

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ:

«ΔΙΕΘΝΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗ-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ ΥΓΕΙΑΣ»

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: ΑΣΦΑΛΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ ΑΝΑΜΕΝΟΝΤΑΣ ΜΕΓΑΛΟ ΣΕΙΣΜΟ**

ΜΕΤΑΠΤ. ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΓΕΩΡΓΟΥΛΗ ΑΓΓΕΛΙΚΗ

A.M.: 20170264

ΑΘΗΝΑ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2019

MASTER OF SCIENCE PROGRAM:

"INTERNATIONAL MEDICINE-HEALTH CRISIS MANAGEMENT"

NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS

MEDICAL SCHOOL

MASTER'S THESIS

**SUBJECT: SAFE HOSPITALS EXPECTING BIG EARTHQUAKE**

POSTGRADUATE STUDENT: GEORGOULI ANGELIKI

NR: 20170264

ATHENS

JUNE 2019

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΚΡΙΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Της Μεταπτυχιακής φοιτήτριας: Αγγελικής Γεωργούλη

Εξεταστική Επιτροπή

✿ ....., Επιβλέπων

✿ ....., Μέλος

✿ ....., Μέλος

Η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή η οποία ορίσθηκε από την ΓΣΕΣ της Ιατρικής Σχολής του Παν. Αθηνών Συνεδρίαση της .....ης ..... 2019 για την αξιολόγηση και εξέταση της υποψηφίου κας Αγγελικής Γεωργούλη, συνεδρίασε σήμερα .../.../2019.

Η Επιτροπή διαπίστωσε ότι η Διπλωματική Εργασία της Κας Αγγελικής Γεωργούλη με τίτλο: «Ασφαλή Νοσοκομεία αναμένοντας μεγάλο σεισμό» είναι πρωτότυπη, επιστημονικά και τεχνικά άρτια και η βιβλιογραφική πληροφορία ολοκληρωμένη και εμπειριστατωμένη.

Η εξεταστική επιτροπή αφού έλαβε υπ' όψιν το περιεχόμενο της εργασίας και τη συμβολή της στην επιστήμη, με ψήφους ..... προτείνει την απονομή στον παραπάνω Μεταπτυχιακό Φοιτητή την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ( Master's ).

Στην ψηφοφορία για την βαθμολογία ο υποψήφιος έλαβε για τον βαθμό «ΑΡΙΣΤΑ» ψήφους ....., για τον βαθμό «ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ» ψήφους ....., και για τον βαθμό «ΚΑΛΩΣ» ψήφους ..... Κατά συνέπεια, απονέμεται ο βαθμός «(Άριστα /Λίαν Καλώς/Καλώς)& (Βαθμός).....».

Τα Μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής

✿ ....., Επιβλέπων (Υπογραφή) \_\_\_\_\_

✿ ....., Μέλος (Υπογραφή) \_\_\_\_\_

✿ ....., Μέλος (Υπογραφή) \_\_\_\_\_



## Abstract

The purpose of this paper is to study the vulnerability of hospitals in seismic regions such as Greece and the possibility of reducing the scope of prevention. Proper risk assessment, including seismic risk, is crucial for the formation of secure workspaces let alone safe hospitals.

The lessons learned from past crises clearly show that healthy preventive efforts largely paid off in subsequent emergencies.

The issue of hospital safety awaiting earthquake, should be introduced at an early stage in political discussions and negotiations with funding sources during the design process of a new hospital for the site selection and of course the formulation of detailed architectural and engineering science.

Assessing the vulnerability of existing hospitals is controlled at three levels: the structural - non-structural - and functional and is an important and fundamental step for updating disaster risk management and decision making in the planning stage and on the allocation of financial resources .

The most important element for safety against a major earthquake in the hospital buildings are reducing the risk of catastrophic structural collapse. Probably the existing vulnerable buildings, structural collapse are the greatest threat to life in a major earthquake. The choice of protection method from the structural collapse in an incomplete building requires two critical decisions on replacement or repair.

In areas that are prone to seismic activity, both existing and planned health facilities must comply with anti-seismic regulations.

---

**KEYWORDS:** Earthquake, Safe Hospitals, Vulnerability

---

## Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της ευαλοτότητας των Νοσοκομείων σε σειсмоγενείς περιοχές όπως η Ελλάδα και η δυνατότητα μείωσης της στα πλαίσια της πρόληψης. Η σωστή εκτίμηση του σεισμικού κινδύνου, είναι καθοριστικής σημασίας για τη διαμόρφωση ασφαλών χώρων εργασίας πόσο δε μάλλον ασφαλών Νοσοκομείων.

Τα διδάγματα που αντλήθηκαν από προηγούμενες κρίσεις δείχνουν σαφώς ότι οι υγιείς προληπτικές προσπάθειες σε μεγάλο βαθμό αποπληρώνονται σε επόμενες καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

Το ζήτημα της ασφάλειας των νοσοκομείων όταν αναμένεται κάποιος σεισμός, επείγει και θα πρέπει να εισαχθεί άμεσα ως προτεραιότητα στην πολιτική ατζέντα προχωρώντας σε διαπραγματεύσεις με τις πηγές χρηματοδότησης για τον σχεδιασμό ενός νέου Νοσοκομείου, την σωστή επιλογή του τόπου και τη διαμόρφωση της λεπτομερούς αρχιτεκτονικής και της μηχανικής επιστήμης.

Η εκτίμηση της τρωτότητας των υφιστάμενων Νοσοκομείων ελέγχεται σε τρία επίπεδα: το δομικό- μη δομικό – και το λειτουργικό και αποτελεί σημαντικό και θεμελιώδες βήμα για την ενημέρωση της διαχείρισης των κινδύνων καταστροφών και τη λήψη αποφάσεων, στο στάδιο σχεδιασμού και την κατανομή των χρηματοδοτικών πόρων.

Το πιο σημαντικό στοιχείο για την ασφάλεια -έναντι ενός μεγάλου σεισμού- στα νοσοκομειακά κτίρια είναι η μείωση του κινδύνου καταστροφικής δομικής κατάρρευσης (βλέπε παράρτημα 1). Πιθανότατα στα υφιστάμενα ευάλωτα κτίρια, η δομική κατάρρευση αποτελεί τη μεγαλύτερη απειλή για τη ζωή σε μεγάλο σεισμό. Η επιλογή της μεθόδου προστασίας από τη δομική κατάρρευση σε ένα ελλιπές κτίριο απαιτεί δύο κρίσιμες αποφάσεις αντικατάσταση ή αποκατάσταση.

Στις περιοχές που είναι επιρρεπείς σε σεισμική δραστηριότητα, τόσο οι υπάρχουσες όσο και οι σχεδιαζόμενες εγκαταστάσεις υγείας πρέπει να συμμορφώνονται με τους αντισεισμικούς κανονισμούς.

---

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Σεισμός, Ασφαλή Νοσοκομεία, Ευπάθεια

---

*Προσπάθησε να οδηγήσεις την τεχνική τελειότητα στη φυσική της κατάσταση*

**Ο. Ελύτης**

**Το αφιερώνω σε όσους με έμαθαν να αντιλαμβάνομαι το απρόσμενο και να μη  
φοβάμαι να το αντιμετωπίσω όταν έρθει.**

Και αυτοί ήταν

οι γονείς μου, η φίλη μου Ειρήνη, τα παιδιά μου με τον τρόπο τους, οι «δάσκαλοι» και οι  
συνεργάτες μου.

**Θ**α ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Φρειδερίκο Σωτηρίου , για την αμεσότητα παρακολούθησης της εργασίας μου καθώς και της εμπιστοσύνης του προς το πρόσωπό μου, γιατί θεωρώ ότι χωρίς την καθοδήγηση του δεν θα ολοκληρωνόταν έτσι όπως ολοκληρώθηκε αυτή η εργασία και επομένως δεν θα έκλεινε με τον ίδιο τρόπο ο κύκλος αυτού του σημαντικού ταξιδιού γνώσης κι εμπειρίας που αποτέλεσε για μένα το μεταπτυχιακό «ΔΙΕΘΝΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗ-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ ΥΓΕΙΑΣ».

Ένα ταξίδι που ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 2017 όταν με αποδέχτηκαν - αν και Μηχανικός- στο μεταπτυχιακό «ΔΙΕΘΝΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗ-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ ΥΓΕΙΑΣ» της Ιατρικής Σχολής , το οποίο μου έδωσε πολύ περισσότερα εφόδια για την ζωή και την δουλειά μου – Μηχανικός σε Δημόσιο Νοσοκομείο- από όσα προσδοκούσα . Για το λόγο αυτό ευχαριστώ από καρδιάς τόσο τον Διευθυντή του προγράμματος καθηγητή Χειρουργικής κ Εμμανουήλ Πικουλή, όσο και όλο το προσωπικό , καθηγητές ,συνεργάτες, τελειόφοιτους του προγράμματος, εθελοντές με τους οποίους πορευτήκαμε μαζί αυτά τα δύο (2) χρόνια στην προσπάθεια να μας μεταφέρουν με τον καλύτερο τρόπο το πάθος τους και τις γνώσεις τους τόσο για την Ανθρωπιστική Ιατρική όσο και για την ορθή Διαχείριση των Καταστροφών.

Τέλος θέλω να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου , που μέσα από τα μαθήματα στο αμφιθέατρο, τις βιωματικές ασκήσεις , την ζεστή και δημιουργική συνεργασία ( συμπεριλαμβανομένων και των παραγωγικών συγκρούσεων μας!) γνώρισα και έμαθα να δουλεύω μαζί με εξαιρετικούς επιστήμονες διάφορων ειδικοτήτων – νέο και παλιό ανθρώπινο δυναμικό αυτής της χώρας- έχοντας όλοι μας τον ίδιο στόχο, να προσφέρουμε την ώρα του επείγοντος σε μια επικείμενη κρίση με όλες μας τις δυνάμεις και με άρτιο τρόπο.

Περιεχόμενα .....	ix.
Κατάλογος των παραρτημάτων /σχεδίων/ εικόνων.....	xi.
1. Εισαγωγή.....	1
2. Νοσοκομεία η σημασία τους ως υγειονομικές δομές .....	2
2.1 Η έννοια της καταστροφής- Τι είναι καταστροφή;... ..	4
2.1.1 Η δύναμη και η δυναμική της πρόληψης.....	5
2.2 Ο σεισμός ως φυσικό φαινόμενο και ως έναυσμα για καταστροφή.....	7
2.3 Η πολιτική προστασία .....	8
3.1 Νέα νοσοκομεία.....	9
3.1.1 Μελέτη κατασκευής νέου Νοσοκομείου.....	9
3.1.2 Ιστορική αναδρομή των αντισεισμικών κανονισμών στην Ελλάδα.....	11
3.1.3 Οικονομικές παράμετροι.....	12
3.1.4 Πολιτικές πρόληψης κατά το σχεδιασμό.....	14
3.2 Υφιστάμενα Νοσοκομεία.....	15
3.2.1 Δομική ευπάθεια (φέρων οργανισμός).....	16
3.2.1.α Ιστορικό.....	16
3.2.1.β. Έλεγχος του φέροντα οργανισμού σε υφιστάμενα κτίρια.....	16
3.2.2. Ευπάθεια σε μη δομικά στοιχεία(αρχιτεκτονικά στοιχεία, εγκατάσταση, εξοπλισμός.....	18
3.2.3. Διοικητική / οργανωτική ευπάθεια .....	21

4.	Μέθοδοι Αξιολόγησης	
4.1.	Προσεισμικός έλεγχος κτιρίων δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης.....	22
4.2.	Αξιολόγηση της μη δομικής ευπάθειας.....	23
4.3.	Αξιολόγηση της Διοικητικής-Οργανωτικής Ευπάθειας.....	24
4.4.	Γενικά Συμπεράσματα.....	25
5.	Στρατηγικές Καταπολέμησης Των Σεισμικών Κινδύνων	
5.1.	Μείωση της δομικής ευπάθειας .....	26
5.2.	Μείωση της μη δομικής ευπάθειας .....	27
5.3.	Μείωση διοικητικής / οργανωτικής ευπάθειας .....	30
6.	Πολιτικές άμβλυσης	
6.1	Πολιτικές άμβλυσης παγκοσμίως.....	32
6.2	Πολιτικές άμβλυσης στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	33
6.3	Πολιτικές άμβλυσης στην Ελλάδα.....	35
	Συμπεράσματα –Προτάσεις.....	37
	Βιβλιογραφικές αναφορές.....	38
	Βιβλιογραφία.....	39
	Χρήσιμοι σύνδεσμοι.....	41

## Κατάλογος των παραρτημάτων /σχεδίων/ εικόνων.

### Σχέδια

- Σχέδιο1 Ο κύκλος της καταστροφής.....43
- Σχέδιο2 Διάγραμμα ροής απόφασης για επισκευή.....43

### Εικόνες

- Εικόνα 1  
Χάρτης σεισμικού κινδύνου ESC-SESAME για τα ευρωπαϊκά κράτη μέλη του ΠΟΥ.....45
- Εικόνα2  
Δείγματα σύνθετων σχεδίων και ακανόνιστων κατακόρυφων σχημάτων.....46
- Εικόνα3  
Επιπτώσεις των σεισμών σε μη δομικά στοιχεία.....47
- Εικόνα4  
Τεχνικές λύσεις για τη μείωση της δομικής τρωτότητας .....48
- Γράφημα 1 Σεισμοί- μέγιστες ιστορικά ζημιές.....49

### Παραρτήματα

- Παράρτημα 1 Ταξινόμηση των ζημιών σε κτίρια από σεισμό..... 50
- Παράρτημα2 Θεσμικό πλαίσιο-Σχετικά έγγραφα.....53
- Παράρτημα3 Κατάλογος Νοσοκομείων της Ελλάδας ταξινομημένα με την ημερομηνία ίδρυσης.....58
- Παράρτημα4 Κατανομή υφιστάμενων κτιρίων ανά χρονική περίοδο κατασκευής τους.....64
- Παράρτημα5 Δοκιμές για την εκτίμηση του σκυροδέματος και του οπλισμού σε υφιστάμενα κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα.....66
- Παράρτημα6 Δελτία Προσεισμικού Ελέγχου .....69
- Παράρτημα7 Στοιχεία μη Δομικής Τρωτότητας.....74
- Παράρτημα8 Η λίστα ελέγχου των μη δομικών στοιχείων για τα ασφαλή Νοσοκομεία (EUROPEAN COMMISSION, ISDR, WHO ).....76
- Παράρτημα9 Στρατηγικές μέθοδοι ενίσχυσης.....91
- Παράρτημα10 Πρακτικές στερέωσης εξοπλισμού.....94

## 1. Εισαγωγή ...

Η ύπαρξη ασφαλών νοσοκομείων συνεπάγεται όραμα και δέσμευση για να εξασφαλιστεί ότι είναι πλήρως λειτουργικά, ιδίως σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και καταστροφές.

Οι λόγοι επιλογής του συγκεκριμένου θέματος ,έχει σαν στόχο την διατύπωση προβληματισμών αλλά και προτάσεων σε θέματα μείζονος ενδιαφέροντος στο χώρο της Ιατρικής των καταστροφών.

Η εργασία αυτή επιδιώκει να λειτουργήσει ως σημείο αναφοράς και χρήσιμος οδηγός για τον έλεγχο των Νοσοκομείων στοχεύοντας :

- να αξιολογήσει τα υφιστάμενα νοσοκομεία και τις εγκαταστάσεις υγείας σε σχέση με τις δομικές, μη δομικές και λειτουργικές ευπάθειες.
- Να συνηγορήσει υπέρ της κατασκευής νέου νοσοκομείου που η μελέτη και η κατασκευή του θα διασφάλιζε την αντοχή του σε αναμενόμενο μεγάλο σεισμό.
- Και να προτρέψει να υπάρξει πολιτική βούληση και σχέδιο για την ενίσχυση (βλέπε εικόνα 4) , επισκευή, μετασκευή, ανακαίνιση των νοσοκομείων έτσι ώστε να διασφαλιστεί η ανθεκτικότητα, η ασφάλεια και οι συνεχείς λειτουργίες τόσο στη καθημερινότητα όσο και σε περιόδους έκτακτης ανάγκης και καταστροφής.

Η αφορμή για την επιλογή του θέματος προήλθε από την εσωτερική ανάγκη να ασχοληθώ με ένα ζήτημα που άπτεται της ειδικότητας μου και της εργασιακής εμπειρίας μου και με κάνει να αγωνιώ καθημερινά. Η παρούσα εργασία αποτελεί μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση και στηρίζεται σε βιβλιογραφικές πηγές και έρευνες στο χώρο της διεθνούς και εγχώριας βιβλιογραφίας , η οποία συλλέχθηκε από ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων ( Pub med, Scopus etc ), πρωτογενείς και δευτερογενείς μελέτες , πορίσματα από συνέδρια και από το διαδίκτυο, αφετέρου βασίζεται σε στοιχεία που προέρχονται από το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών «Διεθνής Ιατρική-Διαχείριση Κρίσεων Υγείας» της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Είναι εφικτό να αμβλύνουμε τις συνέπειες ενός μεγάλου σεισμού σε μεγάλης σημασίας κοινωνικές δομές , όπως αυτές των Νοσοκομείων; Τι σημαίνει ,ηθικά ,πολιτικά και κοινωνικά αλλά και οικονομικά ,η πρόβλεψη και η επιλογή να κρατήσω «όρθιες» τις Νοσοκομειακές Δομές σε μια σειсмоγενή χώρα; Τι πρέπει να λάβω υπόψη μου όταν χτίζω ένα νέο Νοσοκομείο ώστε να διασφαλίσω να μην είναι τρωτό από το σεισμό; τι κάνω με τα υφιστάμενα Νοσοκομεία ,άμεσα, βραχυπρόθεσμα, μακροπρόθεσμα; Πόσοι Διαχειριστές-Διοικητές Νοσοκομείων γνωρίζουν τις ευπάθειες του Νοσοκομείου που διοικούν έναντι



ενός σεισμικού κινδύνου; Είναι μερικά από τα ερευνητικά ερωτήματα που επιχειρεί να απαντήσει η συγκεκριμένη εργασία.

Στα πλαίσια αυτά αφού δίνονται οι ορισμοί των Νοσοκομείων ως πολύτιμων δομών, οι έννοιες της καταστροφής και του σεισμού ως φυσικού φαινομένου που μπορεί να προκαλέσει καταστροφή, χωρίζουμε την μελέτη μας σε δύο κυρίως κατηγορίες, τη μελέτη νέων Νοσοκομείων και πως τα διασφαλίζουμε στη σεισμική διακινδύνευση και τον έλεγχο των υφιστάμενων Νοσοκομειακών Δομών ακολουθώντας τον βηματισμό τόσο του WHO όσο και της FEMA, σε τρία επίπεδα ευπάθειας: δομική-μη δομική-διοικητική, συγκρίνοντας τα με την ελληνική πραγματικότητα.(ΟΑΣΠ, σχετική νομοθεσία κ. α)

## **2. Νοσοκομεία, η σημασία τους ως υγειονομικές δομές**

Τα νοσοκομεία ως ιδρύματα υγειονομικής περίθαλψης κάθε χώρας κατέχουν την σημαντικότερη θέση στο χώρο της υγείας. Η κατασκευή και η λειτουργία τους θα πρέπει να αποτελούν τον πρωταρχικό στόχο στο σχεδιασμό ανάπτυξης του τομέα της δημόσιας υγείας κάθε κράτους σε όλο τον κόσμο.

Η παροχή υπηρεσιών της Δημόσιας Υγείας στηρίζεται πρωτίστως στο ανθρώπινο δυναμικό, στην συνεχώς εξελισσόμενη ιατρική τεχνολογία και στην κατάλληλη σχεδίαση της κτιριακής υποδομής. Στοιχεία που όταν συγκροτούν ισόρροπα ένα δημόσιο σύστημα υγείας αποτελούν έναν πραγματικό θησαυρό κι ένα σημαντικό οπλοστάσιο απέναντι στην μάστιγα των σύγχρονων ασθενειών, των τραγικών επιπτώσεων που έχουν οι συνεχιζόμενοι πόλεμοι στους λαούς και τα βίαια φυσικά φαινόμενα, που μαζί με τις φυσικές και ανθρωπογενείς καταστροφές, ταλαιπωρούν εκατομμύρια ανθρώπους σε παγκόσμιο επίπεδο κι αναδεικνύονται σε μείζονα απειλή για κάθε σύγχρονη κοινωνία.

Τα νοσοκομεία εξυπηρετούν τη θεραπεία και τη νοσηλεία ασθενών με οξείες και χρόνιες παθήσεις. Οι στόχοι της ιατρικής θεραπείας μπορούν να ποικίλουν ανάλογα με το είδος και την έκταση, τον αριθμό των τμημάτων και το μέγεθός τους καθώς και τις εγκαταστάσεις νοσηλείας. Είναι πολύπλοκες δομές που πρέπει να παρέχουν, εξασφάλιση θεραπευτικής αγωγής στα αντίστοιχα τμήματα, πρόληψη και αποθεραπεία (αποκατάσταση), διάγνωση και θεραπεία, εντατική θεραπεία, ψυχική θεραπεία, διδασκαλία και έρευνα. Ενώ παλιότερα τα νοσοκομεία σχεδιάζονταν ηθελημένα σαν ιατρικές – χειρουργικές εγκαταστάσεις, σήμερα η τάση είναι προς ένα εξανθρωπισμό των εγκαταστάσεων. Τα σύγχρονα νοσοκομεία έχουν ένα χαρακτήρα ξενοδοχείου, μια ευχάριστη ατμόσφαιρα διαμονής που θεωρείται εξίσου σημαντική με την εξασφάλιση των απαιτήσεων υγιεινής. Η διάρθρωση ενός γενικού νοσοκομείου χωρίζεται στα επιμέρους

τμήματα νοσηλείας , διάγνωσης και θεραπείας, παροχής και απομάκρυνσης αγαθών , διοίκησης και τεχνικών εξυπηρετήσεων. Σ' αυτά προστίθενται χώροι διαμονής, ενδεχόμενοι χώροι για διδασκαλία και έρευνα καθώς και βοηθητικοί χώροι και λειτουργίες. Οι πιο πάνω χώροι πρέπει να ορίζονται σαφώς και από την εσωτερική τους λειτουργία. Σημαντικό στοιχείο είναι η τήρηση μικρών οριζόντιων και κατακόρυφων οδών με τη μέγιστη δυνατή διάκριση των επιμέρους τμημάτων. (1)

Τα νοσοκομεία προσφέρουν περισσότερα από ιατρική φροντίδα σε ασθενείς. Ο ρόλος του Νοσοκομείου στην προληπτική ιατρική είναι μείζων, φιλοξενεί πολλά εργαστήρια αναφοράς για τη δημόσια υγεία, συμβάλλει στη διάγνωση και την πρόληψη π.χ. του HIV και του AIDS, σηματοδοτεί την έγκαιρη προειδοποίηση των μεταδοτικών ασθενειών, λειτουργεί ως κέντρο αναφοράς για την εκπαίδευση στην δημόσια υγεία και είναι μαγνήτης για την έρευνα.

Είναι κυρίαρχες και ιδιαίτερες δομές για κάθε κράτος σε όλο τον κόσμο. Τόσο η παροχή υπηρεσιών υγείας όσο και η υλικοτεχνική υποδομή που φιλοξενούν , αποτελούν ένα θησαυρό για τις κοινότητες που εξυπηρετούν . Παράλληλα οι εγκαταστάσεις τους είναι τέτοιες, που ταιριάζουν με την εικόνα της λειτουργίας ενός πλοίου στη μέση του Ωκεανού. Πρέπει να λειτουργούν 24 ώρες το 24ωρο ανεξάρτητα από τις συνθήκες που επικρατούν στην κοινότητα και παράλληλα όταν οι σειρήνες του επείγοντος σημάνουν να λειτουργήσουν ως σταθμός διαχείρισης του επείγοντος και όχι σαν πρόβλημα.

Είναι γνωστό ότι τα κτίρια των σύγχρονων Νοσοκομείων διαθέτουν μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ιδιαίτερα μεγάλου μεγέθους και πολυπλοκότητας , είναι πολυπλοκότερες και σε πολλές περιπτώσεις μεγαλύτερης ισχύος από μια βιομηχανία , είναι μεγαλύτερης σπουδαιότητας από ένα μεμονωμένο επιστημονικό εργαστήριο και περιλαμβάνουν λεβητοστάσια , δεξαμενές καυσίμων , ηλεκτρικούς υποσταθμούς ισχύος και τάσης , Ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη, ιατρικά αέρια ,παραγωγή ατμού, Μηχανοστάσια, , - ανελκυστήρες- δίκτυα φυσικού αερίου-πυρανίχνευση-πυρασφάλεια κ. α.

Σκεφτείτε εικόνες ενός μεγάλου αριθμού τραυματιών - θυμάτων καταστροφής - που αναμένουν ιατρική περίθαλψη και τις αυτοσχέδιες εγκαταστάσεις που λειτουργούν σε κατάσταση « πολέμου», ( π.χ. Αιτή, Μεξικό) όταν υπάρχει μερική ή ολική κατάρρευση Νοσοκομείου.

## 2.1 Η έννοια της καταστροφής ...Τι είναι καταστροφή;

Η έννοια της καταστροφής φαντάζει σε όλους απλή στην ερμηνεία. Ωστόσο ,το ερώτημα «τι είναι καταστροφή;» εξακολουθεί να απασχολεί την επιστημονική κοινότητα και τα κέντρα λήψης αποφάσεων. Ένας ορισμός ευρείας αποδοχής έχει διατυπωθεί από τη Στρατηγική για την μείωση των Καταστροφών των Ηνωμένων Εθνών (UN/ISDR,2009).Σύμφωνα με αυτόν ,ως καταστροφή ορίζεται μια σημαντική διατάραξη της λειτουργίας μιας κοινότητας ή κοινωνίας που συνδέεται με εκτεταμένες απώλειες και επιπτώσεις (ανθρώπινες ,υλικές, οικονομικές ή περιβαλλοντικές) που ξεπερνούν την ικανότητα της κοινότητας ή κοινωνίας να ανταπεξέλθει με ίδιους πόρους. Στις επιπτώσεις μιας καταστροφής περιλαμβάνονται η απώλεια ζωής, οι τραυματισμοί, οι ασθένειες και άλλα αρνητικά επακόλουθα στην υγεία, οι απώλειες περιουσίας, η καταστροφή αγαθών, η απώλεια υπηρεσιών, κοινωνικές και οικονομικές δυσλειτουργίες καθώς και η περιβαλλοντική υποβάθμιση.

Η καταστροφή δεν ταυτίζεται με το φαινόμενο ή το συμβάν που αποτελεί το έναυσμα της , παρότι συχνά γίνεται αυτή η σύγχυση. Η καταστροφή προκαλείται όταν η εκδήλωση ενός επικίνδυνου συμβάντος ή φαινομένου συνυπάρξει με συνθήκες ευπάθειας και τρωτότητας στην κοινωνία και αποδεικνύεται ανεπαρκής η ικανότητα της κοινωνίας να μετριάσει τις ενδεχόμενες επιπτώσεις και να ανακάμψει από αυτές.(2)

Μια σεισμική καταστροφή σε μια περιοχή έχει ως έναυσμα ένα σεισμό. Σε πολλές περιπτώσεις οφείλεται στη μεγάλη σεισμική τρωτότητα των κτιρίων και των έργων υποδομής λόγω συστηματικής παραβίασης των κανόνων και κανονισμών δόμησης.

Η καταστροφή είναι έκφραση και κοινωνικής τρωτότητας, είναι παράγωγο εσωτερικών κοινωνικών διαδικασιών που αυξάνουν την τρωτότητα σε μια περιοχή ή κοινωνική ομάδα. Επικρατούν, έτσι συνθήκες τρωτότητας και προκαλείται καταστροφή, όταν εκδηλωθεί ένα εν δυνάμει καταστροφικό φαινόμενο ή διεργασία. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση , η προστασία από καταστροφές συνδέεται με μακροπρόθεσμες προσπάθειες για μείωση της τρωτότητας μέσω της ανάπτυξης και την καταπολέμηση της φτώχειας , για εκπαίδευση και για ανάπτυξη μιας νοοτροπίας πρόληψης στην κοινωνία.

Οι θεμελιώδεις αιτίες που υποθάλλουν μια καταστροφή υποβόσκουν πολύ πριν αυτή συμβεί και ,κατά κανόνα, συνεχίζουν και μετά από αυτήν να καλλιεργούν τις συνθήκες για μια νέα καταστροφή. Έχει μάλιστα διατυπωθεί η άποψη ότι οι καταστροφές αποτελούν, ένα μεγεθυντικό φακό που αναδεικνύει προϋπάρχουσες δυσμενείς συνθήκες ευπάθειας και ανεπάρκειας σε οικονομικό, κοινωνικό και επιχειρησιακό επίπεδο.

Η μείωση των καταστροφών απαιτεί συνεχή προσπάθεια σε όλες τις φάσεις του κύκλου της καταστροφής (βλέπε σχέδιο1). Ιδίως όμως προϋποθέτει μια ολοκληρωμένη θεώρηση του ζητήματος , στα πλαίσια της περιβαλλοντικής προστασίας και της βιώσιμης ανάπτυξης.

### **2.1.1 Η δύναμη και η δυναμική της πρόληψης**

Καταρχήν ,στόχος της διαχείρισης καταστροφής είναι πρώτα 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. Παράλληλα όμως, επιδιώκεται να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά η καταστροφή ,εφόσον συμβεί , και να επέλθει γρήγορα η ανάκαμψη της περιοχής.

Η διαχείριση καταστροφών είναι μια κυκλική διαδικασία , διότι ο σχεδιασμός και οι δράσεις αντιμετώπισης ,αποκατάστασης και ανασυγκρότησης μετά από μια καταστροφή, θέτουν τις βάσεις για πρόληψη μελλοντικών καταστροφών. Μάλιστα θεωρείται ότι για κάποιο διάστημα μετά από μια καταστροφή , ανοίγει ένα παράθυρο ευκαιρίας, προκειμένου να προωθηθούν πολιτικές και μέτρα για μετριασμό της διακινδύνευσης από μελλοντικές καταστροφές. Αυτό το παράθυρο ευκαιρίας έχει να κάνει , κατ' αρχήν με αλλαγές που έχουν προκύψει (π.χ. στο δομημένο περιβάλλον) και καλούν για επεμβάσεις . Ιδίως όμως σχετίζεται με τη μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση και επίγνωση του πληθυσμού και των κέντρων λήψης αποφάσεων , αναφορικά με θέματα ασφάλειας και προστασίας. Ενδεικτική είναι η θεσμοθέτηση βελτιώσεων στον αντισεισμικό κανονισμό που παρατηρείται μετά από μεγάλες σεισμικές καταστροφές στη χώρα μας .Χρειάζεται λοιπόν μια μακροπρόθεσμη θεώρηση της διαχείρισης της έκτακτης κατάστασης και της αποκατάστασης ώστε να προωθούνται δράσεις και μέτρα πρόληψης ήδη από την πρώτη, πιεστική και φαινομενικά χαοτική περίοδο μετά την καταστροφή.(2)

Η πρόληψη βασίζεται στη μείωση της πιθανότητας να προκληθούν επιπτώσεις από ένα εν δυνάμει καταστροφικό συμβάν, δηλαδή στη μείωση της διακινδύνευσης.

Η διακινδύνευση έχει τις εξής βασικές συνιστώσες:

- Την επικινδυνότητα δηλαδή την πιθανότητα να εκδηλωθεί ένα εν δυνάμει καταστροφικό γεγονός ή διαδικασία σε μια περιοχή ή θέση
- Την έκθεση, δηλαδή τα εκτεθειμένα σε κίνδυνο στοιχεία(υλικά και άυλα)
- Την τρωτότητα ,δηλαδή την ευπάθεια των εκτεθειμένων σε κίνδυνο στοιχείων , αλλά και του συστήματος συνολικά, σε ένα εν δυνάμει καταστροφικό σεισμό.

- Την ικανότητα του συστήματος (π.χ. των Νοσοκομείων) να προσαρμοστεί στις επιπτώσεις που θα προκληθούν και να ανακάμψει

Οι προληπτικές δράσεις στοχεύουν στη μεταβολή ενός ή περισσότερων βασικών συστατικών της διακινδύνευσης. Χαρακτηριστικές δράσεις πρόληψης είναι: η κατασκευή κτιρίων και έργων ανθεκτικών σε επικίνδυνα φαινόμενα ή συμβάντα, η απαγόρευση της δόμησης σε εδάφη μεγάλης επικινδυνότητας, πολεοδομικές ρυθμίσεις που κατευθύνουν τη χωροθέτηση χρήσεων και λειτουργιών λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο της επικινδυνότητας, ο αντισεισμικός σχεδιασμός ενός νοσοκομείου, ώστε να διασφαλίζεται η λειτουργία του σε ένα πιθανό σεισμό.

Τα μέτρα πρόληψης είναι κατασκευαστικά και μη κατασκευαστικά.

Βασικά μέτρα πρόληψης των καταστροφών είναι:

- Ο πολεοδομικός και ο χωροταξικός σχεδιασμός, εφόσον λαμβάνουν υπόψη τη σεισμική επικινδυνότητα και την τρωτότητα
- Η θεσμοθέτηση και εφαρμογή πολεοδομικών ρυθμίσεων για την απαγόρευση ή την μείωση της δόμησης σε περιοχές μεγάλης επικινδυνότητας, αποφάσεις για μεταφορά –μετεγκατάσταση σε ασφαλέστερες θέσεις
- Έγκριση χωροθέτησης και έλεγχος χρήσεων π.χ. απαγόρευση της εγκατάστασης επικίνδυνων χρήσεων σε θέσεις που γειτνιάζουν με πυκνοδομημένες ζώνες ή με χώρους που συγκεντρώνουν ιδιαίτερα τρωτές ομάδες πληθυσμού, όπως τα Νοσοκομεία, τα σχολεία, οι παιδικοί σταθμοί, τα γεροκομεία, οι φυλακές.
- Αναπλάσεις περιοχών μεγάλης τρωτότητας και παροχή κινήτρων για την αναβάθμιση του επιπέδου ασφάλειας των κτιρίων.
- Θέσπιση και εφαρμογή δομικών κανονισμών, προδιαγραφών, οδηγιών και συστάσεων, ώστε να επιτυγχάνεται υψηλότερο επίπεδο ασφάλειας κτιρίων και υποδομών.

Η πρόληψη των καταστροφών αποτελεί, εντέλει, αναπόσπαστο μέρος της βιώσιμης ανάπτυξης. Τα μέτρα πρόληψης είναι μέσο-μακροπρόθεσμου χαρακτήρα και συνδέονται με τον σχεδιασμό και προγραμματισμό σε τοπικό επίπεδο.

Οι προσπάθειες για πρόληψη συνδέονται λοιπόν με την καθημερινή δράση και λειτουργία σε πολλούς τομείς που μάλιστα με την πρώτη ματιά ,φαίνεται πως δεν συνδέονται καθόλου με την πολιτική προστασία. Η πρόληψη επιτυγχάνεται στην καθημερινότητα και στη ρουτίνα. Κρύβεται σε ρυθμίσεις κανονισμούς, ελέγχους , διαδικασίες που εκτυλίσσονται κάθε μέρα. Υποσκάπτεται από την επικράτηση προτεραιοτήτων καθημερινής επιβίωσης έναντι της ασφάλειας και προστασίας από φυσικούς κινδύνους. Συχνά έρχεται σε αντίθεση με το βραχυπρόθεσμο συμφέρον και με ατομικές επιδιώξεις. Σε πολλές περιπτώσεις, η πρόληψη δυσχεραίνει σημαντικά κάποιες οικονομικές ή αναπτυξιακές επιλογές σε τοπικό, περιφερειακό ή ακόμα και εθνικό επίπεδο. Τα αποτελέσματα της πρόληψης δύσκολα αποτιμώνται, αξιολογούνται και πιστώνονται σε κάποιους, αφού η καταστροφή, όσο δεν συμβαίνει , αποτελεί ένα μακρινό απίθανο ενδεχόμενο. Γενιές ολόκληρες μπορεί να μην ζήσουν την καταστροφή αλλά να συσσωρεύουν και να μετακυλύουν στις επόμενες γενιές τις συνθήκες που υποθάλλουν μια μελλοντική καταστροφή.

Μετά από μια καταστροφή ,η ευαισθητοποίηση και η επίγνωση του πληθυσμού και των κέντρων λήψης αποφάσεων αυξάνεται. Ακόμα και τότε όμως η λήψη προληπτικών μέτρων για μελλοντική μείωση της διακινδύνευσης δεν είναι αυτονόητη και συχνά η σημασία της υποβαθμίζεται σε σύντομο χρονικό διάστημα.

## **2.2 Ο σεισμός ως φυσικό φαινόμενο και ως έναυσμα για καταστροφή**

Η γεωγραφική θέση είναι ο σημαντικότερος παράγοντας σεισμικής βλάβης. Οι συνθήκες εδάφους σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία επηρεάζουν επίσης τον σεισμικό κίνδυνο. Οι περισσότεροι σεισμοί οφείλονται στις κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών, και κατά συνέπεια οι ζώνες έντονης σεισμικής δράσης ουσιαστικά ταυτίζονται με τις παρυφές των πλακών. Ο ελληνικός χώρος βρίσκεται στα όρια επαφής και σύγκλισης της Ευρασιατικής πλάκας με την Αφρικανική, γι' αυτό και είναι χώρος μεγάλης σεισμικότητας (η σεισμικότητα ενός τόπου καθορίζεται από τη συχνότητα εμφάνισης των σεισμών και τα μεγέθη τους). Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία η Ελλάδα, από άποψη σεισμικότητας, κατέχει την πρώτη θέση στη Μεσόγειο και την Ευρώπη καθώς και την έκτη θέση σε παγκόσμιο επίπεδο, μετά την Ιαπωνία, Νέες Εβρίδες, Περού, νησιά Σολομώντα και Χιλή (βλέπε εικόνα 1).

Δεν υπάρχει ασεισμική περιοχή στην Ελλάδα . Οι σεισμοί ήταν πάντα μια απειλή για την ανθρώπινη ζωή και μια σημαντική αιτία για ζημιές στην υποδομή. Ο σεισμός είναι ένα φυσικό φαινόμενο που πλήττει συχνά τη χώρα μας και άλλες χώρες του πλανήτη.

Ο σεισμικός κίνδυνος κατατάσσεται σε τρία επίπεδα: (α) κίνδυνος απώλειας ζωής, (β) κίνδυνος απώλειας εξοπλισμού και περιουσίας · και (γ) κίνδυνος λειτουργικής απώλειας.

Η εκδήλωση ενός ισχυρού σεισμού κυρίως σε ώρα εργασίας μπορεί να προκαλέσει πολλά προβλήματα . Η σωστή εκτίμηση του σεισμικού κινδύνου, είναι καθοριστικής σημασίας για τη διαμόρφωση ασφαλών Νοσοκομείων.

### **2.3 Η πολιτική προστασία στην Ελλάδα.**

Οι σεισμοί εντάσσονται στην κατηγορία των φυσικών καταστροφών σύμφωνα με το Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης» (ΥΑ 1299/2003, ΦΕΚ 423/Β΄/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.

Η υλοποίηση του σχεδιασμού πολιτικής προστασίας απαιτεί πολιτική δέσμευση , θεσμική ρύθμιση και κοινωνική συμμετοχή. Διαμορφώνεται στο πλαίσιο της υφιστάμενης οργάνωσης του κράτους. Στον σχεδιασμό και την εφαρμογή πολιτικής προστασίας μετέχουν η δημόσια διοίκηση σε όλα τα διοικητικά επίπεδα, φορείς και οργανισμοί του ευρύτερου δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα, μη κυβερνητικές οργανώσεις και οι πολίτες.

Μέχρι το 1978, η πολιτική σχεδίαση έκτακτης ανάγκης αποτελούσε αρμοδιότητα των Υπηρεσιών Πολιτικής Σχεδίασης Έκτακτης Ανάγκης(Π.Σ.Ε.Α) και το σχέδιο έκτακτης ανάγκης ήταν απόρρητο.

Η πολιτική προστασία όπως την αντιλαμβανόμαστε σήμερα, θεσμοθετήθηκε στην Ελλάδα το 1995, δηλαδή έχει λιγότερο από 25 χρόνια ζωής .Αποτελεί ωστόσο μετεξέλιξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος αντισεισμικής προστασίας που περιλαμβάνει και τη διαχείριση έκτακτης ανάγκης ή οποία δημιουργήθηκε μετά τις μεγάλες σεισμικές καταστροφές της Θεσσαλονίκης το 1978 και των Αλκυονίδων το 1981.

Στην Ελλάδα ,έχει δημιουργηθεί ένα θεσμικό πλαίσιο πολιτικής προστασίας που αναφέρεται σε όλες τις φάσεις μιας καταστροφής. Παράλληλα με αιχμή την αντισεισμική προστασία ,είναι πλέον εγκαθιδρυμένες πρακτικές διαχείρισης καταστροφών.

Για την αντιμετώπιση καταστροφών λειτουργεί ένας μηχανισμός άμεσης απόκρισης και παροχής βοήθειας που αποδίδει ένα σύνολο τεχνικών και μη τεχνικών επεμβάσεων έκτακτης ανάγκης. Τέτοιες επεμβάσεις είναι η έρευνα και διάσωση εγκλωβισμένων η παροχή πρώτων βοηθειών , η επείγουσα περίθαλψη, ο έλεγχος και η αποκατάσταση των υποδομών, η διάνοιξη του οδικού δικτύου, η μετεγκατάσταση και επαναλειτουργία υπηρεσιών και άλλων λειτουργιών, ο έλεγχος καταλληλότητας για χρήση των κτιρίων και ο έλεγχος βλαβών, κυκλοφοριακές ρυθμίσεις ,η παροχή τροφής και νερού, η διανομή ειδών

πρώτης ανάγκης, η ψυχολογική υποστήριξη των πληγέντων, οι κατεδαφίσεις επικινδύνως ετοιμόρροπων κτιρίων, η παροχή άμεσα οικονομικής αρωγής στα νοικοκυριά που έχουν πληγεί κ.τ.λ.(βλέπε παράρτημα 2 ).

Οι πρακτικές αντιμετώπισης καταστροφής λειτουργούν αυτόματα σε κάποιες κατηγορίες καταστροφών για τις οποίες υπάρχει συσσωρευμένη εμπειρία και τεχνογνωσία, όπως οι σεισμικές καταστροφές.(2)

Η μεγαλύτερη πρόκληση της πολιτικής προστασίας σήμερα είναι να αναπτυχθεί η ικανότητα αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων που υπερβαίνουν το σενάριο στο οποίο βασίστηκε ο σχεδιασμός πολιτικής προστασίας. Προς αυτή την κατεύθυνση , πολύτιμη αποδεικνύεται η συνεχής κατάρτιση, επιμόρφωση και εκπαίδευση του δυναμικού πολιτικής προστασίας, καθώς και η δικτύωση ατόμων φορέων και υπηρεσιών ώστε να διευκολύνεται η μεταφορά εμπειρίας, γνώσης και τεχνογνωσίας. Αυξανόμενη επίσης σημασία αποκτά η διεθνής αλληλεγγύη και αλληλοϋποστήριξη.

### **3.1 Νέα νοσοκομεία**

#### **3.1.1 Μελέτη κατασκευής νέου Νοσοκομείου**

Από την ημερομηνία έναρξης του σχεδιασμού ενός νοσοκομείου μέχρι την παράδοση του σε λειτουργία υπάρχει μια περίοδος 8-10 ετών. Ο χρόνος αυτός αντιστοιχεί σε μια γενιά εξελίξεων στο τομέα της ιατρικής τεχνικής και του αντίστοιχου εξοπλισμού γεγονός που εμπεριέχει τον κίνδυνο της «γήρανσης του κτιρίου» ως προς τη χρήση σε περίπτωση χρησιμοποίησης των συμβατικών μεθόδων σχεδιασμού και κατασκευής. Κάθε μια από τις 60 θέσεις εργασίας ενός μεγάλου Νοσοκομείου μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού ή της κατασκευής για λόγους υγιεινής, οργάνωσης εργασίας, ιατρικούς τεχνικούς ή και άλλους μη προβλέψιμους. Για το λόγο αυτό θα πρέπει το αρχικό κτιριολογικό πρόγραμμα να είναι αρκετά ευέλικτο.

Λόγοι για την τροποποίηση ενός κτιριολογικού προγράμματος μπορεί να είναι οι εξής:

- Αλλαγές στον τρόπο εργασίας των χρηστών
- Αλλαγές των ασθενειών
- Αλλαγές στην επιστημονική γνώση της Ιατρικής
- Εξελίξεις στις ιατρικές τεχνικές
- Αλλαγές στην ιατρική εκπαίδευση
- Εξελίξεις στην οργάνωση και τη λειτουργία



- Αλλαγές στην πολιτική υγείας
- Αλλαγές στη νομοθεσία για τα νοσοκομεία
- Αλλαγές στη πολεοδομική νομοθεσία
- Αλλαγές στους αντισεισμικούς κανονισμούς
- Και στους κανονισμούς ασφαλείας

Η κατασκευή , η διαρρύθμιση και οι εσωτερικές εγκαταστάσεις έχουν διαφορετική διάρκεια χρήσης. Μετά το τέλος του σχεδιασμού και της κατασκευής στη συνήθη περάτωση προβλέπονται οι εξής χρόνοι χρήσης:

Εγκαταστάσεις 8-15 χρόνια

Διαρρύθμιση 20-30 χρόνια

Φέρουσα κατασκευή 30-75 χρόνια

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι εγκαταστάσεις και η διαρρύθμιση θα αλλαχθούν πολλές φορές κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Νοσοκομείου, η δυνατότητα προσαρμογής του κτιρίου με βάσει μεταβαλλόμενες λειτουργίες και με δεδομένη μια μόνιμη φέρουσα κατασκευή. (1)

Η επιλογή της θέσης ενός νέου Νοσοκομείου είναι το πρώτο βήμα για τη μείωση της τρωτότητας του, πρέπει

- να μην είναι π.χ. πάνω σε κάποιο σεισμικό ρήγμα,
- επιβάλλεται ο έλεγχος του εδάφους με γεωτεχνική μελέτη,
- οι όμορες δομές να μην είναι εγκαταστάσεις μεγάλης επικινδυνότητας π.χ. πυρηνικό εργοστάσιο που μπορεί σε περίπτωση σεισμού να έχει προβλήματα που θα μεταβιβαστούν και στα γειτονικά κτίρια
- να μην είναι σε περιοχή που μπορεί να πληγεί από επικείμενο τσουνάμι..

Δεύτερο βήμα είναι να αποφευχθούν πολυπλοκότητες στο αρχιτεκτονικό σχέδιο του κτιρίου και της κάθετης διαμόρφωσης δηλαδή να αποφεύγονται σύνθετα σχέδια (βλέπε εικόνα 2). Τα μεγάλα κτίρια εκτίθενται συνήθως σε διαφορετική διέγερση καθώς και σε στρέψη ή οριζόντια περιστροφή που προκύπτει από την κίνηση του εδάφους. Λόγω της χρήσης σύνθετων σχεδίων, οι συγκεντρώσεις στρες και η δημιουργία βλάβης σε φέροντα στοιχεία είναι πιθανό να εμφανιστούν στις εγκαταστάσεις υγείας. Τα μειονεκτήματα στον όγκο ενός κτιρίου προκύπτουν συνήθως από τις αστικές απαιτήσεις σχεδίασης για φωτισμό, αναλογία , κ.λπ. Σε σεισμικά γεγονότα, ωστόσο, προκαλούν απότομες αλλαγές στη δυσκαμψία και τη μάζα, δημιουργώντας συγκέντρωση πίεσης στις οριζόντιες

περιοχές(κολώνες) από ξαφνική αλλαγή. Διαμορφώσεις όπως συγκέντρωση μάζας, κοντά υποστυλώματα, μαλακούς ορόφους, υπερβολική κατασκευαστική δυσκαμψία ή ευκαμψία των διαφραγμάτων και η στρέψη αποτελούν τους κύριους διαρθρωτικούς συντελεστές σε αυτήν την κατηγορία ευπάθειας.

Το τρίτο και πιο καθοριστικό βήμα είναι η χρήση των αντισεισμικών κανονισμών κατά τη σχεδίαση , που ευτυχώς σε όλες τις σειсмоγενείς περιοχές ανά τον κόσμο έχουν θεσμοθετηθεί και νομοθετικά και συνέχεια επικαιροποιούνται και εξελίσσονται βάσει της τεχνολογικής και επιστημονικής εμβάθυνσης της λειτουργίας του φαινομένου του σεισμού στις σύγχρονες κατασκευές.

Είναι σαφές ότι σε μια χώρα με μέτρια ή υψηλή συχνότητα σεισμού, η ενσωμάτωση της διαχείρισης κινδύνου στο σχεδιασμό νέων νοσοκομείων είναι ιδιαίτερα αποδοτική , προστατεύει την επένδυση του κεφαλαίου και καθιστά την ανάπτυξη βιώσιμη.

Η διασφάλιση ότι όλα τα νέα νοσοκομεία θα πληρούν τις πιο αυστηρές και σύγχρονες απαιτήσεις ασφαλείας είναι εφικτή και οικονομικά αποδοτική και θα συμβάλει άμεσα στην επίτευξη των Αναπτυξιακών Στόχων της Χιλιετίας.

### **3.1.2 Ιστορική αναδρομή των αντισεισμικών κανονισμών στην Ελλάδα**

Η αντισεισμική δόμηση των κτιρίων αποτελεί αναμφισβήτητα τον κύριο και καθοριστικό παράγοντα για την αντιμετώπιση του σεισμικού κινδύνου.

Στη χώρα μας, η οποία παρουσιάζει την υψηλότερη σεισμική επικινδυνότητα στην Ευρώπη, ο σχεδιασμός και η κατασκευή κτιρίων ικανών να δέχονται με ασφάλεια τις σεισμικές καταπονήσεις, αποτελούσε και αποτελεί βασική προτεραιότητα της Πολιτείας.

Στην κατεύθυνση αυτή τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει πολλά και σημαντικά βήματα, κυρίως με τη θεσμοθέτηση αυστηρών Αντισεισμικών Κανονισμών, που παρέχουν στα σύγχρονα κτίρια υψηλό επίπεδο αντισεισμικής ασφάλειας.

Το ισχύον πλαίσιο ελληνικών κανονισμών για τον σχεδιασμό αντισεισμικών κατασκευών (ΕΚΟΣ 2000, ΕΑΚ 2000, Ευρωκώδικες) είναι από τα πλέον σύγχρονα παγκοσμίως.

Τα κτίρια που σχεδιάσθηκαν με τους μετά το 1984 και 1995 αντισεισμικούς κανονισμούς, κατά κανόνα υπερτερούν σημαντικά ως προς την αντισεισμική τους ασφάλεια, σε σχέση με τα παλαιότερα κτίρια.

Μέχρι το σεισμό της Θεσσαλονίκης το 1978 και των Αλκυονίδων το 1981, οι προσπάθειες της πολιτείας για εξέλιξη των Αντισεισμικών Κανονισμών ακολουθούσαν με διαφορά φάσης σημαντικούς καταστροφικούς σεισμούς του Ελληνικού χώρου.

Την τελευταία 20ετία, αυτή η αντιμετώπιση άλλαξε ριζικά. Οι σύγχρονοι Αντισεισμικοί Κανονισμοί, δίδουν την ελπίδα ότι οι νέες αντισεισμικές κατασκευές θα συμπεριφερθούν πολύ καλύτερα από τις παλαιότερες στους μελλοντικούς σεισμούς.

## **ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Ο πρώτος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός συντάχθηκε και άρχισε να ισχύει το **1959**.

Το **1984** συμπληρώθηκε με πρόσθετα βασικά άρθρα.

Το 1995 τέθηκε σε αποκλειστική εφαρμογή ο **Ν.Ε.Α.Κ.**

(Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός).

Το 2001 θεσπίσθηκε ο **Ε.Α.Κ.2000** (Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός - 2000).

Από τότε μέχρι σήμερα, στο αρχικό κείμενο του Ε.Α.Κ.2000 έχουν γίνει οι αναγκαίες τροποποιήσεις, συμπληρώσεις και διευκρινήσεις.

Από την 30-5-2014 (ΦΕΚ 1457/2014) μπορεί να χρησιμοποιείται:

είτε μόνον ο Ε.Α.Κ.2000 (αυτούσιος), είτε μόνον ο Ευρωκώδικας EC8 (αυτούσιος).(3)

### **3.1.3 Οικονομικές παράμετροι**

Η Οικονομική απόδοση της κατασκευής ενός νέου Νοσοκομείου είναι πάντα συνάρτηση της μελέτης σχεδιασμού και της μελέτης κατασκευής έτσι ώστε να εμπεριέχει τις δυνατές αλλαγές στη χρήση καθώς και τις διαφορές στην απόσβεση των επενδύσεων. Υπολογίζοντας την οικονομική απόδοση θα πρέπει να τίθενται οι σύντομες διαδρομές λειτουργίας, η κατάλληλη σειρά εργασιών και η λειτουργική απόδοση του κτιριολογικού προγράμματος. Σε καμία περίπτωση όμως δεν θα πρέπει να γίνονται εκπτώσεις στην τήρηση των αντισεισμικών κανονισμών και της φέρουσας ικανότητας των κτιρίων, τουλάχιστον με τα δεδομένα της εποχής κατασκευής του.

Οι άμεσες δαπάνες που σχετίζονται με την απώλεια ενός Νοσοκομείου σε μια καταστροφή (κτίρια, ιατρικός και ξενοδοχειακός εξοπλισμός, εγκαταστάσεις αιχμής κ.α.) είναι ένα μέρος της εξίσωσης Υπάρχει και το έμμεσο κόστος, όπως π.χ. να επηρεάσει δυσμενώς τη διαδικασία της οικονομικής και επιχειρηματικής ανάκαμψης που σπάνια μπορεί να εκτιμηθεί κατά τη διαδικασία της ανάκαμψης (βλέπε γράφημα 1).

Στις περιοχές που είναι επιρρεπείς σε σεισμική δραστηριότητα, τόσο οι υπάρχουσες όσο και οι σχεδιαζόμενες εγκαταστάσεις υγείας πρέπει να συμμορφώνονται με τους αντισεισμικούς κώδικες. Είναι γνωστό το γεγονός ότι, εξαιτίας του απρόβλεπτου χαρακτήρα των σεισμών, δεν είναι οικονομικά εφικτή η παροχή πλήρους προστασίας έναντι όλων των σεισμών που θα μπορούσαν (ή δεν θα μπορούσαν να συμβούν) κατά τη διάρκεια της οικονομικής ζωής της δομής.

Η πλήρης προστασία από όλους τους φυσικούς κινδύνους είναι σχεδόν αδύνατο από τεχνικής πλευράς σε σχέση με το κόστος κατασκευής. Προστασία συνεπάγεται πάντα συμβιβασμό. Το κόστος των μέτρων άμβλυνσης των καταστροφών ποικίλλει ανάλογα με το αν ένα νοσοκομείο είναι υπό κατασκευή ή μιλάμε για ενίσχυση υπάρχουσας δομής.

Το κόστος κατασκευής ενός νέου Νοσοκομείου, που προβλέπεται κατά τη μελέτη ακολουθεί την εξής αναλογία:

-φέρων οργανισμός	15%
-εσωτερική διαρρύθμιση	11%
-εξωτερικό περίβλημα	6%
-τεχνικές εγκαταστάσεις	58%
-συμπληρωματικά έξοδα	10%(1)

Αυτό σημαίνει ότι βάσει οικονομικών κριτηρίων, με το 15% του συνολικού κόστους της κατασκευής του, διασφαλίζεται η αντοχή του κτιρίου σε ένα επικείμενο σεισμό σχεδιασμού, όταν αντίστοιχα έχει υπολογιστεί ότι η μετασκευή-ενίσχυση υφιστάμενων εγκαταστάσεων ώστε να αντέξουν σε σεισμό μπορεί να κοστίσει κατά μέσο όρο 815%(4) του συνολικού κόστους της εγκατάστασης.

Η λειτουργική ποιότητα του συγκριτικά φθηνού φέροντα οργανισμού έχει ιδιαίτερη σημασία από την άποψη της διάρκειας ζωής του κτιρίου, καθώς θα πρέπει να εξασφαλίζονται κατά το δυνατόν ελάχιστα εμπόδια από πλευράς στατικής και εγκαταστάσεων (θεμέλια, υποστυλώματα, δοκάρια τοίχοι ακαμψίας, φρεάτια ανελκυστήρων κ.α.) για την αλλαγή της διαρρύθμισης αλλά και για την αρχική σύνδεση διαφορετικών λειτουργιών μέσα στο νοσοκομείο.

### 3.1.4 Πολιτικές πρόληψης κατά το σχεδιασμό

Ο τομέας της υγείας γενικά και τα νοσοκομεία και οι εγκαταστάσεις υγείας συνολικά διαδραματίζουν ουσιαστικό ρόλο στην αντιμετώπιση κάθε είδους φυσικών ή ανθρωπογενών καταστροφών, καθώς η προστασία της ανθρώπινης ζωής και η ασφάλεια της υγείας του είναι πρωταρχικής σημασίας σε όλες τις καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

Η ενίσχυση των συστημάτων υγείας που θα τους επιτρέψει να παρέχουν αξιόπιστες υπηρεσίες σε καταστάσεις κρίσης, όταν τα συστήματα συνήθως τείνουν να είναι συγκλονισμένα, πρέπει να προωθηθεί ως βασικός τομέας ανησυχίας σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες. Όλο και περισσότερο, καθώς οι κοινωνίες αντιμετωπίζουν νέες προκλήσεις και απειλές, οι προσπάθειες ετοιμότητας πρέπει να προσαρμοστούν αναλόγως.

Τα διδάγματα που αντλήθηκαν από προηγούμενες κρίσεις δείχνουν σαφώς ότι οι υγιείς προληπτικές προσπάθειες σε μεγάλο βαθμό αποπληρώνονται σε επόμενες καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Το ζήτημα της ασφάλειας των νοσοκομείων που αναμένουν σεισμό, θα πρέπει να εισαχθεί σε πρώιμο στάδιο σε πολιτικές συζητήσεις και διαπραγματεύσεις με τις πηγές χρηματοδότησης και κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σχεδιασμού, κατά την επιλογή ενός τόπου και φυσικά, στη διαμόρφωση της λεπτομερούς αρχιτεκτονικής και της μηχανικής.

Οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της απώλειας των δημόσιων υπηρεσιών υγείας για τους Αναπτυξιακούς Στόχους της Χιλιετίας υπερβαίνει κατά πολύ τις επιπτώσεις στη καθυστέρηση στη θεραπεία του τραύματος. Για οποιαδήποτε κοινότητα, τα Νοσοκομεία μαζί με τα σχολεία, έχουν μια συμβολική κοινωνική και πολιτική αξία. Οι συναισθηματικές επιπτώσεις της απώλειας ενός Νοσοκομείου μπορεί να οδηγήσουν σε απώλεια του ηθικού και μια αίσθηση ανασφάλειας και κοινωνικής αστάθειας, οι οποίες δεν έχουν ακόμα πλήρως εκτιμηθεί και κατανοηθεί. Μόλις το κοινό αντιλαμβάνεται ότι η απώλεια μπορεί να είχε αποφευχθεί και ότι τα μέτρα μετριασμού της καταστροφής ήταν εφικτά και προσιτά, δε θα ανεχθεί και δε θα συγχωρέσει τη πολιτική παράλειψη. Η απώλεια των ασθενών και του προσωπικού υγείας και ο θάνατος των παιδιών στα σχολεία αγγίζει μια ιδιαίτερα ευαίσθητη συναισθηματική χορδή.(4)

Η φάση της αντιμετώπισης είναι η πιο έντονη προβαλλόμενη. Επομένως η επιτυχής διαχείριση της δημιουργεί πολιτικά οφέλη, παρότι ξεκινά αφού η καταστροφή έχει ήδη συντελεστεί και η περιοχή έχει υποστεί σοβαρές επιπτώσεις.

Ο σχεδιασμός και τα μέτρα για την αντιμετώπιση καταστροφής είναι, κατά κανόνα, μέσα βραχυπρόθεσμου χαρακτήρα και απαιτούν μικρότερη επένδυση από αυτά για την πρόληψη των καταστροφών.

Η ενσωμάτωση των μέτρων άμβλυνσης των καταστροφών στην κατασκευή νέων Νοσοκομείων είναι θέμα κυρίως πολιτικής βούλησης και όχι ζήτημα ύψους προϋπολογισμού ή εξεζητημένης επιστημονικής γνώσης.

### **3.2 Υφιστάμενα Νοσοκομεία**

Κρατώντας τα Νοσοκομεία επιχειρησιακά λειτουργικά, σημαίνει ότι έχουμε διασφαλίσει ότι τα κτίρια **δε θα καταρρεύσουν** ώστε να βλάψουν τους ασθενείς και το προσωπικό, και ότι οι εγκαταστάσεις υγείας θα λειτουργούν κατά την διάρκεια και στον απόηχο της καταστροφής. Η αποτυχία των μη δομικών στοιχείων ενός νοσοκομείου, (π.χ. τοίχοι, ψευδοροφές, δίκτυα, κουφώματα και εξοπλισμός μπορεί επίσης να είναι σοβαρή και απειλητική και να οδηγήσει σε περαιτέρω εκκένωση και καθυστέρηση επαναλειτουργίας. Επιδίωξη των σύγχρονων κοινωνιών είναι να προλάβουν τις καταστροφές και να μειώσουν το μέγεθος των βλαβών που επιφέρουν.

Με το δεδομένο όμως ότι ο πρώτος Αντισεισμικός Κανονισμός εφαρμόστηκε στην Ελλάδα το 1959 και η πρώτη σημαντική βελτίωσή του έγινε το 1985, δημιουργείται εύλογα το ερώτημα για το πόσο ασφαλή μπορεί να είναι τα κτίρια που κατασκευάστηκαν πριν το 1959 ή ακόμα και πριν το 1985. Το ερώτημα αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία όταν αφορά κτίρια συνάθροισης κοινού ή κρίσιμων λειτουργιών, όπως κατά κανόνα είναι τα κτίρια Δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης, και κυρίως τα νοσοκομεία. (βλέπε παράρτημα 3).

Ένας άλλος κρίσιμος παράγοντας για την σεισμική ασφάλεια των κτιρίων είναι και το αναμενόμενο μέγεθος του σεισμικού κινδύνου που τα απειλεί.

Οι εγκαταστάσεις υγείας είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση των συνεπειών των σεισμών, αλλά είναι επίσης ιδιαίτερα ευάλωτες. Μπορεί να υπάρχουν άλλα κτίρια και εγκαταστάσεις παρόμοιου μεγέθους και κατασκευής, αλλά δεν είναι τόσο σύνθετα από λειτουργική, τεχνολογική και διοικητική άποψη. Η μείωση της ευπάθειας του κτιρίου του Νοσοκομείου δεν είναι μαύρο - άσπρο. Υπάρχουν πολλές αποχρώσεις του γκρι για τα

επίπεδα προστασίας που επιβάλλεται να λαμβάνουμε υπόψη. Επιβάλλεται λοιπόν να βρούμε τα τρωτά μας σημεία.

Αυτά τα τρωτά σημεία μπορεί να είναι :

1. **δομικά (φέρων σύστημα),**
2. **μη δομικά ( αρχιτεκτονικά στοιχεία, εγκατάσταση και εξοπλισμός και**
3. **Διοικητική Οργάνωση (συστήματα και λειτουργίες).**

### **3.2.1. Δομική ευπάθεια(φέρων οργανισμός)**

#### **3.2.1.α. Ιστορικό**

Αυτή η κατηγορία ευπάθειας σχετίζεται με την ευαισθησία σε διάφορους τύπους ζημιών των δομικών στοιχείων που απαιτούνται για τη φυσική υποστήριξη του κτιρίου. Είναι η σπονδυλική στήλη της κατασκευής μας και περιλαμβάνει τα θεμέλια ,τα υποστυλώματα (κολώνες),τις πλάκες, τα τοιχία, τις δοκούς, τις σκάλες κ.λπ. Για ένα νέο κτίριο, οι παράγοντες αυτοί εξετάζονται κατά το σχεδιασμό και την κατασκευή. για μια υπάρχουσα δομή πρέπει να ελέγχονται και να συνυπολογίζονται κατά την επισκευή, ανακατασκευή ή συντήρηση. Τα ακόλουθα συμβάλλουν στο επίπεδο της δομικής ευπάθειας: το επίπεδο της αντισεισμικής προστασίας, τα αρχιτεκτονικά και διαρθρωτικά προβλήματα διαμόρφωσης, και η ποιότητα των υλικών, τόσο στην κατασκευή όσο και στη συντήρηση.

#### **3.2.1.β Έλεγχος φέροντος οργανισμού σε υφιστάμενα κτίρια**

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 , βλέπε παράρτημα 4), 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, αλλά και όταν είναι διαθέσιμες, είναι δύσκολο να διαπιστωθεί η ακριβής εφαρμογή τους.

Αυτό σημαίνει ότι πολλά κατασκευαστικά στοιχεία, που είναι καθοριστικά για τη σεισμική συμπεριφορά ενός κτιρίου, όπως για παράδειγμα οι οπλισμοί, οι διατομές στοιχείων που έχουν επενδυθεί, η ποιότητα των υλικών, η θεμελίωση, κ.α., είναι αδύνατο να ελεγχθούν οπτικά και απαιτείται η χρήση μεθόδων που είναι δαπανηρές, αλλά κυρίως προϋποθέτουν τη μερική ή ολική διακοπή της λειτουργίας του κτιρίου.

Οι διερευνητικές εργασίες αποτελούν το πρώτο βήμα για τη συλλογή όλων των απαραίτητων δειγμάτων για την αξιολόγηση της σεισμικής τρωτότητας του δομήματος και η στάθμη αξιοπιστίας τους είναι καθοριστική για την ποιότητα των συμπερασμάτων της αποτίμησης και της διαμόρφωσης των στρατηγικών επεμβάσεων. Έτσι πριν από οτιδήποτε άλλο θα πρέπει να συλλεχθούν όσες πληροφορίες είναι διαθέσιμες για την αρχική μελέτη του δομήματος, όπως υφιστάμενα ξυλοτυπικά σχέδια, στατικοί υπολογισμοί, γεωτεχνικές μελέτες και ότι μπορεί να φανεί χρήσιμο για την αποτίμηση της φέρουσας ικανότητας του φορέα: στατικές ή αρχιτεκτονικές τροποποιήσεις κατά τη διάρκεια της ζωής του καθώς και βλάβες που τυχόν έχουν προκύψει από περιβαλλοντικές επιδράσεις ή υπερβάσεις φέρουσας ικανότητας από σεισμικά ή στατικά φορτία. Η εκτίμηση των μηχανικών και ελαστικών χαρακτηριστικών των υλικών που απαρτίζουν το φέροντα οργανισμό του δομήματος (σκυροδέμα, χαλύβδινοι οπλισμοί) γίνεται με επιτόπου και εργαστηριακές δοκιμές. Για την εκτίμηση των χαρακτηριστικών του σκυροδέματος χρησιμοποιούνται μη καταστροφικές δοκιμές (κρουσιμετρήσεις, εξολκεύσεις ήλων, υπέρηχοι) σε συνδυασμό με τη λήψη συγκεκριμένου αριθμού πυρήνων τόσο για τον άμεσο υπολογισμό της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος όσο και της βαθμονόμησης των μη καταστροφικών δοκιμών (βλέπε παράρτημα 5). Το πλήθος των πιο πάνω δοκιμών καθορίζεται, σύμφωνα και από τα προβλεπόμενα στον υπό σύνταξη Ελληνικό ΚΑνονισμό ΕΠΕμβάσεων (ΚΑΝΕΠΕ), με βάση τη στάθμη αξιοπιστίας των δειγμάτων αλλά και τα διαθέσιμα στοιχεία από την αρχική άδεια.

Ειδικά για τις οπλισμικές λεπτομέρειες των επιμέρους στοιχείων του φέροντος οργανισμού θα πρέπει να διενεργείται κατάλληλος αριθμός μαγνητοσκοπήσεων και τομών ώστε αν μεν διατίθενται τα υφιστάμενα ξυλοτυπικά σχέδια αυτά να επιβεβαιώνονται πλήρως, αν όμως δεν διατίθενται, οι πληροφορίες από τις δοκιμές να είναι τέτοιες ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην πλήρη ανασύσταση των σχεδίων ξυλοτύπων του φορέα. Η προβληματική στάθμη είναι αυτή της θεμελίωσης, στην οποία τόσο ο γεωμετρικός έλεγχος των διαστάσεων των στοιχείων όσο και οι δοκιμές σκυροδέματος και χαλύβδινων οπλισμών είναι δύσκολα επιτεύξιμες. Ωστόσο η εμπειρία έχει αποδείξει ότι όταν διατίθενται τα ξυλοτυπικά σχέδια των ορόφων και από τον επιτόπου έλεγχο φαίνεται ότι αυτά έχουν εφαρμοστεί, είναι σχεδόν βέβαιο ότι και η θεμελίωση θα έχει υλοποιηθεί ως φαίνεται σε αυτά. Όταν δεν διατίθενται ξυλοτυπικά σχέδια τότε η θεμελίωση θα πρέπει, λαμβάνοντας υπόψη την κατασκευαστική πρακτική της εποχής ανέγερσης του φορέα, να εκτιμηθεί συντηρητικά και ασφαλώς να ερευνηθεί διεξοδικά κατά τη φάση των ενισχύσεων/επεμβάσεων του φορέα. Αν τα ευρήματα είναι διαφορετικά από τις υποθέσεις, θα πρέπει να επανεκτιμώνται οι ήδη υπολογισμένες επεμβάσεις. Παρά τις



μαγνητοσκοπήσεις και τις τομές πάντα θα υπάρχουν σημεία στα οποία οι οπλισμοί θα είναι πολύ δύσκολο να αναβρεθούν. Μια καλή εκτίμηση γι' αυτά τα σημεία αλλά και μία επιβεβαίωση για το εν γένει ποσοστό του υφιστάμενου οπλισμού μπορεί κανένας να αποκτήσει εκτελώντας μια «προκαταρκτική ανάλυση» για τα μόνιμα και κινητά φορτία της κατασκευής, όπως αυτά προδιαγράφονται στην αρχική μελέτη. Κατά τις επιτόπου δοκιμές θα πρέπει, όπου αυτό είναι εφικτό, να αποκόπτονται τεμάχια χαλύβδινου οπλισμού και να διενεργείται σε αυτά δοκιμή εφελκυσμού αλλά και έλεγχος συγκολλησιμότητας, ειδικά όταν ο οπλισμός είναι λείος.

Στόχος των διερευνητικών εργασιών είναι η απόκτηση γνώσεων για τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των υλικών του φέροντος οργανισμού του κτηρίου αλλά και της συμπεριφοράς του κατά τη διάρκεια της ζωής του, σε τέτοιο βάθος και έκταση ώστε μαζί με τα αποτελέσματα των αναλύσεων να είναι εφικτό να καταστρωθεί η βέλτιστη τεχνικοοικονομική μέθοδος επισκευής/ενίσχυσης του φέροντος οργανισμού.

Έτσι εκτός από τις δοκιμές που έχουν να κάνουν με τις μηχανικές και ελαστικές ιδιότητες των υλικών, θα πρέπει να γίνονται και δοκιμές που έχουν να κάνουν με την επίδραση του περιβάλλοντος στα υλικά: δοκιμές συγκέντρωσης ιόντων χλωρίου στο τσιμέντο του σκυροδέματος, έλεγχος διάβρωσης του χαλύβδινου οπλισμού κατά βελονισμό, έλεγχος ενανθράκωσης σκυροδέματος κ.α. Τέλος μεγάλη σπουδαιότητα έχει η καταγραφή επί των σχεδίων αποτύπωσης και των τυχουσών βλαβών που παρουσιάζει ο φορέας, όπως ρωγμές σε στοιχεία σκυροδέματος αλλά και τοιχοποιίες πλήρωσης, εμφανείς διαβρώσεις χαλύβδινων οπλισμών, αποφλοιώσεις σκυροδέματος, εμφανείς υγρασίες κ.α. Ο εντοπισμός, καταγραφή και κατηγοριοποίηση όλων των βλαβών του φορέα καθώς και η συλλογή κάθε στοιχείου που έχει να κάνει με την ιστορία του δομήματος είναι άμεσα συνδεδεμένα με την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των αναλύσεων.(5)

Πρόκειται λοιπόν για ένα πλήρη διαγνωστικό έλεγχο που είναι χρονοβόρος, οικονομικά δαπανηρός και πιθανά ανέφικτος εφόσον τα Νοσοκομεία που μελετάμε είναι Νοσοκομεία σε πλήρη λειτουργία.

### **3.2.2 Ευπάθεια σε μη δομικά (αρχιτεκτονικά στοιχεία, εγκατάσταση και εξοπλισμός)**

Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι τα Νοσοκομεία μας δεν είναι δομικά ευπαθή, ή τουλάχιστον αντέχουν στο μέγεθος του σεισμού με βάσει τον οποίο είχαν σχεδιαστεί και με τα σημερινά δεδομένα των αντισεισμικών κανονισμών, ώστε να μην καταρρεύσουν ολικώς ή μερικώς. Ποιο είναι το δεύτερο βήμα ελέγχου;

Η εμπειρία δείχνει ότι οι δευτερογενείς επιδράσεις που προκαλούνται από τη ζημία στα μη δομικά στοιχεία μπορούν να επιδεινώσουν σημαντικά την κατάσταση. Για παράδειγμα, οι οροφές και οι τοιχοποιίες μπορούν να πέσουν σε διάδρομους και κλίμακες και να εμποδίσουν την κίνηση, ενώ οι πυρκαγιές, οι εκρήξεις και οι διαρροές χημικών ουσιών μπορεί να είναι απειλητικές για τη ζωή. Οι λειτουργίες ενός νοσοκομείου εξαρτώνται από βασικές υπηρεσίες όπως το νερό, η ηλεκτρική ενέργεια και οι επικοινωνίες. Η βλάβη ή η διακοπή αυτών των υπηρεσιών μπορεί να καταστήσει ένα σύγχρονο νοσοκομείο σχεδόν άχρηστο. Από οικονομική άποψη, οι απώλειες που οφείλονται σε ζημιές σε μη δομικά στοιχεία σε μια μονάδα υγείας είναι οι σημαντικότερες, καθώς αντιπροσωπεύουν περίπου το 85-90% της συνολικής αξίας τους.(6)

Τα νοσοκομεία έχουν πολλά δωμάτια και πολλούς διαδρόμους. Οι ασθενείς και οι επισκέπτες, θα είναι πολύ μπερδεμένοι μετά από ένα σεισμικό γεγονός, αν έχει διακοπεί η ηλεκτρική ενέργεια, υπάρχουν εμπόδια στις εξόδους διαφυγής από αναποδογυρισμένα έπιπλα ή πεσμένες ψευδοροφές, ή πιθανές βλάβες σε τοίχους. Οι ανελκυστήρες θα είναι εκτός λειτουργίας και τα κλιμακοστάσια μπορεί να είναι παγίδες ατυχημάτων.

Οι εγκαταστάσεις υγείας έχουν υψηλό επίπεδο πληρότητας, με ασθενείς, ιατρικό νοσηλευτικό και υποστηρικτικό διοικητικό και τεχνικό προσωπικό και επισκέπτες 24 ώρες την ημέρα. Πολλοί ασθενείς χρειάζονται βοήθεια και συνεχή εξειδικευμένη φροντίδα. Μπορεί να περιβάλλονται από ιατρικό εξοπλισμό, να χρησιμοποιούν δυνητικά επικίνδυνα Ιατρικά αέρια ή να συνδέονται με εξοπλισμό υποστήριξης ζωής που απαιτεί αδιάλειπτη τροφοδοσία. Ο ιατρικός εξοπλισμός και άλλες συσκευές βρίσκονται συχνά πάνω ή κοντά στα κρεβάτια των ασθενών ή στα ψηλά ράφια. Κατά τη διάρκεια σεισμού, ο εξοπλισμός μπορεί να πέσει, προκαλώντας σοβαρούς τραυματισμούς ή παρεμποδίζοντας τις οδούς εκκένωσης. Άλλα τεμάχια εξειδικευμένου εξοπλισμού, όπως ακτινοδιαγνωστικά μηχανήματα, εφεδρικές γεννήτριες και αυτόκλειστα, είναι εξαιρετικά βαριά και μπορεί να μετακινηθούν ή να ανατραπούν κατά τη διάρκεια σεισμού.

Πολλά υλικά που βρίσκονται στα νοσοκομεία και κυρίως στα εργαστήρια είναι επικίνδυνα εάν χυθούν ή διαρρεύσουν. Η αστοχία ραφιών που περιέχουν φάρμακα ή χημικά μπορεί να απελευθερώσει δηλητηριώδη υγρά ή αέρια. Οι αστοχίες σε δίκτυα ιατρικών αερίων ή στο δίκτυο φυσικού αερίου μπορεί να προκαλέσουν περαιτέρω προβλήματα.

Τα μη δομικά στοιχεία σε μια μονάδα υγείας είναι τα

- Αρχιτεκτονικά (τοίχοι πλήρωσης, μπαλκόνια, ψευδοροφές, πετάσματα γυψοσανίδας, στοιχεία κάλυψης, καμινάδες, κεραίες κ..λ..π.)

- Εγκαταστάσεις (νερό, ρεύμα ,ιατρικά αέρια, ατμός, δίκτυο κενού, κλιματισμός , σύστημα πυρασφάλειας, δίκτυα ύδρευσης, δίκτυα κατάσβεσης κ. λ. π.)
- Εξοπλισμός και έπιπλα (ιατρικός εξοπλισμός, βιομηχανικός εξοπλισμός, εξοπλισμός γραφείου ,ράφια φαρμακείου, εργαστηρίων και αρχείων, έπιπλα, προμήθειες.

Ας περπατήσουμε μαζί μέσα σε ένα ελληνικό Νοσοκομείο μετά από ένα σεισμό που δεν έχει προκαλέσει ζημιά στο φέροντα οργανισμό του. Ας ομαδοποιήσουμε όσο το δυνατό τις χρήσεις του. Υπάρχουν γραφεία ( γραφεία ιατρών , γραφεία διοικητικών υπηρεσιών, γραφεία εξυπηρέτησης κοινού κ. λ. π.) που έχουν εξοπλισμό γραφείων δηλαδή (βιβλιοθήκες ,γραφεία , υπολογιστές και έχουν ψευδοροφή, φωτιστικά, κλιματισμό, φωτοαντιγραφικά μηχανήματα κ. α), η πιο απλή περίπτωση δηλαδή , δωμάτια νοσηλείας με ξενοδοχειακό εξοπλισμό ,κλίνες νοσηλείας κομοδίνα, τραπεζίδια φαγητού , κονσόλες ιατρικών αερίων και κλήση αδελφών που έχουν και αυτά ψευδοροφές και εγκαταστάσεις κλιματισμού κ. α ,εργαστήρια που έχουν ψυγεία , αναλυτές και μεγάλο αριθμό αντιδραστηρίων και χημικών ουσιών, μικροσκοπία, ράφια με υλικό που μπορεί να είναι τοξικό ή εύφλεκτο ή πτητικό αν σπάσει το δοχείο που το περιέχει. Μηχανοστάσια και λεβητοστάσια με εγκαταστάσεις όπως τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη ή οι λέβητες, αποθήκες με υλικό υγειονομικό, αρχεία με φακέλους ασθενών, αλλά και χειρουργεία , ΜΕΘ, αποστείρωση, μηχανήματα βιοιατρικής τεχνολογίας, (αξονικός τομογράφος, μαγνητικός, ακτινοσκοπικά μηχανήματα , αγγειογράφος ,μαστογράφος, γραμμικοί επιταχυντές ),χώροι πυρηνικής ιατρικής (γ camera), διαδρόμους ,κλιμακοστάσια, ανελκυστήρες, χώρους συνάθροισης κοινού, μπαλκόνια, υαλοστάσια, πύργους ψύξεως στις ταρατσες ιατρικά αέρια, δίκτυο ατμού , δίκτυο φυσικού αερίου ,δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης ,δίκτυα κλιματισμού.

Ο σχεδιασμός οποιασδήποτε δομής ενδεχομένως υπόκειται σε σεισμική δράση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη το γεγονός ότι τα μη δομικά στοιχεία πρέπει να αντέχουν την κίνηση της δομής . Η διέγερση των μη δομικών στοιχείων που προκαλείται από την κίνηση της δομής είναι μεγαλύτερη από τη διέγερση των θεμελίων του κτιρίου , γεγονός που σε πολλές περιπτώσεις σημαίνει ότι η ασφάλεια του μη δομικού στοιχείου είναι πιο περιορισμένη από αυτή της ίδιας της δομής . Σε γενικές γραμμές, ελάχιστη προσοχή δίνεται στα στοιχεία αυτά στον σεισμικό σχεδιασμό των δομών , στο βαθμό που πολλοί κώδικες δεν περιλαμβάνουν πρότυπα για μη δομικά στοιχεία .Αυτό ήταν εμφανές στην περίπτωση των πρόσφατων σεισμών, όπου οι δομές που σχεδιάστηκαν σύμφωνα με τα σύγχρονα κριτήρια σεισμικής αντίστασης είχαν καλή απόδοση ενώ υπήρχαν δυστυχώς κακές επιδόσεις από τα μη δομικά στοιχεία.

Το κούνημα του εδάφους κατά τη διάρκεια ενός σεισμού έχει τρία κύρια αποτελέσματα που προκαλούν ζημιά στα μη δομικά στοιχεία των κτιρίων (βλέπε εικόνα 3) :

- (α) αδρανειακές δυνάμεις στα ίδια τα μη δομικά στοιχεία
- (β) στρεβλώσεις που επιβάλλονται σε μη δομικά στοιχεία και
- (γ) διαχωρισμό ή χτύπημα στη διεπιφάνεια μεταξύ παρακείμενων δομών (6).

### **3.2.3 Διοικητική Οργάνωση (συστήματα και λειτουργίες).**

Η διοικητική / οργανωτική ευπάθεια εξαρτάται από πολλούς παράγοντες :

Η αρχιτεκτονική διανομή και κατανομή των χώρων ,(οριζόντιες και κάθετες διαδρομές) που φέρουν σε φυσική και λειτουργική αλληλεξάρτηση τις ιατρικές και τις υποστηρικτικές υπηρεσίες που παρέχονται στο νοσοκομείο είναι καθοριστικής σημασίας, Καθορίζει την κρίσιμη φύση και την αλληλεξάρτηση των διαφόρων διαδικασιών, κτιρίων και εξοπλισμού και έχει αντίκτυπο στις διοικητικές διαδικασίες. Επίσης ακατάλληλη χωρική κατανομή των αλληλένδετων ιατρικών υπηρεσιών μπορεί να οδηγήσει σε διακοπή των υπηρεσιών, ακόμη και αν η δομή δεν έχει υποστεί σοβαρές ζημιές σε ένα σεισμό.

Η σύναψη συμβάσεων και η ροή λήψης γρήγορων αποφάσεων για την προμήθεια , συντήρηση , διαχείριση των υποθέσεων καθώς και οι εσωτερικές και εξωτερικές επικοινωνίες ,πρέπει να είναι μια καθημερινή διαδικασία βελτιστοποίησης, έτσι ώστε να αναπαραχθούν αβίαστα και σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης .Αν λάβουμε υπόψη μας ότι οι περισσότερες από τις κρίσιμες προμήθειες που απαιτούνται από τις εγκαταστάσεις υγείας (φάρμακα, νάρθηκες, επίδεσμοι κ.λπ.) είναι απαραίτητες για την επιβίωση των ασθενών και κρίσιμες για τη θεραπεία των θυμάτων καταστροφών., αντιλαμβανόμαστε τον αντίκτυπο αυτής της κατανομής στις διοικητικές διαδικασίες.

Το ίδρυμα πρέπει να είναι ικανό να επιλύσει οποιοδήποτε τεχνικό πρόβλημα που μπορεί να προκύψει, στο συντομότερο δυνατό χρόνο, και να παρέχει άμεσα μέσω των συνεργασιών-συμβάσεων που έχει προβλέψει σε πρώτο χρόνο τους απαραίτητους ανθρώπινους και υλικοτεχνικούς πόρους προς τις υπηρεσίες που τις χρειάζονται επείγοντως. Τα Νοσοκομεία έχουν εγκαταστάσεις αιχμής που πρέπει να λειτουργούν υποδειγματικά. Καμιά άλλη δομή δεν εξαρτάται η λειτουργία της τόσο καθοριστικά από τις εγκαταστάσεις που της παρέχουν αδιαλείπτως ρεύμα, ισχύ, νερό, ιατρικά αέρια, οξυγόνο, καύσιμο, συλλογή απορριμμάτων και επικοινωνίες. Οι περισσότερες νοσοκομειακές αρχές έχουν θεσπίσει επίσημα σχέδια αντιμετώπισης καταστροφών. Ωστόσο, τα περισσότερα από αυτά τα σχέδια δεν παρέχουν διοικητικές και οργανωτικές εναλλακτικές λύσεις σε

περίπτωση σοβαρής ζημίας στις εγκαταστάσεις. Οι διαχειριστές νοσοκομείων, έχουν καθήκον να γνωρίζουν όλες τις πτυχές της ευπάθειας των εγκαταστάσεων, καθώς επίσης να έχουν καθορίσει πρωτόκολλα για εξωτερικές εξαρτήσεις ( υπηρεσίες ασφαλείας κοινοτική βοήθεια, προμηθευτές, συντηρητές κ.α.).

#### **4. Μέθοδοι Αξιολόγησης**

##### **4.1 Προσεισμικός Έλεγχος κτιρίων δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης**

Σε γενικές γραμμές, οι μέθοδοι μπορούν να είναι ποιοτικές ή ποσοτικές. Οι ποιοτικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται γενικά για την αξιολόγηση ενός μεγάλου δείγματος κτιρίων ή για την επιβεβαίωση του επιπέδου ασφάλειας σε μια δεδομένη δομή. Οι ποσοτικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται όταν οι ποιοτικές μέθοδοι δεν έχουν καταφέρει να εκτιμήσουν την ασφάλεια του κτιρίου.

Η σεισμική επικινδυνότητα μιας περιοχής μόνον πιθανολογικά μπορεί να εκτιμηθεί και η μέγιστη αναμενόμενη σεισμική δράση σε ένα συγκεκριμένο σημείο αλλά και η σφοδρότητα με την οποία θα καταπονήσει ένα συγκεκριμένο κτίριο, ενέχει πολλές αβεβαιότητες, όπως έχει αποδειχτεί και από τους πρόσφατους σεισμούς στην Ελλάδα αλλά και διεθνώς. Η αβεβαιότητα αυτή καθιστά το εγχείρημα της εκτίμησης της σεισμικής ασφάλειας ενός κτιρίου ακόμα πιο δύσκολο.

Στις παραπάνω δυσκολίες και αβεβαιότητες οφείλεται το γεγονός ότι σε καμία χώρα του κόσμου δεν υφίσταται μέχρι σήμερα κανονιστικό πλαίσιο υποχρεωτικής εφαρμογής προσεισμικού ελέγχου του συνόλου των κτιρίων. Αλλά και για τα Δημόσια κτίρια ο προσεισμικός έλεγχος έτυχε μέχρι σήμερα πολύ περιορισμένης εφαρμογής διεθνώς.

Η μόνη σοβαρή και (σχετικά) ευρείας κλίμακας επιχείρηση προσεισμικού ελέγχου Δημοσίων κτιρίων είναι αυτή που καθιερώθηκε στις ΗΠΑ το 1994. Στην Ελλάδα, το θέμα του προσεισμικού ελέγχου των Δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης κτιρίων ετέθη το 1997 ( λίγο μετά την εφαρμογή του Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού) με την 53/1997 εγκύκλιο του ΥΠΕΧΩΔΕ (Α.Π.7872/31-12-97 «Σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης για κοινωφελή κτίρια σε επίπεδο Νομού») καθώς και στο 2189/29-05-2001 έγγραφο του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε που ανέθεσε στον ΟΑΣΠ την επεξεργασία σχετικού κανονιστικού πλαισίου. (βλέπε παράρτημα 6 ).

Η επιστημονική ομάδα που συγκροτήθηκε από τον ΟΑΣΠ, αξιοποιώντας την εμπειρία από την εφαρμογή μεθόδων προσεισμικού ελέγχου σε άλλες χώρες, κυρίως στις ΗΠΑ και λαμβάνοντας υπ' όψη τις συνθήκες δόμησης κτιρίων στη χώρα μας,

επεξεργάστηκε και διαμόρφωσε ένα κανονιστικό πλαίσιο αναφοράς για τον προσεισμικό έλεγχο, το οποίο περιλαμβάνει τρία στάδια ελέγχου :

- Τον Πρωτοβάθμιο προσεισμικό έλεγχο ή Ταχύ Οπτικό Έλεγχο (ΤΟΕ), για την πρώτη καταγραφή και ταχεία αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας των κτιρίων δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης.
- Τον Δευτεροβάθμιο προσεισμικό έλεγχο για την προσεγγιστική αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας με βάση αναλυτικότερους υπολογισμούς και (μη καταστροφικό) έλεγχο ποιότητας των υλικών, για όσα κτίρια προκύψει ανεπαρκής σεισμική ικανότητα με βάση τα αποτελέσματα του ΤΟΕ.
- Την αναλυτική αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας και (ενδεχομένως) σύνταξη μελέτης αποκατάστασης- ενίσχυσης, για όσα κτίρια προκύψει τοπική ή γενική σεισμική ανεπάρκεια από το προηγούμενο στάδιο.(7)

Ο προσεισμικός έλεγχος διενεργείται σε κάθε επίπεδο διοικητικής δομής της χώρας, από τους φορείς που έχουν την ευθύνη της λειτουργίας και ασφάλειας των κτιρίων και εγκαταστάσεων. Σημειώνεται ότι ο πρωτοβάθμιος προσεισμικός έλεγχος που διενεργείται με την διαδικασία αυτή δεν αναστέλλει τις υποχρεώσεις των αρμοδίων φορέων για την εφαρμογή της ισχύουσας νομοθεσίας όσον αφορά την ασφάλεια κτιρίων και εγκαταστάσεων και τη λήψη των απαιτούμενων μέτρων για την προστασία του κοινού από κτίρια που κρίνονται επικίνδυνα (2189/29-05-2001 έγγραφο του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.).

Η λήψη των απαραίτητων μέτρων για την προστασία του κοινού που συναθροίζεται στους ανωτέρω χώρους βασίζεται στα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών. (8)

#### **4.2.Αξιολόγηση της μη δομικής ευπάθειας**

Η αξιολόγηση ευπάθειας των μη δομικών στοιχείων θα πρέπει να διεξάγεται μετά την αξιολόγηση της δομικής ευπάθειας , αφού τα αποτελέσματα των τελευταίων είναι πολύτιμα για την εκτίμηση της ευαισθησίας σε ζημιές των μη δομικών στοιχείων . Για παράδειγμα, τα μη δομικά στοιχεία μπορεί να επηρεαστούν από την παραμόρφωση της κύριας δομής , όπως προσδιορίζεται από τη μετατόπιση, τη σχετική πλευρική κίνηση μεταξύ δύο ορόφων. Όταν δεν υπάρχει άμεση αλληλεπίδραση λόγω παραμόρφωσης μεταξύ του μη δομικού στοιχείου και του δομικού στοιχείου , το μη δομικό στοιχείο θεωρείται ότι είναι ευαίσθητο στην επιτάχυνση . Οι υπεύθυνοι των Νοσοκομείων θα πρέπει να καταγράψουν για κάθε μη δομικό στοιχείο ,είτε αρχιτεκτονικό ,είτε εξοπλισμό, είτε εγκαταστάσεις την ευπάθεια του. Ο WHO παρέχει λίστες ελέγχου των μη δομικών υλικών στα Νοσοκομεία(9) (βλέπε παράρτημα 7,8 ) .

Η ευπάθεια των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες:

- χαμηλής ευπάθειας: το αξιολογούμενο στοιχείο- υλικό- σώμα, αγκυρώνεται καλά και υπάρχει μικρή πιθανότητα ότι θα καταστραφεί όταν γίνει σεισμός.

- μέτριας ευπάθειας: το υπό εξέταση στοιχείο δεν αγκυρώνεται, στερεώνεται και υπάρχει μια μέτρια πιθανότητα να αστοχήσει η στήριξη του όταν αρχίσουν οι δονήσεις, και

- υψηλής ευπάθειας: το στοιχείο στερείται στερεώσης ή η στερέωση είναι ανεπαρκής ή εσφαλμένη, οδηγώντας σε μια υψηλή πιθανότητα βλάβης όταν έρθει αντιμέτωπο με τις δυνάμεις του σεισμού και την παραμόρφωση του κτιρίου.

Οι συνέπειες μπορούν επίσης να διαιρεθούν σε τρεις κατηγορίες:

- χαμηλή συνέπεια: λόγω της θέσης του στοιχείου στο κτίριο ή λόγω της φύσης του, βλάβη του στοιχείου που πιθανότατα δεν προκαλεί ζημιά στους επιβαίνοντες ή που δεν επηρεάζεται η απόδοση της εγκατάστασης.

- μέτρια συνέπεια: λόγω της θέσης ή της φύσης του υπό εξέταση μη δομικού στοιχείου η βλάβη αντιπροσωπεύει μια μέτρια πιθανότητα πρόκλησης τραυματισμού των επιβατών ή παρέμβασης στην απόδοση της εγκατάστασης και

- υψηλή συνέπεια: ζημιά στο στοιχείο-εξάρτημα θα προκαλέσει κατά πάσα πιθανότητα τραυματισμό, η απώλεια κάποιου νευραλγικού κομματιού εγκαταστάσεων π.χ. ανατροπή των γεννητριών, ενώ υπάρχει και διακοπή ρεύματος στην περιοχή λόγω του σεισμού.

#### **4.3 Αξιολόγηση της Διοικητικής-Οργανωτικής Ευπάθειας**

Μια συστηματική προσέγγιση που λαμβάνει υπόψη την κυκλοφορία του προσωπικού, του εξοπλισμού και των προμηθειών σε ένα ασφαλές περιβάλλον κατά την κανονική λειτουργία είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική αντιμετώπιση καταστροφών. Οι πρώτες πτυχές που πρέπει να αξιολογηθούν είναι οι διοικητικές, όπως η σύναψη συμβάσεων, οι προμήθειες και η συνήθης συντήρηση, καθώς και η φυσική και λειτουργική αλληλεξάρτηση των διαφόρων τομέων της εγκατάστασης.

Επίσης, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι διοικητικές διαδικασίες που σχετίζονται με την υποδομή, συμπεριλαμβανομένων των πόρων που παρέχονται από τα δίκτυα κοινής ωφέλειας, όπως τα συστήματα επικοινωνιών και πληροφοριών, η παροχή νερού και η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.

Για την αξιολόγηση των διοικητικών διαδικασιών, το σημείο εκκίνησης πρέπει να είναι οι σχέσεις χωροταξικού-διοικητικού πλαισίου εντός του νοσοκομείου και με το περιβάλλον του, συμπεριλαμβανομένων ειδικών συμφωνιών με τις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας και τους προμηθευτές εν γένει.

#### **4.4. Γενικά Συμπεράσματα**

Με βάση τα όσα παρουσιάστηκαν παραπάνω για τις μεθόδους προσεισμικού ελέγχου που έχουν αναπτυχθεί στη χώρα μας και διεθνώς συμπεραίνουμε τα εξής:

1. Η ανάγκη για σεισμική αποτίμηση των υφιστάμενων κατασκευών πηγάζει κυρίως από το γεγονός ότι το υφιστάμενο κτιριακό απόθεμα δεν παρουσιάζει το αυτό επίπεδο σεισμικής ασφάλειας ακόμη και στο αυτό οικοδομικό τετράγωνο.
2. Ο προσεισμικός έλεγχος, λόγω της ιδιαίτερης σημασίας του σαν μέτρο πρόληψης, βρίσκει εφαρμογή σε κτίρια σημαντικά ως προς τη λειτουργία τους καθώς και σε κτίρια ιδιαίτερης πολιτιστικής σημασίας.
3. Αφορμή για τη σύσταση μελλοντικών προγραμμάτων διενέργειας προσεισμικού ελέγχου αποτελεί, συνήθως, η εμφάνιση κάποιου καταστροφικού σεισμού στο κοντινό παρελθόν.
4. Το γενικό πλαίσιο όλων των μεθόδων περιλαμβάνει εντοπισμό, από τα κτίρια πρώτης προτεραιότητας, των κατά τεκμήριο ασφαλέστερων κτιρίων ώστε να εξαιρεθούν από περαιτέρω ελέγχους, ενώ όσα προκύπτουν επισφαλής, ελέγχονται σε μεγαλύτερο βάθος και κατατάσσονται σε πίνακα προτεραιότητας επέμβασης.
5. Η συλλογή και καταγραφή των στοιχείων δομικής τρωτότητας γίνεται με τη βοήθεια ειδικών εντύπων . (10)
6. Η αξιολόγηση της μη δομικής ευπάθειας πρέπει να γίνεται καθημερινά σε ένα Νοσοκομείο , στα πλαίσια της εγκατάστασης μηχανημάτων και εξοπλισμού , στα πλαίσια της συντήρησης και ανακατασκευής στα πλαίσια του σχεδιασμού αλλαγής χρήσεων των χώρων και με ατομική ευθύνη των χρηστών.
7. Τα προγράμματα ετοιμότητας είναι πιο αποτελεσματικά όταν σχεδιάζονται και υλοποιούνται ως συνεχής διαδικασία, βασισμένη σε μια υγιή ανάλυση των κινδύνων και των τρωτών σημείων.
8. Η ανάγκη απόκτησης αντισεισμικής κουλτούρας, από το Διοικητή-Διαχειριστή και τους εργαζόμενους και η βελτίωση των δεξιοτήτων, των στάσεων και συμπεριφορών , αναδεικνύοντας τον ρόλο που θα έχει ο καθένας μέσα στο πλαίσιο του αντισεισμικού σχεδιασμού του Νοσοκομείου είναι σημαντική.



## 5. Στρατηγικές Καταπολέμησης των Σεισμικών Κινδύνων

Η αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας είναι μια ποιοτική και ποσοτική εκτίμηση για τον έλεγχο υφισταμένων κατασκευών σε συγκεκριμένη σεισμική δράση. Αποτελεί ένα ζήτημα με έντονα οικονομικές και κοινωνικές προεκτάσεις, στη χώρα μας αλλά και διεθνώς, αφού ένας μεγάλος αριθμός των ήδη δομημένων κατασκευών παρουσιάζεται με χαμηλού επιπέδου σεισμική ασφάλεια, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των σύγχρονων Αντισεισμικών Κανονισμών.[2]

### 5.1. Μείωση της δομικής ευπάθειας

Η αναβάθμιση του δομικού συστήματος, άρα και η μείωση της σεισμικής διακινδύνευσης που αυτή επιφέρει, μπορεί να γίνει είτε με τη βαθμιαία αντικατάσταση των παλαιών κατασκευών με νέες αντισεισμικές(ο ετήσιος ρυθμός ανανέωσης για την Ελλάδα είναι 1- 2%), είτε με την προσεισμική επέμβαση(βλέπε παράρτημα 9) στις υφιστάμενες κατασκευές. Ο πρώτος τρόπος, όντας αργός, δεν παράγει θεαματικά αποτελέσματα, είναι όμως ανεκτού κόστους. Ο δεύτερος τρόπος είναι σε θέση να αναβαθμίσει σχετικά γρήγορα το δομικό πλούτο, όμως, για την πλήρη εφαρμογή του απαιτούνται τεράστια κονδύλια πρακτικώς μη διαθέσιμα ακόμη και από εύρωστες οικονομίες (βλέπε σχέδιο 2).

Γι' αυτό το λόγο, με στόχο τη διακρίβωση μιας επιθυμητής στάθμης επιτελεστικότητας, η ανάγκη για προσεισμικό έλεγχο του υφιστάμενου κτιριακού αποθέματος κρίνεται επιτακτική, κυρίως για τα κτίρια δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης όπως σχολεία, νοσοκομεία, πυροσβεστικούς σταθμούς, εκκλησίες, διοικητικά κτίρια, κ.ά.[2]

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιηθεί σε διάφορες σεισμογενείς χώρες του κόσμου ημιεμπειρικές μέθοδοι προσεισμικού ελέγχου (rapid screening methods) οι οποίες περιλαμβάνουν **ταχύ οπτικό έλεγχο** των προς αποτίμηση κτιρίων. Οι μέθοδοι αυτές περιλαμβάνουν συνήθως τη συμπλήρωση ειδικών εντύπων σχετικά με τα δομικά και μη δομικά χαρακτηριστικά της κατασκευής και υπολογισμό μιας βαθμολογίας (score) η οποία κατατάσσει την κατασκευή όσον αφορά τη σεισμική της τρωτότητα και επικινδυνότητα. Όσο χαμηλότερη προκύπτει αυτή η Δομική Βαθμολογία τόσο αυξάνεται η πιθανότητα κατάρρευσης υπό το σεισμό σχεδιασμού.[7]

Η ανάπτυξη των μεθόδων αυτών βασίζεται στη στατιστική συσχέτιση των βλαβών και της σεισμικής συμπεριφοράς σε παρελθόντες σεισμούς με τα δομικά χαρακτηριστικά των κατασκευών. Επειδή όμως τα χαρακτηριστικά αυτά διαφέρουν σημαντικά από τόπο σε

τόπο, η εφαρμοσιμότητα των μεθόδων αυτών περιορίζεται ουσιαστικά στη γεωγραφική περιοχή για την οποία αναπτύχθηκαν. Επιπλέον, επειδή η εφαρμογή τους απαιτεί λίγο σχετικά χρόνο, οι μέθοδοι αυτές προσφέρονται κατ' εξοχήν για την ταχεία αποτίμηση σημαντικά μεγάλου αριθμού κτιρίων, από μία Δημόσια Αρχή ή για λογαριασμό της, με στόχο την εστίαση της προσοχής στις πλέον τρωτές από αυτές. Τέλος, στο βαθμό που αντικατοπτρίζουν τη φυσική πραγματικότητα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο και τη βαθμονόμηση των λογιστικών μεθόδων σεισμικής αποτίμησης των υφισταμένων κατασκευών.[7]

## 5.2. Μείωση της μη δομικής ευπάθειας

Ευθύνη εκτίμησης των κινδύνων και λήψη μέτρων για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας, και μέριμνα για τον προσεισμικό σχεδιασμό του Νοσοκομείου. Μέριμνα για συντήρηση των εγκαταστάσεων, έλεγχο του εξοπλισμού και των μέσων ,άρση επικινδυνότητων και άμεση αποκατάσταση των ελλείψεων. 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 και των ασθενών 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. Ο Ο.Α.Σ.Π. έχει εκδώσει Δελτίο Αυτοψίας για τον Έλεγχο της μη Δομικής Τρωτότητας Κτιρίων, το οποίο έχει αναρτηθεί στο δικτυακό του τόπο: [www.oasp.gr/userfiles/midomiki\\_frm.pdf](http://www.oasp.gr/userfiles/midomiki_frm.pdf). Παρόμοιες checklist έχουν εκδώσει ο WHO, PACHO ,FEMA.

Σε κάθε Νοσοκομείο ,σε όλες τις σεισμογενείς χώρες ,θα πρέπει να γίνεται στη καθημερινή λειτουργία και πριν από οποιοδήποτε σεισμικό γεγονός αυτοψία και έλεγχος της μη δομικής τρωτότητας του κτιρίου ,ως εξής

**Αρχιτεκτονικά στοιχεία** Οι εξωτερικοί τοίχοι πλήρωσης δεν πρέπει να παρουσιάζουν εμφανείς ρωγμές διαγώνιες στην επιφάνεια του τοίχου πλήρωσης, κατακόρυφες ή οριζόντιες αποκολλήσεις από τα φέροντα στοιχεία. Τα μόνιμα ελαφρά χωρίσματα να έχουν δικό τους φέροντα οργανισμό (ξύλινο ή μεταλλικό). Το σύστημα ανάρτησης της ψευδοροφής να διαθέτει τις κατάλληλες χιαστί ενισχύσεις και στις δύο διευθύνσεις; Οι σωληνώσεις που περνούν στη ψευδοροφή (φωτισμού, εξαερισμού κλπ) να συνδέονται κατάλληλα με τα φέροντα στοιχεία του κτιρίου. Τα διακοσμητικά γύψινα στοιχεία να είναι καλά στερεωμένα και ειδικά στα σημεία των εξόδων. Τα αναρτημένα φωτιστικά να έχουν κατάλληλες χιαστί αγκυρώσεις. Τα φώτα κινδύνου και εξόδου να είναι στηριγμένα

κατάλληλα. Αν υπάρχουν πόρτες και έξοδοι διαφυγής που είναι βαριές μεταλλικές και υπάρχει κίνδυνος να «σφηνώσουν» μετά από έναν σεισμό θα πρέπει να τοποθετηθεί κοντά πυροσβεστικός σταθμός με λοστό. Οι αυτόματες πόρτες με φωτοκύτταρο, να έχουν χειροκίνητο σύστημα λειτουργίας. Τα μεταλλικά κλιμακοστάσια να έχουν τέτοιες στηρίξεις ώστε να μπορούν να αναλάβουν σχετικές μετακινήσεις σε περίπτωση σεισμού. Αρχιτεκτονικά στοιχεία και εγκαταστάσεις του κτιρίου κατά μήκος των εξόδων διαφυγής (σωληνώσεις, ψευδοροφές, φωτιστικά, χωρίσματα ) να είναι κατάλληλα στερεωμένα ώστε να αποφευχθεί η πτώση τους σε περίπτωση σεισμού κατά μήκος των εξόδων διαφυγής. Τα έπιπλα και /ή τα περιεχόμενα τους να είναι ικανοποιητικά στερεωμένα ώστε σε περίπτωση σεισμού να μην κλείσουν τις εξόδους διαφυγής και να είναι τοποθετημένα μακριά από τις πόρτες εξόδου. Τα τζάμια να είναι οπλισμένα με πλέγμα ή με επικάλυψη ειδικής μεμβράνης. Τα στηθαία και τα γείσα να είναι κατάλληλα οπλισμένα και στηριγμένα, τα γυάλινα τμήματα των προστατευτικών κιγκλιδωμάτων των μπαλκονιών και των κλιμακοστασίων να είναι κατασκευασμένα από γυαλί ασφαλείας και να είναι κατάλληλα τοποθετημένα ώστε να αποφεύγεται η πτώση τους. Οι καμινάδες να είναι κατάλληλα στηριγμένες. Οι φράχτες οι τοίχοι περίφραξης και οι μάντρες να έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορούν να αναλάβουν οριζόντια φορτία. Τα αναρτημένα προσαρτήματα να είναι ασφαλώς κρεμασμένα να έχουν καλώδια ανάρτησης ώστε να εμποδίζεται η ταλάντωση ή πτώση τους, το ίδιο και οι πινακίδες και τα κεραμίδια των στεγών.

**Μηχανολογικός εξοπλισμός** Η καμπίνα του ανελκυστήρα να είναι κατάλληλα συνδεδεμένη με τους οδηγούς κίνησης, καλώδια, αντίβαρα και οδηγοί κίνησης να είναι τοποθετημένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος κατά τη διάρκεια ενός σεισμού να φύγουν από τη θέση τους και να μπερδευτούν. Να υπάρχουν διακόπτες που μπαίνουν σε λειτουργία αμέσως μετά από το σεισμό και σταματούν τον ανελκυστήρα και τον οδηγούν στον κοντινότερο όροφο. Ο κινητήρας και το βαρούλκο να είναι τοποθετημένα πάνω σε αντιδονητικά στηρίγματα. Οι γεννήτριες να είναι κατάλληλα στηριγμένες ειδικά αν βρίσκονται πάνω σε βάση με ελατήρια που απορροφούν τις παραμορφώσεις. Οι μπαταρίες να συγκρατούνται στη θέση τους με ελαστική λουρίδα στήριξης. Η δεξαμενή καυσίμων να συνδέεται ασφαλώς με τα στηρίγματα της και προς τις δύο διευθύνσεις και να υπάρχει μηχανισμός αυτόματης διακοπής της ροής των καυσίμων υλικών που ενεργοποιείται με την έναρξη της σεισμικής κίνησης. Οι ανεμιστήρες, τα σώματα θέρμανσης, και κλιματισμού να είναι ασφαλώς στηριγμένα ή να είναι τοποθετημένα σε βάσεις με ελατήρια που απορροφούν τις παραμορφώσεις. Οι αεραγωγοί και οι σωληνώσεις να έχουν συνδέσμους και εύκαμπτες γωνιές που να μπορούν να παραλάβουν παραμορφώσεις στην κατά μήκος και πλάτος κατεύθυνση. Οι λέβητες και οι

θερμοσίφωνες να είναι κατάλληλα στηριγμένοι στον τοίχο ή στο δάπεδο. Οι αντλίες διανομής να είναι καλά αγκυρωμένες ή να είναι τοποθετημένες πάνω σε βάσεις με ελατήρια που απορροφούν τις παραμορφώσεις. Οι σωλήνες ζεστού και κρύου νερού να στηρίζονται πλευρικά ανά τακτά διαστήματα. Οι διακόπτες του ηλεκτρικού και ειδικά ο γενικός διακόπτης που κόβει την παροχή του ηλεκτρικού να βρίσκεται σε προσβάσιμη θέση. Οι ανιχνευτές φωτιάς και καπνού να είναι κατάλληλα τοποθετημένοι. Το σύστημα συναγερμού και οι αυτόματες πόρτες πυρασφάλειας να είναι κατάλληλα στερεωμένες. Οι πυροσβεστήρες να είναι τοποθετημένοι στις κατάλληλες θέσεις και να στηρίζονται με κατάλληλες ελαστικές λουρίδες στήριξης όπως και οι φιάλες ιατρικών αερίων. Η αντλία του νερού να είναι κατάλληλα στερεωμένη ή να είναι τοποθετημένη πάνω σε βάση με ελατήρια απορρόφησης παραμορφώσεων. Η δεξαμενή του νερού να στηρίζεται πάνω στην πλάκα θεμελίωσης με χιαστί συνδέσμους. Τα υπόγεια δίκτυα ύδρευσης, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεπικοινωνιών, πυρόσβεσης, φυσικού αερίου και αποχέτευσης της πόλης να έχουν στη σύνδεση με το εσωτερικό δίκτυο του κτιρίου τη δυνατότητα να απορροφήσουν τις μετακινήσεις που θα προκληθούν από το σεισμό.

**Εξοπλισμός ξενοδοχειακός, Βιοιατρικής τεχνολογίας και συσκευές επικοινωνίας.** Τα ηχεία, οι κεραίες, οι αναμεταδότες, κάμερες, τηλεοράσεις να είναι συνδεδεμένα στέρεα με το φέροντα οργανισμό του κτιρίου ή με καλώδια ασφαλείας. Οι Ηλεκτρονικοί υπολογιστές που έχουν σημαντικές πληροφορίες να κρατάνε back up σε άλλο χώρο από αυτόν του υπολογιστή και να είναι καλά στηριγμένοι με διευθετημένα ασφαλώς τα καλώδια τους, βιβλιοθήκες και ράφια εργαστηρίων να στηρίζονται κατάλληλα στον τοίχο ή στο πάτωμα και να υπάρχουν ελαστικές ταινίες έτσι ώστε να συγκρατούνται τα επικίνδυνα υλικά, τα βαριά και μεγάλα αντικείμενα να είναι τοποθετημένα στα χαμηλότερα ράφια. Τα συρτάρια ή οι πόρτες των ντουλαπιών να κλείνουν ασφαλώς. Τα ψηλά ντουλάπια να είναι στηριγμένα με κατάλληλο τρόπο με ένα στέρεο τοίχο ή με το δάπεδο ή να συνδέονται με τα διπλανά ντουλάπια έτσι ώστε να αποτελούν μια πιο στέρεα κατασκευή. Τα μη στερεωμένα ντουλάπια να είναι έτσι τοποθετημένα ώστε αν πέσουν να μην εμποδίζουν την έξοδο. Τα εύθραυστα αντικείμενα να είναι ασφαλώς τοποθετημένα πάνω στα ράφια. Οι ηλεκτρικές κουζίνες ή γκαζιού, οι φούρνοι, τα πλυντήρια πιάτων, τα ψυγεία ή καταψύκτες, τα πλυντήρια ρούχων και στεγνωτήρια, να είναι κατάλληλα συνδεδεμένα με το δάπεδο ή τον τοίχο. Φιάλες υγραερίου, οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα κ. α., να είναι στέρεα στηριγμένες με μία αλυσίδα στο στόμιο και στη βάση ή με κάποιο άλλο τρόπο. Τα χημικά, φάρμακα και υλικά εργαστηρίων να είναι τοποθετημένα ασφαλώς στα ράφια ή στα συρτάρια σύμφωνα με τις προδιαγραφές των κατασκευαστών, έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος ανάμιξης. (βλέπε παράρτημα 10)

Εύθραυστα ή μεγάλης αξίας ιατρικά μηχανήματα θα πρέπει να εδράζονται και να εξασφαλίζεται η μη μετατόπιση τους σε περίπτωση σεισμού.

Στο πλαίσιο λοιπόν των μέτρων μετριασμού είναι σαφές ότι η βελτιστοποίηση της οργάνωσης, των λειτουργιών και της συντήρησης στη καθημερινή λειτουργία του Νοσοκομείου είναι αλληλένδετη με τους κανόνες ασφαλείας και την πρόληψη για σεισμό.

### **5.3. Μείωση διοικητικής / οργανωτικής ευπάθειας**

Είναι καθήκον των αρχών για την αξιολόγηση τρωτότητας του νοσοκομείου σε φυσικά φαινόμενα να λάβει τις εκτιμήσεις των υφιστάμενων επιπέδων κινδύνου. Στην περίπτωση της διοικητικής και οργανωτικής ευπάθειας, η αξιολόγηση μπορεί να ξεκινήσει με μια οπτική επιθεώρηση των εγκαταστάσεων και τη σύνταξη μιας προκαταρκτικής έκθεσης εντοπισμού σε βασικούς τομείς που απαιτούν προσοχή, μαζί με μια μελέτη των διοικητικών διαδικασιών, τα κρίσιμα σημεία και η ευελιξία τους σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Η αξιολόγηση πρέπει να γίνει από τα ακόλουθα, τα οποία είναι ζωτικής σημασίας για την απρόσκοπτη λειτουργία των εγκαταστάσεων υγείας υπό συνθήκες κανονικές και έκτακτης ανάγκης.

- Οι εγκαταστάσεις υγείας εξαρτώνται από την αδιάλειπτη παροχή καθαρού νερού και ηλεκτρικού ρεύματος. Εκτός από το καθημερινό σύστημα παροχής νερού (συνήθως παρέχεται από την εταιρεία κοινής ωφέλειας), τα νοσοκομεία πρέπει να έχουν δεξαμενές αποθήκευσης νερού για να εξασφαλιστεί ότι το καθαρό νερό θα είναι διαθέσιμο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Πρέπει επίσης να είναι εξοπλισμένα με γεννήτριες έκτακτης ανάγκης που μπορεί να παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια κάθε στιγμή.
- Οι επικοινωνίες –διαβιβάσεις εντός και εκτός του Νοσοκομείου πρέπει να ελέγχονται και να αξιολογούνται καθημερινά ώστε να καλύπτει το φορέα παροχής υπηρεσιών, να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή τη γενική κατάσταση και τη θέση, τον αριθμό των επεκτάσεων και την ικανότητα επέκτασης και τα εναλλακτικά συστήματα επικοινωνιών μέσω VHF / FM ή άλλες συχνότητες.
- Να υπάρξουν σχέδια που θα καταγράφουν το σύστημα οδών υπό κανονικές και κρίσιμες συνθήκες, και διαδρομές πεζών.
- Να διαμορφωθούν πρωτόκολλα διεργασιών που θα καταγράφουν τις κινήσεις των ανθρώπων, εξοπλισμού και προμηθειών εντός της εγκατάστασης της υγείας. Θα περιλαμβάνουν επίσης τις τρέχουσες διοικητικές διαδικασίες, όπως η πρόσληψη, προμήθειες, διαχείριση των ανθρώπινων πόρων, και την κίνηση των ασθενών

μέσα από τις διάφορες περιοχές κλινικών και την υποστήριξη των υπηρεσιών της εγκατάστασης.

- Οι τακτικές επιθεωρήσεις και η σωστή συντήρηση είναι ο μόνος τρόπος που μπορεί να εξασφαλίσει τη καλή λειτουργία του ακριβού και πολύτιμου εξοπλισμού στο νοσοκομείο .
- Να καθοριστούν πρωτόκολλα παροχής Ιατρικών υπηρεσιών υπό κανονικές συνθήκες και σε ώρες έκτακτης ανάγκης. Η σχέση εισόδου-εξόδου υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας δεν ισχύει για την αξιολόγηση των ιατρικών υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης.
- Η σωστή χωρική κατανομή θα εξασφαλίζει καλύτερη απόδοση ενός Νοσοκομείου όχι μόνο υπό κανονικές συνθήκες, αλλά και σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Ακατάλληλα χωρική κατανομή των αλληλένδετων ιατρικών υπηρεσιών μπορεί να οδηγήσει σε διακοπή των υπηρεσιών, ακόμη και αν η δομή δεν έχει υποστεί σοβαρές ζημιές. Η χωρική κατανομή πρέπει να εκτιμάται με βάση τις συνήθεις εργασίες και την ικανότητά τους να ανταποκριθούν στην τεράστια ανάγκη για υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, καθώς και την ικανότητα των άλλων χώρων που πρέπει να προσαρμοστούν γρήγορα για να υποστηρίξουν τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης.
- Ολοκληρωμένες ασκήσεις κατάρτισης. Η λειτουργία του συστήματος έκτακτης ανάγκης πρέπει να δοκιμάζεται και να αξιολογείται περιοδικά. Είναι απαραίτητο να εντοπιστούν οι άνθρωποι που απασχολούνται συνήθως σε επαγγέλματα που δεν σχετίζονται μόνο με την ασθένεια (π.χ. τεχνικοί, πυροσβέστες, αστυνομικοί, δημοτικοί υπάλληλοι) και να συναντώνται σε τακτά διαστήματα με το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό για ασκήσεις ρόλων που σχεδιάζονται για να δοκιμάσουν σχέδια ετοιμότητας. Με αυτόν τον τρόπο εξοικειώνονται και κατανοούν τους μεμονωμένους ρόλους τους. Τέτοιες ασκήσεις εξασφαλίζουν επίσης ότι τα σχέδια είναι κατάλληλα και ενημερωμένα και ότι υπάρχουν συστήματα ετοιμότητας. (11)

## 6. Πολιτικές άμβλυσης

### 6.1 Διεθνώς

Το παγκόσμιο πολυτομεακό σχέδιο δράσης δίνει μεγάλη έμφαση στην άμβλυση ζημιών από φυσικές καταστροφές σε νοσοκομεία και μονάδες υγείας. Τα νοσοκομεία είναι κάτι περισσότερο από ακριβές δομές και « κρίσιμες » εγκαταστάσεις. Η σημασία τους εκτείνεται πολύ πέρα από τη διάσωση ζωών και την προστασία της δημόσιας υγείας στον απόηχο των καταστροφών. Οι ιατρικές εγκαταστάσεις είναι ισχυρά σύμβολα της κοινωνικής προόδου και προυπόθεση για την οικονομική ανάπτυξη. Υπάρχουν σοβαροί λόγοι για όλους τους τομείς να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στη μείωση της ευπάθειας των εγκαταστάσεων υγείας.

- Κοινωνική αξία/ Τα νοσοκομεία, όπως τα σχολεία, έχουν μια μοναδική συμβολική αξία για τις κοινότητες.
- Ευπάθεια των επιβατών/ Τα νοσοκομεία καταλαμβάνονται 24 ώρες την ημέρα / 7 ημέρες την εβδομάδα από έναν ιδιαίτερα ευάλωτο πληθυσμό και δεν μπορούν να εκκενωθούν εύκολα.
- Οικονομική επίδραση /Εκτός από την υψηλή πυκνότητα του ακριβού εξοπλισμού, τα νοσοκομεία πρέπει να παραμείνουν λειτουργικά για να τονώσουν την οικονομική ανάκαμψη και να ενθαρρύνουν τις επενδύσεις.
- Δημόσια υγεία/ Τα νοσοκομεία, και ειδικότερα οι διαγνωστικές υπηρεσίες τους, είναι απαραίτητα για την επιτήρηση και τον έλεγχο πιθανών κρουσμάτων ασθενειών.
- Ιατρική φροντίδα /Τα νοσοκομεία πρέπει να παραμείνουν λειτουργικά όταν χρειάζονται περισσότερο για τη θεραπεία μαζικών ατυχημάτων που προκαλούνται από καταστροφές.(4)

Σε διεθνές επίπεδο, η ανθεκτικότητα και η μείωση του κινδύνου καταστροφών έχουν αποτελέσει βασικό θέμα σε διεθνείς διασκέψεις όπως στη διάσκεψη κορυφής του Ρίο για την αειφόρο ανάπτυξη το 2012, ή στις πρωτοβουλίες της ομάδας G20 για τη διαχείριση κινδύνων καταστροφών και την ανάπτυξη ενός μεθοδολογικού πλαισίου που θα βοηθήσει τις κυβερνήσεις να αναπτύξουν αποτελεσματικότερες στρατηγικές Διαχείρισης Κινδύνων Καταστροφών., βάσει βελτιστοποιημένης εκτίμησης των κινδύνων και χρηματοδότησης των κινδύνων. Επιπροσθέτως, η διαδικασία για την ανάπτυξη ενός νέου διεθνούς πλαισίου για τη μείωση των κινδύνων καταστροφών (πλαίσιο δράσης του Hyogo μετά το 2015)

εστιάζει ιδιαίτερα σε ζητήματα χρηματοδότησης της διαχείρισης των κινδύνων καταστροφών και στο οικονομικό κόστος των καταστροφών.

Στο Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 συζητήθηκε ότι για να υπάρξει καλύτερος συντονισμός και εφαρμογή των σχεδίων δράσης είναι απαραίτητο οι παρεμβάσεις να είναι συγκροτημένες βάσει ιεραρχικής αξιολόγησης και καλά κατανοημένες σε τοπικό, εθνικό, περιφερειακό και διεθνές επίπεδο. Για αυτό το λόγο, διαμορφώνονται 4 τομείς προτεραιότητας για δράση, ιδιαίτερα κομβικής σημασίας. Αυτές είναι: γνώση του κινδύνου καταστροφής, ενίσχυση της διακυβέρνησης του κινδύνου καταστροφής, επένδυση στη μείωση του κινδύνου καταστροφής, στοχεύοντας στην προσαρμοστικότητα και προαγωγή της ετοιμότητας για αποτελεσματική αντιμετώπιση των καταστροφών και της «καλύτερης ανοικοδόμησης» (“Build back better”) κατά την αποκατάσταση και ανασυγκρότηση.

Κλείνοντας, πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι και στις τέσσερις προτεραιότητες κυριαρχεί το μοτίβο της συνεργασίας και της διεύρυνσης των συμπράξεων. Το Πλαίσιο καλεί τα κράτη να μοιραστούν την ευθύνη του σχεδιασμού και της εφαρμογής DDR στρατηγικών τόσο μεταξύ τους, μέσω διεθνών και περιφερειακών συνεργασιών, όσο και με το σύνολο των κοινωνικών δυνάμεων και ιδιαίτερα την κοινωνία των πολιτών, τον επιχειρηματικό κόσμο και τις τοπικές κοινότητες. (12)

## **6.2 Ευρωπαϊκή ένωση**

Υπάρχει έντονη πολιτική ευαισθητοποίηση στην Ευρωπαϊκή Ένωση σχετικά με την ανάγκη ανάπτυξης και εφαρμογής ισχυρών πολιτικών διαχείρισης κινδύνων καταστροφών (ΔΚΚ) με στόχο την ανάπτυξη ανθεκτικότητας απέναντι στις καταστροφές και την άμβλυση των σημαντικότερων επιπτώσεών τους.

Το 2010 το Συμβούλιο κάλεσε την Επιτροπή να αξιολογήσει και να υποβάλει έκθεση σχετικά με τη δυνατότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης να διευκολύνει και να υποστηρίζει την αυξημένη κάλυψη κατάλληλης ασφάλισης έναντι του κινδύνου καταστροφών και τις αγορές μεταφοράς χρηματοπιστωτικού κινδύνου, καθώς και την περιφερειακή συγκέντρωση της ασφάλισης, όσον αφορά την ανταλλαγή γνώσεων, τη συνεργασία ή την χρηματοδότηση κατά το προληπτικό στάδιο. Στη συνέχεια, η Επιτροπή διοργάνωσε ένα συνέδριο για την πρόληψη και την ασφάλιση έναντι φυσικών καταστροφών και διεξήγαγε μελέτη με τίτλο «Φυσικές καταστροφές: Σχέση με τον κίνδυνο και ασφαλιστική κάλυψη στην Ευρωπαϊκή Ένωση».

Με την πράσινη βίβλο τίθενται ορισμένα ερωτήματα σχετικά με την επάρκεια και τη διαθεσιμότητα κατάλληλης ασφάλισης έναντι καταστροφών. Στόχος της είναι να



ευαισθητοποιήσει και να αξιολογήσει αν ενδείκνυται η βελτίωση της αγοράς ασφάλισης έναντι καταστροφών στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Γενικότερα, η διαδικασία αυτή θα διευρύνει επίσης τις γνώσεις, θα βοηθήσει στην προώθηση της ασφάλισης ως εργαλείου διαχείρισης καταστροφών και, συνεπώς, θα συμβάλει στη μεταστροφή προς μια γενική κουλτούρα πρόληψης και άμβλυνσης των επιπτώσεων από τους κινδύνους καταστροφών, προσφέροντας ταυτόχρονα περισσότερα δεδομένα και πληροφορίες.(13)

Η διαχείριση των κινδύνων από φυσικές καταστροφές απαιτεί καλύτερη διαχείριση της έκθεσης σε φυσικούς κινδύνους, μέσω πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού. Η πολιτική διαχείρισης καταστροφών θα πρέπει να περιλαμβάνει πρόληψη, ανθεκτικότητα και μείωση των επιμέρους περιπτώσεων τρωτότητας και ενίσχυση των οικοσυστημάτων. Στις περιοχές που είναι επιρρεπείς σε κινδύνους, οι ιδιοκτήτες ακίνητης περιουσίας θα πρέπει να επενδύουν ακόμα περισσότερο σε μέτρα μείωσης των κινδύνων για τα περιουσιακά στοιχεία.

Η εκτίμηση των κινδύνων (συμπεριλαμβανομένης της ανάλυσης της έκθεσης και της τρωτότητας) αποτελεί σημαντικό και θεμελιώδες στάδιο για την ενημέρωση της διαχείρισης των κινδύνων καταστροφών, το στάδιο σχεδιασμού και την κατανομή των χρηματοδοτικών πόρων.

Οι κυβερνήσεις θα μπορούσαν να συνεχίσουν να απορροφούν ένα μεγάλο μέρος του κόστους της άμβλυνσης των επιπτώσεων και της δημόσιας αρωγής συνεχίζοντας να αποζημιώνουν γενναιόδωρα τα θύματα. Ωστόσο, αυτό ενδέχεται να επιτείνει τις δημοσιονομικές δυσκολίες των κυβερνήσεων και να ενθαρρύνει την ανεπιθύμητη ανάπτυξη σε περιοχές επιρρεπείς σε κινδύνους. Εναλλακτικά, οι δημόσιες αρχές θα μπορούσαν να αποσύρουν πόρους από τον τομέα αυτόν, να ελέγξουν την ανάπτυξη σε περιοχές επιρρεπείς σε κινδύνους και να βασιστούν περισσότερο στις δυνάμεις της αγοράς για να ενθαρρύνουν την ατομική ευθύνη για τη μείωση των ζημιών και την ασφάλισή τους. Οι ασφαλιστές μπορούν να παρέχουν κίνητρα της αγοράς για την πρόληψη των κινδύνων. Η τιμολόγηση βάσει της αγοράς μπορεί να παρακινήσει τους ασφαλισμένους να λαμβάνουν ατομικά μέτρα για τη μείωση της τρωτότητας της περιουσίας τους. Εάν τα ασφάλιστρα αντανακλούν εύλογα το επίπεδο του κινδύνου, συνοδευόμενα από κατάλληλες εκπτώσεις βάσει των κινδύνων για τους ασφαλισμένους που επενδύουν στη μείωση της ζημίας, οι ασφαλισμένοι ωθούνται να λαμβάνουν μέτρα μείωσης των κινδύνων. Ωστόσο, συχνά το κόστος της εκ των προτέρων μείωσης των κινδύνων δεν είναι σε προσιτά επίπεδα για τους επιμέρους ασφαλισμένους σε σύγκριση με την απλή σύναψη ασφάλισης έναντι του κινδύνου ή τη λήψη μέτρων πρόληψης των κινδύνων σε επίπεδο κοινότητας. Εάν τα ασφάλιστρα αντανακλούσαν τους πραγματικούς

κινδύνους, η συμπεριφορά υψηλού κινδύνου θα ήταν απαγορευτικά δαπανηρή. Οι αντίστοιχοι ρόλοι του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα στην ανάληψη δράσης για την πρόληψη των κινδύνων θα πρέπει, συνεπώς, να λαμβάνονται πάντα υπόψη.(13)

### **6.3 Ελληνική πραγματικότητα**

Τα νοσοκομεία στην Ελλάδα αποτελούν κτιριακές υποδομές που οι περισσότερες έχουν κατασκευαστεί πριν το 1959 χρονολογία του πρώτου αντισεισμικού κανονισμού. Τα περισσότερα νοσοκομεία χτίζονταν επεκτείνονταν ,αντικαθιστούσαν παλαιές κτιριακές δομές για να καλύψουν τις ανάγκες νοσηλείας και σε συμπόρευση με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την επέκταση της στην ιατρική, κυρίως για την αγορά και εγκατάσταση ακριβού ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Οι δαπάνες για τέτοιο εξοπλισμό πάντα ήταν ένας δείκτης του έργου τόσο των διοικήσεων του Νοσοκομείου ,όσο και των Υπουργών Υγείας , γιατί άμεσα εξαργυρώνονταν ως ένα από έργο για την υγεία των πολιτών. Αντίθετα το γεγονός ότι ο φέρων οργανισμός των περισσότερων Νοσοκομείων έχει σχεδιαστεί χωρίς αντισεισμικούς κανονισμούς και υπό άλλα φορτία χρήσης από αυτά που η εποχή απαιτεί, πάντα δημιουργεί μεγάλες δαπάνες για τοπικές ενισχύσεις χωρίς να υπάρχει εικόνα ολιστικής συμπεριφοράς του κτιρίου στο σεισμό και χωρίς να μπορεί να εξαργυρωθεί η δαπάνη αυτή πολιτικά.

Στις περισσότερες των περιπτώσεων έχουμε Νοσοκομεία που αποτελούνται από συγκροτήματα κτιρίων διαφορετικών χρόνων κατασκευής, που χρόνο με το χρόνο μετασκευάζονται για τις ανάγκες που προκύπτουν, τόσο για την εξασφάλιση λειτουργικότητας και άνεσης όσο και για την εναρμόνιση με τους νέους κανόνες στην πολιτική υγείας όσο και τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, ενοποιούνται, συνδέονται με μόνιμες ή προσωρινές κατασκευές ανάλογα με τους προϋπολογισμούς των νοσοκομείων και την αντίληψη της εκάστοτε διοίκησης.

Τρανταχτό καθημερινό παράδειγμα είναι η χρήση των νέων αναλυτών στα εργαστήρια που προσφέρουν μεγαλύτερο εύρος τόσο εξετάσεων όσο και μεγαλύτερη ακρίβεια στα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων αλλά που χρόνο με το χρόνο μεγαλώνει τόσο ο όγκος όσο και το βάρος τους, με αποτέλεσμα το βάρος που έρχεται να σηκώσει η εκάστοτε πλάκα που εδράζεται το μηχάνημα να είναι άλλο από αυτό που είχε σχεδιαστεί στο στάδιο της κατασκευής.

Ενώ λοιπόν έχουν δημιουργηθεί θεσμοί, όπως η Εθνική Πλατφόρμα και έχουν υιοθετηθεί νομοθεσίες όπως η ενσωμάτωση του καθολικού σχεδιασμού στους οικοδομικούς κανονισμούς, δεν υπάρχει ο κατάλληλος μηχανισμός ελέγχου εφαρμογής και

δεν αξιοποιούνται τα εργαλεία αυτά στο έπακρο. Υπάρχει λοιπόν ένα σαφές ζήτημα διαχείρισης και λογοδοσίας.

Πρέπει να γίνει ενσωμάτωση της μείωσης κινδύνου καταστροφών σε ένα ευρύτερο τμήμα της νομικής και πολιτικής πραγματικότητας της χώρας. Συνεχίζουμε να διατηρούμε την έμφαση στην αντιμετώπιση και την ανοικοδόμηση έναντι της πρόληψης. Επιπλέον, διατηρείται μία κινδυνοκεντρική προσέγγιση, μη δίνοντας την απαραίτητη, και πλέον απαιτούμενη και από τα διεθνή πρότυπα, προσοχή στο ζήτημα της τρωτότητας, που έχει ευρύτερες κοινωνικές και πολιτικές διαστάσεις. Αναζητούνται συνεπώς τεχνικές λύσεις, σε ένα σαφώς κοινωνικό ζήτημα. Χρειάζεται λοιπόν να περάσουμε σε μία νέα εποχή λήψης αποφάσεων βασισμένων σε στοιχεία (evidence based decision making) διακινδυνικής και ανθρωποκεντρικής ανάλυσης.

Για να γίνει όμως αυτό, χρειάζεται και το τρίτο βήμα που είναι η διεύρυνση των εμπλεκόμενων μερών (multi stakeholder approach), με την ενσωμάτωση κοινωνικών φορέων, των τοπικών κοινωνιών, της κοινωνίας των πολιτών και του ιδιωτικού τομέα. Και πρέπει να αναχθούν συμμετοχοί όχι μόνο στο σχεδιασμό και την ανάλυση πολιτικής, αλλά πρέπει να γίνουν και συμμετοχοί στην ευθύνη εφαρμογής των πολιτικών.

Επιπλέον, πρέπει να αναγνωριστεί ότι υπάρχει μία διαρκής μεταβολή του προφίλ επικινδυνότητας της χώρας. Αυτό επιτείνεται από πολλούς παράγοντες. Οι πιο σημαντικοί είναι: η οικονομική κρίση, που αυξάνει την κοινωνική ευπάθεια και επιτείνει την τρωτότητα σημαντικών κομματιών της κοινωνίας, η κλιματική αλλαγή που επηρεάζει αρνητικά τόσο την ένταση των κινδύνων, όσο και τη φυσική τρωτότητα της χώρας (Τράπεζα της Ελλάδος, 2011), οι μεταναστευτικές ροές που αλλάζουν την πληθυσμιακή σύνθεση της χώρας και αυξάνει τους πληθυσμούς σε έκθεση κινδύνου, τις ανασφαλείς τοποθεσίες από άτακτους οικισμούς και κακής ποιότητας οικίες, τους ασυντόνιστους μηχανισμούς διαχείρισης κρίσεων της χώρας, και τέλος, η μείωση της βιοποικιλότητας που απομειώνει το φυσικό πλούτο της χώρας. (12)

Το θέμα του προσεισμικού ελέγχου συνδέεται με το επίπεδο της επιστημονικής γνώσης και τεχνολογίας, με πολιτικές προτεραιότητας διάθεσης των οικονομικών πόρων αλλά και με την διοικητική και οργανωτική ικανότητα που διαθέτει μια χώρα. Η επιστήμη και η τεχνολογία έχουν εξελιχθεί προσφέροντας δυνατότητες ενίσχυσης της σεισμικής ικανότητας των παλαιότερων κατασκευών, όμως το οικονομικό και κοινωνικό κόστος μια τέτοιας γενικευμένης επιχείρησης είναι απαγορευτικό. Ωστόσο, μια οργανωμένη κοινωνία οφείλει να ενεργεί επιδιώκοντας την πρόληψη και όχι την εκ των υστέρων εμβολιαστική θεραπεία, γι' αυτό κάθε προσπάθεια προς την κατεύθυνση αυτή πρέπει να ενισχύεται ανάλογα με τα πολιτικά, κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα της εκάστοτε χώρας. (10)

## Συμπεράσματα

Η υλοποίηση δράσεων πριν την καταστροφή προκειμένου να μειωθούν σημαντικά οι επιπτώσεις των κινδύνων , ώστε αυτοί να παραμείνουν σε επίπεδο που η κοινωνία θα μπορεί να τους διαχειριστεί με ίδια μέσα και χωρίς έξωθεν βοήθεια, είναι επιβεβλημένες παρόλο που οι κίνδυνοι δεν είναι πάντα εφικτό να αποφευχθούν πλήρως ,αλλά η κλίμακα και η δριμύτητα τους μπορούν να μειωθούν σημαντικά .

Η ανάγκη διαμόρφωσης μίας ανθρωποκεντρικής προσέγγισης, που θα στοχεύει στη δημιουργία μίας ευρύτερης κουλτούρας πρόληψης που θα ενδυναμώνει τις κοινωνίες και θα ενισχύει την ανθεκτικότητα τους έναντι των κινδύνων, είναι επιβεβλημένη.

. Το πιο σημαντικό στοιχείο για την ασφάλεια έναντι ενός μεγάλου σεισμού στα νοσοκομειακά κτίρια είναι η μείωση του κινδύνου καταστροφικής δομικής κατάρρευσης. Πιθανότατα στα υφιστάμενα ευάλωτα κτίρια, η δομική κατάρρευση αποτελεί τη μεγαλύτερη απειλή για τη ζωή σε μεγάλο σεισμό. Η επιλογή της μεθόδου προστασίας από τη δομική κατάρρευση σε ένα ελλιπές κτίριο απαιτεί δύο κρίσιμες αποφάσεις αντικατάσταση ή αποκατάσταση.

Αν αποφασίσουμε αντικατάσταση κτιρίου, η νέα κατασκευή πραγματοποιείται σύμφωνα με τους σύγχρονους αντισεισμικούς κανονισμούς και μπορεί να θεωρηθεί ότι πληροί τα τρέχοντα πρότυπα ασφαλείας. Ωστόσο, οι οικονομικοί περιορισμοί, οι ιστορικές ανησυχίες διαφύλαξης και άλλα κοινοτικά συμφέροντα μπορεί να καταστήσουν την επιλογή αντικατάστασης ανέφικτη. Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η αποκατάσταση.(14)

Αν η επιλογή αποκατάστασης επιλέγεται, εξακολουθούν να υπάρχουν ζητήματα κόστους και διαταραχές που συνδέονται με τις εργασίες αποκατάστασης, ιδίως για Νοσοκομεία που είναι σε λειτουργία . Το κόστος εργασιών ενίσχυσης και σεισμικής αποκατάστασης είναι πολλές φορές απρόσιτο από τους προϋπολογισμούς έργων του φορέα και θα πρέπει να ενσωματώνεται σε χρηματοδοτήσεις στα πλαίσια μιας εθνικής ή και ευρωπαϊκής πολιτικής.

Εν κατακλείδι ευελπιστώ η εργασία αυτή να συμβάλει στην έναρξη μιας ουσιαστικής συζήτησης μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων η οποία θα οδηγήσει σε σοβαρές πολιτικές αποφάσεις με στόχο τη θωράκιση των Νοσοκομείων όλης της χώρας και την ασφάλεια των πολιτών , έναντι επικείμενων μεγάλων σεισμών.

-----

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

1. Neufert, E.(1992) "Νοσοκομεία".in Καλαιτζή, Λ.(εκ), *Οικοδομική & Αρχιτεκτονική Σύνοψη*, Αθήνα, Γκιούρδας, Μ. σελ.477-517
2. Δανδουλάκη, Μ. (2011), *Καλλικράτης Πολιτική Προστασία και Αυτοδιοίκηση*. ΕΕΤΑΑ, Αθήνα.
3. Δουδούμης, Ι.Η Εξέλιξη των Αντισεισμικών Κανονισμών και ο Ρόλος του Σεισμού της Θεσσαλονίκης το1978 16<sup>th</sup> *European conference on earthquake engineering Thessaloniki 18-21June 2018*.
4. Boroschek Krauskopf R, Retamales Saavedra R, Pan American Health Organization, Area on Emergency Preparedness and Disaster Relief, World Bank Group. *Guidelines for vulnerability reduction in the design of new health facilities*. Washington, D.C.: Pan American Health Organization, Area on Emergency Preparedness and Disaster Relief : World Bank Group; 2004.
5. Αντωνόπουλος Κ, Λιάκου Μ, Τριανταφύλλου Α. *Επεμβάσεις στο φέροντα οργανισμό υφιστάμενων κατασκευών : Αποτίμηση μέσω μη καταστροφικών μεθόδων , μελέτη αποκατάστασης και ενίσχυσης με έμφαση στη χρήση σύνθετων υλικών και ποιοτικός έλεγχος εφαρμογής αυτών - Παράδειγμα στην Κύπρο. 16<sup>ο</sup> Συνέδριο Σκυροδέματος ΤΕΕ,ΕΤΕΚ , Πάφος Κύπρος 21-23/10/2009 .*
6. World Health Organization, Regional Office for Europe, Disaster Preparedness and Response Programme (DPR), Division of Country Support, Country Policies, Systems and Services (DCS/CPS)*Health facility seismic vulnerability evaluation*. Copenhagen: WHO regional Office for Europe, 2006.
7. Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού & Προστασίας (Ο.Α.Σ.Π) *ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΦΕΛΟΥΣ ΧΡΗΣΗΣ*. Αθήνα.
8. Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας , *Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση σεισμών, Αθήνα ,2018*.
9. World Health Organization, Regional Office for the Western Pacific, European Commission, Humanitarian Aid Office. *Safe hospitals in emergencies and disasters*:

structural, non-structural and functional indicators. Manila: WHO regional Office for the Western Pacific; 2010.

10. Καπετανά, Π. *Μέθοδοι Προσεισμικο Ελέγχου-Εγχώρια και Διεθνής Εμπειρία*, Ελλάδα, 2006
11. World Health Organization, European Commission, *human resources in emergencies*. WHO, 2016.
12. Μπακάλης, Π. (2015), *Η νέα πρόκληση : Το πλαίσιο του Sendai 2015-2030 για την μείωση κινδύνων καταστροφών - Προτάσεις εφαρμογής του στην Ελλάδα*, Αθήνα, 2015.
13. Ευρωπαϊκή Επιτροπή. *GREEN PAPER για την ασφάλιση έναντι ανθρωπογενών καταστροφών*. Στρασβούργο: Στρασβούργο, 2013.
14. FEMA396 Risk Management Series Incremental Seismic Rehabilitation of Hospital Buildings , Providing Protection to People and Buildings, December 2003

## **Βιβλιογραφία**

15. Καρύδης, Π. , *Ασφαλή Νοσοκομεία, Αθήνα ,Μάρτιος του 2015*
16. World Health Organization, *Comprehensive Safe Hospital Framework*, Geneva . Switzerland, 2015.
17. Sayyed Morteza Hosseini Shokouh, Mina Anjomshoa, Seyyed Meysam Mousavi, Jamil Sadeghifar ,Bahram Armoun, Aziz Rezapour & Mohammad Arab ,*Prerequisites of Preparedness against Earthquake in Hospital System: A Survey from Iran*, GlobalJournal of Health Science;Vol6, No 2;2014, 237-24
18. Smith, S. , Gorski, J., Vennelakanti, H.C., *Disaster preparedness and response: a challenge for hospitals in earthquake –prone countries*, Interscience Enterprises Ltd, *Int.J. Emergency management*, Vol.X, No Y, X XXX, 2010.
19. Σωτηρίου, Φ. *Ο Κύκλος της Καταστροφής*, Αθήνα, 2017.
20. FEMA2001 *“Rapid Visual Screening of Buildings for Ptential Seismic Hazards: a Handbook*, FEMA154, 2<sup>nd</sup> edition, ATC, Redwood City, California.

21. Kappos, J. and Panagopoulos, G., Panagiotopoulos and Penelis, Gr. (2006) *A Hybrid Method for the vulnerability assessment of R/C and URM buildings*. Bull, Of Earthquake Engineering, 4(4), 391-413.
22. Κάππος, Α., Πενέλης, Γ., & Στυλιανίδης, Κ., Μέργος Π., *Δευτεροβάθμιος προσεισμικός έλεγχος κτηρίων ΑΠΘ, 15<sup>ο</sup> Συνέδριο Σκυροδέματος ΤΕΕ, ΕΤΕΚ, Αλεξανδρούπολη 25-27 Οκτωβρίου 2006*.
23. Omourloglou, D. (2017) *Crisis-Risk Management and the Role of Volunteers in Civil Protection*. Master Thesis University National & Kapodistrian of Athens.
24. Papadimitriou T. (2015) *Legal Responses to Health Emergencies*. Available from: <https://www.loc.gov/law/help/health-emergencies/greece.php>.
25. Gika, D. (2017) *Operational readiness plans at hospital unit level for Natural and Technological Hazards*. Master Thesis, University National & Kapodistrian of Athens.
26. FEMA, Emergency Management Institute. Academic Emergency Management and Related Courses (AEMRC) for the Higher Education Program: Chapter 1 -Introduction to Emergency Management. Available from: <https://training.fema.gov/hiedu/aemrc/booksdownload/fem/>.
27. Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Ο.Α.Σ.Π., Πρωτοβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος Κτιρίων Δημόσιας και Κοινωφελούς Χρήσης.
28. World Health Organization, Regional Office for Europe, *Hospital emergency response checklist*. Copenhagen: WHO regional Office for Europe, 2011.
29. Σταματίου, Κ. Τσάφου, Σ., (2013) *Ταχεία αποτίμηση τρωτότητας κτηριακού αποθέματος δημόσιας χρήσης, Διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο*.
30. Achour, N., Miyajima, M., Kitaura, M., ET .al, 2011. *Earthquake induced structural and non-structural damage in hospital*, Earthquake Spectra, 27 (3), pp.617-634.
31. Ministry of Infrastructure and Transport, Earthquake Planning and Protection Organization (E.P.P.O), *Earthquakes and Workplaces*, Athens 2017.
32. Ψυχάρης, Ι., Σημειώσεις Αντισεισμικής Τεχνολογίας, τεύχος 2, Αθήνα, 2015.
33. Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, *Ενίσχυση Κατασκευών για Σεισμικά Φορτία*, Αθήνα, 2004.
34. United Nations, 2008-2009 World Disaster Reduction Campaign, Hospitals Safe from Disasters, Reduce Risk, Protect Health Facilities, Save Lives.
35. Georgouli, A. *The Role of Technical Staff in Emergency Management Case study of Greek Hospitals*, Athens, 2018.
36. Πασχαλίδου, Μ., (2011) *Εμπειρίες και διδάγματα από καταστροφικά σεισμικά συμβάντα στην Ελλάδα και ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης ως προς τη διαχείριση*

τους, Εθνική Σχολή Τοπικής Αυτοδιοίκησης /Δ΄ Εκπαιδευτική Σειρά / Τμήμα Πολιτικής Προστασίας, Αθήνα.

37. Στυλιανίδης, Κ. Ιγνατάκης, Χ. Σέξτος, *Δημιουργία ηλεκτρονικού αρχείου δελτίων προσεισμικού ελέγχου και εκτίμησης της διακινδύνευσης κτιρίων δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης δια της εφαρμογής σεναρίων, ερευνητικό πρόγραμμα , 2006.*
38. Στυλιανίδης, Κ., Κάππος, Ι. ,Πενέλης Γ. κ.α. *Προσεισμικός έλεγχος Νοσοκομείων και Σχολείων Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας ,2001.*
39. Τάσιος , Θ., *Δημόσια και Ιδιωτικά έργα :Παθήματα και μαθήματα, Αθήνα ,2006, εκδ. ΤΕΕ.*
40. Stein, S., Geller, R., Liu, M., *Reply to comment by Arthur Frankel on “Why Earthquake Hazard Maps Often Fail and What to do about it”, Tectonophysics 592 (2013) 207-209.*
41. Takahashi, A., Tago, S., Ilki, A., et al. *Seismic capacity evaluation of existing reinforced concrete buildings in Turkey( effect of retrofit), 13<sup>th</sup> World Conference on Earthquake Engineering , Vancouver ,B.C., Canada August 1-6,2004 Paper No.3477.*
42. *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πολυτεχνική Σχολή, Επιστημονικός. υπεύθυνος. Καραμπίνης, Ι., Τελική Έκθεση του Ερευνητικού Προγράμματος με τίτλο: Βαθμονόμηση της Διαδικασίας Προσεισμικού Ελέγχου σε κατασκευές Ωπλισμένου Σκυροδέματος, Ξάνθη ,2004*

### **Χρήσιμοι σύνδεσμοι**

- Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας(ΓΓΠΠ) [www.gscp.gr](http://www.gscp.gr)
- Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (ΟΑΣΠ) [www.oasp.gr](http://www.oasp.gr)
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή / Μονάδα Ανθρωπιστικής Βοήθειας και Πολιτικής Προστασίας [http://ec.europa.eu/echo/civil\\_protection/civil/index.htm](http://ec.europa.eu/echo/civil_protection/civil/index.htm)
- Διεθνής Στρατηγική για τη μείωση των καταστροφών (ISDR-International Strategy for Disaster Reduction) [www.unisdr.org](http://www.unisdr.org)
- Federal Emergency Management Agency [www.fema.gov](http://www.fema.gov)
- Global Disaster Alert and Coordination System (GDAS) [www.gdacs.org](http://www.gdacs.org)



# Σχέδια

Σχέδιο 1

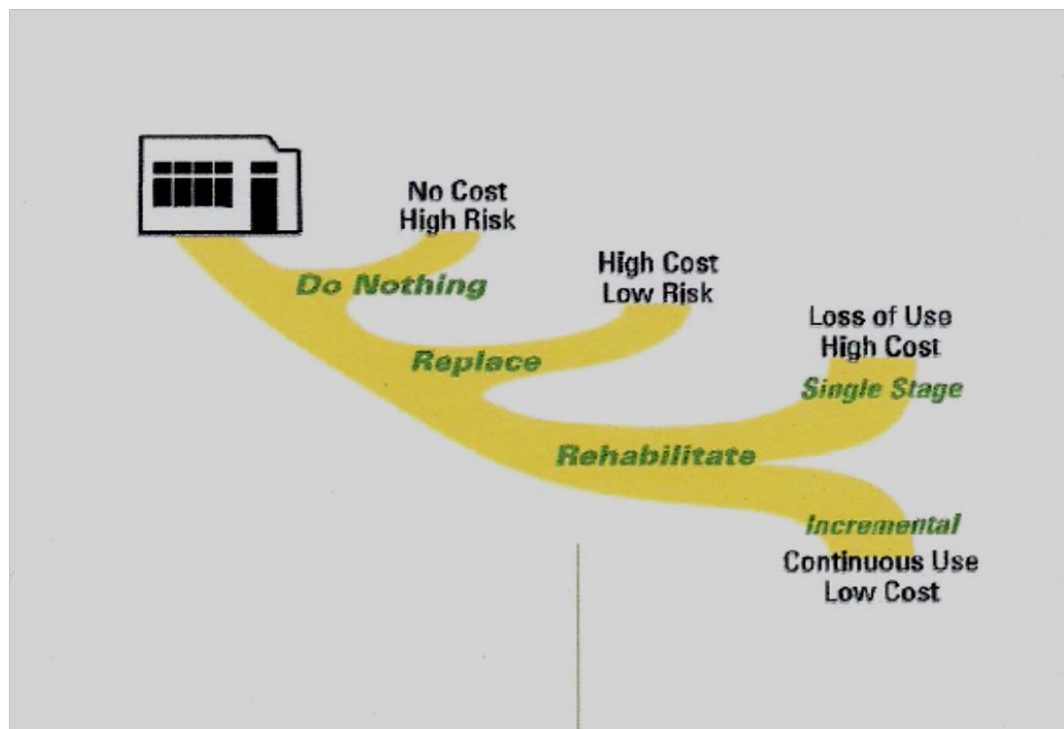
The  
Disaster  
Cycle



Πηγή: Παρουσίαση μαθήματος ο κύκλος της καταστροφής του καθηγητή Φ. Σωτηρίου στο ΠΜΣ

«ΔΙΕΘΝΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗ-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ ΥΓΕΙΑΣ».

Σχέδιο 2

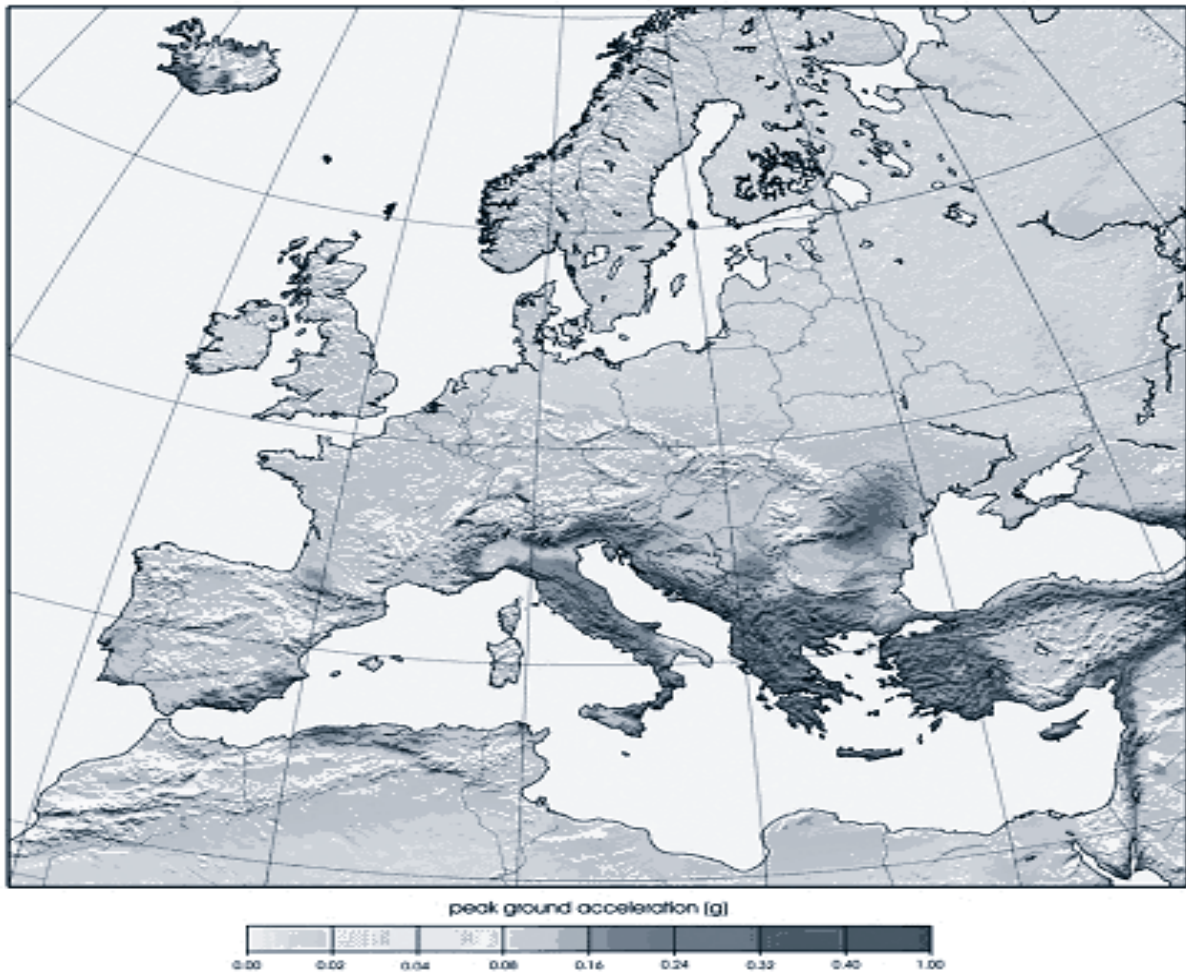


Πηγή: FEMA 396 , Incremental Seismic Rehabilitation of Hospital Buildings

# EIKONEΣ

**Εικόνα 1.**

**ESC-SESAME seismic hazard map for WHO European Member States**

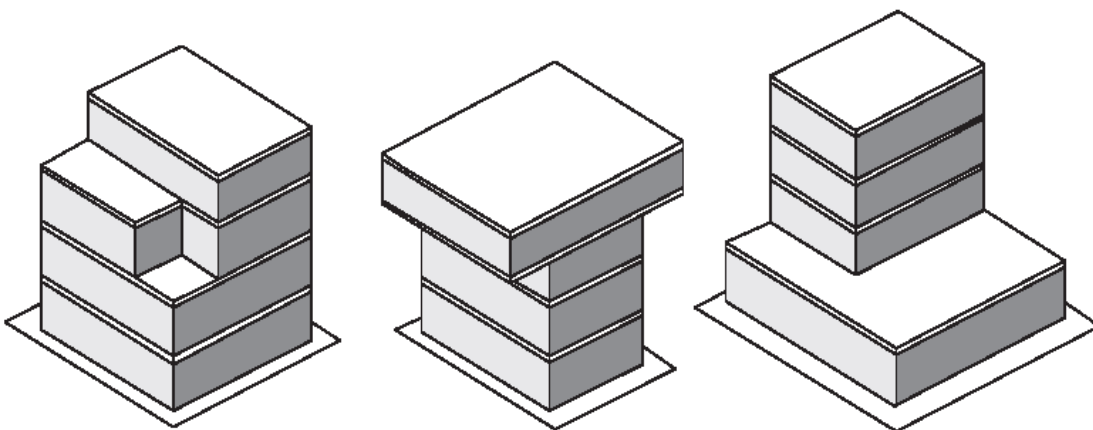
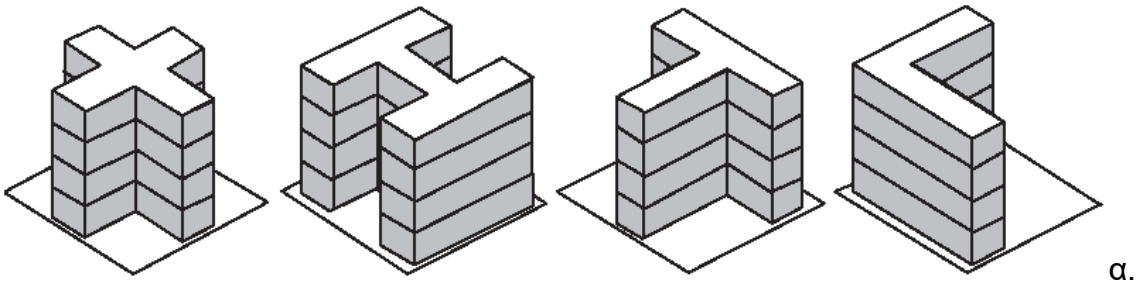


Πηγή: Health facility seismic vulnerability evaluation- a handbook – from WHO .

Annex 4, page 51.

Εικόνα 2

Δείγματα σύνθετων σχεδίων (α) και ακανόνιστων κατακόρυφων σχημάτων (β)

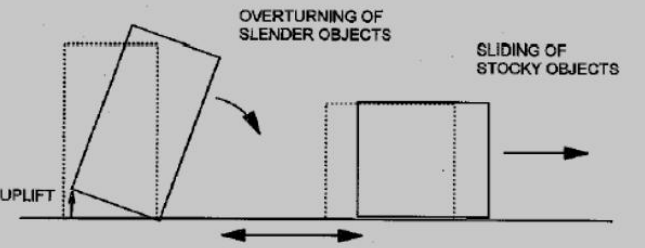
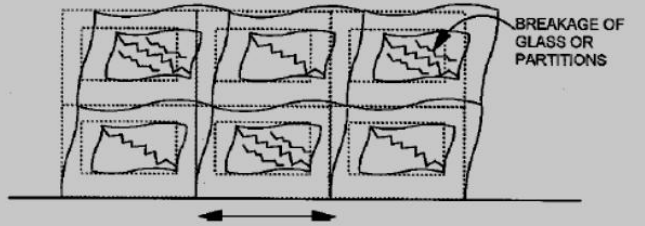
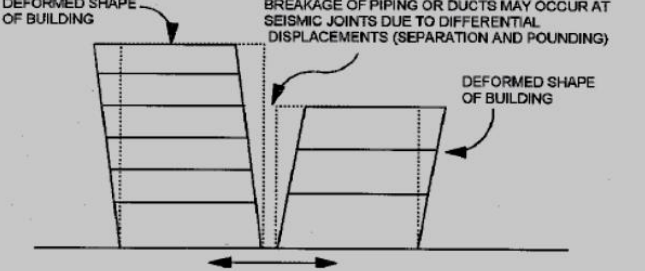


β.

Πηγή: Health facility seismic vulnerability evaluation- a handbook – from WHO .

**Εικόνα 3**

**Fig. 2.3. Effects of earthquakes on nonstructural elements**



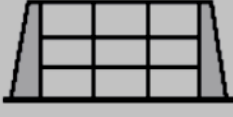



Seismic action	Effects on nonstructural elements
<b>INERTIAL FORCES</b>	 <p>OVERTURNING OF SLENDER OBJECTS</p> <p>SLIDING OF STOCKY OBJECTS</p> <p>UPLIFT</p>
<b>DISTORTIONS</b>	 <p>BREAKAGE OF GLASS OR PARTITIONS</p>
<b>SEPARATIONS</b>	 <p>DEFORMED SHAPE OF BUILDING</p> <p>BREAKAGE OF PIPING OR DUCTS MAY OCCUR AT SEISMIC JOINTS DUE TO DIFFERENTIAL DISPLACEMENTS (SEPARATION AND POUNDING)</p> <p>DEFORMED SHAPE OF BUILDING</p>

Source: Federal Emergency Management Agency (8).

Πηγή: Health facility seismic vulnerability evaluation- a handbook – from WHO .

**Εικόνα 4**

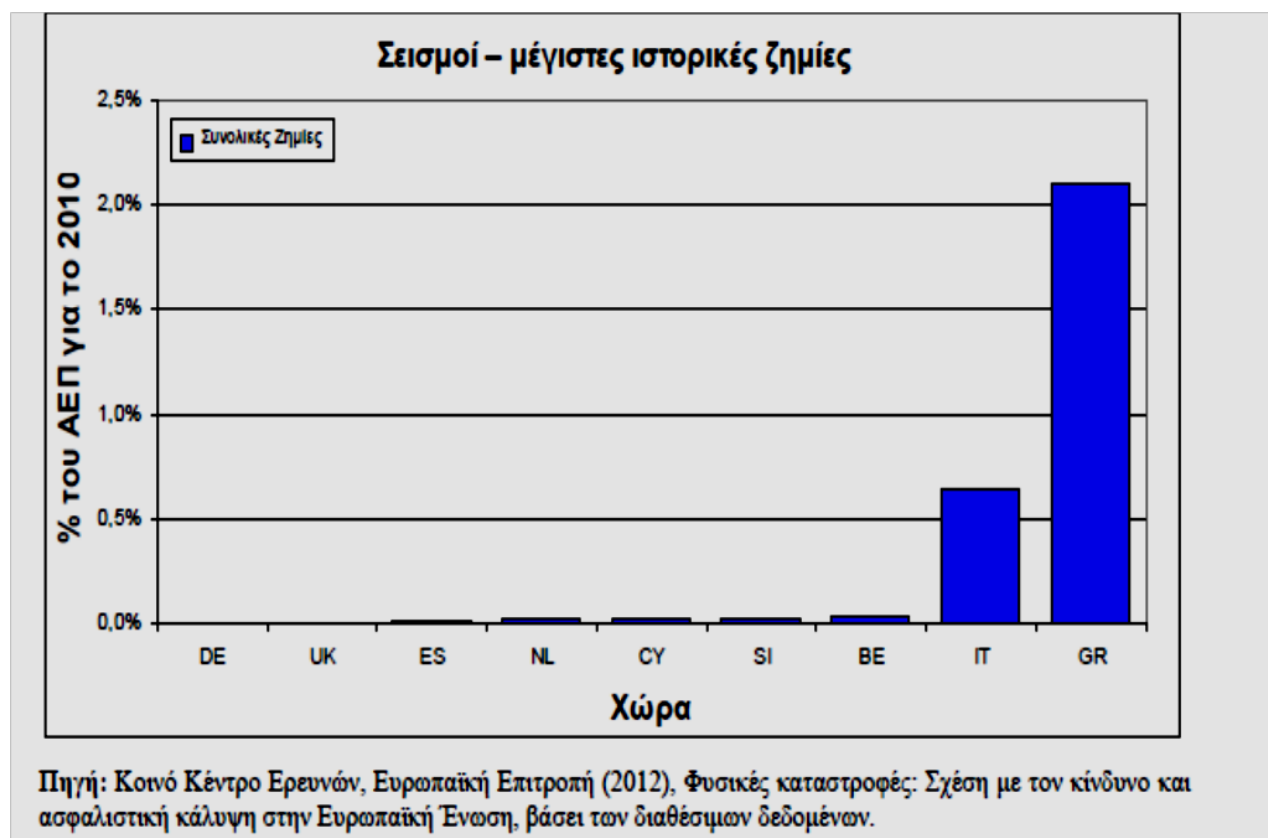
**Table 4.1. Conceptual solutions for reducing structural vulnerability**

Reinforcement measure	Diagram	Benefits
Interior walls		Increased resistance and reduced drift
Addition of diagonal bracing		Increased resistance and reduced drift
Addition of buttresses		Confinement and reduced drift
Addition of interior or exterior moment-resistant frame		Confinement and reduced drift
Complete rebuilding		High seismic resistance capacity and control of typical types of damage
Base isolation		Protection of building through control of shaking

Source: Pan American Health Organization (1).

Πηγή: Health facility seismic vulnerability evaluation- a handbook – from WHO .





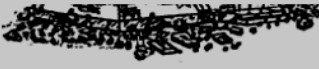
Γράφημα 1



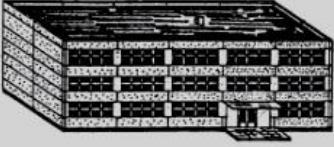
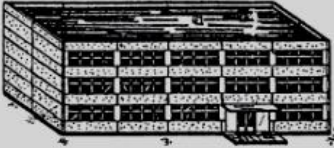
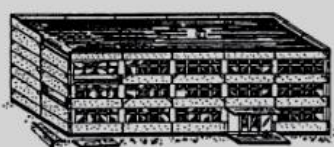




# Παράρτημα1

**A. Classification of damage to masonry buildings**

	<p><b>Grade 1: negligible to slight damage</b>  <i>(no structural damage, slight nonstructural damage)</i></p> <p>Hairline cracks appear in a very few walls. Only small pieces of plaster fall. Loose stones fall from upper parts of buildings in a very few cases.</p>
	<p><b>Grade 2: moderate damage</b>  <i>(slight structural damage, moderate nonstructural damage)</i></p> <p>Cracks appear in many walls. Fairly large pieces of plaster fall. Chimneys partially collapse.</p>
	<p><b>Grade 3: substantial to heavy damage</b>  <i>(moderate structural damage, heavy nonstructural damage)</i></p> <p>Large and extensive cracks appear in most walls. Roof tiles detach. Chimneys fracture at roofline. Failure of individual nonstructural elements (partitions, gable walls).</p>
	<p><b>Grade 4: very heavy damage</b>  <i>(heavy structural damage, very heavy nonstructural damage)</i></p> <p>Serious failure of walls. Partial structural failure of roofs and floors.</p>
	<p><b>Grade 5: destruction</b>  <i>(very heavy structural damage)</i></p> <p>Total or near total collapse.</p>

## B. Classification of damage to reinforced concrete buildings

	<p><b>Grade 1: negligible to slight damage</b> (no structural damage, slight nonstructural damage)</p> <p>Fine cracks appear in plaster over frame members or in walls at the base. Fine cracks appear in partitions and infills.</p>
	<p><b>Grade 2: moderate damage</b> (slight structural damage, moderate nonstructural damage)</p> <p>Cracks appear in columns and beams of frames. Cracks appear in partition and infill walls. Brittle cladding and plaster fall. Mortar falls from the joints of wall panels.</p>
	<p><b>Grade 3: substantial to heavy damage</b> (moderate structural damage, heavy nonstructural damage)</p> <p>Cracks appear in columns and beam column joints of frames at the base and at joints in coupled walls. Spalling of concrete cover and buckling of reinforced rods occurs. Large cracks appear in partition and infill walls and individual infill panels fail.</p>
	<p><b>Grade 4: very heavy damage</b> (heavy structural damage, very heavy non-structural damage)</p> <p>Large cracks appear in structural elements with compression. Failure of concrete and fracture of rebar. Bond failure of beam reinforced bars. Tilting of columns. Collapse of a few columns or of a single upper floor.</p>
	<p><b>Grade 5: destruction</b> (very heavy structural damage)</p> <p>Collapse of ground floor or parts (e.g. wings) of building.</p>

Πηγή: Health facility seismic vulnerability evaluation- a handbook – from WHO .

# Παράρτημα2

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Το παρόν προσαρτάται στο υπ' αριθμ. **2018 / 09 - 03 - 2018** έγγραφό μας με θέμα «Σχέδιο δράσεων Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση σεισμών» και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του

## ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ – ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

1. **N. 867/1979** «Περί κυρώσεως τροποποιήσεως και συμπληρώσεως της από 28.7.1978 Πράξεως Νομοθετικού Περιεχομένου του Προέδρου της Δημοκρατίας "περί αποκαταστάσεως ζημιών εκ των σεισμών 1978 εις περιοχών Βορείου Ελλάδος κ.λπ., και ρυθμίσεως ετέρων πινών συναφών θεμάτων"» (ΦΕΚ 24/Α'/1979)
2. **N. 1190/1981** «Περί κυρώσεως της από 26.3.1981 Πράξεως Νομοθετικού Περιεχομένου του Προέδρου της Δημοκρατίας "περί αποκαταστάσεως ζημιών εκ των σεισμών 1981" και ρυθμίσεως ετέρων συναφών θεμάτων» (ΦΕΚ 203/Α'/1981)
3. **N. 1349/1983** «Σύσταση Ο.Α.Σ.Π και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 52/Α'/1983)
4. **N. 1568/1985** «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων» (ΦΕΚ 177/Α'/1985)
5. **N. 1579/1985** «Ρυθμίσεις για την εφαρμογή και ανάπτυξη του ΕΣΥ και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 217/Α'/1985)
6. **N. 2190/1994** «Σύσταση Α.Σ.Ε.Π. και ρύθμιση θεμάτων διοίκησης» (ΦΕΚ 28/Α'/1994)
7. **N. 2646/1998** «Ανάπτυξη του Εθνικού Συστήματος Κοινωνικής Φροντίδας και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 236/Α'/1998)
8. **N.2738/1999** «Συλλογικές Διαπραγματεύσεις στη Δημόσια Διοίκηση, μονιμοποιήσεις συμβασιούχων αορίστου χρόνου και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 180/Α'/1999)
9. **N. 2778/1999** «Αμοιβαία Κεφάλαια Ακίνητης Περιουσίας - Εταιρείες Επενδύσεων σε Ακίνητη Περιουσία» (Φ.Ε.Κ. 295/Α'/30.12.1999)
10. **N. 3013/2002** «Αναβάθμιση της πολιτικής προστασίας και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ 102/Α'/2002)
11. **N. 3027/2002** «Ρύθμιση θεμάτων Ο.Σ.Κ., ανώτατης εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 152/Α'/2002)
12. **N. 3106/2003** «Αναδιοργάνωση του Εθνικού Συστήματος Κοινωνικής Φροντίδας και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 30/Α'/2003)
13. **N. 3370/2005** «Οργάνωση και λειτουργία των υπηρεσιών δημόσιας υγείας και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ 176/Α'/2005)
14. **N. 3402/2005** «Αναδιοργάνωση του συστήματος αιμοδοσίας και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ 258/Α'/2005)
15. **N. 3511/2006** «Αναδιοργάνωση του ΠΣ αναβάθμιση της αποστολής του και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 258/Α'/2006)
16. **N. 3527/2007** «Κύρωση συμβάσεων υπέρ νομικών προσώπων εποπτευμένων από το ΥΥΚΑ και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ 25/Α'/2007)
17. **N 3584/2007** (Κύρωση Κώδικα Κατάστασης Δημοτικών και Κοινοτικών Υπαλλήλων» (ΦΕΚ 143/Α'/2007)
18. **N. 3536/2007** «Ειδικές ρυθμίσεις θεμάτων μεταναστευτικής πολιτικής και λοιπών ζητημάτων αρμοδιότητας ΥΠΕΣΔΔΑ» (ΦΕΚ 42/Α'/2007)
19. **N. 2702/99** «διάφορες ρυθμίσεις θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Ανάπτυξης και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 70Α/1999)
20. **N.3842/2010** «Αποκατάσταση φορολογικής δικαιοσύνης και αντιμετώπιση της φοροδιαφυγής» (ΦΕΚ 87Α/2010)
21. **N.3835/2010** «Κύρωση της τροποποίησης της Σύμβασης της Βασιλείας για τον έλεγχο των διασυνοριακών κινήσεων επικίνδυνων αποβλήτων και της επεξεργασίας τους» ( ΦΕΚ 43Α/1999)
22. **N. 3850/2010** «Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων» (ΦΕΚ 84/Α'/2010)
23. **N.3852/2010** «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης» (ΦΕΚ 87/Α'/2010)
24. **N.3879/2010** «Ανάπτυξη της Δια Βίου Μάθησης και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ 163/Α'/2010)



25. **N.4001/2011** «Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις» (ΦΕΚ 179/Α'/2011)
26. **N. 4249/2014** «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» (ΦΕΚ 73Α/2014)
27. **N. 4313/2014** «Ρυθμίσεις θεμάτων Μεταφορών, Τηλεπικοινωνιών και Δημοσίων Έργων και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 261/Α/2014)
28. **N.4325/2015** «Εκδημοκρατισμός της Διοίκησης – Καταπολέμηση Γραφειοκρατίας και Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Αποκατάσταση αδικιών και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 47/Α'/2015)
29. **N. 4412/2016** «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών» ΦΕΚ (147 Α/2016)
30. **N. 4483/2017** «Ρυθμίσεις για τον εκσυγχρονισμό του θεσμικού πλαισίου οργάνωσης και λειτουργίας των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης (Δ.Ε.Υ.Α.) - Ρυθμίσεις σχετικές με την οργάνωση, τη λειτουργία, τα οικονομικά και το προσωπικό των Ο.Τ.Α.» (ΦΕΚ 107/Α'/2017)
31. **N.4472/2017** «Συνταξιοδοτικές διατάξεις Δημοσίου και τροποποίηση διατάξεων του ν. 4387/2016, μέτρα εφαρμογής των δημοσιονομικών στόχων και μεταρρυθμίσεων, μέτρα κοινωνικής στήριξης και εργασιακές ρυθμίσεις, Μεσοπρόθεσμο Πλαίσιο» (ΦΕΚ 74/Α'/2017)
32. **Β.Δ. 972/1966** «Περί οργανώσεως των παρά του Υπουργείου Κοινωνικής Πρόνοιας Δ/νσεων.» (ΦΕΚ 265/Α'/1966)
33. **N.Δ. 17/1974** (ΦΕΚ 236/Α'/1974)
34. **N.Δ. 444/1970** «Περί αρμοδιοτήτων Λιμενικού Σώματος και σχέσεων προς τας αρμοδιότητες των Σωμάτων Ασφαλείας» (ΦΕΚ 39/Α'/1970)
35. **N.Δ. 57/1973** «Περί λήψεως μέτρων κοινωνικής προστασίας των οικονομικώς αδυνάτων και καταργήσεως των διεπουσίων τον θεσμόν της απορίας διατάξεων» (ΦΕΚ 149/Α'/1973)
36. **Π.Δ. 17/1996** «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» (ΦΕΚ 11/Α'/1996)
37. **Π.Δ. 210/1992** «Κανονισμός εσωτερικής Υπηρεσίας Πυροσβεστικού Σώματος» (ΦΕΚ 99/Α'/1992)
38. **Π.Δ. 22/2006** «Οργανισμός του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικής Αλληλεγγύης (Ε.Κ.Κ.Α.)» (ΦΕΚ 18/Α'/2006)
39. **Π.Δ. 242/1999** «Οργανισμός Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας» (ΦΕΚ 202/Α'/1999)
40. **Π.Δ. 329/1993** «Τροποποίηση διατάξεων που αφορούν το Πυροσβεστικό Σώμα» (ΦΕΚ 140/Α'/1993)
41. **Π.Δ. 376/1988** «Οργανισμός Εθνικού Κέντρου Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ)» (ΦΕΚ 169/Α'/1988)
42. **Π.Δ. 414/1998** «Μετατροπή του Οργανισμού Σχολικών Κτιρίων σε Ανώνυμη Εταιρία και έγκριση του Καταστατικού της» ( ΦΕΚ 291/ Α'/1998)
43. **Π.Δ. 485/1988** «Οργανισμός διάρθρωσης και αρμοδιοτήτων των Υπηρεσιών του Οργανισμού Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (ΦΕΚ 219/Α'/1988)
44. **Π.Δ. 96/1987** «Ίδρυση Ειδικής Μονάδας Αντιμετώπισης Καταστροφών» (ΦΕΚ 58/Α'/1987)
45. **Π.Δ. 184/2009** «Σύσταση Υπουργείου Προστασίας του Πολίτη και καθορισμός των αρμοδιοτήτων του (ΦΕΚ 213/Α'/2009)
46. **Π.Δ. 189/2009** «Καθορισμός και ανακατανομή αρμοδιοτήτων των Υπουργείων» (ΦΕΚ 221Α'/2009)
47. **Π.Δ.109/2014** «Οργανισμός του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων» (ΦΕΚ 176 Α'/2014)
48. **ΠΔ 104/2014** «Οργανισμός Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού» (ΦΕΚ 171/Α'/2014)
49. **ΠΔ 114/2014** «Οργανισμός Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων» ( ΦΕΚ 181/Α'/2014)
50. **Π.Δ. 80/2016** «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους διατάκτες» (ΦΕΚ 145 Α/2016)
51. **Π.Δ.121/2017** «Οργανισμός του Υπουργείου Υγείας» ( ΦΕΚ 148 Α/ 2017)
52. **ΠΔ 123/2017** «Οργανισμός του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών» (ΦΕΚ 151/Α'/2017)
53. **Π.Δ. 348/1996** «Τροποποίηση του Π.Δ. 376/1988 'Οργανισμός Εθνικού Κέντρου Άμεσης Βοήθειας'» ( ΦΕΚ 229 Α/1996)
54. **ΠΔ 82/2017** «Οργανισμός του Υπουργείου Ψηφιακής Πολιτικής, Τηλεπικοινωνιών και Ενημέρωσης» (ΦΕΚ 117/Α'/2014)
55. **Κώδικας Βασικής Πολεοδομικής Νομοθεσίας** (ΦΕΚ 580/Δ'/1999)



56. **6/20 Σεπτεμβρίου 1941** Κανονιστικό Διάταγμα: «περί άρσεως κινδύνου εκ βλάβης κτιρίων λόγω πολέμου, σεισμού και οιασδήποτε άλλης θεομηνίας»
57. **Π.Ν.Π. 28/1978** «Περί αποκαταστάσεως ζημιών εκ των σεισμών 1978 εις περιοχήν Βορείου Ελλάδος και ρυθμίσεως συναφών θεμάτων» (ΦΕΚ117/Α'/1978)
58. **Κ.Υ.Α. 88555/3293/1988** «Υγιεινή και ασφάλεια του προσωπικού του Δημοσίου, των Ν.Π.Δ.Δ. και των Ο.Τ.Α. (ΦΕΚ 721/Β'/1988)
59. **ΚΥΑ 1329.1/53/2002**, «Έγκριση Κανονισμού Αρχηγού Λιμενικού Σώματος, που αφορά τους όρους διάθεσης των μέσων και το είδος των παρεχομένων υπηρεσιών από το Λ.Σ. σε τρίτους» (ΦΕΚ 1482/Β'/2002)
60. **Κ.Υ.Α. 619/146296/2016** «Κανονισμός Κρατικών Οικονομικών Ενισχύσεων» (ΦΕΚ 4562/Β'/2016)
61. **ΚΥΑ 172058/2016** «Καθορισμός κανόνων, μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση κινδύνων από αιχμήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες, λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών» (ΦΕΚ 354Β'/17-2-2016)
62. **ΚΥΑ 62952/5384/2016** «Έγκριση Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), σύμφωνα με το άρθρο 31 του ν. 4342/2015» (ΦΕΚ 4326Β/30-12-2017).
63. **Υ.Α. 1299 10-04-2003** «Έγκριση του από 7.4.2003 Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας με τη συνθηματική λέξη "ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ". (ΦΕΚ 423/Β'/2003)
64. **Υ.Α. 3384/9-6-2006** «Συμπλήρωση του Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας με τη συνθηματική λέξη «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ» με το Ειδικό Σχέδιο «Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών» (ΦΕΚ 776/Α'/2006)
65. **ΥΑ 29310 οικ. Φ.109.1/27-6-2014** «Οργάνωση, Διάρθρωση Λειτουργία Ενιαίου Συντονιστικού Κέντρου Επιχειρήσεων (Ε.Σ.Κ.Ε.)» (ΦΕΚ 1869 Β/2014)
66. **Υ.Α. οικ.3828/ΤΣΕΠ31.1/8-11-95** «Αναδιοργάνωση υπηρεσιών Υ.Α.Σ.» (ΦΕΚ954Β)
67. **Υ.Α. οικ.7235/Α311/16-09-2008** «Αναδιοργάνωση Υπηρεσιών της Υπηρεσίας Αποκατάστασης Σεισμόπληκτων» (ΦΕΚ1997Β)
68. **Υ.Α. οικ. 5423 /Α314/3-6-2014** «Έλεγχος κτιρίων μετά την εκδήλωση σεισμού» (ΦΕΚ1443Β)
69. **Υ.Α. 1299/7-4-2003** «Έγκριση Υπουργού Εσωτερικών του Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας με τη συνθηματική λέξη "Ξενοκράτης"» (ΦΕΚ 423 Β/2003)
70. **Υ.Α. 57654/23-05-2017** «Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ)» (ΦΕΚ 1781Β/2017)
71. **Εγκύκλιος ΥΠΕΧΩΔΕ Α.Π. 2189** από 29/5/2001 «Προσεισμικός έλεγχος κτιρίων κοινωφελούς χρήσης»
72. **Α.Π. 2300/29-03-2015** έγγραφο ΓΓΠΠ «Θεσμικό πλαίσιο και κατευθυντήριες οδηγίες για την κήρυξη περιοχών σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης Πολιτικής Προστασίας» (ΑΔΑ: ΩΜΣΚ465ΦΘΕ-7ΒΞ)
73. **ΔΑΕΦΚ/οικ 1262 /Α/Α42/31-12-2014** «Έγκριση του Σχεδίου Δράσης της Διεύθυνσης Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών από την εκδήλωση σεισμικών φαινομένων»
74. **ΔΑΕΦΚ/οικ.2597/Α326/9-6-2015** «Ορισμός υπαλλήλων των Περιφερειών ως συνδέσμων με την Δ.Α.Ε.Φ.Κ.»
75. **Δ16/ΓΠοικ.85651/16-11-2017**(ΑΔΑ: Ψ3ΝΥ465ΦΥΟ-ΥΜ4)
76. **Α.Π. 2189/29-05-2001** έγγραφο του Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε
77. **Α.Π. 23964 Φ.159 ΠΣΕΑ 9/7/2004** Έγγραφο Αρχηγείου ΠΣ
78. **Α.Π. 7872/31-12-1997** «Σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης για κοινωφελή κτίρια σε επίπεδο Νομού» έγγραφο του Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε
79. **Α.Π. 180/18-11-2008** έγγραφο του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων/Δ/νση ΠΑΜ/ΠΣΕΑ
80. **Α.Π.9032/14-12-2016** έγγραφο της Δ/νσης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της ΓΓΠΠ
81. **Α.Π.4927/5-07-2016 και 6044/25-08-2016** έγγραφα της Δ/νσης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της ΓΓΠΠ
82. **Α.Π. 4017/ 5-6-2014** έγγραφο το Εθνικό Κέντρο Κοινωνικής Αλληλεγγύης (Ε.Κ.Κ.Α.)
83. **Δ16/ΓΠοικ.85651/16-11-2017** εγκύκλιο του Υπουργείου Υγείας (ΑΔΑ: Ψ3ΝΥ465ΦΥΟ-ΥΜ4)
84. **ΔΑΕΦΚ/οικ.2597/Α326/9-06-2015** έγγραφο ΔΑΕΦΚ



85. **7575/18-10-2016** Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Εσωτερικών (ΦΕΚ 3591/Β'/4-11-2016, ΑΔΑ: 6ΖΞΖ465ΦΘΕ-ΚΜΤ)
86. **8332/21-11-2016** έγγραφο της Δ/σης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της ΓΓΠΠ
87. **2300/29-03-2016** έγγραφο της Δ/σης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της ΓΓΠΠ - ΑΔΑ: ΩΜΣΚ465ΦΘΕ-7ΒΞ).
88. **Α.Π. 2/52145/0026/01-07-2014** (ΑΔΑ: 7ΡΝΩΗ-ΨΟ2)
89. **Α.Π. 2/86104/0026/11-09-2017** έγγραφο του Γενικού Λογιστηρίου του Κράτους (ΓΛΚ) (ΑΔΑ: 7ΡΝΩΗ-ΨΟ2)
90. **Α.Π. 15299/17-03-2107** απόφασης του Υπουργού Μεταφορών και Υποδομών
91. **Α.Π. 20703/13-07-2015** έγγραφο της Δ/σης Προσωπικού Τοπικής Αυτοδιοίκησης του Υπουργείου Εσωτερικών
92. **Α.Π.5420/22-02-2016** έγγραφο της Γεν. Δ/σης Αποκέντρωσης & Τοπικής Αυτοδιοίκησης του Υπουργείου Εσωτερικών με θέμα «Προγραμματισμός Προσλήψεων έκτακτου προσωπικού έτους 2016 στους ΟΤΑ Α & Β Βαθμού και τα ΝΠΙΔ αυτών»
93. **Α.Π. 7057/25-02-2015** έγγραφο της Γεν. Δ/σης Αποκέντρωσης & Τοπικής Αυτοδιοίκησης του Υπουργείου Εσωτερικών με θέμα «Προγραμματισμός Προσλήψεων έκτακτου προσωπικού έτους 2015 στους ΟΤΑ Α & Β Βαθμού και τα ΝΠΙΔ αυτών» (ΑΔΑ ΒΜΑΛ465ΦΘΕ-Κ95)
94. **Α.Π. 3948/06-02-2017** έγγραφο της Γεν. Δ/σης Αποκέντρωσης & Τοπικής Αυτοδιοίκησης του Υπουργείου Εσωτερικών με θέμα «Προγραμματισμός Προσλήψεων έκτακτου προσωπικού έτους 2017 στους ΟΤΑ Α & Β Βαθμού και τα ΝΠΙΔ αυτών»(ΑΔΑ:7Μ3Α465ΧΘ7-Υ30).
95. **Α.Π. 3449/05-02-2018** έγγραφο της Γεν. Δ/σης Αποκέντρωσης & Τοπικής Αυτοδιοίκησης του Υπουργείου Εσωτερικών με θέμα «Προγραμματισμός Προσλήψεων έκτακτου προσωπικού έτους 2018 στους ΟΤΑ Α & Β Βαθμού και τα ΝΠΙΔ αυτών»(ΑΔΑ: ΨΡΔΜ465ΧΘ7-9ΘΩ)
96. **υπ. αριθμ. 187/2015** Γνωμοδότηση του Α2 Τμήματος Διακοπών του Ν.Σ.Κ
97. **Α.Π. 6776/5-10-2015 και 7026/14-10-2015** έγγραφα της Δ/σης Διεθνών Σχέσεων, Εθελοντισμού – Εκπαίδευσης και Εκδόσεων της ΓΓΠΠ
98. **Α.Π.7910/08-11-2017** έγγραφο της Δ/σης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της ΓΓΠΠ
99. **Α.Π.1764/12-03-09** έγγραφο της Δ/σης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της ΓΓΠΠ
100. **Δ16γ/08/264/Γ/2014** «Σύσταση Μόνιμων Επιστημονικών Επιτροπών του ΟΑΣΠ» (ΦΕΚ 2019/Β'/2014)
101. **ΔΝΣα/49717/Φ.50κ/17** «Τροποποίηση της υπ' αριθμ. πρωτ.: Δ16γ/08/ 264/Γ/3.7.2014 υπουργικής απόφασης «Σύσταση Μόνιμων Επιστημονικών Επιτροπών του ΟΑΣΠ» (Β' 2019) και Συγκρότηση Μόνιμης Ειδικής Επιστημονικής Επιτροπής Εκτίμησης Σεισμικής Επικινδυνότητας και Αξιολόγησης Σεισμικού Κινδύνου του ΟΑΣΠ» (ΦΕΚ 714/ΥΟΔΔ/2017)
102. **Φ.595/231238/Σ.779/22-5-2014** έγγραφο του ΓΕΕΘΑ / Δ/ση Α6
103. **Δ28/ΓΠ25803/1457/27-3-2013** Έγγραφο του Υπουργείου Εργασίας, Κοινωνικής Ασφάλισης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης / Γεν Δ/ση Πρόνοιας
104. **Δ16/ΓΠοικ.85651/16-11-2017** εγκύκλιο με θέμα «Λήψη μέτρων διασφάλισης της Δημόσιας Υγείας μετά από έντονα καιρικά και πλημμυρικά φαινόμενα» (ΑΔΑ: Ψ3ΝΥ465ΦΥΟ-ΥΜ4)
105. **ΔΑΕΦΚ/οικ.1262/Α/Α42/31-12-2014** έγγραφο του Υπουργείου Υποδομών & Μεταφορών
106. **ΔΑΕΦΚ 5196/Α42/7-12-2016** έγγραφο του Υπουργείου Υποδομών & Μεταφορών
107. **Α.Π.8149/16-12-2014** Απόφαση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας (ΑΔΑ: ΩΘ0ΨΙ-ΛΧΦ)
108. **Α.Π. 6128/30-08-2017** εγκύκλιο με θέμα "Εφαρμογές και δυνατότητες του ευρωπαϊκού προγράμματος Copernicus Emergency Management Service"
109. **Α.Π. 8878/08-12-2017** έγγραφο ΓΓΠΠ Η 2<sup>η</sup> Έκδοση του Ειδικού Σχεδίου Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών
110. **Εγκύκλιος Αρ.10 ΑΠ. 7207/7-03-2017** έγγραφο του ΥΠ.ΕΣ. (ΑΔΑ: Ψ65Π465ΧΘ7-4Ε8)
111. **Α.Π.17939/30-05-2017** έγγραφο του ΥΠ.ΕΣ. (ΑΔΑ: 7ΖΜΥ465ΧΘ7-ΥΜ)
112. **ΦΕΚ 1669/Β'/27-7-2011**), Κανονισμό Ασφάλισης Ζωικού Κεφαλαίου του ΕΛΓΑ
113. **Α.Π. 3854/10-06-2015** έγγραφο της Δ/σης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της ΓΓΠΠ

Πηγή: ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, έγγραφο ΑΔΑ624Π465ΧΘ7-Δ6Ν με ΘΕΜΑ: Σχέδιο δράσεων Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση σεισμών



# Παράρτημα3

## Αττική

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
1	<a href="#">Η Ελπίς</a>	1842
2	<a href="#">Οφθαλμιατρείο Αθηνών</a>	1854
3	<a href="#">Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών (NNA)</a>	1869
4	<a href="#">Τζάνειο</a>	1873
5	<a href="#">Ευαγγελισμός</a>	1884
6	<a href="#">Δρομοκαΐτειο</a>	1887
7	<a href="#">Αρεταίειο</a>	1898
8	<a href="#">Παίδων Αγία Σοφία</a>	1901
9	<a href="#">Σωτηρία</a>	1902
10	<a href="#">Πολυκλινική</a>	1903
11	<a href="#">401 Στρατιωτικό Νοσοκομείο</a>	1904
12	<a href="#">Αιγινήτειο</a>	1904
13	<a href="#">Ανδρέας Συγγρός</a>	1910
14	<a href="#">Αγία Ελένη - Σπηλιοπούλειο</a>	1916
15	<a href="#">Ασκληπιείο Βούλας</a>	1921
16	<a href="#">Ιπποκράτειο</a>	1922
17	<a href="#">Κωνσταντοπούλειο (Αγία Όλγα)</a>	1923
18	<a href="#">Ναυτικό Νοσοκομείο Πειραιώς (NNΠ)</a>	1924
19	<a href="#">Ψυχιατρικό Νοσοκομείο Αττικής (Δαφνί)</a>	1925
20	<a href="#">Κοργιαλένιο - Μπενάκειο (Ερυθρός Σταυρός)</a>	1930
21	<a href="#">Έλενα Βενιζέλου</a>	1933
22	<a href="#">Λαϊκό</a>	1933
23	<a href="#">Άγιος Σάββας</a>	1935
24	<a href="#">Σισμανόγλειο</a>	1936
25	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Παίδων «Παναγιώτη και Αγλαΐας Κυριακού»</a>	1938
26	<a href="#">Νοσηλευτικό Ίδρυμα Μετοχικού Ταμείου Στρατού (NIMΤΣ)</a>	1942
27	<a href="#">251 Γενικό Νοσοκομείο Αεροπορίας (ΓΝΑ)</a>	1945
28	<a href="#">ΕΚΑ</a>	1945
29	<a href="#">414 Στρατιωτικό Νοσοκομείο Ειδικών Νοσημάτων</a>	1952
30	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Νίκαιας Πειραιά «Άγιος Παντελεήμων»</a>	1952
31	<a href="#">Παμμακάριστος</a>	1953
32	<a href="#">Αλεξάνδρα</a>	1954
33	<a href="#">Γεώργιος Γεννηματάς</a>	1958
34	<a href="#">ΚΑΤ</a>	1963
35	<a href="#">Μεταξά</a>	1967
36	<a href="#">Άγιοι Ανάργυροι</a>	1969

37	<a href="#">Λητώ</a>	1970
38	<a href="#">Υγεία</a>	1970
39	<a href="#">Ευγενίδειο Θεραπευτήριο</a>	1975
40	<a href="#">Μητέρα</a>	1979
41	<a href="#">Παίδων Πεντέλης</a>	1981
42	<a href="#">Ιατρικό Κέντρο</a>	1984
43	<a href="#">Αμαλία Φλέμινγκ</a>	1986
44	<a href="#">Ονάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο</a>	1992
45	<a href="#">Θριάσιο</a>	1995
46	<a href="#">Ιασώ</a>	1996
47	<a href="#">Ερρίκος Ντυνάν</a>	2000
48	<a href="#">Αττικό Νοσοκομείο</a>	2002
49	<a href="#">Ιασώ Γενική Κλινική (πρώην μαιευτήριο ΗΡΑ)</a>	2003
50	<a href="#">Ρέα</a>	2007
51	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Πατησίων</a>	

### Θεσσαλονίκη

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
52	<a href="#">Αντικαρκινικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης Θεαγένειο</a>	1895
53	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης Άγιος Δημήτριος</a>	1901
54	<a href="#">Νοσοκομείο Ειδικών Παθήσεων Θεσσαλονίκης (Λοιμωδών)</a>	1912
55	<a href="#">424 Στρατιωτικό Νοσοκομείο Εκπαιδεύσεως</a>	1912
56	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης Γ. Γεννηματάς</a>	1916
57	<a href="#">Νοσοκομείο Αφροδισίων και Δερματικών Νόσων Θεσσαλονίκης</a>	1917
58	<a href="#">Ψυχιατρικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης</a>	1917
59	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης Γ. Παπανικολάου</a>	1920
60	<a href="#">Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ</a>	1953
61	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης Ιπποκράτειο</a>	1983
62	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης Άγιος Παύλος</a>	1987
63	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης Παπαγεωργίου</a>	1999
64	<a href="#">Ιατρικό Διαβαλκανικό Κέντρο (ιδιωτικό)</a>	2000

### Κεντρική Μακεδονία

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
65	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Βέροιας</a>	1924
66	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Κιλκίς</a>	1928
67	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Νάουσας</a>	1940
68	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Κατερίνης</a>	1944
69	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Σερρών</a>	1949
70	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο - Κέντρο Υγείας Γουμένισσας</a>	

71	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Γιαννιτών</a>	
72	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Έδεσσας</a>	
73	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Χαλκιδικής</a>	

### Στερεά Ελλάδα

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
74	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Λαμίας</a>	1946
75	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Θήβας</a>	1951
76	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Άμφισσας</a>	1953
77	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Καρπενησίου</a>	1956
78	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Λιβαδειάς</a>	1967
79	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο - Κέντρο Υγείας Καρύστου</a>	
80	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο - Κέντρο Υγείας Κύμης</a>	
81	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Χαλκίδας</a>	

### Θεσσαλία

	ονομασία	Ιδρύθηκε
82	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Βόλου</a>	1885
83	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Καρδίτσας</a>	1935
84	<a href="#">404 Στρατιωτικό Νοσοκομείο Λάρισας</a>	1936
85	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Τρικάλων</a>	1950
86	<a href="#">Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας</a>	1999
87	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας "Κουτλιμπάνειο και Τριανταφύλειο"</a>	

### Κρήτη

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
88	Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου	1899
89	Γενικό Νοσοκομείο Χανίων Άγιος Γεώργιος	1905
90	Γενικό Νοσοκομείο Λασιθίου (Άγιος Νικόλαος)	1940
91	Γενικό Νοσοκομείο Νεάπολης Διαλυνάκειο	1944
92	Γενικό Νοσοκομείο Σητείας	1947
93	<a href="#">Βενιζέλειο-Πανάνειο Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου</a>	1953
94	Γενικό Νοσοκομείο Ιεράπετρας	1955
95	<a href="#">Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ηρακλείου</a>	1989
96	Ναυτικό Νοσοκομείο Χανίων	

### Ανατολική Μακεδονία και Θράκη

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
97	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Καβάλας</a>	1900
98	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Ξάνθης</a>	1929
99	<a href="#">Σισμανόγλειο Νοσοκομείο Κομοτηνής</a>	1937
100	<a href="#">Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης</a>	1939

101	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Διδυμοτείχου</a>	1946
102	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Δράμας</a>	1959
103	<a href="#">Στρατιωτικό Νοσοκομείο Ξάνθης</a>	
104	<a href="#">Στρατιωτικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης</a>	

### Δυτική Μακεδονία

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
105	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Κοζάνης «Μαμάτσειο»</a>	1923
106	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Φλώρινας "Ελένη Δημητρίου"</a>	1934
107	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Καστοριάς</a>	1936
108	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Γρεβενών</a>	1945
109	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Πτολεμαΐδας «Μποδοσάκειο»</a>	1984

### Ήπειρος

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
110	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Άρτας</a>	1945
111	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Φιλιατών</a>	1947
112	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Πρέβεζας</a>	1972
113	<a href="#">Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων</a>	1986
114	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων «Γ. Χατζηκώστα»</a>	

### Βόρειο Αιγαίο

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
115	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Μυτιλήνης "Βοστάνειο"</a>	1945
116	<a href="#">Βαρδάκειο και Πρώιο</a>	1959
117	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Χίου "Σκυλίτσειο"</a>	1972
118	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο - Κ.Υ. Ικαρίας "Πανικάριον"</a>	

### Δυτική Ελλάδα

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
119	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Πατρών "Ο Άγιος Ανδρέας"</a>	1871
120	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Αιτωλοακαρνανίας</a>	1933
121	<a href="#">Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών "Παναγία η Βοήθεια" (ΠΓΝΠ)</a>	
122	<a href="#">Καραμανδάνειο Νοσοκομείο Παίδων</a>	
123	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Μεσολογγίου "Χατζηκώστα"</a>	
124	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Πύργου "Ανδρέας Παπανδρέου"</a>	
125	<a href="#">Γενικό Νομαρχιακό Νοσοκομείο Αμαλιάδας</a>	

## Πελοπόννησος

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
126	<a href="#">Γενικό Παναρκαδικό Νοσοκομείο Τρίπολης</a>	1896
127	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Αργολίδας - Νοσηλευτική Μονάδα Ναυπλίου</a>	1941
128	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Λακωνίας</a>	1953
129	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Κορίνθου</a>	1965
130	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Αργολίδας - Νοσηλευτική Μονάδα Άργους</a>	1973
131	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας</a>	2000

## Ιόνιοι Νήσοι

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
132	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Κέρκυρας</a>	1953
133	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Λευκάδας</a>	1953
134	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Ληξουρίου</a>	1957
135	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Ζακύνθου «Άγιος Διονύσιος»</a>	1966
136	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Αργοστολίου</a>	

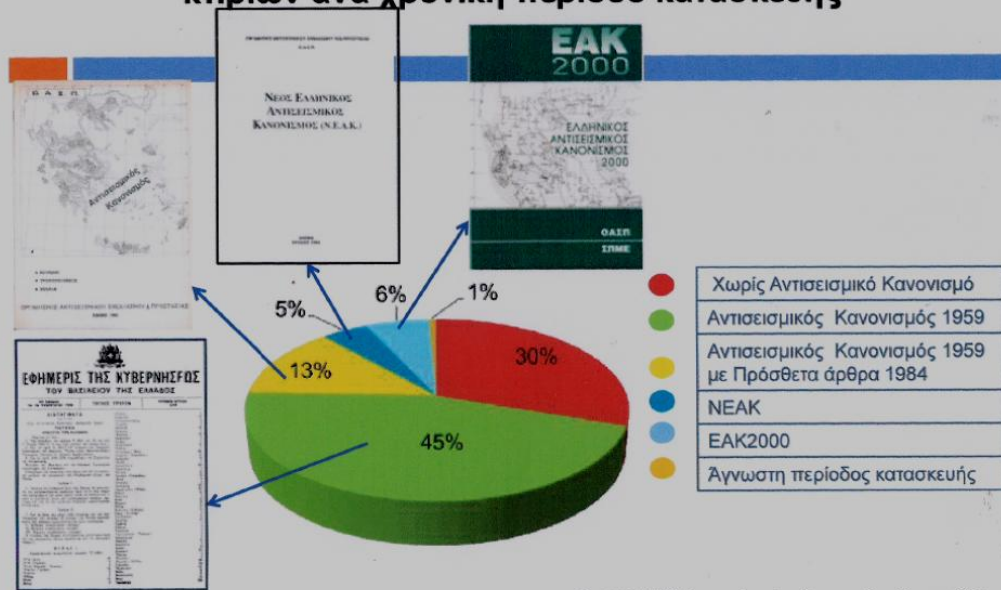
## Νότιο Αιγαίο

	Όνομασία	Ιδρύθηκε
137	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Σύρου Βαρδάκειο &amp; Πρώιο</a>	1825
138	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Ρόδου «Ανδρέας Παπανδρέου»</a>	1948
139	<a href="#">Γενικό Νοσοκομείο Θήρας</a>	2016

Πηγή : [https://el.Wikipedia.org/wiki/Κατάλογος\\_Νοσοκομείων\\_της\\_Ελλάδας](https://el.Wikipedia.org/wiki/Κατάλογος_Νοσοκομείων_της_Ελλάδας).

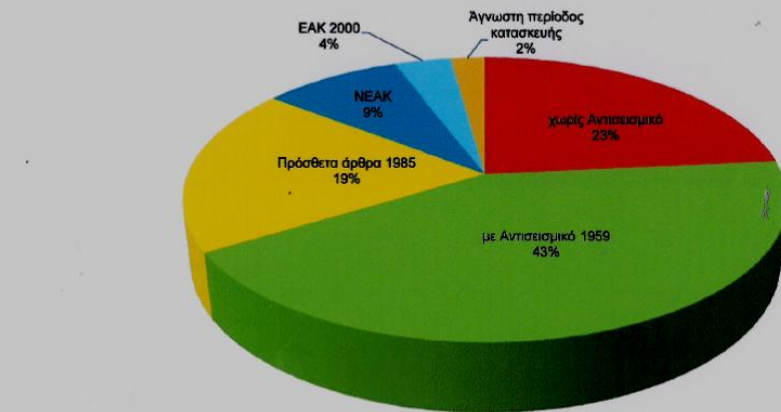
# Παράρτημα4

## Κατανομή υφισταμένων κτιρίων ανά χρονική περίοδο κατασκευής



Πηγή : ΕΛΣΤΑΤ-Απογραφή συνολικού κτιριακού αποθέματος 2011  
 Προσεισμικός Έλεγχος Κτιρίων Δημόσιας & Κοινοφελούς Χρήσης

## Κατανομή υφιστάμενων Δημοσίων κτιρίων της χώρας μας κατά χρονική περίοδο κατασκευής τους



Πηγή : Δείγμα από 15.193 Δημόσια κτίρια, Βάση δεδομένων ΟΑΣΠ  
 Προσεισμικός Έλεγχος Κτιρίων Δημόσιας & Κοινοφελούς Χρήσης

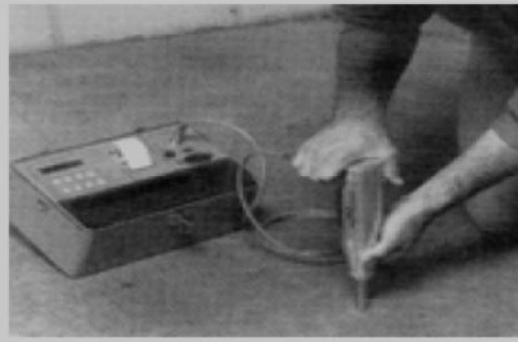
Πηγή : Προσεισμικός έλεγχος κτιρίων Δημόσιας και Κοινοφελούς Χρήσης. Ενημερωτικό σεμινάριο για μηχανικούς με θέμα «Προσεισμικός έλεγχος- Παραδείγματα εφαρμογής».



# Παράρτημα5



*Σχήμα 2.8.: Μέθοδος κρουσιμέτρησης.*



*Σχήμα 2.9.: Ηλεκτρονικό κρουσίμετρο με εκτυπωτή αποτελεσμάτων.*



*Σχήμα 2.10.: Μέθοδος υπερήχων.*



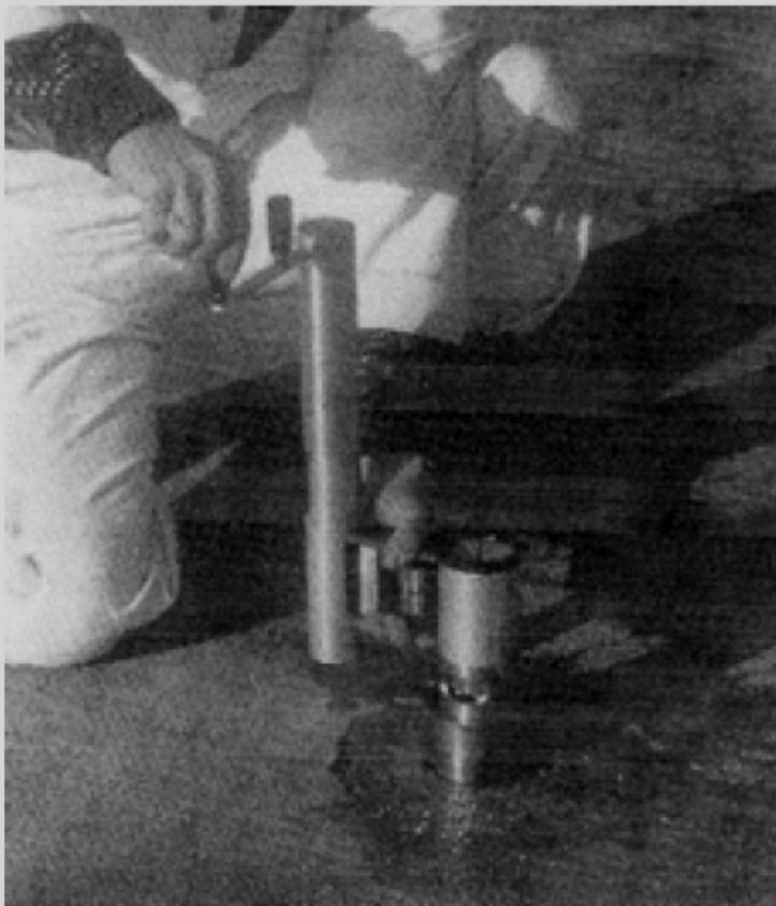
*Σχήμα 2.11.: Μαγνητική μέθοδος.*



*Σχήμα 2.12.: Όργανο μέτρησης ηλεκτρικού δυναμικού για τον προσδιορισμό του κινδύνου διάβρωσης ράβδων οπλισμού.*



*Σχήμα 2.13.: Σύστημα λήψης παρήκων σκοροδέματος.*



*Σχήμα 2.14.: Όργανο που χρησιμοποιείται στη μέθοδο του εξολκέα.*

Πηγή: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος 2004 «Ενίσχυση κατασκευών για σεισμικά φορτία»

# Παράρτημα 6

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ**  
**ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΤΙΡΙΩΝ**

**ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΤΙΡΙΟΥ**

1. ΝΟΜΟΣ: \_\_\_\_\_
2. ΔΗΜΟΣ: \_\_\_\_\_
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 ΟΡΟΦΩΝ: \_\_\_\_\_ ΥΠΟΓΕΙΩΝ: \_\_\_\_\_
12. ΕΠΦΑΝΕΙΑ ΚΑΤΟΥΨΗΣ: \_\_\_\_\_
13. ΟΛΙΚΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΕΠΦΑΝΕΙΑ: \_\_\_\_\_
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 ΕΠΕΣΚΕΥΑΣΤΕΙ / ΕΝΙΣΧΥΘΕΙ ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ: ΝΑΙ  ΟΧΙ
20. ΑΝ ΝΑΙ ΓΙΑ ΠΟΙΑ ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΠΟΤΕ: \_\_\_\_\_
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: \_\_\_\_\_
24. ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ: \_\_\_\_\_

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
Σάμ-Θου 32 75451, Ν. Ψυχικό Τηλ 6728000, 6725233 Fax 6779561, e-Mail info@oaspp.gr

**ΕΝΟΤΗΤΑ Γ : ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

25. Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας κατά Ε.Α.Κ. - 2000

I                       II                       III                       IV 

26. Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας κατά το χρόνο μελέτης του Κτιρίου

Πριν το 1995                      I                       II                       III   
Μετά το 1995                      I                       II                       III                       IV 

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 <input type="checkbox"/>	ΟΣβ <input type="checkbox"/>	ΟΣγ <input type="checkbox"/>	
ΠΟΣ1 <input type="checkbox"/>	ΠΟΣ2 <input type="checkbox"/>	ΟΤ <input type="checkbox"/>	ΕΤ <input type="checkbox"/>
ΑΤ <input type="checkbox"/>	ΔΤ <input type="checkbox"/>	ΧΛ2α <input type="checkbox"/>	ΧΛ2β <input type="checkbox"/>
ΧΛ1α <input type="checkbox"/>	ΧΛ1β <input type="checkbox"/>		

**ΕΝΟΤΗΤΑ Ε : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ**

(Σημειώστε με X τις θετικές απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα)

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 29. Χωρίς αντισεισμικό κανονισμό                          | <input type="checkbox"/> |
| 30. Έχει αλλάξει η σπουδαιότητα λόγω αλλαγής της χρήσης   | <input type="checkbox"/> |
| 31. Προηγούμενες σεισμικές επιβαρύνσεις                   | <input type="checkbox"/> |
| 32. Κακή κατάσταση λόγω ελλιπούς συντήρησης / κακοτεχνιών | <input type="checkbox"/> |
| 33. Κίνδυνος κρούσης με γειτονικά κτίρια                  | <input type="checkbox"/> |
| 34. Μαλακός όροφος  | <input type="checkbox"/> |
| 35. Μη κανονική διάταξη τοιχοπλήρωσης σε κάτοψη           | <input type="checkbox"/> |
| 36. Μεγάλο ύψος   | <input type="checkbox"/> |
| 37. Μη κανονικότητα καθ' ύψος                             | <input type="checkbox"/> |
| 38. Οριζόντια μη κανονικότητα                             | <input type="checkbox"/> |
| 39. Ενδεχόμενο στρέψης                                    | <input type="checkbox"/> |
| 40. Κοντά υλοστυλώματα                                    | <input type="checkbox"/> |

**Σημείωση:** Για τυχόν πρόσθετες πληροφορίες παρακαλούμε απευθύνεστε στον ΟΑΣΠ / Τμήμα Αντισεισμικής Τεχνολογίας ( e-mail: "proseis@oasp.gr" ).Ολες 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/proseis>". Στη σελίδα αυτή θα δημοσιεύονται πληροφορίες ή διευκρινήσεις που αφορούν τον Προσεισμικό Έλεγχο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

**ΔΟΜΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ**

	ΔΟΜΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	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
ΠΡΟΚΑΤΑΣ ΚΕΥΗ	ΠΟΣ1	Κτίρια με προκατασκευασμένο πλαίσιακό 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 κατακόρυφων 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
<b>Παρατήρηση:</b> Για μεταλλικά κτίρια με τοιχώματα ή/και πυρήνες από σκυρόδεμα ισχύουν τα αντίστοιχα των τοιχωματικών κτιρίων από σκυρόδεμα.			

Πηγή: Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημ. Έργων, Ο.Α.Σ.Π. Πρωτοβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος Κτιρίων Δημόσιας και Κοινωφελούς Χρήσης.



## Στάδια Προσεισμικού Ελέγχου (Δ.Τ.)

**Στάδιο 1<sup>ο</sup>: Πρωτοβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος**  
 Ταχύς Οπτικός Έλεγχος (ΤΟΕ)-Μακροσκοπικός (FEMA 154)  
 Μία πρώτη Αποτίμηση της Φέρουσας Σεισμικής Ικανότητας  
 (Α,Β, Γ)

**Στάδιο 2<sup>ο</sup>: Δευτεροβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος**  
 Προσεγγιστική Αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας  
 βάσει απλοποιημένων υπολογισμών και μη  
 καταστροφικών ελέγχων για κτίρια Προτεραιότητας Α  
 βάσει του ΤΟΕ

**Στάδιο 3<sup>ο</sup>: Τριτοβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος**  
 Αναλυτική Αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας για  
 Κτίρια με τοπική ή γενική σεισμική ανεπάρκεια από το  
 2<sup>ο</sup> στάδιο EC8 (μέρος 3) και ΚΑΝΕΠΕ (2η Αναθεώρηση ΦΕΚ 2984,  
 Τεύχος Β/30-8-2017)

## Κατηγορίες - Συντελεστές Σπουδαιότητας (γ<sub>ι</sub>) κατά ΕΑΚ-2000

- Τροποποίηση των διατάξεων του Ε.Α.Κ. 2000 σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'270/16-03-10
- Πρόσθετα σχόλια στην παράγραφο 2.3.4 «Συντελεστής σπουδαιότητας κτιρίων»
- Αντικατάσταση του Πιν. 2.3 «Συντελεστές σπουδαιότητας»

Κατηγορία Σπουδαιότητας		γ <sub>ι</sub>
Σ1	Κτίρια μικρής σπουδαιότητας ως προς την ασφάλεια του κοινού, όπως αγροτικά κτήρια και αγροτικές αποθήκες, υπόστεγα, σταβλίοι, βουστάσια, χοιροστάσια, ορνιθοτροφεία, κλπ.	0.85
Σ2	Συνηθισμένα κτίρια, όπως κατοικίες και γραφεία, βιομηχανικά - βιοτεχνικά κτίρια, ξενοδοχεία (τα οποία δεν περιλαμβάνουν χώρους συνεδρίων), ξενοκέντρα, οικιστικά κτίρια, καφενεία, μπάρ, κλπ), μπουλντινγκ, μπλιθάρδου, ηλεκτρονικών παιχνιδιών, εστιατόρια, μπαρ, κλπ), τράπεζες, κτηρεία, αγορές, υπεραγορές, εμπορικά κέντρα, καταστήματα, φαρμακεία, κομμωτήρια, νοσοκεία γενεαλογικής, βιβλιοθήκες, εμπορεύματα, συνεργεία συντήρησης και επισκευής αυτοκινήτων, βαφεία, ξυλουργεία, εργαστήρια ερευνών, παρασκευαστήρια τροφίμων, καθαριστήρια, κέντρα μηχανογράφησης, αποθήκες, κτίρια στάθμευσης αυτοκινήτων, πρατήρια υγρών καυσίμων, ανεμογεννήτριες, γραφεία δημοσίων υπηρεσιών και τοπικής αυτοδιοίκησης που δεν εμπίπτουν στην κατηγορία Σ4, κλπ.	1.00
Σ3	Κτίρια τα οποία στεγάζουν εγκαταστάσεις πολύ μεγάλης οικονομικής σημασίας καθώς και κτίρια δημοσίων συνειδητοτήτων και γενικά κτίρια στα οποία ευρισκονται πολλοί άνθρωποι, κατά μεγάλο μέρος του 24ώρου, όπως αίθουσες αεροδρομίων, χώροι συνεδρίων, κτίρια που στεγάζουν υπολογιστικά κέντρα, ειδικές βιομηχανίες, εκπαιδευτικά κτίρια, αθλητικές εγκαταστάσεις, φρονιτοτήρια, νηπιαγωγεία, χώροι συναυλιών, αίθουσες δικαστηρίων, ναύα, χώροι αθλητικών συγκροτημάτων, θέατρα, κινηματογράφοι, κέντρα διασκέδασης, αίθουσες αναμονής επιβατών, ψυχολογία, ιδρύματα απόρων με ειδικές ανάγκες, ιδρύματα χρονίως πασχόντων, οικισμοί ευημερίας, βρεφονηπεία, βρεφικά σταθμοί, παιδικά σταθμοί, παιδοψυχιατρεία, ανωμαλίες, φυλακές, εγκαταστάσεις καθαρισμού νερού και αποβλήτων, κλπ.	1.15
Σ4	Κτίρια των οποίων η λειτουργία είναι κατά την διάρκεια του σεισμού, όσο και μετά τους σεισμούς, είναι ζωτικής σημασίας, όπως κτίρια ηλεκτροπαραγωγής, παραγωγή ενέργειας, κομμοκομεία, κέντρα, αγροτικά κτηρεία, υγειονομικοί σταθμοί, κέντρα υγείας, βιομηχανία, σταθμοί παραγωγής ενέργειας, πυροσβεστικοί και αστυνομικοί σταθμοί, κτίρια δημοσίων υπηρεσιών για την αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών από σεισμό, κτίρια που στεγάζουν έργα μοναδικής καλλιτεχνικής αξίας, όπως μουσεία, αποθήκες μουσείων, κλπ.	1.30

Προσεισμικός Έλεγχος Κτιρίων Δημόσιας & Κοινοφελούς Χρήσης

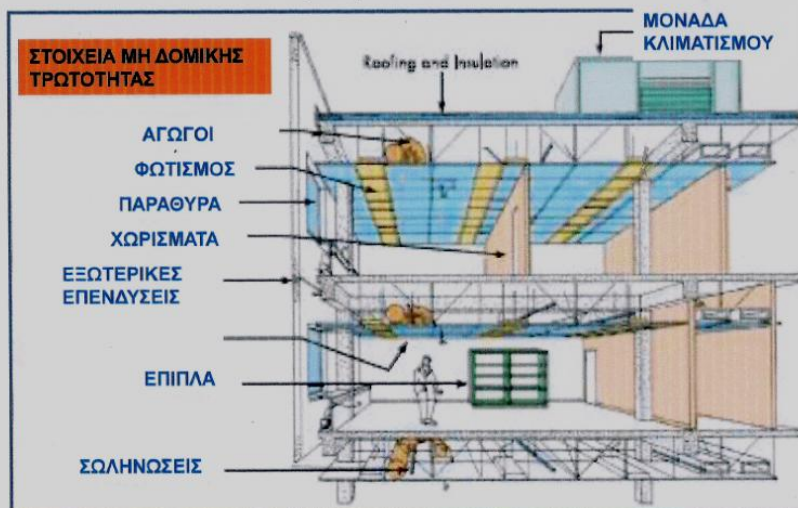
Πηγή :Προσεισμικός έλεγχος κτιρίων Δημόσιας και Κοινοφελούς Χρήσης. Ενημερωτικό σεμινάριο για μηχανικούς με θέμα «Προσεισμικός έλεγχος- Παραδείγματα εφαρμογής».



# Παράρτημα7

## Έλεγχος Μη Δομικής Τρωτότητας Κτιρίων Δημόσιας και Κοινωφελούς χρήσης

Η μη δομική τρωτότητα αναφέρεται σε όλα τα στοιχεία του κτιρίου εκτός από τα μέλη του Φ.Ο.



Πηγή :Προσεισμικός έλεγχος κτιρίων Δημόσιας και Κοινωφελούς Χρήσης. Ενημερωτικό σεμινάριο για μηχανικούς με θέμα «Προσεισμικός έλεγχος- Παραδείγματα εφαρμογής».

# Παράρτημαδ

## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.

✓  
or  
✗

Remarks

### A. Building Documents/Drawings/Plans

1. Approved construction plans, technical specifications, structural computations signed and sealed by appropriate professionals and submitted to and approved by the building official of the local government

2. As-built plans prepared by the contractor or builder or as-found plans commissioned by owners to be prepared by architecture and engineering professionals

3. Updated as-built plans

4. Occupancy permit

### B. Architectural Elements

1. Safety of the roofing

a. roofing designed to withstand wind velocity of 175-250 kph in typhoon-prone areas

b. roofing materials completely and securely fastened, welded, riveted or cemented

## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
<b>B. Architectural Elements</b>		
c. roof's drainage system has adequate capacity and is properly maintained		
d. roof is leak-proof, insulated and sound-proof		
2. Safety of ceilings		
a. concrete ceilings have no cracks and leaks		
b. drop ceilings made of materials other than concrete securely fastened		
c. ceiling materials such as fibre cement board, fibreglass, acoustic/gypsum board, wood materials are coated or treated with fire-retardant paint		
d. ceiling liner or light fixtures properly fastened and supported		
e. underside of arches, balconies or overhangs free from structural cracks and falling cement plasters		
3. Safety of doors and entrances		
a. door materials are wind- and fire-resistant		
b. doors securely attached to jambs		
c. doors in rooms for less than 50 people should be 112 cm wide; doors in rooms for more than 50 people (conference rooms, function rooms) should be 122 cm wide, remotely located from each other and swing out		
d. main doors are double swing; bathroom door is swing out; emergency room doors are swing in and out		
e. fire exit doors fire-resistant; swing out; with self-enclosing device and panic bar		
f. smoke partition doors located along hallways and corridors should be double swing, per groups of rooms or sections, for compartmentalization		
g. power-operated doors can be opened manually to permit exit in the event of power failure		
h. automatic doors have manual overrides		

## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
i. rooms such as the operating room (OR), intensive care unit (ICU), recovery room (RR), delivery room (DR), labour room (LR), isolation rooms (IR) and other sterile areas have manual door closers		
j. in high-rise buildings and structures, the interior vertical exit stairwell or staircase has a pressurized fire exit or smoke-proof fire exit suitably sealed against smoke, heat and fire		
k. locks installed on sleeping rooms can be locked only from the corridor to permit exit from room by a simple operation without a key		
l. a door designed to be kept closed as a way out, such as a door to a stair or horizontal exit, and provided with a reliable self-closing mechanism and one not secured in the open position.		
m. a door designed to be kept closed shall bear a sign such as: FIRE EXIT, KEEP DOOR CLOSED		
4. Safety of windows and shutters		
a. windows have wind and sun protection devices		
b. windows have features to secure the safety of the patient (e.g. grilles, railings) which are also provided with a fire exit or fire protection system		
c. windows are leakproof		
5. Safety of walls, divisions, partitions		
a. exterior walls meet the fire resistance rating of two hours		
b. room partitions made of fire-resistant construction materials		
c. compartments enclosed slab-to-slab (floor-to-floor) and fire-resistant wall-to-wall		
d. rooms may be subdivided provided that the arrangement allows for direct and constant visual supervision by nursing personnel		
6. Safety of exterior elements (cornices, ornaments, facade, plastering)		
a. exterior elements securely fastened to walls		
b. hanging light fixtures properly anchored		



## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
c. electrical wires and cables properly fastened and secured		
7. Safety of floor coverings		
a. nonslip floor materials without crevices in all clinical and service areas and easy-to-clean floor materials in all other nonclinical areas		
b. reinforced concrete floor slabs		
c. interior finish with fire suppression system		
d. interior finish of walls and ceilings in any room or exit should be "Class A" according to the "Method of Test of Surface Burning Characteristics of Building Materials"		
e. floor finish materials are "Class A" or "Class B" throughout the hospital, nursing home, residential or custodial care facilities.		
<b>C. Architectural Elements</b>		
1. Electrical System		
a. emergency generator has the capacity to meet priority hospital demands (provision for backup electrical system to include operating room, intensive care, pathways)		
b. higher distribution voltage such as 400/230 v, 3-phase 4-wire system considered to lower initial costs and gain greater long-term efficiency		
c. generator housing or powerhouse protected from natural and man-made disasters; made of reinforced concrete; elevated from the ground line		
d. generators and other vibrating equipment can be fixed by special brackets that allow movement but prevent them from overturning		
e. has nonvibrating and silent generators; exhaust system should be made of critical type silencer or hospital grade and unit provided with vibration isolators if generator is in the hospital building		
f. generator with automatic transfer switch (ATS)		
g. use of inflammable cooling system for transformers (i.e. dry type, epoxy resin or silicon oil or high temperature R-Temp oil)		

## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
a. antennas and lightning rod protection terminals with bracing and support for safety		
b. lightning protection terminals with proactive operation features preferred		
c. lightning arrester provided		
d. radios have backup direct current power source (battery)		
e. presence of a backup communications system		
f. communications equipment and cables secured with anchors and braces		
g. alarm system that automatically transmits an alarm to the nearest fire station or to such other outside assistance as may be available		
h. exterior communications systems installed underground		
<b>3. Water Supply System</b>		
a. water tank storage has sufficient reserve to satisfy the hospital demand for three days at all times		
b. water storage tank has safe installation and location		
c. alternate water source provided (e.g. deep well, local water utility, mobile water storage tank or fire truck)		
d. use of fusion weld pipes to prevent breakage and leaks		
e. water distribution system (valves, pipes, connections) are free from leaks and harmful agents		
f. wet standpipe shall deliver not less than 132 litres of water per minute at not less than 1.8 kgs per square cm residual pressure from each of any two outlets flowing simultaneously for 30 minutes.		
<b>4. Medical Gas System</b>		
a. medical gases properly stored and secured in well-ventilated areas or compartmented storage areas		
b. safe and appropriate location for storage of medical gases and secured from theft and vandalism		



## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
h. use of bio-protection system (BPS) certified standard wire, preferably with thermoplastic high heat-resistant nylon (THHN) insulation and electrical cables securely fastened and tightly terminated on CBs or switches or wiring devices		
i. protected control panel, enclosed circuit breakers, magnetic contactors or fused or nonfused switches		
j. ground fault circuit interrupters (GFCIs) provided in outlets in bath and shower rooms and in wet or damp locations		
k. convenience outlets (COs) provided with grounding pole		
l. metallic parts of the electrical system that do not conduct current are adequately grounded, including electrical enclosures, boxes, gutters, ducts and trays		
m. protected control panel, circuit breaker switch and cable follow the National Electrical Manufacturers Association (NEMA) standard and are protected by an electrical surge suppressor		
n. all electrical systems and rooms protected with appropriate chemical automatic fire suppression units		
o. ducting system – polyvinyl chloride (PVC) for power and lighting; rigid steel conduit (RSC) or intermediate metal conduit (IMC) for fire alarm and detection systems; PVC for telephone, intercom, closed-circuit TV (CCTV), cable TV (CATV), computer network data lines		
p. use of energy-saving compact fluorescent lighting (CFL) and mercury bulbs without mercury		
q. adequate lighting in all areas of the hospital, including the grounds		
r. exterior electrical system installed underground		
s. functional electrical and emergency lights with battery backup in all critical areas		
t. exit lights luminous with battery backup		
2. Communications System		

## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
a. antennas and lightning rod protection terminals with bracing and support for safety		
b. lightning protection terminals with proactive operation features preferred		
c. lightning arrester provided		
d. radios have backup direct current power source (battery)		
e. presence of a backup communications system		
f. communications equipment and cables secured with anchors and braces		
g. alarm system that automatically transmits an alarm to the nearest fire station or to such other outside assistance as may be available		
h. exterior communications systems installed underground		
<b>3. Water Supply System</b>		
a. water tank storage has sufficient reserve to satisfy the hospital demand for three days at all times		
b. water storage tank has safe installation and location		
c. alternate water source provided (e.g. deep well, local water utility, mobile water storage tank or fire truck)		
d. use of fusion weld pipes to prevent breakage and leaks		
e. water distribution system (valves, pipes, connections) are free from leaks and harmful agents		
f. wet standpipe shall deliver not less than 132 litres of water per minute at not less than 1.8 kgs per square cm residual pressure from each of any two outlets flowing simultaneously for 30 minutes.		
<b>4. Medical Gas System</b>		
a. medical gases properly stored and secured in well-ventilated areas or compartmented storage areas		
b. safe and appropriate location for storage of medical gases and secured from theft and vandalism		

### Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
c. for hospitals using piped-in medical gas, minimum storage of seven days		
d. for hospitals using individual cylinders, minimum storage of three days		
e. tanks bear an intact safety seal from the supplier		
f. medical gas pipes embedded in walls are provided with pipe sleeves		
g. anchors provided for tanks, cylinders and related equipment		
h. safety of medical gas distribution system (valves, pipes, connections) ensured		
i. functional pressure gauge and fittings		
j. use of standard pipes (fireproof, waterproof)		
k. no interchangeable piping connection		
l. undergoes regular testing procedures		
m. with zone shut-off valves in case of leaks (e.g. in case of fire at the OR complex, zone valve can be shut off)		
n. available backup oxygen tanks in case of emergency patient evacuation		
o. industrial gases located outside the building and provided with automatic shut-off device (e.g. LPG)		
p. where activities or storage likely to involve an explosion hazard, explosion venting to outside the building shall be provided by thin glass or other approved vents		
q. all construction activity involving hazardous operations shall have not less than one hour of fire resistance and all openings between any buildings and rooms or enclosures for hazardous operations shall be protected with self-closing or automatic fire doors		
5. Fire Suppression s System		



### Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
a. alarm, detection and extinguishing systems have interconnected automatic fire alarm system, automatic heat and/or detection system and automatic fire suppression system		
b. fire alarm system can be a combination of automatic and manual		
c. fire alarm system is monitored by fire station or accredited monitoring agency		
d. heat and smoke detection installed in corridors of hospitals, nursing homes and residential-custodial care facilities		
e. smoke detectors must not be spaced farther apart than nine meters on centre and more than four and six tenths from any wall		
f. use of extinguishing agents that are environment-friendly, effective and cause less damage to property		
g. each room provided with portable fire extinguishers		
h. recommended fire extinguishers: for electronic and electrical equipment, use carbon dioxide; for general services areas, use ABC fire extinguishers		
i. with wet standpipe system with complete accessories		
j. has fire safety program with following features:		
i. an organized fire brigade that has undergone seminar training on fire drills, fire evacuation drills, earthquake drills		
ii. conduct regular fire drills and fire evacuation drills		
iii. conduct fire mitigation prevention and suppression training		
iv. firefighting equipment available		
v. preventive maintenance of firefighting equipment		
vi. available fire exit plan and provision of fire exit evacuation plan in conspicuous places at every floor level		
6. Emergency Exit System		

## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
a. the floors of beams of egress illuminated at all points including angles and intersections of corridors and passageways, landings of stairs and exit doors with bulbs of not less than 0.001 lumens per square centimetre		
b. lighting source is of reasonably assessed reliability, such as public utility electric service		
c. emergency lighting facilities maintain the specified degree of illumination in the event of failure of the normal lighting for a period of at least one hour		
d. illuminated EXIT signs – distinctive in colour, reliable source – 0.005 lumens per square cm		
e. size of signs – plainly legible letters not less than 15 cm high with the principal strokes of letters not less than 19 mm wide		
f. provided luminous directional exit signs located one foot or below floor level		
<b>7. Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC) Systems in Critical Areas</b>		
a. adequate bracing for ducts and review of the flexibility of the ducts and piping that cross expansion joints		
b. leakproof piping, connections and valves		
c. anchored central heating and/or hot water equipment		
d. anchored central air conditioning equipment		
e. adequate safety provided for enclosures for HVAC		
f. equipment operational at all times (boiler, air conditioning systems, exhaust)		
<b>D. Medical and Laboratory Equipment</b>		
<b>1. Equipment in Operating Room and Recovery Room</b>		
a. equipment in the operating room mounted on rollers or roller trolleys must be stable – anchored or fastened near the operating table during surgery and can be removed afterward		

## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
b. equipment on roller trolleys must have proper anchoring system using hooks and chains and may be attached to beds or walls (ECG, monitors, suction units, ventilators, incubators, BP monitors, resuscitation equipment)		
c. lamps, equipment for anaesthesia and surgical tables are secured and tables or cartwheels are locked		
<b>2. Radiological Equipment and Other Support Devices</b>		
a. heavy and movable equipment anchored or bolted on the floor (e.g. X-ray machine) or to the wall (X-ray tubes)		
b. available steel frames for securing equipment (e.g. X-ray units, ultrasound scanners, CT scanners, MRI scanners)		
c. adequately shielded room (protection from radiation, radio frequencies, magnetic fields)		
d. air conditioned room with controlled humidity		
e. safe from flooding		
f. well-secured electrical outlets and safe grounding system		
g. proper segregation and storage of hazardous materials and chemicals		
h. good water supply, plumbing and drainage system		
<b>3. Laboratory Equipment and Other Support Devices</b>		
a. supplies and contents of laboratories secured on shelves and in racks (i.e. anchor the cupboards to the walls and strap the shelves)		
b. floors are without crevices, tiles are grouted (mortar or paste for filling crevices) and sealant regularly maintained		
c. good ventilation, air conditioning and humidity controls		
d. colour-coded bins for proper waste segregation		
e. good water supply, drainage and plumbing systems		
f. safe and well-secured electrical wirings, outlets		
g. safe and secured storage of reagents, culture organisms/media		



## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
iv. containers for radioactive materials		
v. dose rate monitors with alarm		
vi. contamination meters		
vii. signs, labels, records		
viii. emergency kits		
<b>E. Safety and Security of People, Equipment and Supplies</b>		
<b>1. Equipment in Operating Room and Recovery Room</b>		
a. secured entrance and exit points		
b. equipment for inspection such as metal detectors		
c. available roving guard		
d. closed circuit television (CCTV) cameras with recorder		
e. personal protective equipment (PPE) for universal precaution (gloves, masks, gowns)		
f. sterilizing equipment and supplies		
g. information education communication (IEC) materials and information boards for patients and personnel on what to do during emergencies and disasters		
<b>2. Safety of Fixtures, Equipment and Supplies</b>		
a. equipment and accessories needed for treatment and placed near the bed are supported, anchored or fixed; available steel frames for securing equipment		
b. anchor bolts in the walls in appropriate locations so that the equipment can be removed and fixed in a safe place when not in use		
c. supplies in laboratory, pharmacy, general stores in the Central Sterilization Supply Department (CSSD) and OR properly secured on shelves and in racks		
d. safe and well-secured electrical outlets		

## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
h. available standard decontamination area (fixed/mobile)		
i. wastewater disposed of to sewage treatment plant		
j. fume hood provided (depends on level of laboratory)		
4. Medical Equipment in Emergency Rooms/Intensive Care Units/Wards		
a. beds should be secured in place but also can be moved when needed		
b. equipment and accessories needed for treatment and placed near the bed are supported, anchored or fixed; available steel frames for securing equipment		
c. anchor bolts are provided on the walls in appropriate locations so that the equipment can be removed and fixed in a safe place when not in use		
d. safe and well-secured electrical wirings and outlets		
e. supplies and contents of medical cabinets secured on shelves/racks which are anchored/strapped to the wall		
f. equipment on roller trolleys have proper anchoring system using hooks and chains and can be attached to beds or walls (ECG, monitors, suction units, ventilators, incubators, BP monitors, resuscitation equipment)		
5. Medical Equipment in Pharmacy Departments		
a. supplies and contents of pharmacy cabinets are secured on shelves/racks that are anchored to the walls		
b. air conditioned or well-ventilated room		
c. safe and well-secured electrical outlets		
d. proper storage for hazardous materials free from leaks		
6. Medical Equipment in Sterilization Units		
a. supplies and contents of sterilization unit cabinets are secured on shelves or racks that are anchored to the walls		
b. heavy and movable equipment anchored or bolted to the floor or to the wall (e.g. autoclave)		



## Non-structural Indicators of Safe Hospitals

Instructions: In the second column corresponding to each item, put a ✓ if the condition was satisfied or an ✗ if the condition was not satisfied or is lacking. Use the last column for remarks or comments. Put N.A. (not applicable) in the last column if the condition does not exist in the country or local setting.	✓ or ✗	Remarks
c. safe and well-secured electrical outlets		
d. clean and orderly, free from dirt and infectious materials		
7. Equipment and Other Support Devices in Nuclear Medicine Department and Radiation Therapy Units		
a. adequately shielded from the hazards of radiation		
b. use of proper illumination with backup lighting system in case of power failure		
c. safe from flooding		
d. available standard decontamination area (fixed/mobile)		
e. good ventilation, air conditioning and controlled humidity		
f. adequate power supply (about 24 kW/unit) with independent circuit breaker, grounding systems		
g. beds should be secured in place and can also be moved when needed		
h. equipment and accessories needed for treatment and placed near the bed are supported, anchored or fixed		
i. area monitors complete with alarms; radiation survey meters with audible warning		
j. proper segregation and storage, handling and disposal of chemicals, radioactive and other hazardous materials		
k. separate facility for the processing of the reagents and chemical substances, radio-pharmaceuticals and other diagnostic kits		
l. wastewater disposed of to sewage treatment plant		
m. presence of the following safety equipment:		
i. shields		
ii. personal protective equipment		
iii. tools for remote handling		

Πηγή :Save lives! Make Hospitals Safe in Emergencies /EUROPEAN COMMISSION, ISDR, WHO.

# Παράρτημα9

## Στρατηγικές και μέθοδοι ενίσχυσης



*Σχήμα 4.9.: Μείωση του ανοίγματος δοκού με χρήση μεταλλικού υποστυλώματος.*



*Σχήμα 4.18.: Όπλιση μανδύα στην περιοχή του κόμβου δοκού – υποστυλώματος.*



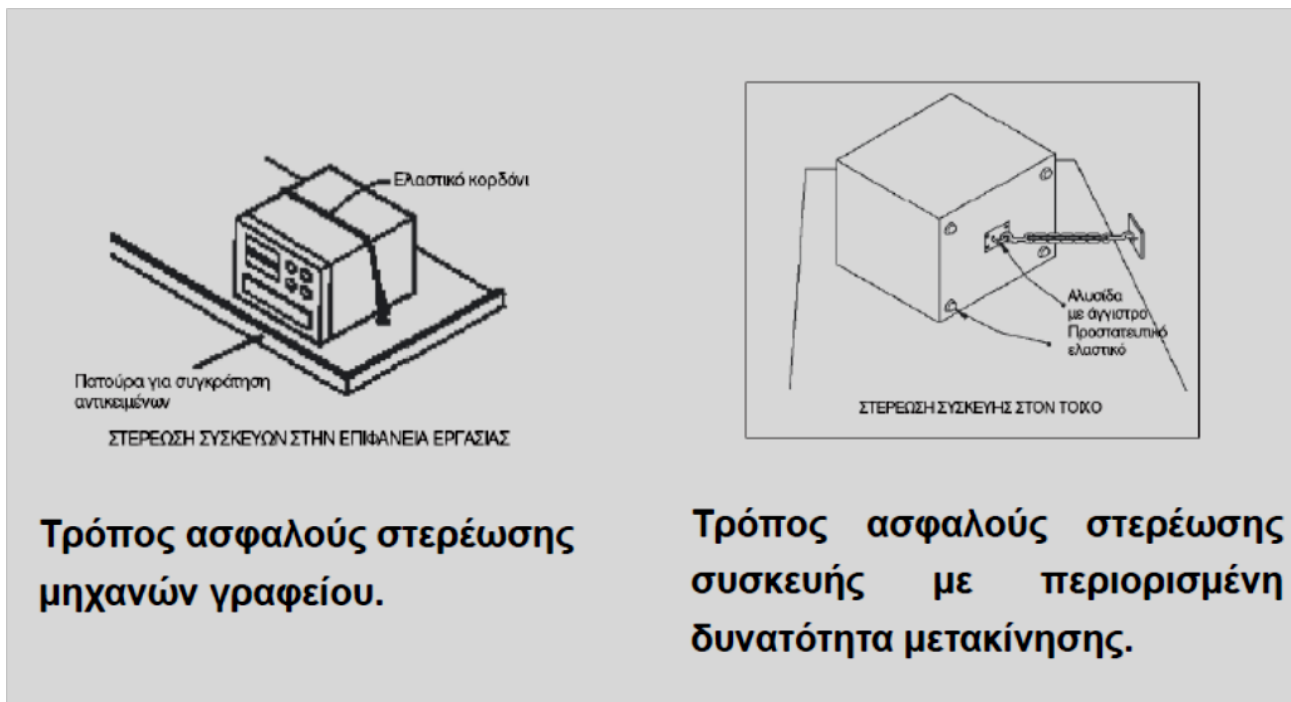
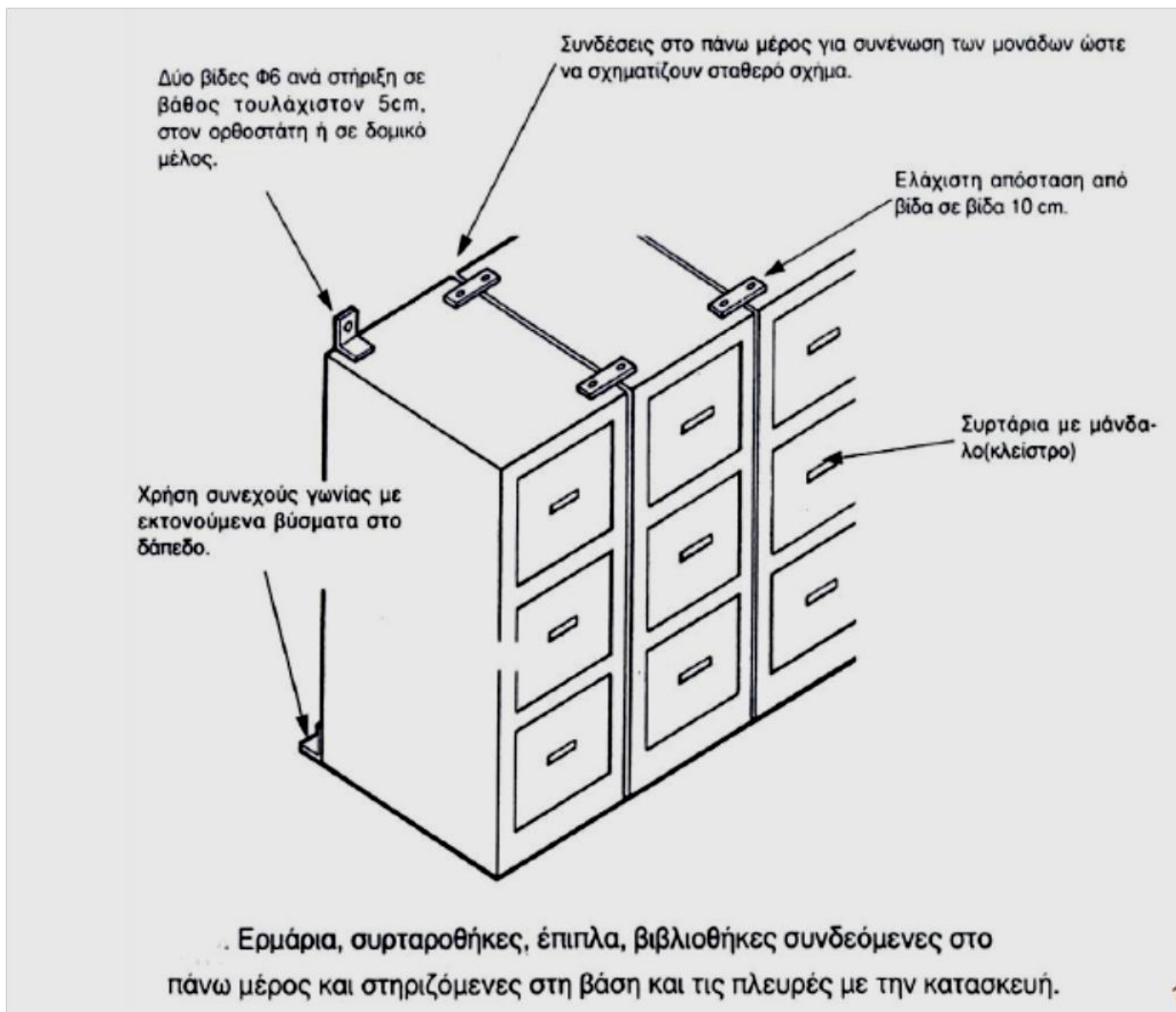
*Σχήμα 4.28.: Αντισεισμική ενίσχυση κατασκευής με χιαστί διαγωνίους συνδέσμους.*

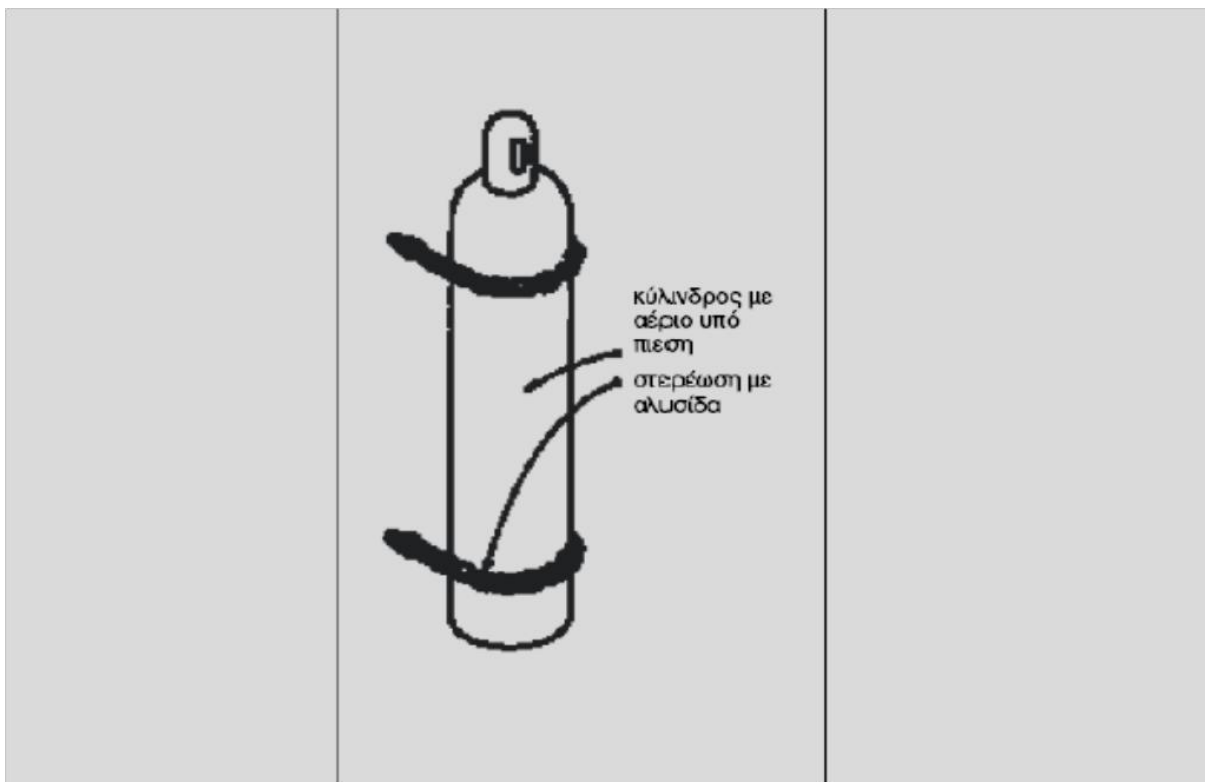


Πηγή :Επισκευές και ενισχύσεις των κατασκευών του καθηγητή Ν. Γιάννακα

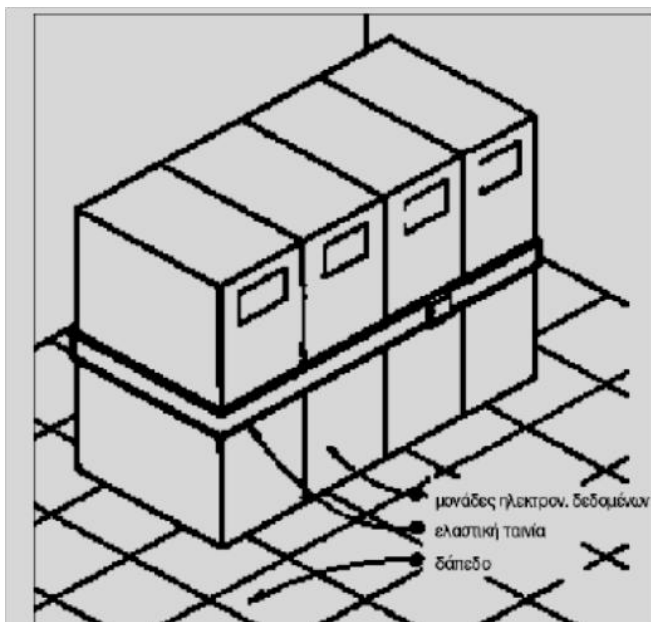
# Παράρτημα10



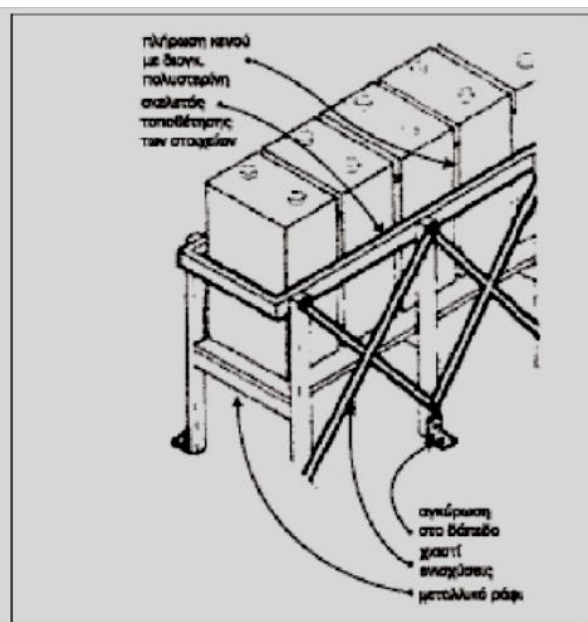




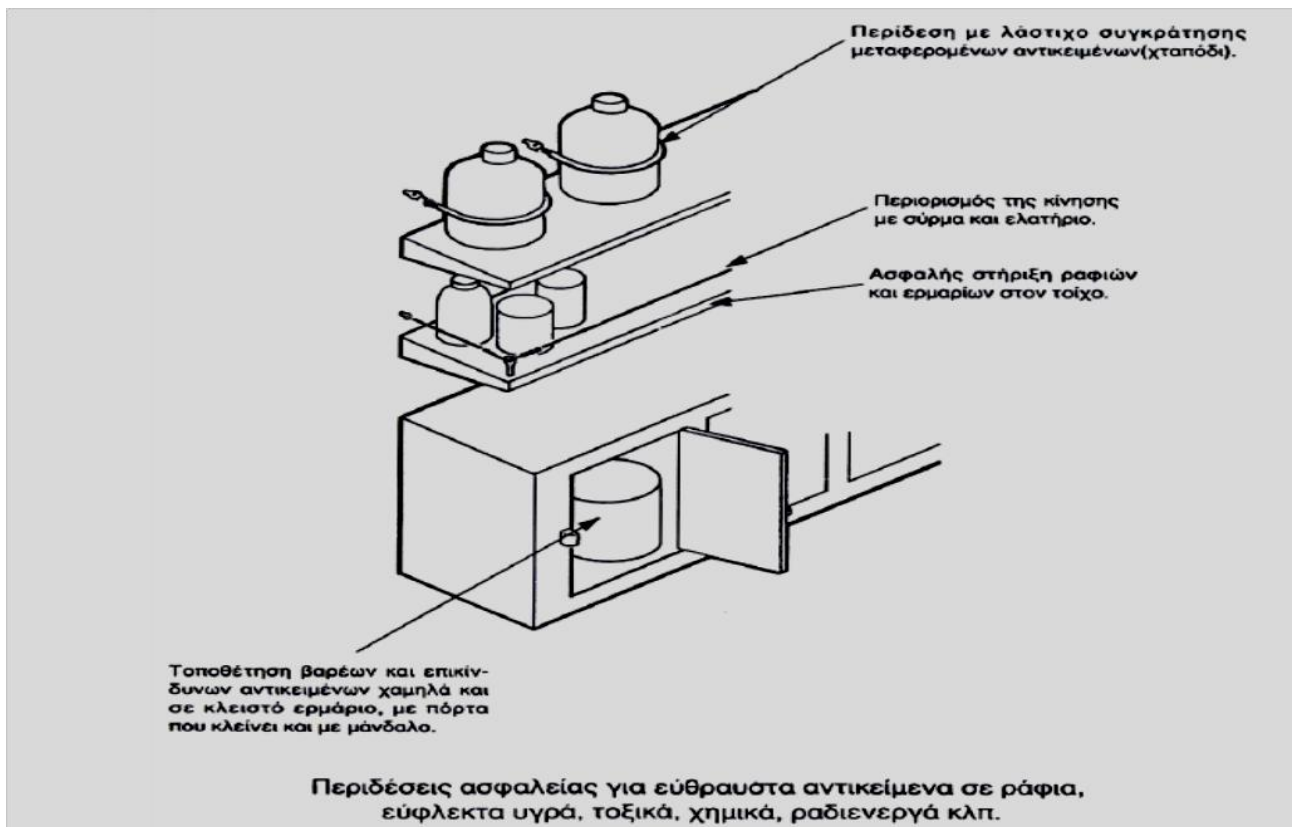
**Εναλλακτικός τρόπος στερέωσης κυλίνδρου με αέριο υπό πίεση.**



**Σύνδεση μονάδων αρχείων ηλεκτρονικών δεδομένων σε μεγαλύτερες ενότητες.**



**Ασφαλής τρόπος τοποθέτησης συστοιχιών μπαταριών.**



Πηγή :Από την παρουσίαση «ΑΣΦΑΛΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ» του καθηγητή Αντισεισμικών Κατασκευών του Ε.Μ.Π. , Π. Καρύδη , στο Π.Μ.Σ «Διεθνής Ιατρική – Διαχείριση Κρίσεων Υγείας»το2015.