η μελέτη για τον έλεγχο

Εφόσον χρησιμοποιήθηκε η μελέτη του κτιρίου για τον έλεγχο, σημειώνεται με X το τετραγωνίδιο με το σημείο NAI. Άλλως, σημειώνεται με X το τετραγωνίδιο με το σημείο OXI.

18. Έχει χαρακτηριστεί διατηρητέο

Εφόσον το κτίριο έχει χαρακτηριστεί διατηρητέο, σημειώνεται με X το τετραγωνίδιο με το σημείο NAI. Άλλως, σημειώνεται με X το τετραγωνίδιο με το σημείο OXI.

19. Έχει επισκευαστεί / ενισχυθεί το κτίριο

Εάν στο κτίριο έχουν γίνει σοβαρές επεμβάσεις για συντήρηση, επισκευή ή ενίσχυση, σημειώνεται X στο αντίστοιχο τετραγωνίδιο.

(Σημείωση: Ενδιαφέρει ιδιαίτερα η περίπτωση των κτιρίων που κατασκευάστηκαν προ του 1960, στα οποία έγιναν επεμβάσεις επισκευής και ενίσχυσης για αποκατάσταση φέρουσας ικανότητας ή προσθήκη ορόφων, ή τα κτίρια της περιόδου 1960 – 1985 στα οποία έγιναν επεμβάσεις αποκατάστασης βλαβών (π.χ. από σεισμούς) ή προσθήκη ορόφων με μεταγενέστερους αντισεισμικούς κανονισμούς.

20. Αν ναι, για ποια αιτία, πότε και πως

Αναφέρεται η αιτία για την οποία έγιναν οι προαναφερθείσες εργασίες (για παράδειγμα ως αιτία μπορεί να αναφερθεί η συντήρηση και επισκευή λόγω φθοράς, η επισκευή ζημιών από σεισμούς ή καθιζήσεις, η ενίσχυση λόγω προσθήκης ορόφων, κ.α.), η χρονολογία καθώς και συνοπτική περιγραφή του τρόπου ενίσχυσης π.χ. εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, ενέματα, χρήση ινοπλισμένων πολυμερών κ.λ.π.

21. Σπουδαιότητα κτιρίου κατά Ε.Α.Κ.-2000

Σημειώνεται (με κύκλο στο αντίστοιχο σημείο) η σπουδαιότητα του κτιρίου σύμφωνα με τον Ε.Α.Κ.-2000, όπως αναθεωρήθηκε με το ΦΕΚ270/Β/16-3-10 και σύμφωνα με τη σημερινή του χρήση. Επισημαίνεται ότι σημειώνεται η σπουδαιότητα που αντιστοιχεί στη σημερινή χρήση του κτιρίου.

22. Πρόσθετες Χρήσιμες Πληροφορίες

Το τμήμα αυτό του εντύπου, προορίζεται για τυχόν παρατηρήσεις του ελέγχοντος σχετικά με το κτίριο, τη χρήση, την κατάσταση, την αξιοπιστία των στοιχείων ή οιαδήποτε άλλο στοιχείο που χρήζει πρόσθετων εξηγήσεων.

23. Στοιχεία ελεγκτών μηχανικών

Αναγράφονται τα ονοματεπώνυμα των μηχανικών που διενεργούν τον έλεγχο και τίθενται οι υπογραφές τους, καθώς και τηλέφωνο επικοινωνίας. Στην περίπτωση που ο έλεγχος διενεργείται από ιδιώτη μηχανικό είναι απαραίτητη και η σφραγίδα του μηχανικού.

24. Ημερομηνία ελέγχου

Αναγράφεται η ημερομηνία διενέργειας του ελέγχου.

2η ΣΕΛΙΔΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ Γ: ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

25. Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας κατά Ε.Α.Κ. - 2003

Σημειώνεται με X το αντίστοιχο τετραγωνίδιο με τη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας της περιοχής με βάση τον Ε.Α.Κ.- 2003.

26. Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας κατά το χρόνο μελέτης του κτιρίου

Σημειώνεται η ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας στην οποία ήταν ενταγμένη η περιοχή του κτιρίου κατά το χρόνο μελέτης του κτιρίου, σύμφωνα με τους Αντισεισμικούς Κανονισμούς που ίσχυαν τότε. Για κτίρια προ του 1959, που μελετήθηκαν χωρίς αντισεισμικό κανονισμό, δεν συμπληρώνεται τίποτα, αλλά συμπληρώνεται το τετραγωνίδιο της ερώτησης με αύξοντα αριθμό 29.

27. Κατηγορία εδάφους κατά Ε.Α.Κ.-2000

Σημειώνεται με X στο αντίστοιχο τετραγωνίδιο η κατηγορία εδάφους που αναφέρεται στη μελέτη του κτιρίου (εφόσον γίνεται χρήση της μελέτης), ή η κατηγορία εδάφους που εκτιμάται από τους ελέγχοντες μηχανικούς.

ΕΝΟΤΗΤΑ Δ: ΔΟΜΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

28. Δομικός τύπος του κτιρίου (σύμφωνα με το συνημμένο Πίνακα1)

Σημειώνεται με X ο Δομικός Τύπος στον οποίο ανήκει το υπό εξέταση κτίριο. Οι Δομικοί τύποι περιγράφονται αναλυτικά στον **Πίνακα 1**.

Επισημαίνεται ότι για τη συμπλήρωση του στοιχείου αυτού, θα πρέπει να προηγηθεί σχολαστική μελέτη του ΠΙΝΑΚΑ 1, προκειμένου το εξεταζόμενο κτίριο να ανταποκρίνεται σε μεγάλο βαθμό στο σημειούμενο δομικό τύπο. Εάν ο προσδιορισμός του δομικού τύπου είναι δύσκολος τότε θα πρέπει να γίνει μια σύντομη περιγραφή του φέροντος οργανισμού. Σε περίπτωση κτιρίου με προσθήκη σημειώνεται ο δομικός τύπος του αρχικού κτιρίου. Εάν η προσθήκη εκτελείται με διαφορετικά υλικά, τούτο πρέπει να επισημαίνεται στη σύντομη περιγραφή. Η συμπλήρωση του πεδίου είναι υποχρεωτική.

ΕΝΟΤΗΤΑ Ε: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ

Γενική παρατήρηση:

Σημειώνονται με X στο αντίστοιχο τετραγωνίδιο μόνον οι θετικές απαντήσεις στα ερωτήματα. Οι αρνητικές απαντήσεις δεν σημειώνονται.

Η συμπλήρωση των στοιχείων θα πρέπει να γίνει με τη δέουσα προσοχή, αφού προηγηθεί σχολαστική μελέτη των παρακάτω οδηγιών και των αντίστοιχων δομικών χαρακτηριστικών του κτιρίου, ώστε αυτά να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα.

29. Χωρίς Αντισεισμικό Κανονισμό

Σημειώνεται με X εάν η μελέτη του κτιρίου έγινε χωρίς εφαρμογή Αντισεισμικού Κανονισμού (για κατασκευές που μελετήθηκαν προ του 1959 ή κατασκευάστηκαν χωρίς μελέτη).

Δεν σημειώνεται τίποτα :

- ☐ Στις περιπτώσεις που ο αντισεισμικός υπολογισμός δεν έγινε λόγω απαλλαγής που προβλέπεται από τις διατάξεις του Αντισεισμικού Κανονισμού. (π.χ. ισόγεια κτίρια μετά το 1959)
- ☐ Στις περιπτώσεις που το κτίριο κατασκευάστηκε μεν πριν το 1959 αλλά μελετήθηκε με βάση ισχύουσες τοπικές αντισεισμικές διατάξεις. (π.χ. Κόρινθο, Ιόνια Νησιά)

30. Έχει αυξηθεί η σπουδαιότητα λόγω αλλαγής της χρήσης

Σημειώνεται με X αν έχει γίνει αλλαγή της χρήσης του κτιρίου η οποία συνεπάγεται και αύξηση στη σπουδαιότητα του κτιρίου σύμφωνα με τον Αντισεισμικό κανονισμό.

Η αλλαγή στη χρήση του κτιρίου, από πλευράς δομικής ενδιαφέρει όταν συνεπάγεται:

- ☐ Αλλαγή στις προβλεπόμενες φορτίσεις και εξ αυτού του λόγου μεταβολή των δράσεων στατικού και αντισεισμικού σχεδιασμού.
- ☐ Αλλαγή στη σπουδαιότητα του κτιρίου και εξ αυτού του λόγου μεταβολή των σεισμικών δράσεων σχεδιασμού.
- ☐ Μεταβολή και των δύο παραπάνω παραμέτρων.

31. Προηγούμενες σεισμικές επιβαρύνσεις (που δεν αποκαταστάθηκαν ή αποκαταστάθηκαν πλημμελώς)

Συμπληρώνεται με X εάν η κατασκευή έχει υποστεί βλάβες στο φέροντα οργανισμό της από προγενέστερους σεισμούς και αυτές δεν έχουν αποκατασταθεί έντεχνα με βάση μελέτη επισκευής.

32. Κακή κατάσταση λόγω ελλιπούς συντήρησης, κακοτεχνιών, καθιζήσεων

Σημειώνεται με X όταν διαπιστώνεται ότι το κτίριο βρίσκεται σε κακή κατάσταση λόγω ελλιπούς συντήρησης, κακοτεχνιών ή καθιζήσεων.

Η κακή κατάσταση επηρεάζει τη σεισμική συμπεριφορά όταν οδηγεί σε υλικά ασθενέστερα από τα απαιτούμενα κατά το σχεδιασμό.

Παραδείγματα κακής κατάστασης, είναι ενδεικτικά τα ακόλουθα:

- ☐ ΟΣ, ΠΟΣ: εμφανής ύπαρξη κακής ποιότητας σκυροδέματος, εκτεθειμένος ή διαβρωμένος ολισμός, ρηγματώσεις,
- ☐ ΑΤ, ΔΤ, ΟΤ, ΕΤ: εμφανώς ασθενές κονίαμα, εύθρυπτα λιθοσώματα, ρηγματώσεις, εμφανείς κακοτεχνίες σε συνδέσεις με άλλα υλικά,
- ☐ ΧΛ: διάβρωση χάλυβα, παραμορφώσεις.
- ☐ Ρηγματώσεις οφειλόμενες σε καθιζήσεις

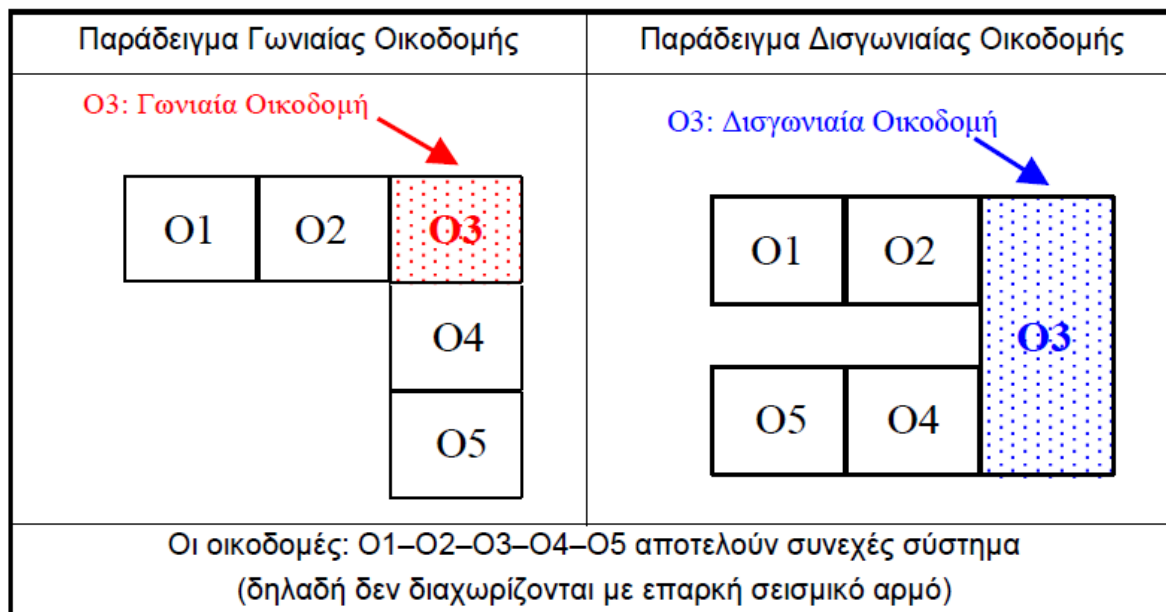
Προφανώς, για τον εντοπισμό των ατελειών θα απαιτηθεί μία λεπτομερής επιθεώρηση του κτιρίου. Το γενικό επίπεδο συντήρησης του κτιρίου αποτελεί την καλύτερη γρήγορη οπτική ένδειξη: αν το εξωτερικό του κτιρίου είναι σε κακή κατάσταση, με ξεφλουδισμένη βαφή, λεκέδες και άλλα σημάδια παραμέλησης, συνήθως είναι ασφαλές να υποτεθεί ότι και το βασικό δομικό σύστημα του κτιρίου θα βρίσκεται σε κακή κατάσταση.

33. Κίνδυνος κρούσης με γειτονικά κτίρια

Σημειώνεται με X στις περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος κρούσης μεταξύ γειτονικών κτιρίων:

Αναφέρονται ενδεικτικά:

- ☐ Περιπτώσεις που υπάρχει πιθανότητα εμβολισμού των υποστυλωμάτων του ενός κτιρίου από δομικά στοιχεία του άλλου, όπως κτίρια με μεγάλη διαφορά ύψους τα οποία εφάπτονται.
- ☐ Περιπτώσεις όπου υπάρχει μεγάλη διαφορά δυσκαμψιών μεταξύ των δύο γειτονικών κτιρίων (π.χ. δύσκαμπτα κτίρια: κτίρια από τοιχοποιία, κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα με πολλά τοιχώματα και εύκαμπτα κτίρια: μεταλλικά κτίρια, κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς τοιχώματα)
- ☐ Περιπτώσεις γωνιαίων ή δισγωνιαίων οικοδομών:



Το κριτήριο αυτό αφορά κτίρια με πλαισιακές κατασκευές που βρίσκονται σε επαφή με άλλα κτίρια.

Όταν υπάρχει επαρκής σεισμικός αρμός, τα γειτονικά κτίρια θεωρούνται διαχωρισμένα.

Υπενθυμίζεται ότι από τον Ε.Α.Κ.-2000 προβλέπεται ότι για γειτονικά κτίρια και όταν δεν υπάρχει πιθανότητα εμβολισμού των υποστυλωμάτων κανενός κτιρίου, το εύρος του αρμού, (εφόσον δεν γίνεται ακριβέστερος υπολογισμός), μπορεί να καθορίζεται ως εξής:

4 cm για επαφή μέχρι και 3 ορόφους υπέρ το έδαφος

8 cm για επαφή από 4 έως και 8 ορόφους υπέρ το έδαφος

10 cm για επαφή σε περισσότερους από 8 ορόφους υπέρ το έδαφος.

34. Μαλακός όροφος

Σημειώνεται με X η ύπαρξη μαλακού ορόφου στο εξεταζόμενο κτίριο.

Με τον όρο «μαλακός όροφος» νοείται ο όροφος που παρουσιάζει σημαντικά μειωμένη δυσκαμψία ή αντοχή σε οριζόντια φορτία σε σχέση με τους υπόλοιπους ορόφους του κτιρίου.

Οι συνηθέστερες περιπτώσεις μαλακού ορόφου είναι οι πυλωτές. Ωστόσο μαλακός όροφος θεωρείται και ο όροφος με απουσία τοιχοπληρώσεων, π.χ. το ισόγειο κατάστημα χωρίς τοιχοποιίες.

Υπάρχουν όμως περιπτώσεις που είναι δυσχερής ο εντοπισμός της ύπαρξης μαλακού ορόφου.

Αν και η γενική αρχή συμπλήρωσης του εντύπου είναι σε περίπτωση αμφιβολίας να σημειώνεται το δυσμενέστερο ενδεχόμενο, στην περίπτωση του μαλακού ορόφου θα πρέπει να εξαντλείται κάθε περιθώριο έρευνας και σε περίπτωση που παραμένει η αβεβαιότητα να γίνεται χρήση αστερίσκου.

35. Μη Κανονική διάταξη τοιχοπλήρωσης σε κάτοψη

Σημειώνεται με X η ύπαρξη τοιχοπληρώσεων σε μη κανονική διάταξη, στην κάτοψη του κτιρίου.

Το χαρακτηριστικό αυτό αφορά κύρια τα κτίρια με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η ύπαρξη κανονικά διατεταγμένων ισχυρών τοιχοπληρώσεων (π.χ. μπατικών χωρίς ή με λίγα ανοίγματα) συμβάλλει θετικά στη σεισμική συμπεριφορά αυτών των κτιρίων. Σε κανονική διάταξη θα πρέπει να θεωρούνται τοιχοποιίες που είναι σχεδόν συμμετρικά διαταγμένες στον κάθε όροφο και καθ' όλο το ύψος του κτιρίου, σε διαφορετική περίπτωση θα σημειώνεται η διάταξη ως μη κανονική.

36. Μεγάλο ύψος κτιρίου

Σημειώνεται με X εάν το κτίριο έχει μεγάλο ύψος.

Κατασκευές από φέρουσα τοιχοποιία ή από προκατασκευασμένα στοιχεία θεωρούνται ότι έχουν μεγάλο ύψος όταν είναι άνω των δύο ορόφων.

Κτίρια με Φ.Ο. από Οπλισμένο σκυρόδεμα θεωρούνται ότι έχουν μεγάλο ύψος όταν υπερβαίνουν τους πέντε ορόφους.

37. Μη Κανονικότητα καθ' ύψος

Σημειώνεται με X η ύπαρξη μη κανονικότητας του κτιρίου καθ' ύψος.

Μη κανονικό καθ' ύψος θεωρείται ένα κτίριο όταν παρουσιάζει εσοχές ή «πύργους»

(δηλαδή ορόφους με εμβαδόν κάτοψης μικρότερο του 70% του εμβαδού των υπολοίπων ορόφων).

Σημειώνεται ότι απολήξεις κλιμακοστασίων και δώματα δεν λαμβάνονται υπόψη.

Επιπλέον, τα κτίρια με προσθήκες καθ' ύψος από διαφορετικό υλικό από αυτό της αρχικής κατασκευής, τα οποία δεν έχουν ενισχυθεί κατάλληλα, παρουσιάζουν μη κανονικότητα καθ' ύψος. (π.χ. ισόγειο κτίσμα από άοπλη τοιχοποιία με προσθήκη ορόφου από μπετόν).

38. Οριζόντια μη κανονικότητα

Σημειώνεται με X η ύπαρξη οριζόντιας μη κανονικότητας του σχήματος του κτιρίου στην κάτοψη.

Σαν μη κανονικά κτίρια κατά την οριζόντια έννοια θεωρούνται κτίρια όπως τα αναφερόμενα ενδεικτικά παρακάτω:

- ☐ Κτίρια των οποίων οι εξωτερικές πλευρές τέμνονται υπό οξείες γωνίες.
- ☐ Κτίρια με πολύπλοκο σχήμα όπως L, E, Π, T και με μεγάλο μήκος πτερύγων.
- ☐ Κτίρια στα οποία η ευθεία που συνδέει δύο σημεία του σχήματος μπορεί να τμήσει την περίμετρο.

□ Κτίρια με μεγάλο μήκος σε σχέση με το πλάτος τους.

(Υπενθυμίζεται ότι ο Ε.Α.Κ.-2000 συνιστά αποφυγή κατόψεων με λόγο πλευρών μεγαλύτερο του 4).

Επισημαίνεται ότι το κριτήριο αυτό αφορά το περίγραμμα της κάτοψης του κτιρίου.

39. Ενδεχόμενο στρέψης

Σημειώνεται με X στην περίπτωση όπου υπάρχει ενδεχόμενο σημαντικής στρεπτικής παραμόρφωσης του κτιρίου λόγω σημαντικών εκκεντροτήτων στο φέροντα οργανισμό.

Το ενδεχόμενο έντονης στρεπτικής παραμόρφωσης του κτιρίου υπάρχει όταν η διάταξη των κατακόρυφων φερόντων στοιχείων (υποστυλωμάτων ή/ και τοιχωμάτων) είναι ασύμμετρη.

Υπενθυμίζεται ότι ο Ε.Α.Κ.-2000 συνιστά συμμετρική διάταξη των πιο άκαμπτων κατακόρυφων στοιχείων κοντά στην περίμετρο ή όπου αυτό δεν είναι δυνατόν, με τη διάταξη τοιχωμάτων παράλληλα και κοντά σε τρεις τουλάχιστον πλευρές της περιμέτρου.

Επισημαίνεται ότι το κριτήριο αυτό αφορά τα κατακόρυφα φέροντα στοιχεία και τον τρόπο διάταξής τους.

40. Κοντά υποστυλώματα

Σημειώνεται με X η ύπαρξη σημαντικού αριθμού «θέσεων» κοντών υποστυλωμάτων στο κτίριο.

Το πρόβλημα εμφανίζεται σε κατασκευές από σκυρόδεμα και αφορά υποστυλώματα που έχουν σχεδιασθεί να λειτουργούν σε όλο τους το μήκος (ύψος ορόφου), αλλά λόγω μετέπειτα προσθήκης δοκών σε κάποιο ύψος, ή μερικού ύψους τοιχοπληρώσεων μεταξύ των υποστυλωμάτων ή τοιχοπλήρωσης από τη μία πλευρά υποστυλώματος, έχουν ενεργό μήκος σημαντικά μικρότερο από το πλήρες.

Ως συνηθέστερα παραδείγματα μπορούν να αναφερθούν όροφοι με φεγγίτες σε όλο το μήκος του ανοίγματος ή κτίρια στάθμευσης αυτοκινήτων με τοιχοπληρώσεις προστασίας ύψους 1 έως 1,5 m.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΔΟΜΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	ΔΟΜΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ
	ΟΣα	Κτίρια με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα	Αντισεισμικός Κανονισμός 1959 (Α/Σ '59) Κανονισμός Σκυροδέματος 1954 (Κ/Σ '54)
	ΟΣβ	Κτίρια με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα	Α/Σ '59 με πρόσθετα άρθρα 1985 Κ/Σ '54
	ΟΣγ	Κτίρια με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα	Α/Σ : ΝΕΑΚ Κ/Σ : ΝΕΚΟΣ
ΠΡΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΥΗ	ΠΟΣ1	Κτίρια με προκατασκευασμένο πλαίσιο φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα	
	ΠΟΣ2	Κτίρια με προκατασκευασμένα τοιχώματα οπλισμένου σκυροδέματος	
ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ	ΑΤ	Κτίρια με φέρουσα άοπλη τοιχοποιία, κυρίως λιθοδομή (αργοί ή ημιλαξευτοί λίθοι), χωρίς διαζώματα ή διαφράγματα, με ξύλινη στέγη	
	ΔΤ	Κτίρια με φέρουσα άοπλη τοιχοποιία, κυρίως λιθοδομή (αργοί ή ημιλαξευτοί λίθοι), με διαζώματα και διαφράγματα από ΟΣ καθώς και κτίρια με μικτό φέροντα οργανισμό (φέρουσα τοιχοποιία και ΟΣ)	
	ΟΤ	Κτίρια με φέρουσα οπλισμένη τοιχοποιία, κυρίως από σύγχρονου τύπου τοιχοσώματα, με διάσπαρτο οπλισμό (οριζοντίως και κατακορύφως), με διαφράγματα και ίσως και πρόσθετα διαζώματα από ΟΣ	
	ΕΤ	Κτίρια με φέρουσα άοπλη τοιχοποιία, επισκευασμένα και ενισχυμένα με διαζώματα, διαφράγματα και κατάλληλα συνδεδεμένους και θεμελιωμένους ελαφρούς μανδύες από ΟΣ, μονόπλευρους και αμφίπλευρους	
	Σημείωση: 1. Ως διαζώματα νοούνται οριζόντια και κατακόρυφα στοιχεία από ΟΣ, με ισχυρές συνδέσεις με τους τοίχους και με ισχυρούς κόμβους στις συναντήσεις τους, σύμφωνα με τις σύγχρονες αντιλήψεις και κανονιστικές απαιτήσεις/διατάξεις για διαζωματική/περισφιγμένη τοιχοποιία. 2. Ως διαφράγματα νοούνται ελαφρές συνεχείς πλάκες από ΟΣ, με ισχυρές συνδέσεις με τους τοίχους και με το πλέγμα των οριζοντίων και κατακορύφων διαζωμάτων, χωρίς μεγάλες τρύπες.		
ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	ΧΛ1α	Μονώροφα βιομηχανικά κτίρια	Α/Σ 1959, DIN 1050 (ή άλλος ξένος κανονισμός)
	ΧΛ1β		ΝΕΑΚ Ευρωκώδικας 3
	ΧΛ2α	Πολυώροφα μεταλλικά κτίρια ως χωρικά πλαίσια ή/και με κατακόρυφους μεταλλικούς συνδέσμους	Α/Σ 1959, DIN 1050 (ή άλλος ξένος κανονισμός)
	ΧΛ2β		ΝΕΑΚ Ευρωκώδικας 3
Παρατήρηση: Για μεταλλικά κτίρια με τοιχώματα ή/και πυρήνες από σκυρόδεμα ισχύουν τα αντίστοιχα των τοιχωματικών κτιρίων από σκυρόδεμα.			

4. ΔΕΛΤΙΑ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ- ΜΗ ΔΟΜΙΚΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ

Ο κίνδυνος που εγκυμονεί ένας σεισμός δεν προέρχεται μόνο από την κατάρρευση του κτιρίου (ΔΟΜΙΚΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ) αλλά και από τις βλάβες που θα υποστούν τα διάφορα αντικείμενα και ο εξοπλισμός του με πιθανή συνέπεια τη διακοπή της λειτουργίας του (ΜΗ ΔΟΜΙΚΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ).

Παράλληλα με τον πρωτοβάθμιο προσεισμικό έλεγχο (Δ.Τ.), θα πρέπει να διενεργηθεί από τους αρμόδιους φορείς και έλεγχος της μη δομικής τρωτότητας κτιρίων.

Η μη δομική τρωτότητα αναφέρεται σε όλα τα στοιχεία του κτιρίου εκτός από τον φέροντα οργανισμό του.

Τα μη δομικά στοιχεία είναι χωρισμένα σε τρεις κατηγορίες:

Αρχιτεκτονικά στοιχεία (ψευδοροφές, πόρτες, παράθυρα ...)

Περιεχόμενο κτιρίου (έπιπλα, βιβλιοθήκες, ράφια, Η.Υ., κουζίνες..)

Εγκαταστάσεις κτιρίου (υδραυλικές, φυσικού αερίου...)

ΔΕΛΤΙΟ ΑΥΤΟΨΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΜΗ ΔΟΜΙΚΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

(Σημειώσατε τις αρνητικές απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα)

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΤΟΙΧΟΙ ΠΛΗΡΩΣΗΣ - ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ

A1 Εξωτερικοί Τοίχοι Πλήρωσης

Οι εξωτερικοί τοίχοι πλήρωσης οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι από.....

- ☐ Δεν παρουσιάζουν εμφανείς ρωγμές διαγώνιες στην επιφάνεια του τοίχου πλήρωσης
- ☐ Δεν εμφανίζουν κατακόρυφες αποκολλήσεις από τα φέροντα στοιχεία
- ☐ Δεν εμφανίζουν οριζόντιες αποκολλήσεις από τα φέροντα στοιχεία.

A1.1 Εάν υπάρχουν ρωγμές αυτές εμφανίζονται

- ☐ Μόνο από τη μια πλευρά του τοίχου πλήρωσης

A1.2 Εάν υπάρχουν ρωγμές αυτές εμφανίζονται

- ☐ Σε μεμονωμένα σημεία ή σε μικρή έκταση

A1.3 Οι παραπάνω ρωγμές έχουν εύρος

- ☐ Μικρότερο από 3mm αλλά μεγαλύτερο από 1 mm
- ☐ Μικρότερο από 1 mm

A2 Εσωτερικοί Τοίχοι Πλήρωσης

Οι εσωτερικοί τοίχοι πλήρωσης οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι από.....

- ☐ Δεν παρουσιάζουν εμφανείς ρωγμές διαγώνιες στην επιφάνεια του τοίχου πλήρωσης
- ☐ Δεν εμφανίζουν κατακόρυφες αποκολλήσεις από τα φέροντα στοιχεία
- ☐ Δεν εμφανίζουν οριζόντιες αποκολλήσεις από τα φέροντα στοιχεία

A2.1 Εάν υπάρχουν ρωγμές αυτές εμφανίζονται

- ☐ Μόνο από τη μια πλευρά του τοίχου πλήρωσης

A2.2 Εάν υπάρχουν ρωγμές αυτές εμφανίζονται

- ☐ Σε μεμονωμένα σημεία ή σε μικρή έκταση

A2.3 Οι παραπάνω ρωγμές έχουν εύρος

- ☐ Μικρότερο από 1 mm
- ☐ Μικρότερο από 3mm αλλά μεγαλύτερο από 1 mm

A3 Ελαφρά χωρίσματα

- ☐ Τα μόνιμα ελαφρά χωρίσματα συνδέονται με τα υπόλοιπα μέλη του κτιρίου επαρκώς;
- ☐ Τα μόνιμα ελαφρά χωρίσματα έχουν δικό τους φέροντα οργανισμό (ξύλινο ή μεταλλικό);
- ☐ Τα συστήματα συγκράτησης των κινητών ελαφρών χωρισμάτων έχουν κατασκευασθεί έτσι ώστε να μπορούν να παραλάβουν τις ταλαντώσεις και παραμορφώσεις των μελών του κτιρίου στα οποία συγκρατούνται χωρίς να καταστρέφονται;

ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΓΥΨΙΝΑ

A4 Ψευδοροφές

- ☐ Το σύστημα ανάρτησης της ψευδοροφής διαθέτει τις κατάλληλες χιαστί ενισχύσεις και στις δύο διευθύνσεις;
- ☐ Οι σωληνώσεις που περνούν στην ψευδοροφή (φωτισμού, εξαερισμού κλπ) συνδέονται κατάλληλα με τα φέροντα στοιχεία του κτιρίου;
- ☐ Το πλέγμα της οροφής δένεται σε συχνά διαστήματα ώστε να μειώνονται οι οριζόντιες και κατακόρυφες μετακινήσεις;

A5 Γύψινα διακοσμητικά στοιχεία

- ☐ Τα διακοσμητικά γύψινα στοιχεία είναι καλά στερεωμένα και ειδικά στα σημεία των εξόδων;

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

A6 Αναρτημένα φωτιστικά, φωτιστικά δαπέδου

- ☐ Τα αναρτημένα φωτιστικά έχουν κατάλληλες χιαστί αγκυρώσεις;
- ☐ Οι πολυέλαιοι βρίσκονται σε κατάλληλες αποστάσεις ώστε να αποφεύγονται οι μεταξύ τους επαφές και οι κρούσεις τους με δομικά στοιχεία;
- ☐ Τα «spot» είναι ασφαλώς στηριγμένα έτσι ώστε να μην πέσουν σε περίπτωση σεισμού; Τα φωτιστικά δαπέδου έχουν μεγάλη βάση έτσι ώστε να βρίσκεται χαμηλά το κέντρο βάρους τους;

A7 Φώτα κινδύνου και εξόδου

- ☐ Τα φώτα κινδύνου και εξόδου είναι στηριγμένα κατάλληλα;

ΠΟΡΤΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΙ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

A8 Κύριες πόρτες εξόδου

- ☐ Υπάρχουν λοστοί κοντά σε πόρτες εξόδου που είναι βαριές μεταλλικές και υπάρχει κίνδυνος να «σφηνώσουν» μετά από έναν σεισμό;

A9 Αυτόματες πόρτες με φωτοκύτταρο, περιστρεφόμενες πόρτες

- ☐ Έχουν αυτές οι πόρτες κάποιο χειροκίνητο σύστημα λειτουργίας για την περίπτωση διακοπής ρεύματος μετά από έναν σεισμό;

A10 Κλιμακοστάσια

- ☐ Τα μεταλλικά κλιμακοστάσια στα πολυώροφα κτίρια έχουν τέτοιες στηρίξεις ώστε να μπορούν να αναλάβουν σχετικές μετακινήσεις μεταξύ των ορόφων;

A11 Αρχιτεκτονικά στοιχεία και εγκαταστάσεις του κτιρίου κατά μήκος των εξόδων διαφυγής (σωληνώσεις, ψευδοροφές, φωτιστικά, χωρίσματα)

- ☐ Οι ψευδοροφές, σωληνώσεις, φωτιστικά, χωρίσματα είναι κατάλληλα στερεωμένα ώστε να αποφευχθεί η πτώση τους σε περίπτωση σεισμού κατά μήκος των εξόδων διαφυγής;

A12 Έπιπλα και /ή τα περιεχόμενα τους κατά μήκος των εξόδων διαφυγής (ντουλάπια, ράφια).

- ☐ Τα έπιπλα και /ή τα περιεχόμενα τους είναι ικανοποιητικά στερεωμένα ώστε σε περίπτωση σεισμού να μην κλείσουν τις εξόδους διαφυγής;
- ☐ Τα μη στερεωμένα έπιπλα είναι τοποθετημένα μακριά από τις πόρτες εξόδου;

ΠΑΡΑΘΥΡΑ

A13 Τζάμια προσόψεων

- ☐ Τα τζάμια που χρησιμοποιούνται στις προσόψεις είναι ασφαλείας;
- Σημείωση ο όρος γυαλί ασφαλείας σημαίνει οπλισμένο με πλέγμα ή γυαλί με

επικάλυψη ειδικής μεμβράνης

A14 Φεγγίτες

- ☐ Οι φεγγίτες είναι από γυαλί ασφαλείας;
- ☐ Μεγάλης επιφάνειας φεγγίτες είναι κατασκευασμένοι από γυαλί ασφαλείας ή έχουν κατασκευαστεί με τρόπο που να μπορούν να αναλάβουν την αναμενόμενη σεισμική παραμόρφωση της υπόλοιπης κατασκευής

A15 Εσωτερικά γυάλινα χωρίσματα

- ☐ Τα γυάλινα χωρίσματα είναι συνδεδεμένα με την κατασκευή;

ΜΟΝΙΜΑ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑΤΑ:

ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ

A16 Στηθαία, προστατευτικά κιγκλιδώματα μπαλκονιών και κλιμακοστασίων, γείσα, καμινάδες, επενδύσεις και άλλα διακοσμητικά στοιχεία

- ☐ Τα στηθαία και τα γείσα είναι κατάλληλα οπλισμένα και στηριγμένα;
- ☐ Τα γυάλινα τμήματα των προστατευτικών κιγκλιδωμάτων των μπαλκονιών και κλιμακοστασίων είναι κατασκευασμένα από γυαλί ασφαλείας;
- ☐ Τα προστατευτικά κιγκλιδώματα μπαλκονιών και κλιμακοστασίων είναι κατάλληλα τοποθετημένα ώστε να αποφεύγεται η πτώση τους;
- ☐ Τα άλλα διακοσμητικά στοιχεία είναι αγκυρωμένα κατάλληλα στο κτίριο;
- ☐ Οι επενδύσεις είναι καλά συνδεδεμένες με το κτίριο;
- ☐ Οι καμινάδες είναι κατάλληλα στηριγμένες

A17 Φράχτες, τοίχοι περίφραξης, μάντρες

- ☐ Οι φράχτες οι τοίχοι περίφραξης και οι μάντρες έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορούν να αναλάβουν οριζόντια φορτία;
- ☐ Οι τοίχοι περίφραξης και οι μάντρες από τοιχοποιία είναι οπλισμένοι κατάλληλα;
- ☐ Οι τοίχοι περίφραξης και οι μάντρες έχουν θεμελίωση;

A18 Αναρτημένα προσαρτήματα

- ☐ Τα αναρτημένα προσαρτήματα είναι ασφαλώς κρεμασμένα;

A19 Εξωτερικός φωτισμός

- ☐ Τα εξωτερικά φώτα είναι κατάλληλα στηριγμένα στο κτίριο;

A20 Ψηλά γλυπτά (ύψος πάνω από 1,5 μέτρο)

- ☐ Τα βαριά γλυπτά είναι κατάλληλα στηριγμένα ώστε να εμποδίζεται η ανατροπή τους;
- ☐ Τα αναρτημένα γλυπτά έχουν τέτοια καλώδια ανάρτησης ώστε να εμποδίζεται η ταλάντωση ή πτώση τους;

A21 Εξωτερικές και εσωτερικές πινακίδες

- ☐ Οι εξωτερικές πινακίδες είναι κατάλληλα στηριγμένες;
- ☐ Οι εσωτερικές πινακίδες είναι κατάλληλα στηριγμένες;

A22 Κεραμίδια στεγών

- ☐ Τα κεραμίδια των στεγών είναι στερεωμένα ένα προς ένα;

A23 Προσαρτήματα

- ☐ Όλα τα προσαρτήματα καθώς και τα στοιχεία στήριξης και αγκύρωσής τους έχουν ελεγχθεί σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του ΕΑΚ-2000.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ, ΚΥΛΙΟΜΕΝΕΣ ΣΚΑΛΕΣ

E1 Καμπίνα ανελκυστήρα

- ☐ Η καμπίνα του ανελκυστήρα είναι κατάλληλα συνδεδεμένη με τους οδηγούς κίνησης;

E2 Καλώδια, αντίβαρα και οδηγοί κίνησης

- ☐ Τα καλώδια είναι τοποθετημένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος κατά τη διάρκεια ενός σεισμού να φύγουν από τη θέση τους και να μπερδευτούν;
- ☐ Τα αντίβαρα είναι σωστά συνδεδεμένα με τους οδηγούς κίνησης;
- ☐ Οι οδηγοί κίνησης είναι ασφαλώς συνδεδεμένοι με το κτίριο;
- ☐ Υπάρχουν διακόπτες που μπαίνουν σε λειτουργία αμέσως μετά από τον σεισμό και σταματούν τον ανελκυστήρα και τον οδηγούν στον κοντινότερο όροφο;
- ☐ Το φρεάτιο του ανελκυστήρα έχει κατασκευαστεί έτσι ώστε να έχει επίπεδες και κατακόρυφες εσωτερικές παρειές;
- ☐ Υπάρχει ανθεκτικό προστατευτικό πέτασμα στην οροφή του θαλάμου έτσι ώστε να προστατεύεται από πτώση σοβάδων, καλωδίων και άλλων υλικών;
- ☐ Ο κινητήρας και το βαρούλκο είναι τοποθετημένα πάνω σε αντιδονητικά στηρίγματα;

E3 Κυλιόμενες σκάλες

- ☐ Ο μηχανισμός των κλιμάκων αυτών είναι κατάλληλα στηριγμένος ώστε να μπορεί να παραλάβει μετακινήσεις ;

E4 Κυλιόμενοι διάδρομοι

- ☐ Ο μηχανισμός των κυλιόμενων διαδρόμων είναι κατάλληλα στηριγμένος ώστε να μπορεί να παραλάβει μετακινήσεις;

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

E5 Γεννήτριες

- ☐ Η γεννήτρια είναι κατάλληλα στηριγμένη ειδικά αν βρίσκεται πάνω σε βάση με ελατήρια που απορροφούν τις παραμορφώσεις;

E6 Μπαταρίες

- ☐ Οι μπαταρίες συγκρατούνται στη θέση τους με ελαστική λουρίδα στήριξης;
- ☐ Η επιφάνεια πάνω στην οποία βρίσκεται η μπαταρία είναι αρκετά μεγάλη έτσι ώστε να μην είναι εύκολο να γλιστρήσει και να πέσει;

E7 Δεξαμενές καυσίμων

- ☐ Η δεξαμενή καυσίμων συνδέεται ασφαλώς με τα στηρίγματα της;
- ☐ Η δεξαμενή έχει στηρίγματα και προς τις δύο διευθύνσεις;
- ☐ Οι χιαστί σύνδεσμοι πάνω στους οποίους στηρίζεται η δεξαμενή συνδέονται με την πλάκα έδρασης κατάλληλα;
- ☐ Η πλάκα έδρασης είναι κατάλληλα στερεωμένη με τη βάση έτσι ώστε να μην είναι εύκολο η δεξαμενή να γλιστρήσει και να πέσει;

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ- ΨΥΞΗΣ

E8 Ανεμιστήρες - σώματα θέρμανσης και κλιματισμού

- ☐ Οι ανεμιστήρες είναι ασφαλώς στηριγμένοι ή είναι τοποθετημένοι σε βάσεις με ελατήρια που απορροφούν τις παραμορφώσεις;
- ☐ Τα αναρτημένα σώματα θέρμανσης και κλιματισμού είναι ασφαλώς στηριγμένα στον τοίχο;
- ☐ Τα σώματα θέρμανσης και κλιματισμού δαπέδου στηρίζονται επαρκώς έτσι ώστε να μην ανατρέπονται εύκολα σε περίπτωση σεισμού;

Η/Μ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑΤΑ

E9 Ηλιακοί θερμοσίφωνες

- ☐ Οι ηλιακοί θερμοσίφωνες είναι κατάλληλα στηριγμένοι στο δάπεδο;
- ☐ Οι σωληνώσεις των ηλιακών έχουν κατάλληλες συνδέσεις έτσι ώστε να εμποδίζεται η θραύση τους λόγω μετακινήσεων από τον σεισμό;

E10 Αγωγοί εξαερισμού

☐ Οι σχάρες εξαερισμού είναι κατάλληλα στηριγμένες πάνω σε μεταλλικούς αγωγούς ή στην οροφή ή στον τοίχο;

E11 Σωληνώσεις

☐ Υπάρχουν σύνδεσμοι οι οποίοι μπορούν να παραλάβουν παραμορφώσεις στην κατά μήκος και πλάτος κατεύθυνση για όλους τους σωλήνες 2 1/2 ιντσών και πάνω;

☐ Υπάρχουν εύκαμπτοι σύνδεσμοι στους σωλήνες με εκτεταμένες συνδεσμολογίες;

☐ Οι οπές από τις οποίες διέρχονται οι σωλήνες στους τοίχους είναι τέτοιων διαστάσεων έτσι ώστε να επιτρέπονται διαφορικές κινήσεις;

☐ Στις σωληνώσεις με συνδέσεις T ή + χρησιμοποιούνται κατάλληλες θηλίες;

☐ Οι σωληνώσεις που είναι ενσωματωμένες σε χωρίσματα στηρίζονται στο ίδιο φέρον στοιχείο με αυτό του χωρίσματος για να αποφεύγονται οι διαφορετικές μετακινήσεις κατά την διάρκεια του σεισμού;

E12 Λέβητες, Θερμοσίφωνες

☐ Οι λέβητες και οι θερμοσίφωνες είναι κατάλληλα στηριγμένοι στον τοίχο ή στο δάπεδο;

☐ Οι συνδέσεις των σωληνώσεων με τους λέβητες και θερμοσίφωνες είναι εύκαμπτες έτσι ώστε να μπορούν να παραλάβουν παραμορφώσεις;

E13 Αντλίες διανομής

☐ Οι αντλίες διανομής είναι καλά αγκυρωμένες ή είναι τοποθετημένες πάνω σε βάσεις με ελατήρια που απορροφούν τις παραμορφώσεις;

E14 Σωλήνες ζεστού και κρύου νερού

☐ Οι σωλήνες στηρίζονται πλευρικά ανά τακτά διαστήματα;

☐ Έχουν οι σωλήνες εύκαμπτες συνδέσεις με τους θερμοσίφωνες ή τους ταμιευτήρες έτσι ώστε να μπορούν να παραλάβουν παραμορφώσεις;

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

E15 Ηλεκτρικές Συσκευές

☐ Οι ηλεκτρικές συσκευές είναι κατάλληλα στηριγμένες έτσι ώστε να μην είναι εύκολο να ανατραπούν σε περίπτωση σεισμού;

E16 Διακόπτες Ηλεκτρικού

☐ Οι διακόπτες του ηλεκτρικού και ειδικά ο γενικός διακόπτης που σταματά την παροχή του ηλεκτρικού βρίσκεται σε προσβάσιμη θέση ;

E17 Καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος

- ☐ Τα καλώδια έχουν εύκαμπτες συνδέσεις με τις ηλεκτρικές συσκευές;
- ☐ Τα καλώδια έχουν εγκάρσια και κατά μήκος σύνδεση ;

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΦΩΤΙΑΣ ΚΑΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

E18 Ανιχνευτές φωτιάς, συστήματα συναγερμού για φωτιά, σύστημα για αυτόματες πόρτες πυρασφάλειας

- ☐ Οι ανιχνευτές φωτιάς και καπνού είναι κατάλληλα τοποθετημένοι;
- ☐ Το σύστημα συναγερμού και οι αυτόματες πόρτες πυρασφάλειας είναι κατάλληλα στερεωμένες;

E19 Πυροσβεστήρες

- ☐ Οι πυροσβεστήρες είναι τοποθετημένοι στις κατάλληλες θέσεις;
- ☐ Οι πυροσβεστήρες στηρίζονται με κατάλληλες ελαστικές λουρίδες στήριξης;
- ☐ Υπάρχουν στην είσοδο του κτιρίου όσο και στους κοινόχρηστους χώρους σχεδιαγράμματα και οδηγίες για τη θέση των πυροσβεστικών μέσων;
- ☐ Υπάρχει φωτισμός ασφαλείας στις θέσεις που βρίσκονται τα χειροκίνητα πυροσβεστικά μέσα;

E20 Αντλίες νερού

- ☐ Η αντλία του νερού είναι κατάλληλα στερεωμένη ή είναι τοποθετημένη πάνω σε βάση με ελατήρια απορρόφησης παραμορφώσεων;

E21 Ταμιευτήρας (ντεπόζιτο) νερού

- ☐ Ο ταμιευτήρας νερού είναι ασφαλώς στερεωμένος πάνω στα στηρίγματά του
- ☐ Ο ταμιευτήρας νερού στηρίζεται πάνω στην πλάκα θεμελίωσης με χιαστί συνδέσμους και προς τις δύο διευθύνσεις;

E22 Εξαεριστήρες

- ☐ Οι εξαεριστήρες είναι κατάλληλα στηριγμένοι;

E23 Καταιονιστήρες, σωληνώσεις

- ☐ Οι σωληνώσεις και καταιονιστήρες στηρίζονται πλευρικά;
- ☐ Οι σωληνώσεις και καταιονιστήρες είναι στηριγμένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε μία πιθανή καταστροφή της ψευδοροφής να μην τα επηρεάζει;

E24 Δεξαμενές προπανίου

- ☐ Η δεξαμενή είναι ασφαλώς στερεωμένη πάνω στις στηρίξεις της;
- ☐ Η δεξαμενή στηρίζεται με χιαστί συνδέσμους και προς τις δύο διευθύνσεις

- ☐ Οι χιαστί σύνδεσμοι στηρίζονται πάνω στη βάση θεμελίωσης με κοχλίες;
- ☐ Η επιφάνεια έδρασης είναι αρκετά μεγάλη έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος για τη δεξαμενή να γλιστρήσει και να πέσει σε περίπτωση σεισμού;

E25 Βαλβίδες διακοπής παροχής

- ☐ Υπάρχει μηχανισμός αυτόματης διακοπής της ροής των καυσίμων υλικών που ενεργοποιείται με την έναρξη της σεισμικής κίνησης;
- ☐ Αν ο διακόπτης της παροχής των καυσίμων είναι χειροκίνητος, υπάρχει τότε κοντά σε αυτόν κατάλληλο κλειδί με τη βοήθεια του οποίου μπορεί κάποιος να τον γυρίσει και να τον κλείσει;

E26 ΥΠΟΓΕΙΑ ΔΙΚΤΥΑ

- ☐ Το υπόγειο δίκτυο ύδρευσης της πόλης έχει στη σύνδεση με το εσωτερικό δίκτυο του κτιρίου τη δυνατότητα να απορροφήσει τις μετακινήσεις που θα προκληθούν από το σεισμό;
- ☐ Το υπόγειο δίκτυο πυρόσβεσης της πόλης έχει στη σύνδεση με το εσωτερικό δίκτυο του κτιρίου τη δυνατότητα να απορροφήσει τις μετακινήσεις που θα προκληθούν από το σεισμό;
- ☐ Το υπόγειο δίκτυο αποχέτευσης της πόλης έχει στη σύνδεση με το εσωτερικό δίκτυο του κτιρίου τη δυνατότητα να απορροφήσει τις μετακινήσεις που θα προκληθούν από το σεισμό;
- ☐ Το υπόγειο δίκτυο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος της πόλης έχει στη σύνδεση με το εσωτερικό δίκτυο του κτιρίου τη δυνατότητα να απορροφήσει τις μετακινήσεις που θα προκληθούν από το σεισμό;
- ☐ Το υπόγειο δίκτυο τηλεπικοινωνιών της πόλης έχει στη σύνδεση με το εσωτερικό δίκτυο του κτιρίου τη δυνατότητα να απορροφήσει τις μετακινήσεις που θα προκληθούν από το σεισμό;

ΑΡΧΕΙΑ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Π7 Βιβλιοθήκες και ράφια βιβλίων με ύψος πάνω από 1,5 μέτρα

- ☐ Τα ράφια στηρίζονται κατάλληλα στον τοίχο ή στο πάτωμα;
- ☐ Υπάρχουν ελαστικές ταινίες έτσι ώστε να συγκρατούνται τα βιβλία;
- ☐ Τα βαριά και μεγάλα βιβλία είναι τοποθετημένα στα χαμηλότερα ράφια;
- ☐ Τα μεγάλης αξίας βιβλία είναι τοποθετημένα σε ιδιαίτερες θέσεις έτσι ώστε να μην μπορούν να πέσουν εύκολα και να προστατεύονται από τυχόν

διαρροή νερού;

Π8 Ψηλά κατακόρυφα ή οριζόντια ντουλάπια

- ☐ Τα συρτάρια ή οι πόρτες των ντουλαπιών κλείνουν ασφαλώς;
- ☐ Τα ψηλά ντουλάπια είναι στηριγμένα με κατάλληλο τρόπο με ένα στέρεο τοίχο ή με το δάπεδο ή συνδέονται με τα διπλανά ντουλάπια έτσι ώστε να αποτελούν μια πιο στέρεα κατασκευή;
- ☐ Τα μη στερεωμένα ντουλάπια είναι έτσι τοποθετημένα ώστε αν πέσουν να μην εμποδίζουν την έξοδο;

Π9 Ψηλές κρεμάστρες ή ράφια

- ☐ Τα ράφια ή οι κρεμάστρες είναι κατάλληλα συνδεδεμένες με το δάπεδο ή τον τοίχο;
- ☐ Τα ράφια ή οι κρεμάστρες που φέρουν βαρύ φορτίο είναι στερεωμένα και κατά τις δύο διευθύνσεις;.
- ☐ Οι κρεμάστρες που έχουν ύψος σημαντικά μεγαλύτερο από το πλάτος τους είναι επαρκώς συνδεδεμένες με το δάπεδο;
- ☐ Τα εύθραυστα αντικείμενα είναι ασφαλώς τοποθετημένα πάνω στα ράφια;

Π10 Ντουλάπια με είδη πρώτων βοηθειών

- ☐ Το ντουλάπι είναι τοποθετημένο σε θέση με εύκολη πρόσβαση και με μικρές πιθανότητες να υποστεί μεγάλη ζημιά;
- ☐ Το ντουλάπι είναι κατάλληλα στηριγμένο και οι πόρτες του κλείνουν ασφαλώς;

Π11 Αντικείμενα ιδιαίτερης αξίας ή εύθραυστα

- ☐ Τα αντικείμενα ιδιαίτερης αξίας ή τα εύθραυστα είναι τοποθετημένα έτσι ώστε να εμποδίζεται η πτώση τους;

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ ΚΑΙ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ

Ο εξοπλισμός αυτός μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής:

ηλεκτρικές κουζίνες ή γκαζιού, φούρνους μικροκυμάτων, σκουπιδοφάγους, πλυντήρια πιάτων, ψυγεία ή καταψύκτες, πλυντήρια ρούχων και στεγνωτήρες, συσκευές σιδερώματος.

Π12 Μεγάλες συσκευές κουζίνας ή πλυντηρίων

- ☐ Όλα αυτά τα αντικείμενα είναι κατάλληλα συνδεδεμένα με το δάπεδο ή τον τοίχο;

Π13 Ντουλάπια και συρτάρια κουζίνας

☐ Τα ντουλάπια και τα συρτάρια κουζίνας κλείνουν με ειδικούς προστατευτικούς σύρτες ώστε σε περίπτωση σεισμού να μην ανοίγουν;

Π14 Σόμπα

- ☐ Είναι η σόμπα στηριγμένη στο δάπεδο με τέτοιο τρόπο ώστε να μην έρχεται σε επαφή με εύφλεκτα αντικείμενα;
- ☐ Είναι ο σωλήνας εξαγωγής των αερίων καλά συνδεδεμένος με την σόμπα και θερμομονωμένος;

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΥΛΙΚΑ

Π15 Φιάλες υγραερίου, οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα ή αμμωνίας

- ☐ Είναι οι φιάλες υγραερίου στέρεα στηριγμένες με μία αλυσίδα στο στόμιο και στη βάση ή με κάποιο άλλο τρόπο;
- ☐ Είναι οι αλυσίδες αυτές ή οι σύνδεσμοι ασφαλώς στηριγμένες στο τοίχο με βίδες;

Π16 Χημικά, φάρμακα και υλικά εργαστηρίων

- ☐ Τα χημικά είναι τοποθετημένα ασφαλώς στα ράφια ή στα συρτάρια;
- ☐ Τα χημικά είναι αποθηκευμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές των κατασκευαστών;
- ☐ Τα χημικά είναι αποθηκευμένα σε ικανή απόσταση μεταξύ τους έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος ανάμιξης;
- ☐ Υπάρχουν κατάλογοι στους οποίους να καταγράφονται τα χημικά που είναι αποθηκευμένα σε κάθε ράφι;
- ☐ Οι οδηγίες ασφάλειας για κάθε υλικό βρίσκονται σε διαφορετική θέση από αυτή των χημικών;

Π17 Ντουλάπια για επικίνδυνα υλικά

- ☐ Τα ντουλάπια που περιέχουν επικίνδυνα υλικά είναι κατάλληλα συνδεδεμένα με το δάπεδο ή τον τοίχο;

ΕΠΙΠΛΑ, ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Π18 Γλάστρες με φυτά

- ☐ Οι βαριές γλάστρες με φυτά σε ψηλά ράφια ή ντουλάπια είναι τοποθετημένες έτσι ώστε να αποφεύγεται η πτώση τους;

Π19 Εύθραυστα ή μεγάλης αξίας αντικείμενα τέχνης, βάζα

- ☐ Τα εύθραυστα ή μεγάλης αξίας αντικείμενα είναι προστατευμένα έτσι ώστε να εμποδίζεται η πτώση τους;

Π20 Ελεύθερα χωρίσματα χαμηλού ύψους

☐ Τα ελεύθερα χωρίσματα χαμηλού ύψους έχουν κατάλληλα στηρίγματα με το δάπεδο ή τέτοιο σχήμα ώστε να μην ανατρέπονται;

Π21 Κάθε είδους έπιπλα

☐ Τα έπιπλα χωρίς στηρίξεις είναι τοποθετημένα σε τέτοιες θέσεις ώστε η πτώση τους να μην εμποδίζει την έξοδο;

ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΜΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

		ΣΔ	ΚΑ	ΑΑ	ΔΛ	ΑΤΠ
	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ					
	ΤΟΙΧΟΙ ΠΛΗΡΩΣΗΣ - ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ					
A1	Τοίχοι πλήρωσης εξωτερικοί	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	M	M	M	
		υψηλή	Y	Y	Y	
	A1.1 Θέσεις ρωγμών	χαμηλή	M	M	M	N
		μεσαία	Y	Y	Y	
		υψηλή	Y	Y	Y	
	A1.2 Πλήθος ρωγμών	χαμηλή	M	M	M	N
		μεσαία	Y	Y	Y	
		υψηλή	Y	Y	Y	
	A1.3 Εύρος ρωγμών	χαμηλή	M	M	M	N
		μεσαία	Y	Y	Y	
		υψηλή	Y	Y	Y	
A2	Τοίχοι πλήρωσης εσωτερικοί	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	M	M	M	
		υψηλή	Y	Y	Y	
	A2.1 Θέσεις ρωγμών	χαμηλή	M	M	M	N
		μεσαία	Y	Y	Y	
		υψηλή	Y	Y	Y	
	A2.2 Πλήθος ρωγμών	χαμηλή	M	M	M	N
		μεσαία	Y	Y	Y	
		υψηλή	Y	Y	Y	
	A2.3 Εύρος ρωγμών	χαμηλή	M	M	M	N
		μεσαία	Y	Y	Y	
		υψηλή	Y	Y	Y	
A3	Ελαφρά χωρίσματα	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	M	M	M	
		υψηλή	Y	Y	Y	
	ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΓΥΨΙΝΑ					
A4	Ψευδοροφές	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	M	M	M	
		υψηλή	Y	Y	Y	
A5	Γύψινα διακοσμητικά στοιχεία	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	M	M	M	
		υψηλή	Y	Y	Y	
	ΦΩΤΙΣΜΟΣ					
A6	Αναρτημένα φωτιστικά, φωτιστικά δαπέδου	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	Y	X	X	
		υψηλή	Y	M	M	
A7	Φώτα κινδύνου και εξόδου	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	M	X	X	
		υψηλή	Y	M	X	
	ΠΟΡΤΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΙ ΔΙΑΦΥΓΗΣ					
A8	Κύριες πόρτες εξόδου	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	M	M	
A9	Αυτόματες πόρτες με φωτοκύτταρο, περιστρεφόμενες πόρτες	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	M	X	
		υψηλή	M	M	M	

A10	Κλιμακοστάσια	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	Y	M	X	
		υψηλή	Y	M	Y	
A11	Αρχιτεκτονικά στοιχεία και εγκαταστάσεις του κτιρίου κατά μήκος των εξόδων διαφυγής (σωληνώσεις, ψευδοροφές, φωτιστικά)	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	Y	M	X	
		υψηλή	Y	M	X	
A12	Έπιπλα και /ή τα περιεχόμενά τους κατά μήκος των εξόδων διαφυγής (ντουλάπια, ράφια)	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	Y	M	X	
		υψηλή	Y	M	X	
ΠΑΡΑΘΥΡΑ						
A13	Τζάμια προσόψεων	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	M	M	X	
		υψηλή	Y	M	M	
A14	Φεγγίτες	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	Y	M	X	
		υψηλή	Y	M	M	
A15	Εσωτερικά γυάλινα χωρίσματα	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	M	M	X	
		υψηλή	Y	Y	M	
ΜΟΝΙΜΑ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΑ & ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑΤΑ						
A16	Στηθαία, προστατευτικά κιγκλιδώματα Μπαλκονιών, γείσα, επιχρίσματα, επενδύσεις και άλλα διακοσμητικά στοιχεία	χαμηλή	M	M	X	N
		μεσαία	Y	Y	X	
		υψηλή	Y	Y	X	
A17	Φράχτες, τοίχοι περίφραξης, μάντρες	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	Y	Y	M	
A18	Αναρτημένα προσαρτήματα	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	Y	Y	X	
		υψηλή	Y	Y	M	
A19	Εξωτερικός φωτισμός	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	M	X	X	
		υψηλή	M	M	M	
A20	Ψηλά γλυπτά (ύψος πάνω από 1.5μέτρο)	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	M	X	
A21	Εξωτερικές και εσωτερικές πινακίδες	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	M	M	X	
		υψηλή	Y	Y	X	
A22	Κεραμίδια στεγών	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	M	X	
		υψηλή	M	Y	M	
A23	Προσαρτήματα	χαμηλή	M	M	X	N
		μεσαία	Y	Y	X	
		υψηλή	Y	Y	X	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ						
ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ, ΚΥΛΙΟΜΕΝΕΣ ΣΚΑΛΕΣ						
E1	Καμπίνα ανελκυστήρα	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	M	M	
		υψηλή	M	M	M	
E2	Καλώδια, αντίβαρα, οδηγοί κίνησης	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	Y	M	M	
		υψηλή	Y	M	M	
E3	Κυλιόμενες σκάλες	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	M	X	
		υψηλή	X	M	X	

Ε4	Κυλιόμενοι διάδρομοι	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	X	M	X	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ						
Ε5	Γεννήτριες	χαμηλή	X	X	M	N
		μεσαία	X	M	Y	
		υψηλή	X	Y	Y	
Ε6	Μπαταρίες	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	Y	M	
		υψηλή	X	Y	Y	
Ε7	Δεξαμενές καυσίμων	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	Y	Y	X	
		υψηλή	Y	Y	M	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΨΥΞΗΣ						
Ε8	Ανεμιστήρες-σώματα θέρμανσης και κλιματισμού	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	M	X	
		υψηλή	X	M	M	
Η/Μ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑΤΑ						
Ε9	Ηλιακοί θερμοσίφωνες	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	M	X	
Ε10	Αγωγοί εξαερισμού	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	M	X	
Ε11	Σωληνώσεις	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	M	X	
		υψηλή	X	M	M	
Ε12	Λέβητες, Θερμοσίφωνες	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	M	M	
Ε13	Αντλίες διανομής	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	M	X	
		υψηλή	X	M	M	
Ε14	Σωλήνες ζεστού και κρύου νερού	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	M	M	M	
		υψηλή	M	M	M	
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						
Ε15	Ηλεκτρικές συσκευές	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	M	M	
		υψηλή	M	M	M	
Ε16	Διακόπτες ηλεκτρικού	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	M	M	
Ε17	Καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	M	M	
		υψηλή	M	M	M	

	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΦΩΤΙΑΣ ΚΑΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ					
E18	Ανιχνευτές φωτιάς, συστήματα συναγερμού για Φωτιά, σύστημα για αυτόματες πόρτες Πυρασφάλειας	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	X	X	X	
E19	Πυροσβεστήρες	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	M	Y	X	
		υψηλή	M	Y	X	
E20	Αντλίες νερού	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	M	X	
E21	Ταμιευτήρας (ντεπόζιτο) νερού	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	M	Y	X	
		υψηλή	Y	Y	X	
E22	Εξαεριστήρες	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	X	M	X	
		υψηλή	X	M	M	
E23	Καταιονιστήρες, σωληνώσεις	χαμηλή	X	M	M	N
		μεσαία	X	Y	Y	
		υψηλή	M	Y	Y	
E24	Δεξαμενές προπανίου	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	Y	Y	M	
		υψηλή	Y	Y	M	
E25	Βαλβίδες διακοπής παροχής	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	Y	Y	M	
		υψηλή	Y	Y	M	
E26	Υπόγεια δίκτυα	χαμηλή	X	X	M	N
		μεσαία	X	M	Y	
		υψηλή	M	Y	Y	
ΕΠΙΠΛΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ						
ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ						
Π1	Μικροφωνική εγκατάσταση σε αίθουσα Συνεδριάσεων	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	Y	M	
		υψηλή	X	Y	M	
Π2	Κεραίες, αναμεταδότες	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	M	M	X	
		υψηλή	Y	Y	X	
Π3	Ηλεκτρονικοί υπολογιστές	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	M	Y	
		υψηλή	X	Y	Y	
Π4	Κάμερες, τηλεοράσεις στηριγμένες σε τοίχο	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	Y	Y	X	
		υψηλή	Y	Y	X	
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΡΑΦΕΙΩΝ						
Π5	Καλώδια ηλεκτρονικών υπολογιστών	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	X	X	X	
Π6	Επιτραπέζιος εξοπλισμός ηλεκτρονικών Υπολογιστών	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	Y	M	
		υψηλή	X	Y	M	

	ΑΡΧΕΙΑ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ					
Π7	Βιβλιοθήκες και ράφια βιβλίων με ύψος πάνω από 1,5 μέτρα	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	Y	M	M	
		υψηλή	Y	M	M	
Π8	Ψηλά κατακόρυφα ή οριζόντια ντουλάπια	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	M	M	M	
		υψηλή	Y	M	M	
Π9	Ψηλές κρεμάστρες ή ράφια	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	Y	M	M	
		υψηλή	M	M	X	
Π10	Ντουλάπια με είδη πρώτων βοηθειών	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	M	M	
Π11	Αντικείμενα ιδιαίτερης αξίας ή εύθραυστα	χαμηλή	X	M	X	
		μεσαία	X	Y	X	
		υψηλή	X	Y	X	
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ ΚΑΙ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ						
Π12	Μεγάλες συσκευές κουζίνας ή πλυντηρίων	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	M	M	X	
		υψηλή	Y	M	M	
Π13	Ντουλάπια και συρτάρια κουζίνας	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	X	M	M	
Π14	Σόμπα	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	M	M	
ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΥΛΙΚΑ						
Π15	Φιάλες υγραερίου, οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα ή αμμωνίας	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	M	M	X	
		υψηλή	Y	M	M	
Π16	Χημικά, φάρμακα και υλικά εργαστηρίων	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	Y	M	X	
		υψηλή	Y	M	M	
Π17	Ντουλάπια για επικίνδυνα υλικά	χαμηλή	X	X	X	N
		μεσαία	Y	M	Y	
		υψηλή	Y	M	Y	
ΕΠΙΠΛΑ, ΕΣ. ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ						
Π18	Γλάστρες με φυτά	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	X	X	
Π19	Εύθραυστα ή μεγάλης αξίας αντικείμενα τέχνης, βάζα	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	Y	X	
		υψηλή	X	Y	X	
Π20	Ελεύθερα χωρίσματα χαμηλού ύψους	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	X	X	
		υψηλή	M	M	M	
Π21	Κάθε είδους έπιπλα	χαμηλή	X	X	X	
		μεσαία	X	M	X	
		υψηλή	X	M	X	

ΣΔ = Σεισμική διέγερση

Χαμηλή αντιστοιχεί στη ζώνη I σεισμικής επικινδυνότητας κατά Ε.Α.Κ.-2000

Μεσαία αντιστοιχεί στη ζώνη II σεισμικής επικινδυνότητας κατά Ε.Α.Κ.-2000

Υψηλή αντιστοιχεί στη ζώνη III και IV σεισμικής επικινδυνότητας κατά Ε.Α.Κ.-2000

ΚΑ = Κίνδυνος για την ανθρώπινη ζωή

ΑΑ = Απώλεια Αγαθών

ΔΛ = Προσωρινή ή μόνιμη διακοπή κρίσιμων λειτουργιών

ΑΤΠ = Απαίτηση Τεχνικού Προσωπικού

Βαθμός επικινδυνότητας

X = Χαμηλός

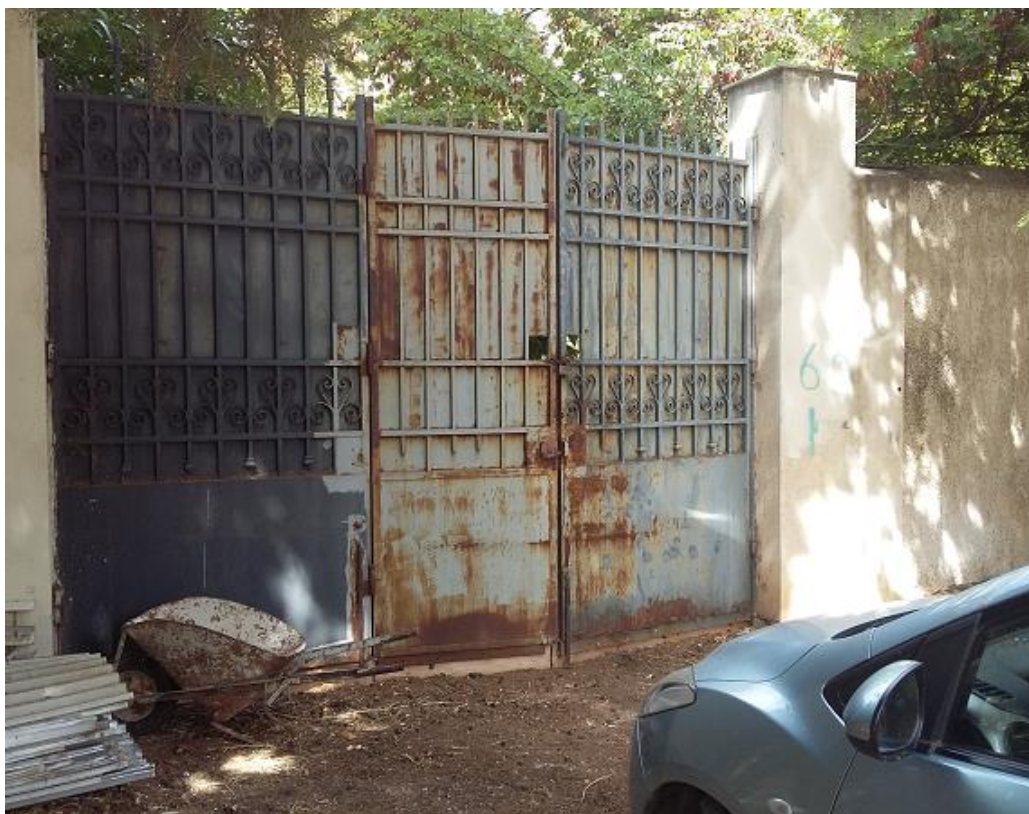
M = Μεσαίος

Y = Υψηλός

5. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΥΤΟΨΙΑΣ ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟΥ



Φωτογραφία 1. Ληγμένος πυροσβεστήρας στο χώρο του κυλικείου. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 2. Περιμετρική είσοδος- έξοδος προς πεζόδρομο Σαπφούς. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 3. Χώρος υποσταθμού ΔΕΗ άνευ μέσων πυρόσβεσης στον εξωτερικό χώρο. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



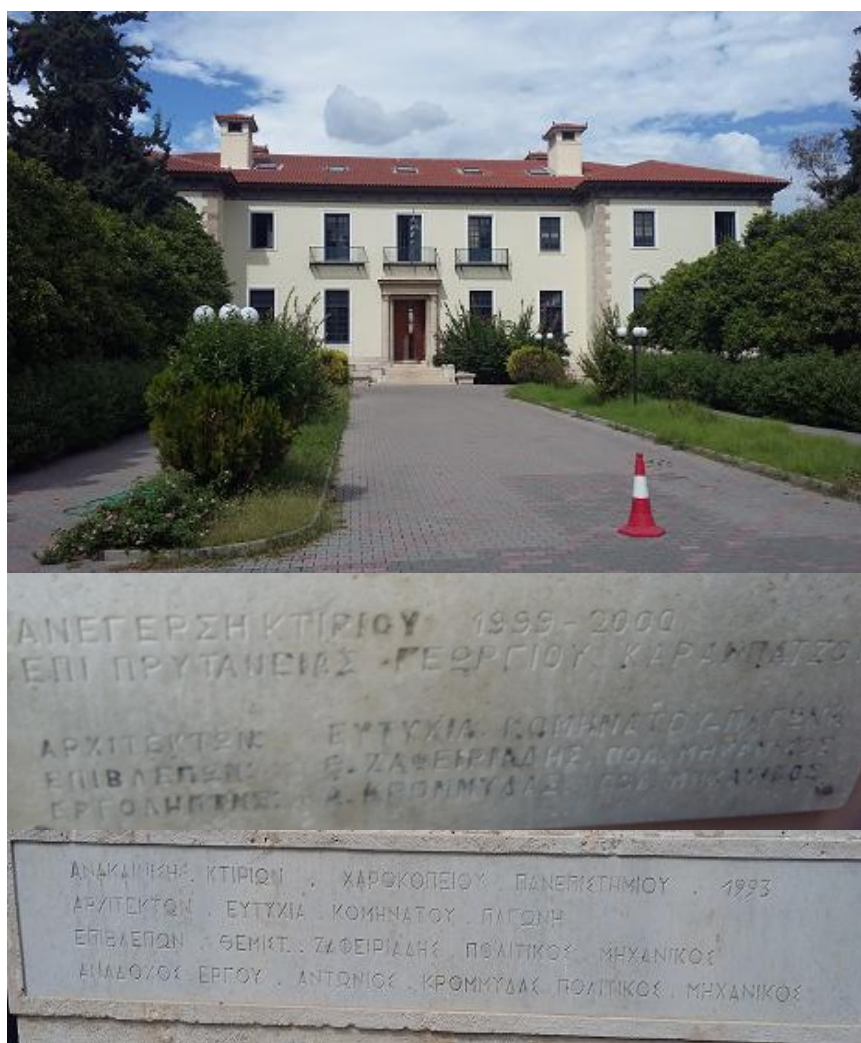
Φωτογραφία 4. Κλειδωμένη έξοδος κινδύνου στο υπόγειο του κεντρικού κτιρίου .
Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 5. Κάγκελα σε ημιυπόγειες αίθουσες κεντρικού κτιρίου. Προσωπικό αρχείο
08/2016.



Φωτογραφία 6. Φώτα κατάδειξης εξόδου κινδύνου έξω από το κεντρικό αμφιθέατρο. Ένα σε λειτουργία & ένα εκτός. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 7. Παλιό κτίριο Χαροκοπείου. Με καταγραφή επιγραφών ανακαίνισης.
Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 8. Ληγμένος πυροσβεστήρας στο υπόγειο του κεντρικού κτιρίου . Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 9. Έξοδος κινδύνου προσβάσιμη στο ισόγειο του κεντρικού κτιρίου, με ληγμένο όμως πυροσβεστήρα . Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 10. Επιμελώς κρυμμένη πυροσβεστική φωλιά στο ισόγειο του κεντρικού κτιρίου. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 11. Φώτα κατάδειξης εξόδου κινδύνου έξω & πυροσβεστική φωλιά στο χώρο συνέλευσης της πρυτανείας. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 12. Έξοδος κινδύνου, φάτα κατάδειξης εξόδου κινδύνου, πυροσβεστήρας, συναγερμός φωτιάς στο κτίριο Καραμπατζός. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 13. Έξοδος κινδύνου (κλειδωμένη), φώτα κατάδειξης εξόδου κινδύνου, συναγερμός φωτιάς στο υπόγειο του κτιρίου Καραμπατζός. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



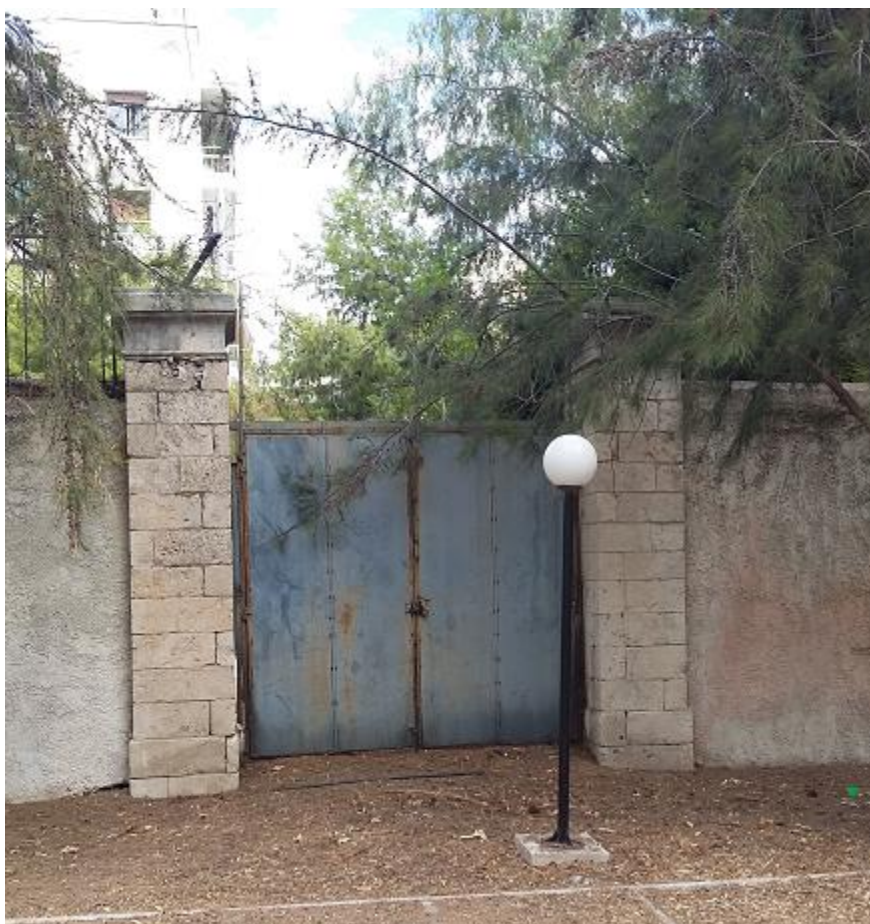
Φωτογραφία 14. Ληγμένος πυροσβεστήρας στο 2^ο υπόγειο του κτιρίου Καραμπατζός. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 15. Μεγάλη γυάλινη επιφάνεια στην κύρια είσοδο- έξοδο του κτιρίου Καραμπατζός. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 16. Σκάλα πρόσβασης στις κτιριακές εγκαταστάσεις όπισθεν του κτιρίου Καραμπατζός. Προσωπικό αρχείο 08/2016.



Φωτογραφία 16. Μόνιμα κλειδωμένη πύλη προς οδό Ευαγγελίστριας. Προσωπικό αρχείο 08/2016.