

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ

**"ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΡΟΛΗΨΗΣ & ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΦΟΡΕΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΕΣ
ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΕΝΟΣ ΣΕΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ
ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ"**

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

Κος ΑΡΑΠΟΣΤΑΘΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ

ΒΛΑΣΤΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ - Α.Μ. : 25454

ΠΑΠΑΣΙΔΕΡΗΣ ΚΙΜΩΝ - Α.Μ. : 25682

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2007

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α.

ΓΕΝΙΚΑ

-ΓΕΝΙΚΑ.....	1
-ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ.....	4
-ΣΕΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΛΛΑΔΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ.....	10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β.

ΜΕΓΑΛΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ ΕΛΛΑΔΟΣ

-ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ ΧΡΟΝΙΑ.....	14
-Ι ΣΕΙΣΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ.....	15
-ΙΙ ΣΕΙΣΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ.....	16
-ΙΙΙ ΑΣΤΟΧΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΚΡΗΠΙΔΟΤΟΙΧΩΝ ΣΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ ΤΗΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ.....	21
-ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ.....	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ.

ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ-ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΦΟΡΕΩΝ

Α.ΓΕΝΙΚΑ

1.ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ Ο.Α.Σ.Π.....	26
2.ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΓΕΝ.ΓΡΑΜ.ΠΟΛ.ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	27
3. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ.....	29
4. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΠΟΛΙΤΩΝ ΠΡΙΝ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ.....	33
γενικες οδηγιες για τον πληθυσμο σε περιπτωση σεισμου.....	34
- τι πρεπει να κανετε απο τωρα.....	34
-τι πρεπει να κανετε κατὰ την διαρκεια.....	35
-τι πρεπει να κανετε μετὰ.....	36
-η προσωπικη σας συμπεριφορα σε περιπτωση σεισμού.....	37
5.ΧΩΡΟΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΕΙΣΜΟΥ.....	39
-συγκεντρωση εξοπλισμου για αμεση στεγαση-οργανωση χωρων υποδοχης.....	39
6. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΘΕΛΟΝΤΩΝ.....	40

7. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ-ΣΕΙΣΜΟΣ.....	42
8. ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.....	43
9.ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΙΚΡΟΖΩΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	47
10. ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ.....	48
11.ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	51
-στοχος προσεισμικου ελεγχου.....	51
-κανονισμοι – διαδικασια ελεγχου.....	52
-φωτοεπιπτώσεις.....	54
Επίδραση γεωλογικών και εδαφοτεχνικών συνθηκών στη σεισμική τρωτότητα του κτιρίου.....	54
Επίδραση φόρτισης ,αυθαιρεσιών και επεμβάσεων.....	58
Επίδραση γήρανσης και φθορών.....	61
12. ΕΠΙΣΚΕΥΗ-ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ.....	65
-τυποι επεμβασεων.....	66
-γενικες αρχες ανασχεδιασμου.....	68
-επισκευες – ενισχυσεις δομικων στοιχειων.....	74
1.επισκευες-ενισχυσεις υποστυλωματων.....	74
2.Επισκευές- ενισχύσεις τοιχωμάτων	84
3 Επισκευές-ενισχύσεις δοκών και πλακών	86
4.Επισκευή – ενίσχυση κόμβων δοκών - υποστυλωμάτων	94
5 Ενισχύσεις στοιχείων θεμελίωσης.....	100

Β.ΕΙΔΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟ

1.ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΟΙΚ. ΜΕΤΑΝΑΣΤΩΝ-ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ.....	103
Υποδομη - Ξενοδοχείων και περιοχων τουρισμου και αναψυχής Ηρακλείου.....	105
2.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ – ΚΕΠΠ.....	107
3.ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΗΜΟΥ-ΦΟΡΕΩΝ.....	107
4.ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΙ ΧΩΡΟΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ.....	112

5.ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΙ ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΥΛΙΣΜΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΠΟΛΕΩΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΧΑΡΤΗΣ ΧΩΡΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΚΑΤΑΥΛΙΣΜΟΥ.....	113
6.ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΙΚΡΟΖΩΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ.....	115
7.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΙΟΓΡΑΦΩΝ ΣΕ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ.....	116
8. ΤΣΟΥΝΑΜΙ ΚΑΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟ.....	117
- Ιστορικό των τσουνάμιας.....	117
- Επικινδυνότητες στην περιοχή Ηρακλείου.....	118
- Προτάσεις για την αντιμετώπιση του φαινομένου και προληπτικά μέτρα.....	118
9. ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ-ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ.....	120
10. ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.....	122
- α)Αναζήτηση χρηματοδότησης μέσω κοινωτικών προγρ/των.....	122
- β)Αναζήτηση χρηματοδότησης μέσω Ο.Α.Σ.Π.....	123
-γ)Εκπονηση ειδικών οικονομικών μελετών.....	123

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ

ΜΕΤΡΑ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ

Αντιδραση-συμπεριφορά πολιτών κατά την διάρκεια και μετά από ένα μεγάλο σεισμό.....	124
--	-----

ΓΕΝΙΚΑ

1.ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΠΟΛΙΤΩΝ.....	126
μέτρα αυτοπροστασίας.....	128
2.ΕΠΙΤΕΛΙΚΑ ΤΟΠΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ.....	133
-Σ.Ν.Ο.....	134
-Σ.Τ.Ο.....	135
-σωστικές δυνάμεις-χαρτης τομεις ευθυνης -Σ.Δ.Π.....	136
3.ΑΜΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΥΛΙΣΜΟΥ.....	138
4.ΜΑΖΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ.....	139

5.ΜΕΤΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΤΕΛΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ.....	142
6.ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ.....	143
7.ΑΡΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΩΝ.....	144
8.ΜΕΤΑΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	145
9.ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ – ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΕΙΣ.....	149
-Θεσμικό πλαίσιο.....	149
-Τεχνικό μέρος.....	149
-Αυτοματοποίηση της εκτιμησης βλαβων κατασκευων μετά από σεισμό.....	150
10.ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ.....	151

ΕΙΔΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟ

1.ΣΥΝΕΧΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΠΟΛΙΤΩΝ.....	154
2.ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ.....	154
3.ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΕΕ/ΤΑΚ.....	155
4.ΑΣΤΥΝΟΜΕΥΣΗ –ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ-ΠΡΟΛΗΨΗ ΕΚΤΡΟΠΩΝ.....	155
5.ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΧΩΡΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ.....	156
-χώροι περιθαψης πληθυσμου.....	161
ιδιωτικες κλινικες Ηρακλειου.....	162
-η περιπτωση τουριστων και επισκεπτων της πόλης του Ηρακλειου.....	164
6.ΕΝΑΡΞΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΒΛΑΒΕΝΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ.....	164
-Παραθαλασσια κτίρια , λιμανι , εγκαταστάσεις και μνημεια.....	164
-Λοιπα κτίρια.....	166
-Αρχαιολογικοι χώροι-μνημεια.....	167
7.ΜΕΤΑΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.....	168
8.ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΩΝ (ΜΕΤΑ ΠΑΡΟΔΟ ΟΛΙΓΩΝ ΗΜΕΡΩΝ).....	168

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε
ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η ΠΟΛΙΤΕΙΑ.....	169
Η ΤΟΠΙΚΗ & ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ.....	170
ΟΙ ΠΟΛΙΤΕΣ.....	170
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ.....	172

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- πινακες και σχεδιαγραμματα για το πώς προβλεπεται να οργανωθουν οι χωροι συγκεντρωσης πληθυσμου
- υλικά που χρησιμοποιουνται σε σεισμοις
- ενεργειες στον τοπο του ατυχηματος
- οδηγιες και εντυπα για την διενεργεια αυτοψιων μετά από σεισμό

Βιβλιοθήκη
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο σεισμός είναι ένα φυσικό φαινόμενο, άρρηκτα συνδεδεμένο με τη ζωή και την ιστορία της γης που εκδηλώνεται τις περισσότερες φορές, ξαφνικά και χωρίς προειδοποίηση ενώ συνήθως δεν υπάρχουν πολλά περιθώρια για προφύλαξη και δράση.

Στα πλαίσια της εμπέδωσης της "αντισεισμικής συμπεριφοράς" από τον πολίτη απαραίτητη θεωρείται η γνώση βασικών εννοιών σχετικών με το φαινόμενο του σεισμού καθώς και η προσέγγιση των σύγχρονων απόψεων της γεωλογίας και των γεωλογικών - σεισμολογικών δεδομένων - γεγονότων του Ελλαδικού χώρου.

Μέγεθος, εστία, ένταση, επίκεντρο, ρήγμα, σεισμικά κύματα...

Έννοιες που ακούγονται συχνά και που επαναλαμβάνονται από όλους μετά από ένα μεγάλο σεισμό. Τι είναι όμως ο σεισμός;

Στην αρχαιότητα: Η δόνηση λόγω της κίνησης του Εγκέλαδου μέσα στον τάφο του, αναγκαίο κακό σταλμένο από τον Δία, το αποτέλεσμα της συμπίεσης ατμών στο εσωτερικό της Γης ή μήπως ο κραδασμός του εδάφους από το σπαρτάρισμα του γατόψαρου των Ιαπώνων;

Σήμερα: Το τράνταγμα, η κίνηση του εδάφους που οφείλεται στη θραύση πετρωμάτων, το στιγμιαίο αποτέλεσμα μιας μακροχρόνιας διαδικασίας συσσώρευσης δυναμικής ενέργειας σε καταπονούμενες περιοχές της λιθόσφαιρας. Ένα φυσικό φαινόμενο που μπορεί να προκαλέσει πολλές απώλειες τόσο σε ανθρώπινο δυναμικό όσο και σε υλικά αγαθά.

ΓΕΝΙΚΑ

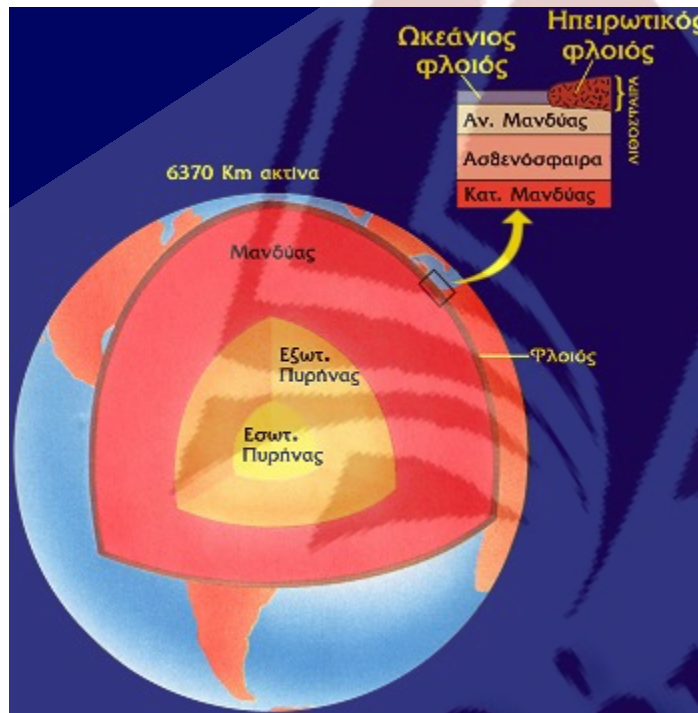
Η Γη αποτελείται από τρία διαφορετικά στρώματα το **φλοιό**, το **μανδύα** και τον **πυρήνα**, συνολικού πάχους 6.370km περίπου.

Ο φλοιός είναι το στερεό, εξωτερικό περίβλημα της Γης. Υπάρχουν δύο είδη φλοιού, ο **ηπειρωτικός** και ο **ωκεάνιος**. Το μέσο πάχος του ηπειρωτικού είναι περίπου 35km, κάτω όμως από τις μεγάλες οροσειρές μπορεί να φτάσει τα 60 - 70km. Το μέσο πάχος του ωκεάνιου είναι 7km.

Ο μανδύας είναι το αμέσως επόμενο στρώμα και φτάνει μέχρι το βάθος των 2.900km. Η επιφάνεια που χωρίζει το φλοιό από τον μανδύα, είναι γνωστή με το όνομα **ασυνέχεια Mohorovicic**.

Ως λιθόσφαιρα χαρακτηρίζεται ένα δύσκαμπτο στρώμα, μέσου πάχους 80km περίπου, που αποτελείται από το στερεό φλοιό και μέρος του στερεού ανώτερου μανδύα. Το τμήμα του μανδύα που βρίσκεται κάτω από τη λιθόσφαιρα είναι γνωστό ως **ασθενόσφαιρα**.

Κάτω από το μανδύα υπάρχει ο πυρήνας που φτάνει έως το κέντρο της γης. Ο πυρήνας διακρίνεται σε **εξωτερικό** (υγρή/ρευστή κατάσταση) και σε **εσωτερικό** (στερεή κατάσταση).



Η λιθόσφαιρα δεν είναι ενιαία αλλά απαρτίζεται από ένα σύνολο μεγάλων και μικρότερων πλακών που ολισθαίνουν πάνω στο υποκείμενο παχύρρευστο μανδουακό υλικό (ασθενόσφαιρα) πραγματοποιώντας σχετικές μεταξύ τους κινήσεις. Οι πλάκες αυτές λέγονται **λιθοσφαιρικές πλάκες**. Τα αίτια κίνησής τους πιθανόν να είναι οι οριζόντιες επαπτομενικές κινήσεις που ασκούνται στον πυθμένα τους από τα θερμικά **ρεύματα μεταφοράς** τα οποία δημιουργούνται στον ασθενοσφαιρικό μανδύα.

Η θεωρία που ερμηνεύει ικανοποιητικά το σύνολο των γεωλογικών και γεωφυσικών παρατηρήσεων, που σχετίζονται με την ενεργό τεκτονική δράση και κατά συνέπεια και με τη σεισμική δράση, είναι αυτή που περιγράφει την **κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών**.

Οι λιθοσφαιρικές πλάκες αλλού **αποκλίνουν**, αλλού **συγκλίνουν** και αλλού η μία κινείται **παράλληλα - εφραπτομενικά** σε σχέση με τη διπλανή της.



Αποτέλεσμα της σχετικής κίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών είναι η αργή παραμόρφωση των πετρωμάτων στις παρυφές τους. Για το λόγο αυτό, στα πετρώματα που βρίσκονται κοντά στις περιοχές αυτές συσσωρεύονται τεράστια ποσά δυναμικής ενέργειας (ενέργεια ελαστικής παραμόρφωσης πετρωμάτων), και αναπτύσσονται μεγάλες τάσεις που συνεχώς αυξάνουν. Όταν οι τάσεις αυξηθούν τόσο πολύ, ώστε να υπερβούν το όριο αντοχής του λιθοσφαιρικού υλικού στο σημείο αυτό επέρχεται **θραύση**. Ταυτόχρονα πραγματοποιείται απότομη σχετική κίνηση των δύο τμημάτων που έχουν προκύψει κατά μία επιφάνεια έως ότου ισορροπήσουν σε νέες θέσεις. Η επιφάνεια αυτή είναι το **σεισμικό ρήγμα**.

Τη χρονική αυτή στιγμή γεννιέται ένας σεισμός.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

1) **Λιθόσφαιρα** είναι το δύσκαμπτο επιφανειακό στρώμα της Γης το οποίο έχει μέσο πάχος περίπου 80KM. Περιλαμβάνει το φλοιό και μέρος του επάνω μανδύα της Γης.

2) **Ασθενόσφαιρα** είναι το στρώμα που βρίσκεται κάτω από την λιθόσφαιρα και αποτελείται από παχύρρευστο και εύκαμπτο υλικό.

3) **Λιθοσφαιρικές πλάκες**

Η λιθόσφαιρα δεν είναι ενιαία αλλά είναι χωρισμένη σε διάφορα μεγάλα τμήματα τα οποία ονομάζονται λιθοσφαιρικές πλάκες και κινούνται με σχετικές μεταξύ τους ταχύτητες πάνω στην παχύρρευστη ασθενόσφαιρα (αίτιο γένεσης σεισμού).

4) **Σεισμικό ρήγμα**

Σεισμικό ρήγμα είναι μία επιφάνεια που χωρίζει το πέτρωμα μέσα στη λιθόσφαιρα σε δύο μέρη. Ο χωρισμός των πετρωμάτων είναι αποτέλεσμα της αργής παραμόρφωσης που υφίσταται συνέπεια της σχετικής κίνησης και σύγκρουσης των λιθοσφαιρικών πλακών και της εκ του λόγου τούτου συγκέντρωσης ποσών δυναμικής ενέργειας και αναπτυσσόμενων μεγάλων τάσεων στο εσωτερικό των πετρωμάτων.

5) **Σεισμικό κύμα**

Η δυναμική ενέργεια παραμόρφωσης των πετρωμάτων στην περιοχή γύρω από το ρήγμα μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια ταλάντωσης των υλικών σημείων των επιφανειών του ρήματος.

Οι διαδομένες αυτές ταλαντώσεις των υλικών σημείων λέγονται **σεισμικά κύματα**

Η εμφάνιση των κυμάτων αυτών στην επιφάνεια της Γης αποτελεί **το σεισμό**

6) **Σεισμογόνος χώρος**

Το τμήμα της λιθόσφαιρας γύρω από το ρήγμα το οποίο παραμορφώνεται πριν από τη γένεση ενός σεισμού και περιέχει όλη την ενέργεια που απελευθερώνεται κατά τη γένεση του σεισμού λέγεται **σεισμογόνος χώρος**

7) Εστία σεισμού-Επίκεντρο σεισμού

Το σημείο του ρήγματος όπου αρχίζει η διάρρηξη λέγεται εστία του σεισμού, ενώ το σημείο της επιφάνειας της Γης κατακόρυφα πάνω από την εστία λέγεται επίκεντρο του σεισμού.

Η απόσταση μεταξύ του επικέντρου και της εστίας λέγεται εστιακό βάθος.

8) Σεισμοί Επιφανειακοί -ενδιάμεσου βάθους και βάθους

Οι σεισμοί λέγονται επιφανειακοί, ενδιάμεσου βάθους και βάθους, όταν τα εστιακά βάθη τους είναι μικρότερα των 60KM, μεταξύ 60KM και 300KM μεγαλύτερα των 300KM αντίστοιχα. Οι ενδιάμεσου και μεγάλου βάθους σεισμοί ονομάζονται συνήθως και πλουτώνιοι σεισμοί.

9) Μέγεθος σεισμού

Για να υπάρχει κάποιο μέτρο σύγκρισης των σεισμών δημιουργήθηκε η ανάγκη υπολογισμού μίας ποσότητας που να τους χαρακτηρίζει. Έτσι ορίστηκε το **μέγεθος (M)** του σεισμού που είναι το μέτρο της ενέργειας που εκλύεται από την εστία κατά τη διάρκεια της σεισμικής δόνησης.

Το μέγεθος προσδιορίζεται με μετρήσεις διαφόρων παραμέτρων των σεισμικών κυμάτων όπως το πλάτος, η περίοδος και η διάρκεια.

Ο RICHTER (1935) ορίσε την ομωνυμη κλίμακα του τοπικού μεγέθους M_L που βασίζεται στην μέτρηση του μέγιστου πλάτους των σεισμικών κυμάτων, όπως αυτό γραφεται από τα σεισμομετρα WOOD ANDERSON που έχουν ιδιοπερίοδο 0,8sec

Για τον υπολογισμό του μεγέθους των σεισμών επινοήθηκαν διάφορες κλίμακες. Οι πιο γνωστές είναι: η κλίμακα **τοπικού μεγέθους M_L** (κλίμακα Richter - το όνομά της το πήρε από τον Ch. Richter το 1935) και η κλίμακα **επιφανειακού μεγέθους M_S** ενώ υπάρχουν και οι κλίμακες: **χωρικού μεγέθους m_b** , **μεγέθους διάρκειας M_T** , **μεγέθους σεισμικής ροπής M_w** . Στην Ελλάδα, συνήθως, οι αναφορές στο μέγεθος γίνονται σε M_S .

Οι σεισμοί που προκαλούν βλάβες έχουν τις περισσότερες φορές μέγεθος μεγαλύτερο από 5 βαθμούς της κλίμακας Richter. Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι οι επιπτώσεις ενός σεισμού στους ανθρώπους και στις κατασκευές (βλάβες ή μη βλάβες) εξαρτώνται εκτός από το μέγεθος και από άλλους παράγοντες όπως το βάθος της εστίας, τη θέση του επικέντρου, την κατασκευή, το έδαφος θεμελίωσης της κατασκευής, τη γειτνίαση με ενεργά ρήγματα κ.λπ.. Ο σεισμός της Πάρνηθας (7-9-1999) είχε σχετικά μικρό μέγεθος ($M=5,9$), όμως προκάλεσε μεγάλες καταστροφές σε πολλές περιοχές του λεκανοπεδίου της Αττικής γιατί το επίκεντρο ήταν κοντά σε πυκνοκατοικημένη περιοχή, ορισμένα κτίρια ήταν κακές κατασκευές ή με ανεξέλεγκτες επεμβάσεις στο φέροντα οργανισμό τους ενώ κάποια άλλα ήταν κτισμένα σε μη κατάλληλο έδαφος θεμελίωσης.

Το μεγαλύτερο μέγεθος σεισμού που έχει μετρηθεί έως σήμερα σε παγκόσμια κλίμακα

είναι 8,9 (κατά άλλους 9,2). Για να γίνει κατανοητή η αντιστοιχία των εννοιών μέγεθος - ενέργεια που εκλύεται από έναν σεισμό αρκεί να αναφερθεί ότι για μεγάλους σεισμούς (μέγεθος 8,7 - 8,9) η ενέργεια που εκλύεται είναι περίπου 900 φορές μεγαλύτερη από αυτήν της βόμβας στη Χιροσίμα. Ο μεγαλύτερος ίσως σεισμός ($M=8,2$) που έπληξε τον ελληνικό χώρο στις 21 Ιουλίου του 365μ.Χ. και προκάλεσε μεγάλες καταστροφές σε περιοχές της Μεσογείου (Πελοπόννησο, Κρήτη, Αίγυπτο, Σικελία, Δαλματία). Το συχνότερα παρατηρούμενο μέγιστο μέγεθος σεισμού -ετησίως- στη χώρα μας είναι το 6,3.

10) Ένταση σεισμού

Μία άλλη ποσότητα που αποτελεί μέτρο των μακροσεισμικών αποτελεσμάτων και πιο συγκεκριμένα μέτρο των βλαβών της σεισμικής δόνησης στους ανθρώπους και στις τεχνικές κατασκευές, είναι η **ένταση** του σεισμού.

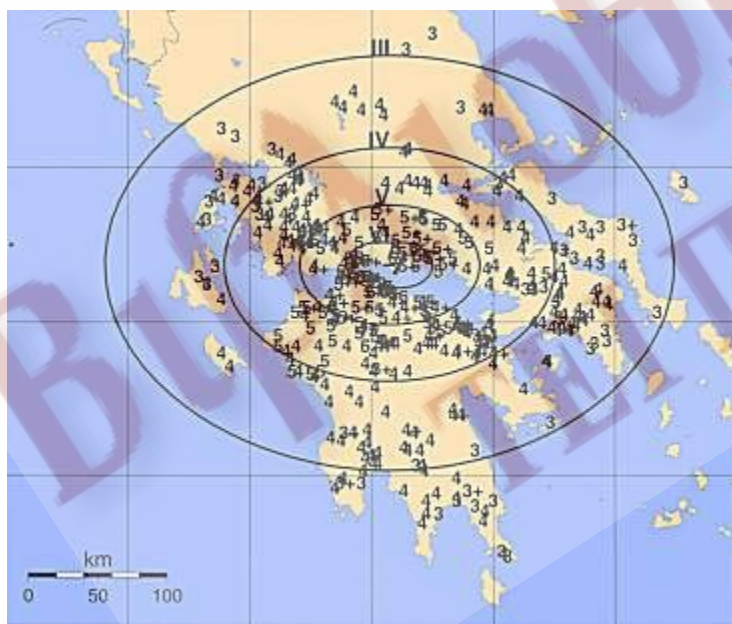
Οι εμπειρικές κλίμακες που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της έντασης είναι: η τροποποιημένη 12βάθμια κλίμακα Mercalli (**MM**, 1931), η επίσης 12βάθμια **MSK** (1964) που προτάθηκε από τους Medvedev, Sponheuer, Karnik και η 8βάθμια **JMA** (Japanese Meteorological Agency) που χρησιμοποιείται από τους Ιάπωνες. Το 1992 το Συμβούλιο της Ευρώπης υιοθέτησε μία νέα κλίμακα που αποτελεί εξέλιξη της MSK και έχει προσαρμοστεί σε ευρωπαϊκά δεδομένα. Η κλίμακα αυτή είναι η **EMS** (European Macroseismic Scale).

Συνοπτική περιγραφή της κλίμακας MM	
I	Δεν γίνεται αισθητός.
II	Αισθητός από μερικούς ανθρώπους που βρίσκονται σε ανάπαυση στους ψηλότερους ορόφους κτιρίων.
III	Αισθητός μέσα στα σπίτια. Μπορεί να μην αναγνωριστεί ως σεισμός. Δονήσεις σαν να περνάει ελαφρύ φορτηγό.
IV	Τίθενται σε κίνηση κρεμασμένα αντικείμενα. Τζάμια τρίζουν. Σταματημένα αυτοκίνητα κλυδωνίζονται. Δονήσεις σαν να περνάει βαρύ φορτηγό. Κρότος παραθύρων, χτύπος στις πόρτες.
V	Αισθητός στην ύπαιθρο. Αυτοί που κοιμούνται ξυπνούν. Αιώρηση κρεμασμένων αντικειμένων. Ανατροπή μερικών μικρών αντικειμένων.
VI	Αισθητός από όλους. Πολλοί τρομοκρατούνται και τρέχουν έξω από τα κτίρια. Οι άνθρωποι περπατούν με αστάθεια. Μικρές καμπάνες ηχούν. Μετακίνηση ή ανατροπή πολυάριθμων μεγάλων αντικειμένων και επίπλων. Βλάβες σε σοβάδες, κεραμίδια, καπνοδόχους. Βλάβες λίγες, ελαφρές.
VII	Μεγάλες καμπάνες ηχούν. Πτώση πολυάριθμων κεραμιδιών, καπνοδόχων. Σοβάδες και τοιχοποιία ρηγματώνονται στις συνηθισμένες κατασκευές. Στις κακές κατασκευές πέφτουν σοβάδες, αποκολλούνται τούβλα και πέτρες. Γίνεται αισθητός από οδηγούς αυτοκινήτων. Κυματισμός στις λίμνες, θόλωμα νερού από λάσπη.
VIII	Επηραάζεται η οδήγηση των αυτοκινήτων. Αρκετές ζημιές και μερική

	κατάρρευση στις συνηθισμένες κατασκευές. Λίγες βλάβες στην τοιχοποιία των καλών κατασκευών, και μεγάλες στις κακές κατασκευές. Κλαδιά σπάνε από τα δένδρα. Αλλαγές στη ροή και στη θερμοκρασία του νερού σε πηγές και σε πηγάδια.
IX	Γενική καταστροφή στις κακές κατασκευές. Σοβαρές βλάβες στην τοιχοποιία των καλών κατασκευών. Υπόγειοι αγωγοί σπάζουν. Σε περιοχές με αλλούβια αναβλύζει από το έδαφος λεπτή άμμος, ιλύς και νερό.
X	Καταστροφή μερικών καλά κατασκευασμένων ξύλινων κτιρίων και γεφυρών. Οι περισσότερες κατασκευές τοιχοποιίας και τα προκατασκευασμένα κτίσματα καταστρέφονται μαζί με τα θεμέλια. Σοβαρές ζημιές σε φράγματα, υδροφράχτες και αναχώματα. Μεγάλες κατολισθήσεις. Οι σιδηροτροχιές κάμπτονται.
XI	Μεγάλες ρωγμές στο έδαφος. Οι σιδηροτροχιές κάμπτονται έντονα. Υπόγειοι αγωγοί καταστρέφονται εντελώς.
XII	Ολική καταστροφή. Αντικείμενα εκτινάσσονται στον αέρα. Μεταβάλλεται η επιφάνεια του εδάφους και η γραμμή του ορίζοντα.

Η ένταση ενός σεισμού είναι διαφορετική από περιοχή σε περιοχή και εξαρτάται κυρίως από την απόσταση της περιοχής αυτής από την εστία του σεισμού και εδαφικούς παράγοντες. Στο σεισμό της Πάρνηθας (7-7-1999), οι εντάσεις έφτασαν το IX ή IX+ της κλίμακας Mercalli στους Θρακομακεδόνες, στη Φυλή, στα Άνω Λιόσια και στις Αχαρνές ενώ μόλις το VI στο Νέο Ψυχικό, στη Νέα Σμύρνη και στο Παλαιό Φάληρο.

Ο προσδιορισμός της έντασης ενός σεισμού σε διάφορες περιοχές επιτρέπει τη χάραξη **ισόσειστων καμπυλών**, ώστε να εντοπιστούν οι περιοχές στις οποίες ο σεισμός προκάλεσε τις ίδιες βλάβες, είχε δηλαδή την ίδια ένταση.



11) Σεισμικές ακολουθίες

Σεισμική ακολουθία λέγεται το σύνολο των σεισμών που γεννιούνται σε ένα περιορισμένο χώρο της λιθόσφαιρας κατά τη διάρκεια ενός περιορισμένου χρονικού διαστήματος κατά το οποίο η συχνότητα γένεσης των σεισμών αυτών είναι σημαντικά αυξημένη σε σχέση με τη συνηθισμένη συχνότητα των σεισμών στο χώρο αυτό.

-**Κύριος σεισμός** της ακολουθίας, λέγεται εκείνος που το μέγεθος του είναι αρκετά μεγαλύτερο από το μέγεθος κάθε άλλου σεισμού της ακολουθίας.

-Οι σεισμοί της ακολουθίας που προηγούνται χρονικά του κυρίου σεισμού λέγονται **προσεισμοί**, ενώ εκείνοι που ακολουθούν τον κύριο σεισμό λέγονται **μετασεισμοί**.

-Ένας **επιφανειακός κύριος σεισμός** ακολουθείται σχεδόν πάντα από μετασεισμούς, ενώ προσεισμοί συμβαίνουν σπανιότερα.

-Γενικά ο αριθμός των μετασεισμών μίας ακολουθίας είναι σημαντικά μεγαλύτερος από τον αριθμό των προσεισμών της.

-**Σμηνοσεισμοί** λέγονται οι σεισμοί μίας ακολουθίας μεταξύ των οποίων δεν υπάρχει ένας διακεκριμένος σεισμός που να έχει αρκετά μεγαλύτερο μέγεθος από κάθε άλλο σεισμό της.

12) Σεισμικότητα περιοχής

Με τον **σεισμικότητα** μίας περιοχής εννοούμε μία ποσότητα η οποία είναι τόσο μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερα είναι τα μεγέθη των σεισμών που γίνονται στην περιοχή αυτή και όσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα των σεισμών κάθε μεγέθους.

13) Σεισμική επικινδυνότητα (H)

Σεισμική επικινδυνότητα σε μία θέση, όπου υπάρχει ή πρόκειται να γίνει μία τεχνική κατασκευή, είναι μία ποσότητα, H, της οποίας μέτρο αποτελεί η αναμενόμενη **ένταση της σεισμικής κίνησης** στη θέση αυτή μετρούμενη με την αναμενόμενη εδαφική επιτάχυνση ή την εδαφική ταχύτητα ή την εδαφική μετάθεση της σεισμικής κίνησης ή την αναμενόμενη μακροσεισμική κίνηση.

Η σεισμική επικινδυνότητα αποτελεί αντικείμενο της Τεχνικής Σεισμολογίας.

14) Σεισμικός κίνδυνος θέσεως (R)

Σεισμικός κίνδυνος (R) σε μία θέση ονομάζεται το αναμενόμενο τελικό αποτέλεσμα (βλάβες στη κατασκευή) της σεισμικής κίνησης στη θέση αυτή και εξαρτάται από τη σεισμική επικινδυνότητα της θέσης αυτής (H) και από τις ιδιότητές της ίδιας της κατασκευής (V) $R=H.V$

15) Τρωτότητα Τεχνικής Κατασκευής(V)

Κάθε κατασκευή έχει ορισμένες ιδιότητες (ποιότητα κατασκευής , ιδιοπερίοδο, πλαστιμότητα κλπ) .Το μέτρο των ιδιοτήτων αυτών της κατασκευής ονομάζεται **τρωτότητα (V)**.

Η τρωτότητα αποτελεί αντικείμενο της Αντισεισμικής Μηχανικής και είναι προς το παρόν ο παράγων εκείνος του οποίου η ελαχιστοποίηση οδηγεί στην μείωση του σεισμικού κινδύνου (R) μίας θέσεως.

Στην πράξη πρέπει να επιδιώκεται η εφαρμογή των παρακάτω δύο αρχών:

-Η Τεχνική κατασκευή να μην πάθει βλάβη ή να πάθει μικρή βλάβη από την **πιθανότερη** αναμενόμενη σεισμική κίνηση κατά το χρόνο ζωής της (πχ 60 χρόνια)

-Η τεχνική κατασκευή να μην καταρρεύσει από την αναμενόμενη **μέγιστη δυνατή** σεισμική κίνησης στη θέση κατασκευής της.

16) Φασματα αποκρίσης

Φάσματα απόκρισης ενός σεισμού σε μία θέση είναι οι μέγιστε τιμές μία παραμέτρου (φασματικής επιτάχυνσης , φασματικής ταχύτητας , φασματικής μεγέθυνσης)μονοβάθμιων ταλαντωτών (απλών κτιρίων) οι οποίοι βρίσκονται στη θέση αυτή και έχουν τον ίδιο παράγοντα απόσβεσης σε συνάρτηση με την ίδια ιδιοπερίοδο των ταλαντωτών.

17) Μικροζωνική Μελέτη

Είναι η μελέτη της σεισμικής επικινδυνότητας μίας περιοχής με βάση τόσο τα εδαφοτεχνικά και γεωλογικά χαρακτηριστικά όσο και την σεισμική ανάλυση της περιοχής.

Τα αποτελέσματα μίας Μικροζωνικής μελέτης αποτυπώνεται σε χάρτες σεισμικής επικινδυνότητας τους οποίους μπορούν να χρησιμοποιούν οι μελετητές για τον αντισεισμικό έλεγχο των κτιρίων ή ακόμη για πολεοδομικό σχεδιασμό.

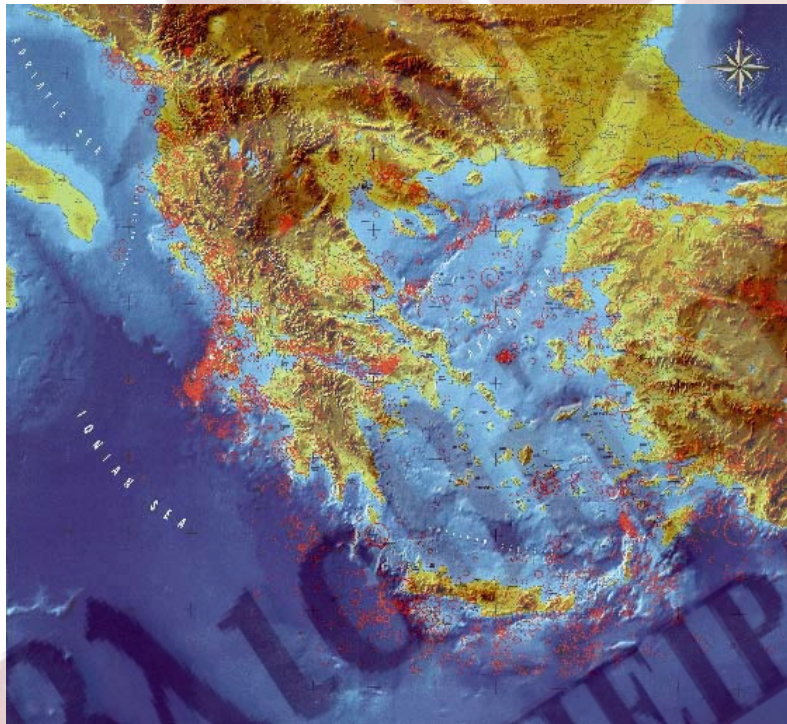
18) Επιταχυνσιογράφοι

Τα σειсмоγραφικά όργανα των ισχυρών εδαφικών κινήσεων χρησιμοποιούνται για την καταγραφή των ισχυρών σεισμών. Οι αισθητήρες τους είναι σχεδιασμένοι για την καταγραφή υψίσυχνων σεισμικών κυμάτων από ισχυρούς σεισμούς στο κοντινό πεδίο. Τα όργανα αυτά καλούνται επιταχυνσιογράφοι διότι καταγράφουν την εδαφική επιτάχυνση.

ΣΕΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΛΛΑΔΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ

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.



Βασικό τεκτονικό γνώρισμα του Ελληνικού χώρου είναι το **Ελληνικό τόξο**. Το Ελληνικό τόξο (τόξο του Αιγαίου) αποτελεί το όριο επαφής της Ευρασιατικής λιθοσφαιρικής πλάκας –τμήμα της οποίας είναι το Αιγαίο-, και της Αφρικανικής πλάκας –τμήμα της οποίας είναι η λιθόσφαιρα της Ανατ. Μεσογείου.

Οι δύο λιθοσφαιρικές πλάκες συγκλίνουν στην περιοχή αυτή με σχετική ταχύτητα 2,5 εκατοστά το χρόνο, με συνέπεια την καταβύθιση της ωκεάνιας πλάκας της Ανατ. Μεσογείου, λόγω μεγαλύτερης πυκνότητας, κάτω από την ηπειρωτική πλάκα του Αιγαίου.



Το τόξο που δημιουργείται στην περίπτωση αυτή αποτελείται από την **ελληνική τάφρο**, το **νησιωτικό τόξο**, την **οπισθοτάφρο** και το **ηφαιστειακό τόξο**.



Μία γεωγραφική κατανομή των epicέντρων των σεισμών στον ελληνικό χώρο οδηγεί στα ακόλουθα:

- **τα επίκεντρα των επιφανειακών σεισμών** στον ελληνικό χώρο και στις γύρω περιοχές εμφανίζουν σημαντική διασπορά. Παρόλα αυτά όμως, τα περισσότερα διατάσσονται κατά μήκος μίας τοξοειδούς ζώνης στην περιοχή του ελληνικού τόξου (Δ. Αλβανία – νησιά Ιονίου πελάγους – Κρήτη – Κάρπαθος – Ρόδος – Ν.Δ. Τουρκία). Σημαντική σεισμική δραστηριότητα παρατηρείται επίσης και στην περιοχή του Β. Αιγαίου και της Β.Δ. Ανατολίας
- **οι σεισμοί ενδιάμεσου βάθους** εκδηλώνονται στην περιοχή του Ν. Αιγαίου. Τα επίκεντρα διατάσσονται σε μία ζώνη παράλληλη με το ελληνικό τόξο, ενώ οι εστίες βρίσκονται πάνω στη ζώνη Benioff η οποία κλίνει με γωνία περίπου 35ο από το κυρτό προς το κοίλο μέρος του τόξου, από την Ανατ. Μεσόγειο προς το Αιγαίο πέλαγος. Τα εστιακά τους βάθη φτάνουν έως 160km περίπου.

Το θέμα της σεισμικής δραστηριότητας στο Αιγαίο και των αιτιών της είναι αρκετά πολύπλοκο. Πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι η σεισμική δραστηριότητα στο Αιγαίο είναι αυξημένη εξαιτίας:

- **συμπιεστικής δύναμης που οφείλεται στη σύγκλιση της Αφρικανικής – Ανατ. Μεσογείου λιθοσφαιρικής πλάκας με την αντίστοιχη Ευρασιατική – Αιγαίο.** Η σύγκλιση αυτή προκαλεί τους επιφανειακούς σεισμούς κατά μήκος του Ελληνικού τόξου καθώς και τους σεισμούς ενδιάμεσου βάθους στο Ν. Αιγαίο.
- **συμπιεστικής δύναμης που οφείλεται στην αριστερόστροφη περιστροφή της Αδριατικής – Απουλίας πλάκας.** Η περιστροφή προκαλεί τη γένεση επιφανειακών σεισμών κατά μήκος των δυτικών ακτών της Κεντρικής Ελλάδας, της Αλβανίας και της πρώην Γιουγκοσλαβίας.
- **συμπιεστικής δύναμης που οφείλεται κυρίως στην κίνηση της Τουρκικής – Ανατολίας λιθοσφαιρικής πλάκας προς τα δυτικά,** που με τη σειρά της η κίνηση αυτή οφείλεται στην προς Βορρά κίνηση της Αραβικής πλάκας.
- **οριζόντιων εφελκυστικών δυνάμεων που έχουν διεύθυνση βορρά – νότου** και αναπτύσσονται στην κάτω επιφάνεια της λιθόσφαιρας του Αιγαίου εξαιτίας της οριζόντιας κίνησης των ρευμάτων μεταφοράς



Σχηματική αποτύπωση των δυνάμεων που ασκούνται στη λιθόσφαιρα του Αιγαίου. Οι συμπιεστικές δυνάμεις Σ_1 , Σ_2 και Σ_3 που ασκούν οι γειτονικές λιθόσφαιρικές πλάκες στη λιθόσφαιρα του Αιγαίου απεικονίζονται με τα κόκκινα βέλη. Οι εφελκυστικές δυνάμεις που ασκούνται στην κάτω επιφάνεια της λιθόσφαιρας με τα κίτρινα βέλη

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β. ΜΕΓΑΛΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ ΧΡΟΝΙΑ

Πληγείσα περιοχή	Ημερομηνία	Μέγεθος	Επιπτώσεις
Άγιος Ευστράτιος	19-2-1968	7,1	20 νεκροί, 39 τραυματίες, 175 καταρρεύσεις κτιρίων
Στίβος Θεσσαλονίκης	20-6-1978	6,5	45 νεκροί κυρίως από την κατάρρευση οκταώροφης πολυκατοικίας στη Θεσσαλονίκη, 220 τραυματίες, 9.480 κτίρια με μη επισκευάσιμες βλάβες. Σημαντικές ζημιές στις περιοχές Θεσσαλονίκης, Βόλβης – Λαγκαδά, Κιλκίς, Σερρών, Χαλκιδικής.
Αλμυρός Βόλου	9-7-1980	6,5	24 τραυματίες, 5.222 κτίρια κατεστραμμένα. Ζημιές σε Μαγνησία, Φθιώτιδα, Λάρισα.
Περαχώρα - Αλκυονίδες	24-2-1981	6,7	20 νεκροί, 500 τραυματίες, 22.554 κτίρια με μη επισκευάσιμες βλάβες. Πολλές υλικές ζημιές σε: Κορινθία, Βοιωτία, Αττική, Φωκίδα, Εύβοια.
Καλαμάτα	13-9-1986	6,0	20 νεκροί, 80 τραυματίες, κατάρρευση 4 πολυκατοικιών στην πόλη της Καλαμάτας. Ολοκληρωτική καταστροφή του Ελαιοχωρίου. Ζημιές και σε χωριά.
Κοζάνη - Γρεβενά	13-5-1995	6,6	Εκτεταμένες ζημιές. Καταρρεύσεις πολλών κτιρίων σε χωριά της ευρύτερης περιοχής.
Αίγιο	15-6-1995	6,1	26 νεκροί, κατάρρευση ενός ξενοδοχείου και μιας πολυκατοικίας. Εκτεταμένες ζημιές.
Κόνιτσα	26-7-1996	5,2	Εκτεταμένες ζημιές. Βλάβες σε κτίρια κυρίως στην πόλη της Κόνιτσας και σε γύρω χωριά.
Πάρνηθα - Αθήνα	7-9-1999	5,9	143 νεκροί, 400 περίπου τραυματίες, 37 καταρρεύσεις κτιρίων. Εκτεταμένες βλάβες σε κτίρια των δυτικών, βορειοδυτικών και νοτιοδυτικών περιοχών της Αττικής. 85 άνθρωποι απεγκλωβίστηκαν ζωντανοί μέσα από τα ερείπια
Λευκάδα	14-8-2003	6,4	Περισσότεροι από 50 τραυματίες, κτίρια υπέστησαν ζημιές. Σημαντικός αριθμός κατολισθήσεων στο οδικό δίκτυο, σημαντικές ζημιές στο λιμάνι.

Παρακάτω παρατίθενται αναλυτικά 3 μεγάλοι σεισμοί, Θεσσαλονίκης ,Καλαμάτας , και η αστοχία των λιμενικών κρηπιδοτοιχων στο σεισμό της Λευκάδας .Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί σε αυτόν της Καλαμάτας και της Λευκάδας λόγω κοινών χαρακτηριστικών με την πόλη του Ηρακλείου(παραθαλάσσια περιοχή, λιμάνι, κλπ)



Ι.ΣΕΙΣΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

20.6.78 ώρα 20.03 H=6KM M=6,5 R

Το επίκεντρο του σεισμού ήταν στην περιοχή μεταξύ των λιμνών Βόλβης και Λαγκαδά. Ήταν ο πρώτος μεγάλος σεισμός που κτύπησε σε μία μεγάλη Ελληνική πόλη με εξαιρετικές οικονομικές και άλλες κοινωνικές συνέπειες.

Στη Θεσσαλονίκη κατέρρευσε μία πολυκατοικία οκτώ ορόφων , έπαθαν μη επισκευάσιμες ζημιές 3.200 περίπου οικοδομές μεταξύ των οποίων 35 σχολείων , έπαθαν σοβαρές βλάβες 14.000 οικοδομές και ελαφρές ζημιές 49.000.

Στην ευρύτερη περιοχή που επλήγη από το σεισμό (Νομοί Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Σερρών και Χαλκιδικής) τα στοιχεία έχουν ως εξής:

- Μη επισκευάσιμες βλάβες διαπιστώθηκαν σε 9.500 οικοδομές.
- Σοβαρές βλάβες διαπιστώθηκαν σε 23.600 οικοδομές .
- Ελαφρές ζημιές διαπιστώθηκαν σε 67.500 οικοδομές.
- 45 άτομα , έχασαν τη ζωή τους κυρίως στην πολυκατοικία που κατέρρευσε και 220 τραυματίστηκαν.

Παρατηρήθηκαν διάφορες ρωγμές στο έδαφος , η μεγαλύτερη των οποίων είχε διεύθυνση ανατολή -δύση και ακολουθούσε τα χωριά

Περιστερώνας –Στίβος –Γερακαρού. Η ρωγμή αυτή , η οποία θεωρείται η επιφανειακή εκδήλωση του σεισμολογικού ρήγματος , είχε μήκος 12 KM πλάτος από 2CM μέχρι 15CM και μέγιστη κατακόρυφη βύθιση του βορείου τμήματος ως προς το Νότιο 35CM.

Σημαντική μεταβολή στην παροχή μία υδραντλίας κοντά στο χωριό Σχολάρι παρατηρήθηκε πριν από τη γένεση του μεγαλύτερου προσεισμού της 23/5. Του κυρίως σεισμού προηγήθηκε μεγάλος αριθμός προσεισμών , ο μεγαλύτερος από τους οποίους έγινε στις 23/5 (M=5,8) και ακολούθησαν μετασεισμοί με μεγαλύτερο εκείνο της 4/7 M=5,1 .

Για την αντιμετώπιση και αποκ/ση των ζημιών στους ανωτέρω Νομούς υποβλήθηκαν

-23.300 αιτήσεις για επισκευή οικοδομών (56.000 κατοικ.χώροι)

-11.000 αιτήσεις για ανακατασκευή οικοδομών.

Η άτοκη δανειοδότηση των σεισμόπληκτων για επισκευή των οικοδομών ανήλθε στο ποσό των 2.766.287.000 δρχ. περίπου και για την ανακατασκευή στο ποσό των 5.890.000.000 δρχ.



ΙΙ.ΣΕΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ:

13.9.86 ώρα 17.24 H=8KM M=6.0 R

Στις 15.9.86 και ώρα 11.41 έλαβε χώρα ο μεγαλύτερος μετασεισμός τοπικού μεγέθους ML =5.4R

-Είκοσι (20) άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους και μερικές δεκάδες τραυματίστηκαν στο χωριό Ελαιοχώρι σε απόσταση 10KM

Ο σεισμός προκάλεσε μεγάλες ζημιές στην πόλη της Καλαμάτας και ιδιαίτερα στη συνοικία Γιαντισάνικα που βρίσκεται στην ανατολική επέκταση της πόλης.

Από τα ελεγχθέντα 9.100 κτίρια της Καλαμάτας ποσοστό 20% κρίθηκαν κατεδαφιστέα , 16% έπαθαν σοβαρές βλάβες, 36% ελαφρές και μόνο το 28% διεσώθηκαν

Κατέρρευσαν δύο (2) πενταόροφες πολυκατοικίες από τον κύριο σεισμό ενώ από τον μεγαλύτερο μετασεισμό της 15/9 κατέρρευσε μία πενταόροφη και μία τετραόροφη.

Κατά μήκος μίας ζώνης διάρρηξης συνολικού μήκους 15KM η οποία είχε Διεύθυνση παράλληλη προς τις Ανατολικές ακτές του Μεσσηνιακού κόλπου εμφανίστηκαν ρωγμές διαφόρων πλατών που αντιστοιχούσαν σε μία μέση εδαφική μετάθεση 12CM.

Βράχοι κατρακύλησαν από τον Ταΰγετο και έφραζαν τον εθνικό δρόμο Σπάρτης - Καλαμάτας για 24 ώρες . Πληροφορίες ομιλούν γιο υποχθόνιους κρότους στο χωριό Μικρά Μαντινεία κατά τη διάρκεια δύο εβδομάδων πριν το σεισμό.

Επίσης δύο μέρες πριν από το σεισμό η θάλασσα υψώθηκε κατά 50 CM και μπήκε στην ξηρά μέχρι βάθους 7 M για 24 ώρες περίπου.

Η εμπειρία που ήδη υπήρχε από προηγούμενους σεισμούς τουλάχιστον από άμεσα μέτρα τις πρώτες ώρες μετά το σεισμό , η άμεση παρουσία για τον συντονισμό των ενεργειών κλιμακίου του Ο. Α.Σ.Π. και η καθοριστικής σημασίας ανάληψη θετικών πρωτοβουλιών εκ μέρους της Τοπικής Αυτοδιοίκησης συνετέλεσαν στον περιορισμό των προβλημάτων που παρουσιάζονται σε κάθε μεγάλο σεισμό. Κάθε ισχυρός σεισμός αποτελεί ένα μεγάλο πείραμα σε φυσική κλίμακα.

Οπτικές παρατηρήσεις, ενόργανες καταγραφές , εργαστηριακές μετρήσεις και αριθμητικές αναλύσεις αποτελούν τα στοιχεία (γνώση) για βαθύτερη κατανόηση των περίπλοκων φαινομένων που λαμβάνουν χώραν μετά από μια σεισμική διάρρηξη.

Όσον αφορά το λιμάνι της Καλαμάτας , παρουσιάστηκαν ζημιές στον κρηπιδοτοιχο , ενώ ο νότιος κυματοθραύστης δεν παρουσίασε κανένα πρόβλημα.

Οι αστοχίες του κρατικού λιμανιού χαρακτηρίζονται από :

-μετακίνηση οριζόντια του κρηπιδοτοιχου βαρύτητας-ελαφρα στροφη
-συμπυκνώσεις επιχωμάτων σε απόσταση μέχρι και 50m. Σε επαφή με τον κρηπιδοτοιχο η συμπύκνωση έφτασε τοπικά και τα 45cm.

Η λειτουργικότητα του λιμανιού δεν επηρεάστηκε καθόλου

Ο ανατολικός κυματοθραύστης παρουσίασε πολλές νέες ρωγμές, πέραν αυτών που ήδη είχε , προφανώς λόγω κακής θεμελίωσης. Τοπικά υπάρχουν ενδείξεις οριζόντιου στροφής τμήματος του



Σχετική μετατόπιση τμημάτων του κρηπιδοτοιχού



καθίζηση του εδαφους πίσω από τον κρηπιδοτοιχο



μετακίνηση κεφαλής κρηπιδοτοιχού

Οι ασχολούμενοι μετά θέματα του φαινομένου "σεισμός " γνωρίζουν πλέον ότι :

α) Ο σεισμός της Καλαμάτας γεννήθηκε σ' ένα ρήγμα που βρίσκεται ακριβώς κάτω από την πόλη και το οποίο όπως φαίνεται δεν είχε προκαλέσει παρόμοιους ισχυρούς σεισμούς τους τελευταίους δύο ή τρεις αιώνες. Έτσι ενώ η Καλαμάτα κατά τον προηγούμενο αντί - σεισμικό κανονισμό ανήκε στην σεισμική ζώνη II η γειτονική Μεσσήνη άνηκε στην III.

β) Η κατανομή των σεισμικών βλαβών περί το επίκεντρο ήταν τελείως ανομοιόμορφη. Χωριά σε απόσταση ολίγων μόλις χιλιομέτρων βόρεια και δυτικά από το επίκεντρο υπέφεραν ελάχιστα. Αντίθετο οικισμοί σε απόσταση μερικών χιλιομέτρων αλλά νότια και ανατολικά του επίκεντρου (Καλαμάτα , Γιαννιτσάνικα, Ελαιοχώρι) υπέστησαν καταστροφικές βλάβες .

Η παρατήρηση αυτή οδήγησε τους ειδικούς στο συμπέρασμα ότι υπεύθυνος της αύξησης των βλαβών από τα δυτικά προς τα ανατολικά είναι ο μηχανισμός της σεισμικής διάρρηξης (προσανατολισμός και κατεύθυνση του ρήγματος) και όχι το κακό έδαφος ορισμένων περιοχών. Σχετικές μελέτες αναφέρουν ότι με το σεισμό της Καλαμάτας επαληθεύτηκαν πολλά από τα συμπεράσματα των σεισμών

της Θεσσαλονίκης (1978) και των Αλκυονίδων (1981) ως προς την σεισμική τρωτότητα των κατασκευών και την επάρκεια ή μη των διαφόρων διατάξεων του αντισεισμικού κανονισμού.

Υπογραμμίζεται και πάλι η μεγάλη αξία της επιμελημένης κατασκευής, της αποφυγής συνεχειών στον φέροντα οργανισμό, της ύπαρξης συμμετρικά διατεταγμένων και καλά οπλισμένων και θεμελιωμένων τοιχωμάτων και η ύπαρξη καλώς δομημένων τοίχων πληρώσεως. Αντίθετα η ανυπαρξία τοίχων πληρώσεως στο ισόγειο κτιρίων τύπου PILOTIS και η ανεπάρκεια του εγκάρσιου οπλισμού στις κορυφές των υποστυλωμάτων υπήρξαν δύο από τις σημαντικότερες αιτίες αστοχιών σε κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος.



αρθρο εφημ. ελευθεροτυπια

Ποια θα ήταν η τύχη της Καλαμάτας μετά τον καταστροφικό σεισμό του 1986, αν δεν ήταν θωρακισμένη πολεοδομικά:

- Πού θα στήναμε τις δεκάδες χιλιάδες σκηνές των πρώτων ημερών και εβδομάδων (Α' φάση ανασυγκρότησης) χωρίς τους ελεύθερους χώρους με τους οποίους μας είχε προικίσει η εφαρμογή του πολεοδομικού σχεδίου;
- Πώς θα αναπτυσσόταν το πρόγραμμα χιλιάδων λυόμενων κατασκευών (Β' φάση ανασυγκρότησης) χωρίς να υποθηκεύεται το μέλλον της πόλης, αν δεν υπήρχαν οι υποδείξεις του πολεοδομικού σχεδίου για την τοποθέτηση των λυόμενων μαγαζιών και των λυόμενων σπιτιών;
- Πώς θα εξασφαλιζαμε πάνω από 100 δισεκατομμύρια δρχ. για τη χρηματοδότηση της ανασυγκρότησης (Γ' φάση ανασυγκρότησης) από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΟΚ τότε) και το Ταμείο Ανασυγκρότησης του

Συμβουλίου της Ευρώπης (ΤΑΣΕ), χωρίς τεκμηριωμένες προτάσεις για το μέλλον της πόλης που μόνο το πολεοδομικό σχέδιο μπορούσε να μας προσφέρει;

- Πώς θα έχτιζαν οι πολίτες τα σπίτια τους στις περιοχές επέκτασης του σχεδίου, που κάλυπταν 6000 στρέμματα, δηλαδή τα 2/3 της πολεοδόμησης της πόλης, αν δεν είχε ολοκληρωθεί το Σχέδιο Πόλης;
- Πώς θα προωθούσε ο Οργανισμός Εργατικής Κατοικίας (ΟΕΚ) τα στεγαστικά του προγράμματα για εκατοντάδες σεισμόπληκτες οικογένειες εργαζομένων και συνταξιούχων της Καλαμάτας χωρίς την πρόνοια του σχεδίου να εντάξει τα προγράμματα αυτά στον οικιστικό ιστό της πόλης με τον απαραίτητο κοινωνικό εξοπλισμό;
- Πώς θα σώζαμε τον υπέροχο μνημειακό πλούτο της πόλης (ιστορικό κέντρο - 250 νεοκλασικά - πλήθος βυζαντινών και μεταβυζαντινών μνημείων με πρώτους τους Αγίους Αποστόλους) χωρίς να υπάρχει λεπτομερής καταγραφή, μελέτη και πολιτική βούληση για να τα ξαναφτιάξουμε;
- Πώς θα χτίζονταν τα δεκάδες νέα σχολικά συγκροτήματα, αν δεν προέβλεπε το πολεοδομικό σχέδιο, που ακριβώς πρέπει να χτιστούν;

Από τα παραπάνω βγαίνει αβίαστα ένα σημαντικό συμπέρασμα:

Από τους σεισμούς της Καλαμάτας και μετά άλλαξε η μετασεισμική πολιτική της χώρας μας. Μετακινήθηκε το κέντρο της μετασεισμικής ανασυγκρότησης από τα κτίρια στον άνθρωπο.

Μέχρι τους σεισμούς της Καλαμάτας η Πολιτεία αντιμετώπιζε τους σεισμούς σχεδόν αποκλειστικά με τα σειμοδάνεια και την ανασυγκρότηση του οικιστικού πλούτου.

Από την Καλαμάτα και μετά αναπτύχθηκε μια άλλη φιλοσοφία που είχε ως επίκεντρο τον άνθρωπο-σεισμόπληκτο κι όχι το σεισμόπληκτο σπίτι. Δηλαδή, δόθηκε μεγαλύτερο βάρος σε όλες τις ανθρώπινες ανάγκες που προκύπτουν μετά το σεισμό (οικονομικές, κοινωνικές, πολιτιστικές, κ.ο.κ.) με ανάπτυξη αντιστοίχων προγραμμάτων.

Έτσι λοιπόν για πρώτη φορά στην Ελλάδα αναδείχθηκε και πρωταγωνίστησε η πολεοδομική ανασυγκρότηση της πόλης μετά το σεισμό.

III. ΑΣΤΟΧΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΚΡΗΠΙΔΟΤΟΙΧΩΝ ΣΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ ΤΗΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ

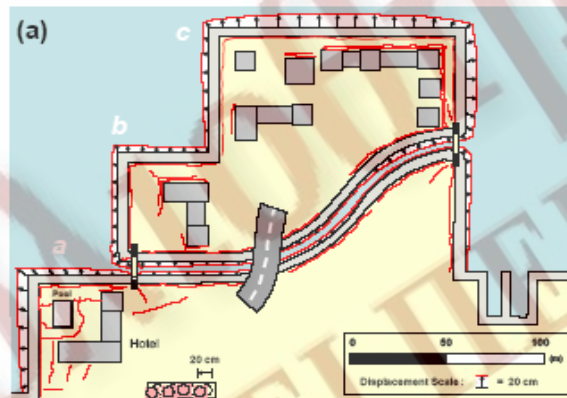
14-8-2003 ώρα 08.15 H=10KM M=6,4R

ο σεισμός προκάλεσε πολυάριθμες βλάβες σε όλα σχεδόν τα λιμάνια της νήσου. Το βάθος του νερού στα λιμάνια αυτά κυμαίνεται από 2.5 ως 5 m. Όμως, όλα αυτά τα λιμάνια υπέστησαν κάποια σεισμική βλάβη:

Οι βλάβες στην Μαρίνα της πόλης, της οποίας η κατασκευή είχε μόλις ολοκληρωθεί, περιλαμβάνουν οριζόντια μετακίνηση των κρηπιδοτοιχών έως 25 cm, καθίζηση των επιχώσεων και διαφορική οριζόντια μετατόπιση μεταξύ διαδοχικών κιβωτίων κρηπιδοτοιχών.

Στα υπολοιπα λιμανια ανέφερα σημαντική μετατόπιση και στροφή του τοίχου, καθίζηση και ρηγμάτωση του αντιστηριζομένου εδάφους, πλευρική εξάπλωση σε απόσταση 40 ως 50 m, και πλήρη ανατροπή (Gazetas 2004). Οι περισσότερες από τις ζημιές εμφανίστηκαν σε μάλλον παλαιά μικρά λιμάνια, κατασκευασμένα με μεθόδους που δεν αντιπροσωπεύουν την σύγχρονη τεχνική.

Η μόνη εξαίρεση ήταν η Μαρίνα Αναψυχής της Λευκάδας, περίπου 100 m από το λιμάνι. Μία κατοψη της Μαρίνας δίδεται παρακατω. Ο σεισμικός σχεδιασμός βασίστηκε στην μέθοδο Newmark, για μέγιστη εδαφική επιτάχυνση 0.36 g κατά τον ΕΑΚ-2000.

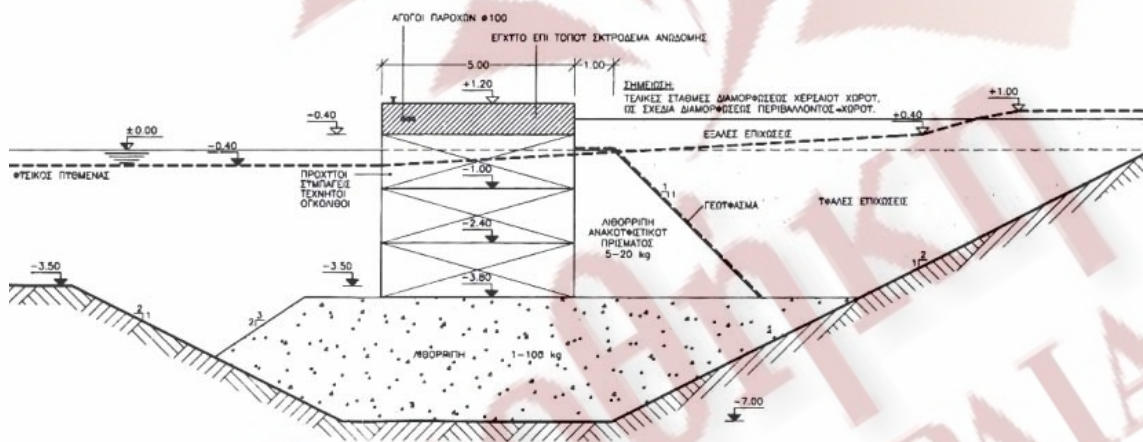


κατοψη μαρίνας αναψυχής



πανοραμική οψη μαρινας

Έξη γεωτρήσεις με μετρήσεις SPT και δοκιμές σε αδιατάραχτα δοκίμια χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των εδαφικών ιδιοτήτων. Το πολύ μικρό αρχικό βάθος της θάλασσας (<1 m) επέτρεψε την κατασκευή του έργου εν ξηρώ, αποφεύγοντας μερικές από τις δυσκολίες της υποθαλάσσιας κατασκευής



εγκάρσια τομή κρηπιδοτοιχου

Αυτό συνέβαλλε (θεωρητικά) σε μία καλύτερη ποιότητα κατασκευής του κρηπιδοτοιχίου και του αντιστηριζόμενου εδάφους. Ο σχεδιασμός ήταν αρκετά συντηρητικός: όλα τα κτίρια ήταν θεμελιωμένα σε φρεάτια οπλισμένου σκυροδέματος διαμέτρου 0.8 m και βάθους 15 m. Οι κρηπιδοτοιχοί ήταν άκαμπτα κιβώτια σκυροδέματος 5 m x 5 m, θεμελιωμένα σε λιθορριπή πάχους 3 m που αντικατέστησε το υπάρχον έδαφος. Ίσως δεν θα περίμενε κανείς ότι η κατασκευή αυτή θα υφίστατο ζημιές. Όμως σχεδόν όλοι οι τύποι βλάβης που είναι δυνατόν να παρατηρηθούν σε έναν λιμενικό κρηπιδοτοιχο, παρουσιάστηκαν (σε βαθμό ανάλογο με το μέγεθος του κρηπιδοτοιχίου): (1) πλευρική εξαπλωση στη θέση "α" που εκτείνεται από τους δύο κάθετους τοίχους μέχρι το πίσω μέρος ενός μικρού ξενοδοχείου,

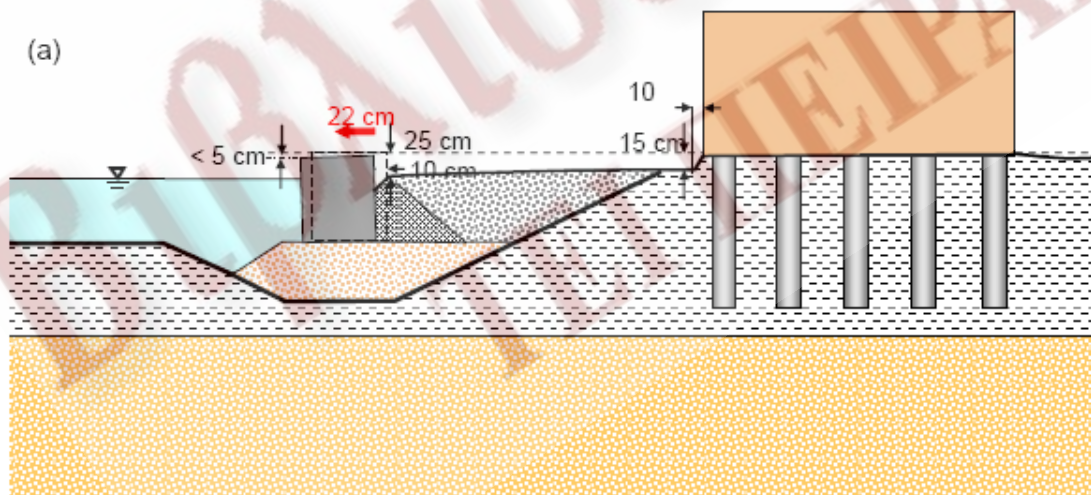
περιλαμβανομένης και της πισίνας. Εδαφικές ρωγμές, οριζόντιες μετατοπίσεις και στροφή των κρηπιδοτοιχών, και έντονη ρηγμάτωση μικρών τοίχων αντιστήριξης στα άκρα της μετατοπισθείσας μάζας, είναι τα κύρια χαρακτηριστικά της εξάπλωσης.



πλευρική εξάπλωση γύρω από την πισίνα στην περιοχή α

(2) καθίζηση του αντιστηριζομένου εδάφους στις περιοχές "c" και "d" ως προς (α) τα κτίρια που ήταν θεμελιωμένα σε πασσάλους και υπέστησαν μόνον ελαστική παραμόρφωση και (β) τους κρηπιδοτοιχούς που υπέστησαν οριζόντια μετατόπιση και στροφή, αλλά χωρίς σημαντική καθίζηση.

(3) διαφορικές οριζόντιες μετατοπίσεις μεταξύ γειτονικών κιβωτίων κρηπιδοτοιχού διαφορετικής γεωμετρίας και θεμελιώσεως. Π.χ. σχετική μετατόπιση 15 cm του ακροβάθρου μίας μικρής γέφυρας πεζών και δύο γειτονικών κρηπιδοτοιχών, ανάλογη με παρόμοιες περιπτώσεις στο λιμένα του Kobe.





περιοχή b

περιοχή c

Πίνακας σεισμικής ιστορίας Ηρακλείου

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ(...) ΚΑΤ' ΕΚΤΙΜΗΣΗ	ΖΗΜΙΕΣ / ΒΛΑΒΕΣ
368 π.χ	7,7 R	
267 π.χ.	7 R	
255 π.χ.	6.8 R	
55 μ.χ.	7.2 R	
66 μ.χ	7 R	
251	7.5 R	Καταστραφηκε η Κνωσος
439	7.6 R	Καταστροφή ολοκληρης της νησου
796	7.5 R	
1246	6.8 R	
1306	6.5 R	Κατάρρευση κτισματων στο Ηρακλειο
1494	7.2 R	Μεγάλες καταστροφές
1508 (29/5)	7.2 R	5 οικιες στην πόλη παρεμειναν κατοικισιμες
1595 (26-11)	6.8 R	
1612 (8-11)	7.0 R	Κατερρευσαν πολλες οικιες
1665ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	6.7 R	Καταστράφηκαν πολλες οικιες
1670	6.5 R	
1673 (7/5)	6.8 R	Καταστραφηκε το 1/3 της πόλης
1681	7.0 R	
1780	7.0 R	
1805 (3/7)	7.2 R	
1815	6.7 R	
1846 (28/3)	7.7 R	
1856 (12/10)	8.2 R	Πολυνεκρος από 3620 κτισματα παρεμειναν 18
1887 (17/7)	7.5 R	
1910 (18/2)	6.9 R	
1922 (13/8)	6.8 R	
1926 (26/6)	ΑΓΝΩΣΤΟ	Λιαν καταστροφικος
1935 (25/2)	7.0 R	Βλάβες το ηλ. Εργοστασιο, ο Αγ. Μηνας, σχολεια, οικιες
1952 (17/2)	7.0 R	
1959 (14/5)	6.3 R	Από 18933 οικιες στον νομο 17 κατασραφησαν , 902 σοβαρές βλάβες και 267 ελαφρές
1965 (9/4)	6.1 R	
1970 (22/2)	5.3 R	
1973 (29/11)	6.0 R	
1994 ΜΑΙΟΣ	6.2 R	Ανυπαρκτες οι ζημιες στην πόλη, ζημιες μόνο σε χώρια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ- ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ-ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Επισημαίνεται η παρατήρηση ότι κανένας μεγάλος σεισμός ($M > 6,5$ R) δεν έγινε στο Νότιο μέρος του Ελληνικού χώρου.

Μπορούμε συνεπώς να συμπεράνουμε «αναφέρει ο Καθηγητής Βασ. Παπαζάχος ότι *είναι πιθανόν κατά τις επόμενες δύο –τρεις δεκαετίες η σεισμική δράση να συνεχιστεί στο νότιο Ελλαδικό χώρο κατά κύριο λόγο*»

Ο χώρος της Κρήτης διεκδικεί και τις τρεις κατηγορίες πιθανότητας εμφάνισης ισχυρών σεισμών και επισημαίνεται ότι η Ανατολική Κρήτη εμφανίζει μέτρια και σημαντική πιθανότητα γένεσης ισχυρών σεισμών.



Με κοκκινές γραμμές τονίζονται τα επιφανειακά ρηγμάτα που είναι πιθανόν να δώσουν σεισμό ανω των 5 ριχτερ(ΠΗΓΗ:EMERIC I)

Άρα πρέπει να ληφθούν τα αναγκαία μέτρα ώστε η Κρήτη να είναι προετοιμασμένη. Είναι γεγονός πως παρουσιάζει μεγάλη δυσκολία η εκ των προτέρων πλήρης θωράκιση για σεισμό γιατί υπάρχουν σημαντικές διαφορές από σεισμό σε σεισμό. Οι παράγοντες που αποφασίζουν για τον αντισεισμικό σχεδιασμό σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση είναι πάρα πολλοί και αφορούν: τον ίδιο το σεισμό, το μέγεθος της πόλης, το έδαφος και το υπέδαφος, τις οικοδομές, το ιστορικό δημιουργίας της πόλης, τη σημερινή δομή της κ.λπ.

Υπάρχουν όμως μερικές γενικές αρχές και πολεοδομικές συνιστώσες οι οποίες ισχύουν πάντα και συμβάλλουν οπωσδήποτε θετικά στην άμεση και στην απώτερη αντιμετώπιση των προβλημάτων που δημιουργεί ο κάθε σεισμός στη ζωή και στο περιβάλλον των κατοίκων.

Α.ΓΕΝΙΚΑ

1.Αμοδιότητες Ο.Α.Σ.Π.

Αυτό το σκοπο έχει και η ίδρυση του Ο.Α.Σ.Π. το 1983, Ο ΟΑΣΠ αποτελεί σύμφωνα με τον ιδρυτικό του Νόμο 1349/83, τον εξειδικευμένο επιστημονικό φορέα της Πολιτείας υπό την εποπτεία του ΥΠΕΧΩΔΕ για την επεξεργασία και τον σχεδιασμό της αντισεισμικής πολιτικής της χώρας στα πλαίσια των κυβερνητικών κατευθύνσεων, καθώς και τον συντονισμό των ενεργειών του δημοσίου και ιδιωτικού δυναμικού για την εφαρμογή της Πολιτικής αυτής.

Σύμφωνα με τον Νέο Νόμο (Αρ. 1299/10 Απρ. 2003) η Γ.Γ. Πολ. Προστασίας : Επεξεργάζεται, σχεδιάζει και παρακολουθεί την εφαρμογή της πολιτικής στον τομέα της πολιτικής προστασίας, στο πλαίσιο των κυβερνητικών κατευθύνσεων.

Με βάση τον ιδρυτικό Νόμο (1349/83) και σε συσχετισμό με τον Νέο Νόμο (1299/10 Απρ. 2003), Ο ΟΑΣΠ:

- Συντάσσει αντίστοιχο Μνημόνιο «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ - ΣΕΙΣΜΟΙ» εξειδικεύοντας το Γενικό Σχέδιο της Γεν. Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ».
- Παρακολουθεί την περαιτέρω εξειδίκευση του σχεδίου «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ ΣΕΙΣΜΟΙ» από τις Περιφέρειες, τις Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις και τους Δήμους της χώρας και λαμβάνει τα απαραίτητα προπαρασκευαστικά μέτρα για την επιτυχή αντιμετώπιση κάθε ενδεχόμενης αντιμετώπισης κρίσεως από σεισμούς.
- Συντάσσει τα απαιτούμενα προγράμματα εφαρμοσμένης επιστημονικής έρευνας, καθορίζοντας την ενδεχόμενη χρηματοδότησή τους (μερική ή ολική).
- Κατευθύνει και συντονίζει το έργο της αντισεισμικής άμυνας της χώρας κατά την προσεισμική περίοδο.
- Συνεργάζεται στο εσωτερικό και εξωτερικό με το σχετικό ερευνητικό δυναμικό (Κέντρα Ερευνών, Πανεπιστήμια, επιστημονικούς και κοινωνικούς φορείς, ειδικούς επιστήμονες, κ.λ.π.) και με φορείς του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα που έχουν δραστηριότητα σε σχετικά θέματα.
- Ειδικότερα συνεργάζεται με το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο Αθηνών, το ΙΤΣΑΚ (Ινστιτούτο Τεχνικής Σεισμολογίας και Αντισεισμικών Κατασκευών), τα Ερευνητικά Κέντρα Ατομικής Ενέργειας και τα Πανεπιστημιακά σεισμολογικά εργαστήρια (σεισμικές τράπεζες) Δικτύου Σεισμογράφων για την έγκαιρη και έγκυρη ενημέρωση της εκδήλωσης σεισμικού φαινομένου στον Ελληνικό χώρο.

- Παρακολουθεί την εξέλιξη της σεισμικής δραστηριότητας στην χώρα, διαθέτοντας προς τούτο κατά περιοχές, φορητούς σειсмоγράφους και επιταχυνσιογράφους.
- Συγκροτεί επιστημονικά κλιμάκια με ετοιμότητα άμεσης επέμβασης (επιτόπια μετάβαση και αποτίμηση των καταστροφών).
- Συντάσσει, σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς τους αντισεισμικούς κανονισμούς των κατασκευών και παρέχει τα στοιχεία που χρειάζονται για τους οικιστικούς – πολεοδομικούς – χωροταξικούς αντισεισμικούς σχεδιασμούς.
- Προωθεί τις σχέσεις της χώρας με τους σχετικούς διεθνείς οργανισμούς ή αντιπροσωπεύει την χώρα στους οργανισμούς αυτούς

2.αρμοδιότητες γεν.γραμ.πολ.προστασίας

Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας ιδρύθηκε με το Ν.2344/1995 (ΦΕΚ 212 Α΄) περί «**Οργάνωσης Πολιτικής Προστασίας**» και υπάγεται στο Υπουργείο Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης.

Η πολιτική προστασία της Χώρας αποβλέπει στην προστασία της ζωής, υγείας και περιουσίας των πολιτών από φυσικές (ταχείας ή βραδείας εξέλιξης), τεχνολογικές (συμπεριλαμβανομένων βιολογικών, χημικών και πυρηνικών συμβάντων) και λοιπές καταστροφές που προκαλούν καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης, κατά τη διάρκεια ειρηνικής περιόδου. Στο πλαίσιο του ίδιου σκοπού περιλαμβάνεται η μέριμνα για τα υλικά και πολιτιστικά αγαθά, τις πλουτοπαραγωγικές πηγές και τις υποδομές της χώρας, με στόχο την ελαχιστοποίηση των συνεπειών των καταστροφών.

Για την επίτευξη του σκοπού αυτού η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας :

- Εκπονεί σχέδια και προγράμματα πρόληψης ανά κατηγορία κινδύνου, λαμβάνει μέτρα ετοιμότητας και αναλαμβάνει δράσεις πρόληψης, αντιμετώπισης και αποκατάστασης.
- Οργανώνει και λειτουργεί σε μόνιμη βάση και για όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου το Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας με ειδικευμένα στελέχη πολιτικής προστασίας και το αναγκαίο

προσωπικό, στο οποίο περιλαμβάνονται και επιτελικά στελέχη των Ενόπλων Δυνάμεων , της Αστυνομίας, καθώς και του Λιμενικού και Πυροσβεστικού Σώματος.

- Οργανώνει και λειτουργεί μονάδα αξιολόγησης και αξιοποίησης της πρόγνωσης καιρικών φαινομένων και άλλων πρόδρομων φαινομένων φυσικών καταστροφών, με σκοπό την έγκαιρη κινητοποίηση του δυναμικού και των μέσων πολιτικής προστασίας, για την αντιμετώπιση απειλούμενου κινδύνου καταστροφών , καθώς και για την ενημέρωση και παροχή αντίστοιχων οδηγιών προς τους πολίτες.
- Αξιοποιεί το ανθρώπινο δυναμικό και χρησιμοποιεί τα δημόσια και ιδιωτικά μέσα σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.
- Καταρτίζει, σε συνεργασία με τους συναρμόδιους κρατικούς φορείς, το ετήσιο πρόγραμμα προμηθειών όλων των μηχανικών μέσων και άλλων υλικών , που είναι αναγκαία για την πολιτική προστασία της χώρας με βάση τον Εθνικό Σχεδιασμό Πολιτικής Προστασίας.
- Εντάσσει και αξιοποιεί τις εθελοντικές οργανώσεις πολιτικής προστασίας και τους ειδικευμένους εθελοντές πολιτικής προστασίας και για τον ίδιο σκοπό μπορεί να τις ενισχύει και να τις χρηματοδοτεί.
- Καταρτίζει και συντονίζει σε συνεργασία με τους αρμόδιους κρατικούς φορείς , το έργο της πληροφόρισης και ευαισθητοποίησης των πολιτών στον τομέα της Πολιτικής Προστασίας.
- Υποβάλλει εισηγήσεις προς τα αρμόδια κατά περίπτωση Υπουργεία, για την αναμόρφωση της αντίστοιχης νομοθεσίας.

Με το Ν. 3013/2002 περί «**Αναβάθμισης της Πολιτικής Προστασίας**» πραγματοποιήθηκε επαναπροσδιορισμός του σκοπού της Πολιτικής Προστασίας , των εννοιών και των ορισμών, καθώς επίσης του δυναμικού και των μέσων Πολιτικής Προστασίας. Επίσης επανακαθορίστηκαν τα Όργανα Σχεδιασμού και Εφαρμογής Πολιτικής Προστασίας και οι αρμοδιότητές τους σε Κεντρικό και Αποκεντρωμένο επίπεδο.

Στο **δυναμικό** και τα **μέσα** Πολιτικής Προστασίας περιλαμβάνονται:

- Ειδικευμένα στελέχη πολιτικής προστασίας σε κεντρικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, στα οποία ανατίθεται η επίβλεψη εκπόνησης και εφαρμογής των σχεδίων, προγραμμάτων και μέτρων πολιτικής προστασίας, καθώς και ο συντονισμός των αναγκαίων ενεργειών.
- Το σύνολο των κρατικών υπηρεσιών, οι υπηρεσίες των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης και των οργανισμών κοινής ωφέλειας, που είναι υπεύθυνες σε επιχειρησιακό επίπεδο για τις επί μέρους δράσεις πολιτικής προστασίας και κυρίως για την ετοιμότητα και την αντιμετώπιση των καταστροφών (όπως Πυροσβεστικό Σώμα, Λιμενικό Σώμα, Ελληνική Αστυνομία, Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας, Ένοπλες Δυνάμεις, Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας, Υπηρεσίες της Περιφέρειας, της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και των πρωτοβαθμίων Ο.Τ.Α., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., Ε.Υ.Δ.Α.Π., Δ.Ε.Π.Α., Ε.Μ.Υ.).
- **Οι εθελοντικές οργανώσεις πολιτικής προστασίας, καθώς και οι ειδικευμένοι εθελοντές πολιτικής προστασίας**, σε κεντρικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, που εντάσσονται στο σχεδιασμό της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας και αναλαμβάνουν την υποστήριξη σχεδίων και δράσεων πρόληψης και αποκατάστασης, καθώς και δράσεις ετοιμότητας και αντιμετώπισης καταστροφών.

3. Υποχρεώσεις δημοσίων υπηρεσιών

Α. Κατωτέρω μνημονεύονται οι Τεχνικές Υπηρεσίες που συμμετέχουν στο πλαίσιο του αντικειμένου και των αρμοδιοτήτων των, για την υλοποίηση του σχεδίου και αναλυτικά:

1. η Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών της Νομαρχίας

α. Τηρεί ονομαστικές και αριθμητικές καταστάσεις τεχνικού προσωπικού και τεχνικών μέσων, όλων των Υπηρεσιών του Νομού, ΝΠΔΔ και ΝΠΙΔ, οργανισμών και ΟΤΑ καθώς και αντίστοιχων ιδιωτικών επιχειρήσεων.

β. Μεριμνά για την συγκρότηση και οργάνωση των παρακάτω συνεργείων:

- Αυτοψιών.
- Αρσεως ερειπίων και διανοίξεως αποκλεισμένων δρόμων από μπάζα οικοδομών που κατέρρευσαν και άλλα εμπόδια.
- Αμέσου ελέγχου καταλληλότητας κτιρίων Ζωτικής σημασίας.
- Αμέσου ελέγχου καταλληλότητας τεχνικών έργων.
- Ελέγχου καταστάσεως κατοικιών.
- Μικροκατεδαφίσεων (στηθαία, μάρμαρα, μαρκίζες, σοβάδες κ.λ.π.), σε συνεργασία με την Πυροσβεστική Υπηρεσία και τις αρμόδιες κατά τόπους Εφορίες (Αρχαιοτήτων ή Νεωτέρων Μνημείων) του Υπουργείου Πολιτισμού.
- Προχείρων υποστηλώσεων.
- Αποκαταστάσεως – τεχνικής Υποστηρίξεως.

γ. Κατανέμει τους τεχνικούς και τα μέσα της παρ. α στα συνεργεία της παρ. β.

δ. Μεριμνά κατά περίπτωση:

- Για την έκδοση οδηγιών που θα δοθούν για ενημέρωση – προετοιμασία, πριν την εκδήλωση σεισμού, στους υπεύθυνους των συγκροτηθησόμενων συνεργείων.
- Για τον καθορισμό των χώρων αναμονής – συγκεντρώσεως (ακριβής διεύθυνση) των συνεργείων από όπου θα μεταβούν στους τόπους των ζημιών.
- Για την ύπαρξη ή προμήθεια προβολέων, για την περίπτωση νυκτερινής εργασίας.
- Για την ύπαρξη κατάστασης Μηχανημάτων και κατάστασης Πτυχιούχων Επαγγελματιών και ιδιοκτητών Οδοποιητικών και Εκσκαπτικών Μηχανημάτων τις οποίες ανανεώνει κατά διαστήματα. Τις καταστάσεις αυτές κοινοποιεί και στο Γραφείο Πολιτικής Προστασίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης.
- Όστε τα επιστρατευτικά έγγραφα πολιτικής επιστρατεύσεως και επιτάξεως (οχήματα, οδηγοί και τεχνικοί που απαιτούνται για την συγκρότηση των συνεργείων) να έχουν συνταχθεί από τώρα και να είναι έτοιμα για επίδοση στις Αστυνομικές αρχές (σε περίπτωση που διαταχθεί πολιτική επιστράτευση-επίταξη).

ε. Προβαίνει σε δειγματοληπτικό ποιοτικό έλεγχο του κατασκευαστικού μίγματος στην πηγή κατασκευής του καθώς και των δομικών μερών της κατασκευής (σκυρόδεμα, τσέρκια, σίδηρος, ατσάλι κ.λ.π.) για διαπίστωση εάν έχουν εφαρμοσθεί οι Τεχνικές Προδιαγραφές.

στ. Εισηγείται στην Ν.Α. την επιβολή κυρώσεων στους τυχόν παραβάτες της ισχύουσας για την περίπτωση Νομοθεσίας, μηχανικούς-εργολάβους-κατασκευαστές οικοδομικών υλικών.

ζ. Προβλέπει και σχεδιάζει, σε συνεργασία με τη Δνση Πολεοδομίας, τρόπους διαφυγής από προσπελάσιμες και αξιόπιστες οδούς σε περίπτωση ανάγκης.

2. Διευθυνση Πολεοδομίας και Περιβαλλοντος.

α. Σε συνεργασία με το Τμήμα Πολιτικής Προστασίας, προβαίνει σε ορθολογιστική οργάνωση όλων των χρήσεων γης (αντισεισμικός, πολεοδομικός Σχεδιασμός).

β. Συνεργάζεται με τις συναρμόδιες υπηρεσίες για την χάραξη ενός συντονισμένου οδικού δικτύου μεταφορών (διάρθρωση-γεωμετρικά χαρακτηριστικά – προδιαγραφές – καθημερινοί φόρτοι – ανταπόκριση στις έκτακτες συνθήκες που πιθανόν να λάβουν χώρα στο μέλλον).

γ. Ελέγχει την εφαρμογή του Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (ΝΕΑΚ) στις κατασκευές.

δ. Αναγνωρίζει και καταγράφει, σε συνεργασία με το Τμήμα Πολιτικής Προστασίας, ΟΤΑ, Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών :

- Ελεύθερους χώρους συγκέντρωσης του πληθυσμού κατά συνοικίες.
- Χώρους εναπόθεσης μπαζών.
- Χώρους καταυλισμών.

ε. Χορηγεί σε συνεργασία με τους ΟΤΑ, στο Γραφείο Πολιτικής Προστασίας Σχεδιαγράμματα, χάρτες ή σκαριφήματα για τους ανωτέρω χώρους.

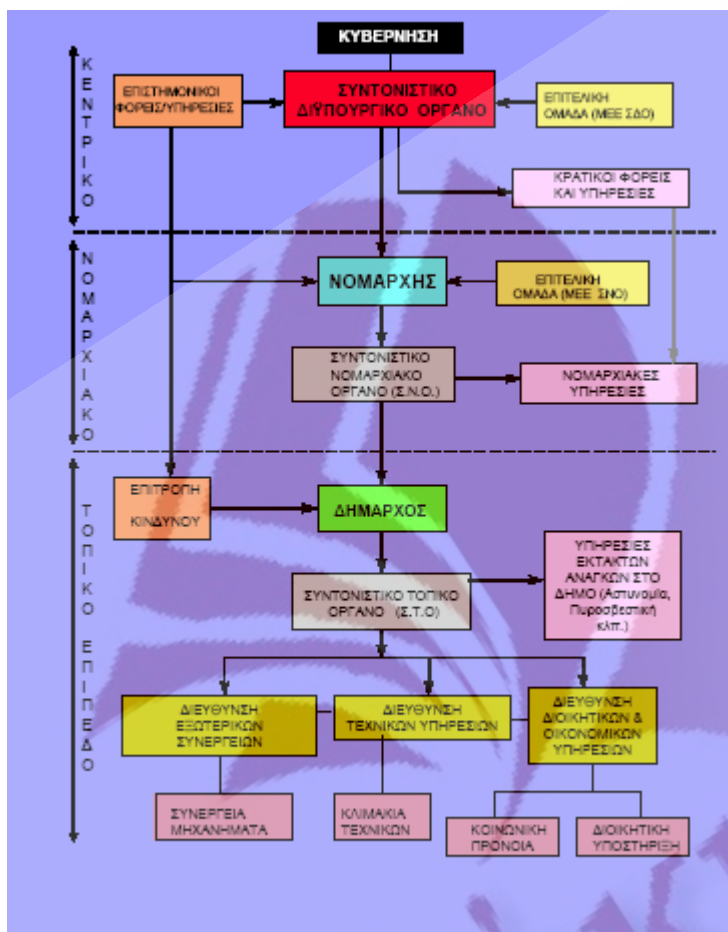
στ. Συμμετέχει με μέλη που ορίζονται από αυτήν στη συγκρότηση των συνεργείων αυτοψιών, την ευθύνη των οποίων έχει η Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών.

ζ. Προβλέπει και σχεδιάζει, σε συνεργασία με την Δνση Τεχνικών Υπηρεσιών, τρόπους διαφυγής από προσπελάσιμες και αξιόπιστες οδούς σε περίπτωση ανάγκης.

Β.οι λοιπες δημοσιες υπηρεσιες που συμμετεχουν ειναι οι εξης:

- Δ/νη Υγεινής (Νοσοκομεία –Φαρμακεία –Υγειονομικό υλικό, Γιατροί, Νοσοκόμοι, κλπ)
- Δ/νη Κοινωνικής Πρόνοιας(σκηνικό υλικό κλπ)
- Δ/νη Συγκοινωνιών (Μητρώα-οδηγών-Βυτιοφόρων –καύσιμα)
- Δ/νη Εμπορίου (Βασικά είδη διατροφής , διάθεση υγρών καυσίμων)
- Δ/νη Γεωργίας , Δ/νη Κτηνιατρικής, Δ/νη Δασών , ΥΕΒ
- Πυροσβεστική Υπηρεσία Ηρακλείου (μέριμνα απεγκλωβισμού , κατάσβεση πυρκαγιών, συνεργεία μικροκατεδαφίσεων σε συνεργασία με ΔΤΥ)
- Δ/νη Αστυνομίας (μέριμνα για την ομαλή κυκλοφορία – προσπέλαση οδών, αστυνόμευση παρουσίας πολιτών , συμβάλλει στην αποτροπή πανικού, εποπτεύει για την τάξη στους χώρους συγκέντρωσης και καταυλισμών)
- Δ/νη Δημοτικής Μέσης και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Ανωτέρα και Ανωτάτη (-πληροφορεί την εκπαιδευτική κοινότητα σε προσεισμική περίοδο και συγκεντρώνει πληροφορίες για την κατάσταση των Σχολείων μετά το σεισμό.)
- Εφορίες Προϊστορικών, Βυζαντινών, Νεώτερων μνημείων
- Δ/νη Επιθεώρησης Εργασίας
- ΟΤΕ
- ΔΕΗ
- ΥΠΑ
- Κεντρικό Λιμεναρχείο
- Δ/νη Τελωνείων
- Δ/νη Εσωτερικών
- Δικαστήρια –Φυλακές

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ



σχημα. Το σχέδιο ξενοκρατης σε σχηματικη παρασταση με τις εμπλεκομενες υπηρεσιες

4. ενημερωση-πληροφορηση πολιτων πριν το σεισμο

Είναι πλέον γνωστό ότι η έγκαιρη και σωστή ενημέρωση των κατοίκων για το φαινόμενο σεισμός, αποτελεί έναν από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες μείωσης των συνεπειών.

Η πληροφόρηση πρέπει να γίνει σε 2 αξονες. Πρώτο ανάλογα με τον τόπο που θα βρεθεί καθένας κατά την στιγμή εκδήλωσης του φαινομένου (χωριό , πόλη , δουλειά , σχολείο , Νοσοκομείο, Συγκοινωνίες , χώροι συνάθροισης κοινού) και δεύτερο ανάλογα με το επάγγελμα, το πνευματικό Επίπεδο (εργάτες- επιστήμονες -Δημόσιοι υπάλληλοι, κλπ) την ηλικία και το φύλο τους.

Σε κάθε βέβαιο περίπτωση ο αντικειμενικός στόχος πρέπει να είναι ο ίδιος " η προστασία της ανθρώπινης ζωής του ίδιου και των λοιπών συνανθρώπων "

Από τα πράγματα αντιλαμβάνεται κανείς ότι η πληροφόρηση αυτή και πάντα στο μέτρο του εφικτού μόνο μέσω ειδικών τρόπων μπορεί να επιτευχθεί στο πλατύτερο κοινό όπως

πχ με

- έκδοση φυλλαδίων
- ενημερωτικές εκπομπές μέσω της TV
- ομιλιών σε χώρους εργασίας και σχολείο

Και ας μην ξεχνάμε ότι ένας καλά ενημερωμένος πολίτης είναι και ψυχολογικά προετοιμασμένος να αντιμετωπίσει το φαινόμενο και τις συνέπειες του, ιδιαίτερα τις αμέσως επόμενες ώρες που επικρατεί πανικός, ένα στοιχείο που προκαλεί ίσως καμία φορά μεγαλύτερη συμφορά από τον ίδιο τον σεισμό και θα πρέπει με κάθε θυσία να ελαχιστοποιηθεί.

Γενικές οδηγίες για τον πληθυσμό σε περίπτωση σεισμού.

Χρειάζεται να ξέρουμε τι πρέπει να κάνουμε για να προστατευτούμε σε δύσκολες ώρες.

Η προετοιμασία είναι το κλειδί.

Η ετοιμότητα είναι το πρώτο βήμα.

A. Τι πρέπει να κάνετε από ΤΩΡΑ:

- Πρέπει να ξέρετε από πού και πως κλείνει ο γενικός διακόπτης για το ηλεκτρικό ρεύμα, για το γκάζι και για το νερό.
- Να ξέρετε τα τηλέφωνα που είναι χρήσιμα σε ώρα ανάγκης.
- Να έχετε προμηθευτεί μερικά εφόδια που είναι απαραίτητα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης όπως φάρμακα, φορητό ραδιόφωνο μπαταρίας, φακό κ.λ.π.



Κατάλογος εφοδίων για έκτακτη ανάγκη

- Τοποθετείστε χαμηλά και κοντά στο δάπεδο τα μεγάλα και βαριά αντικείμενα και όσα μπορούν εύκολα να σπασούν. Να στερεώσετε γερά τα ράφια. Να στηρίξετε καλά τα ψηλά ή βαριά αντικείμενα ή έπιπλα

όπως σύνθετα, βιβλιοθήκες και ντουλάπες. Μην κρεμάσετε βαριά αντικείμενα στους τοίχους πάνω από τα κρεβάτια.

- Να έχετε συζητήσει και να ξέρετε όλοι στην οικογένειά σας τι πρέπει να κάνετε στην περίπτωση του σεισμού.

B. Τι πρέπει να κάνετε την Ώρα του σεισμού

Αν βρεθείτε έξω από κτίριο, μείνετε έξω. Αν βρεθείτε μέσα, μείνετε μέσα. Σε περίπτωση σεισμού, πολλοί τραυματισμοί γίνονται την ώρα που μπαίνουμε στα κτίρια ή βγαίνουμε από αυτά.

Αν βρεθείτε μέσα:

- Σταθείτε μακριά από έπιπλα ή αντικείμενα που μπορεί να πέσουν.
- Μπείτε κάτω από ένα γερό ξύλινο τραπέζι, γραφείο, θρανίο και κρατήστε με τα χέρια σας το πόδι του επίπλου.



Μπείτε κάτω από ένα τραπέζι

- Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν κατάλληλα έπιπλα καθίστε στο μέσον του δωματίου, λυγίστε τα γόνατα μειώνοντας όσο γίνεται το ύψος σας και προστατεύστε με τα χέρια το κεφάλι σας.
- Σταθείτε κάτω από την κάσα εσωτερικής πόρτας ΜΟΝΟ σε κτίρια με φέρουσα τοιχοποιία (από πέτρα τούβλο ή πλίνθους).
- Μείνετε μακριά από μεγάλες γυάλινες επιφάνειες (παράθυρα, πόρτες, κ.λ.π.)
- Μη βγαίνετε στα μπαλκόνια.
- Μη τρέχετε προς την έξοδο.
- Μη χρησιμοποιείτε ποτέ το ασανσέρ. Κινδυνεύετε να εγκλωβιστείτε.

Αν βρεθείτε έξω:

- Μείνετε μακριά από κτίρια και στύλους με ηλεκτροφόρα καλώδια.
- Απομακρυνθείτε από τους εξωτερικούς τοίχους των κτιρίων.
- Μην μπαίνετε μέσα σε κτίρια. Μείνετε σε ελεύθερους χώρους.
- Απομακρυνθείτε από τις ακτές. Ύστερα από ισχυρό σεισμό μπορεί να δημιουργηθούν θαλάσσια κύματα με μεγάλη ταχύτητα και ύψος.

- Αν κυκλοφορείτε με αυτοκίνητο σταθμεύστε στο πιο κοντινό ασφαλές σημείο χωρίς να εμποδίζετε την κυκλοφορία μακριά από αερογέφυρες, φωτεινούς σηματοδότες και ηλεκτροφόρα καλώδια.

Γ. Τι πρέπει να κάνετε ΜΕΤΑ το σεισμό:

- Αν κάπου εκδηλωθεί φωτιά, σβήστε την αμέσως.
- Εξετάστε προσεχτικά τις παροχές του ηλεκτρικού ρεύματος, γκαζιού και του νερού. Αν παρατηρήσετε βλάβη, κλείστε τους κεντρικούς διακόπτες
- Προσπαθήστε να μην χρησιμοποιήσετε το τηλέφωνό σας, για να μη δημιουργηθεί «τηλεφωνικός πανικός».
- Μην χρησιμοποιείτε το αυτοκίνητό σας άσκοπα. Οι δρόμοι πρέπει να μείνουν ανοιχτοί για να διευκολύνεται η κίνηση των ομάδων διάσωσης και η κυκλοφορία των αυτοκινήτων που προσφέρουν βοήθεια.
- Μην δοκιμάζετε να μετακινήσετε βαριά τραυματισμένα άτομα, παρά μόνο αν υπάρχει κίνδυνος να τραυματιστούν περισσότερο.
- Μην δοκιμάζετε να μετακινήσετε βαριά τραυματισμένα άτομα, παρά μόνο αν υπάρχει κίνδυνος να τραυματιστούν περισσότερο.
- Μην αγγίζετε ηλεκτροφόρα καλώδια πεσμένα στο έδαφος, ούτε τα αντικείμενα που ακουμπούν σε αυτά. Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.
- Μείνετε μακριά από κτίρια που έχουν πάθει βλάβες ή αν είναι απαραίτητο να μπειτε σ' αυτά, μη μείνετε μέσα πολλή ώρα. Οι μετασεισμοί που ακολουθούν έναν ισχυρό σεισμό, μπορεί να προξενήσουν μεγαλύτερες βλάβες στα κτίρια, ακόμα και την κατάρρευσή τους.



Μείνετε μακριά από τα γκρεμίσματα

Δ. Η προσωπική σας συμπεριφορά σε περίπτωση σεισμού:

Οι ώρες που ακολουθούν ύστερα από ένα καταστρεπτικό σεισμό είναι πολύ κρίσιμες. Είναι ώρες που απαιτούν ψυχραιμία, θάρρος και περίσκεψη.

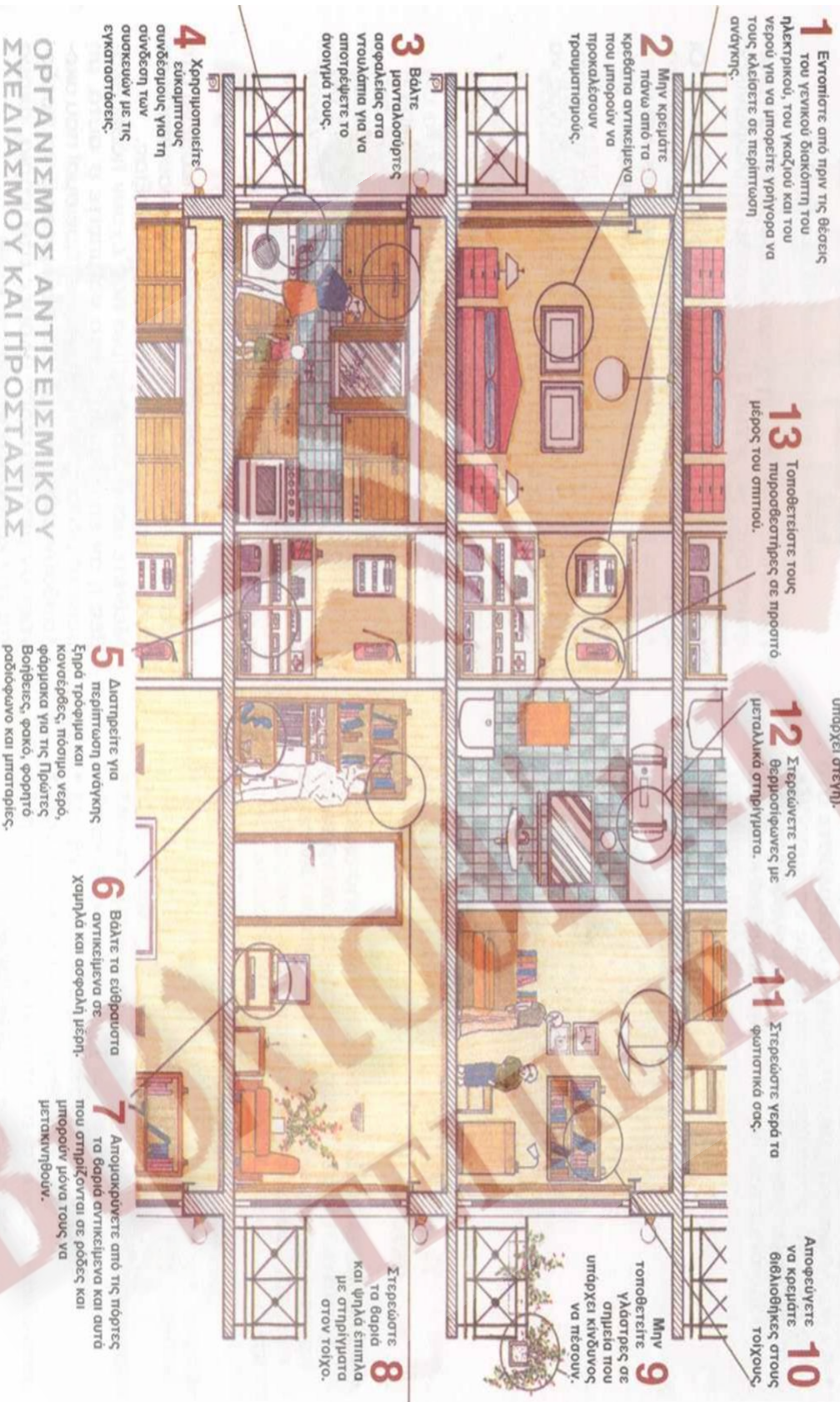
- Κρατηθείτε ήρεμοι. Ο πανικός δημιουργεί θύματα.
- Σκεφτείτε από πριν όλες τις συνέπειες που μπορεί να έχει κάθε ενέργειά σας.
- Σκεφτείτε από πριν όλες τις συνέπειες που μπορεί να έχει κάθε ενέργειά σας.



Μην τρέχετε όλοι μαζί προς την έξοδο

- Ακολουθείστε πιστά τις οδηγίες της πολιτείας και των αρμοδίων φορέων.
- Μη δίνετε πίστη σε φημολογίες και μην τις διαδίδετε. Συχνά δημιουργούν σύγχυση και πανικό.
- Ανταποκριθείτε στις εκκλήσεις για εθελοντική βοήθεια αλλά μην πηγαίνετε στις σεισμόπληκτες περιοχές χωρίς να σας το ζητήσουν.
- Συνεργαστείτε με τους υπεύθυνους για την ασφάλεια του κοινού.
- Συνεργαστείτε με τους γείτονες για να προλάβετε τις πυρκαγιές και για να βοηθήσετε τραυματισμένους, ηλικιωμένους, άρρωστους και παιδιά.
- Ας μη ξεχνάμε ότι όσο πιο ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΜΕΝΟΙ και ΕΝΗΜΕΡΩΜΕΝΟΙ είμαστε για θέματα αντισεισμικής προστασίας τόσο αποτελεσματικότερα θα μπορέσουμε να αντιμετωπίσουμε τις επιπτώσεις του σεισμού

ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ΜΑΣ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

5.χώροι συγκεντρώσης πληθυσμου σε περίπτωση σεισμου

Σχετική μελέτη των Π.Μ.Δελλαδετσίμα –Μ.Γιακουμή –Π.Καρύδη για το θέμα αυτό και για λογαριασμό του ΟΑΣΠ που αποτελεί πολύτιμο βοήθημα για τους αρμόδιους και υπεύθυνους των υπόψη χώρων, αναφέρει ότι οι ανοιχτοί χώροι στην πόλη καλούνται να καλύψουν διάφορες μορφές αναγκών από την απλή προστασία και την παροχή βοήθειας μέχρι και την μακροχρόνια παραμονή.

Επισημαίνεται δε στη μελέτη ότι οι χώροι αυτοί δεν είναι σωστό να εξυπηρετούν συγχρόνως όλες τις ανάγκες.

Ανάλογα λοιπόν με τη λειτουργία τους και τις ανάγκες που καλούνται να καλύψουν οι χώροι αυτοί , διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες και συγκεκριμένα:

Χώροι καταφυγής: πρόκειται για χώρους άμεσης εκτόνωσης του πληθυσμού, μετά την εκδήλωση του σεισμού και είναι χώροι βραχυχρόνιας παραμονής.

Χώροι παροχής βοήθειας: πρόκειται για χώρους βραχυχρόνιας παραμονής τραυματιών για παροχή πρώτων βοηθειών.

Χώροι καταυλισμού:χώροι προσωρινής στέγασης σεισμόπληκτων , αλλά και μακροχρόνιας παραμονής μέχρι την αποκατάσταση των ζημιών των κατοικιών.

Στη μελέτη αναφέρεται με λεπτομέρεια κάθε στοιχείο που πρέπει να ληφθεί υπόψη από τους αρμόδιους προκειμένου να επιλέξουν και οργανώσουν τους υπόψη χώρους.

Επίσης, επαναλαμβάνεται και στη μελέτη αυτή η αναγκαιότητα της ύπαρξης άλλων προϋποθέσεων , που αναλυτικά αναφέρθηκαν και στην παρούσα εργασία, για να μπορέσουν οι χώροι αυτοί να έχουν την προσδοκώμενη ωφελιμότητα.

Στο παραρτημα περιλαμβάνονται πινακες και σχεδιαγράμματα για το πώς προβλεπεται να οργανωθουν οι χωροι συγκεντρωσης πληθυσμου

Συγκέντρωση εξοπλισμού για άμεση στέγαση –οργάνωση χώρων υποδοχής

Η εμπειρία προηγούμενων σεισμών απέδειξε ότι τα περισσότερα προβλήματα δημιουργούνται τα πρώτα 24ωρα μετά το σεισμό και ειδικότερα τις πρώτες ώρες. Έτσι οι φορείς που είναι επιφορτισμένοι από το σχέδιο «Ξενοκράτης –Σεισμός» για την παροχή άμεσης βοήθειας και στέγασης των σεισμόπληκτων θα πρέπει να μεριμνήσουν:

α) Για άμεση περιφραγή και σήμανση με ειδικές πινακίδες χώρων υποδοχής των σεισμόπληκτων (καταυλισμοί).

β) Για άμεση εγκατάσταση δικτύων ύδρευσης –αποχέτευσης ΔΕΗ, ΟΤΕ. Οι ενέργειες αυτές εφόσον ολοκληρωθούν σε προσεισμική περίοδο, επιτυγχάνουν την αποκ/ση της ομαλής κατά το εφικτό λειτουργίας της «νέας» κοινότητας (σεισμόπληκτων)

γ) Στους χώρους αυτούς (καταυλισμοί) άμεσα να τοποθετηθούν δύο (2) προπαρασκευασμένα οικήματα στα οποία όταν χρειασθεί θα εγκατασταθούν στο ένα η Επιτροπή επίλυσης προβλημάτων σεισμοπαθών και στο 2^ο ιατρείο για παροχή πρώτων βοηθειών (πρόβλεψη εξοπλισμού).

δ) Στους χώρους αυτούς να αποθηκευτούν από τώρα ικανός αριθμός σκηνών για την αντιμετώπιση πρώτων αναγκών , και άλλου υλικού (κουβέρτες –ρούχα κλπ)

Η λύση της άμεσης στέγασης με σκηνικό υλικό, είναι η περισσότερο ενδεδειγμένη από άλλες πιθανές γιατί οι σκηνές μεταφέρονται εύκολα λόγω μικρού όγκου και βάρους. Υπάρχει βέβαια το μειονέκτημα έναντι των καιρικών συνθηκών πλην όμως καλύπτει άμεσες ανάγκες προσωρινής στέγασης των πληγέντων σε ελάχιστο χρόνο και βελτιώνει τη κακή ψυχολογική κατάσταση των σεισμόπληκτων.

Στο παραρτημα περιλαμβάνονται οδηγίες εγκαταστάσης-συμπληξης-συσκευασίας και συντηρησης σκηνικού υλικού.

Είναι προφανές αλλά χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή το εξής σημείο. σκηνή παραχωρείται μόνο σε σεισμόπληκτο που εγκαθίσταται στον ειδικό χώρο του καταυλισμού και με προτεραιότητα σε εκείνον που το σπίτι του έχει υποστεί βλάβη.

Ποιο όμως θα το διαπιστώσει αυτό τη χρονική εκείνη στιγμή , δηλαδή τις αμέσως επόμενες 2-5 ώρες; Να λοιπόν γιατί ο αριθμός των σκηνών πρέπει να είναι ικανός για να καλύψει και εκείνους που για λόγους καθαρά ψυχολογικούς εγκαταλείπουν τα σπίτια τους παρά το γεγονός ότι δεν έχουν υποστεί ζημιές.

6. Εκπαίδευση εθελοντων

Είναι διαπιστωμένο ότι σε κάθε περίπτωση καταστροφικού σεισμού παράλληλα με τους αρμόδιους κρατικούς φορείς αναλαμβάνουν δράση, με δική τους πρωτοβουλία, πολίτες οι οποίοι μόνοι τους επιλέγουν να συνδράμουν το έργο της αντιμετώπισης της έκτακτης ανάγκης υποβοηθώντας κυρίως το έργο των ομάδων διάσωσης. Εθελοντικές ομάδες αλλά και μεμονωμένοι πολίτες ανέλαβαν δράση και στο σεισμό της 7ης Σεπτεμβρίου 1999 στην Αθήνα, όπως και σε παλαιότερους σεισμούς στην Ελλάδα (Αίγιο, Καλαμάτα) και το εξωτερικό (Ιαπωνία, Ιταλία, Τουρκία).

Για να είναι όμως ουσιαστική η βοήθεια που οι εθελοντές προσφέρουν στην έκτακτη ανάγκη, πρέπει αυτή να έχει ενταχθεί σε συγκεκριμένο πλαίσιο και κυρίως να έχει προσχεδιασθεί και προετοιμασθεί προσεισμικά. Στην περίπτωση του σεισμού είναι εξ ίσου σημαντικό να γνωρίζει ο εθελοντής τις ενέργειες που πρέπει να κάνει όπως και αυτές που πρέπει να αποφύγει. Ο αυτοσχεδιασμός και ο ηρωϊσμός σε πολλές περιπτώσεις δυσχεραίνουν καταστάσεις παρά επιλύουν προβλήματα.

Επειδή οι επιπτώσεις ενός καταστροφικού σεισμού είναι ποικίλες και σε διαφορετικά επίπεδα, ο εθελοντής έχει την δυνατότητα να συνδράμει σε διάφορους τομείς τόσο προσεισμικά όσο και μετασεισμικά.

Ενδεικτικά η **εθελοντική προσφορά** μπορεί να αφορά:

- ενημέρωση πολιτών σε θέματα αυτοπροστασίας
- επισήμανση και καταγραφή ελεύθερων χώρων
- διανομή ενημερωτικού υλικού
- οργάνωση εκκένωσης κτηρίων σε επίπεδο γειτονιάς
- οργάνωση χώρων καταφυγής τις πρώτες ώρες μετά τον σεισμό
- εγκατάσταση και οργάνωση καταυλισμών για την προσωρινή στέγαση των σεισμοπλήκτων
- απεγκλωβισμό θυμάτων σε συνεργασία με τα συνεργεία διάσωσης
- άρση επικινδυνότητων σε δημόσιους χώρους
- διάνοιξη οδικών αρτηριών
- υποστήριξη στο κρίσιμο τομέα των επικοινωνιών
- υποβοήθηση του έργου των συνεργείων αυτοψιών και καταγραφής ζημιών
- υποστήριξη στο τομέα της σίτισης των σεισμοπλήκτων
- ψυχολογική υποστήριξη των σεισμοπαθών

Η εκπαίδευση εθελοντών σε θέματα αντισεισμικού σχεδιασμού και προστασίας έχει σαν στόχο, να τους παράσχει το απαραίτητο γνωστικό υπόβαθρο ώστε να διαμορφώσουν στάσεις και συμπεριφορές προ, κατά και μετά τον σεισμό, που θα τους επιτρέψουν να συνεργασθούν ουσιαστικά με τους εμπλεκόμενους φορείς, αρχές και υπηρεσίες αλλά και τους πολίτες τόσο σε επίπεδο πρόληψης προσεισμικά όσο και σε επίπεδο παροχής βοήθειας μετασεισμικά.

7. εφαρμογή σχεδίου Ξενοκρατης-σεισμός

1) πέραν του Τοπικού Σχεδίου για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών που προέρχονται από σεισμούς με την επωνυμία «Ξενοκράτης -Σεισμός» δεν υπάρχει άλλο.

Πράγματι είναι προφανές ότι το δεύτερο σχέδιο δεν μπορεί και δεν πρέπει να υπάρχει.

2) Το τοπικό σχέδιο «Ξενοκράτης –Σεισμός», έλαβε υπόψη του και τα αντίστοιχα σχέδια των Υπουργείων για τις Περιφερειακές τους Υπηρεσίες και αποτελεί σήμερα το μόνο σχέδιο έκτακτης ανάγκης για την αντιμετώπιση των συνεπειών του σεισμού

3) Το σχέδιο «Ξενοκράτης -Σεισμός» , όπως αναφέρεται και στο σχετικό κείμενο αποβλέπει:

α) στην προστασία της ζωής και της περιουσίας των πολιτών από συμφορές που οφείλονται σε μικρής ή μεγάλης έκτασης σεισμούς ή από συμφορές που ακολουθούν ένα σεισμό.

β) στο συντονισμό των ενεργειών των υπηρεσιών.

γ) στην ρύθμιση όλων των συναφών ζητημάτων, συμβάλλοντας έτσι στην διατήρηση της κοινωνικής τάξης και την εξασφάλιση της δημόσιας πρόνοιας με μία γρήγορα ,ευέλικτη και σωστή παροχή βοήθειας στους σεισμοπαθείς.

4) Σύμφωνα με το σχέδιο ως «σ υ μ φ ο ρ έ ς » θεωρούνται

-οι καταστροφές που θα προκληθούν άμεσα από τον σεισμό

-οι ζημιές που ενδεχόμενα θα προκληθούν από τυχών θαλάσσια κύματα

-οι ζημιές από πυρκαγιές, εκρήξεις και οποιαδήποτε άλλα ασυνήθιστα φαινόμενα που μπορεί να ακολουθήσουν τον σεισμό.

5) Οι συμφορές κατά το σχέδιο διακρίνονται σε

-**Γενικές** όταν η έκτασή τους απαιτεί την κινητοποίηση όλων των μέσων της χώρας

-**Τοπικές μεγάλης έκτασης** όταν η έκτασή τους απαιτεί εκτός από διάθεση των μέσων των Νομαρχιών και Περιφερειακών Υπηρεσιών και τη βοήθεια του Στρατού.

-**Τοπικές μικρής έκτασης** όταν η έκτασή τους αντιμετωπίζεται μόνο από τα διαθέσιμα μέσα της Νομαρχίας και των Περιφερειακών Υπηρεσιών.

Προτείνεται πλήρη εφαρμογή του σε προσεισμική περίοδο και σε ανύποπτο χρόνο ώστε να υπάρξει μία ένδειξη για το ποσοστό επιτυχίας του σε περίπτωση μεγάλου σεισμού όταν οι συνθήκες θα είναι πραγματικά δυσάρεστες.

8. Αντισεισμικός πολεοδομικός σχεδιασμός

Η ιστορία η ανάπτυξη αλλά και η ύπαρξη των ελληνικών πόλεων από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα συνδέεται άμεσα με το φαινόμενο σεισμός. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980 και κυρίως μετά τους σεισμούς στις αλκυονίδες νήσους , άρχισε να γίνεται αισθητή η αναγκαιότητα του αντισεισμικού πολεοδομικού σχεδιασμού αν και μια «αντισεισμική» πόλη κοστίζει γενικά πολύ περισσότερο από μια «μη αντισεισμική» ενώ το κόστος από την αντισεισμική θωράκιση σπάνια αποσβένεται. Η στείρα αυτή θεώρηση περιορίζεται μόνο στις σχέσεις λογιστικού κόστους – ωφέλειας ενώ δεν λαμβάνει υπόψη το κοινωνικό κόστος και την ωφέλεια αφού σύμφωνα με αυτή θεωρείται ότι η απόσβεση είναι δυνατόν να γίνει μόνο στην περίπτωση που εκδηλωθεί πράγματι σεισμός.

Η ορθολογική οργάνωση όλων των χρήσεων γης ο διαχωρισμός των μη συμβιβαζόμενων μεταξύ τους , καθορισμός ειδικών ζωνών Αι διατάξεων για τις επικίνδυνες χρήσεις και πολλές άλλοι παράμετροι αποτελούν μέρος του ορθού πολεοδομικού σχεδιασμού. Ο σχεδιασμός θα πρέπει να διακρίνεται από τάσεις αποκεντρώσεις και από ιεραρχημένες επιμέρους ενότητες με σχετική αυτάρκεια λειτουργίας σε κανονικές και έκτακτες συνθήκες. Τα παραπάνω συνδυάζονται και υποβοηθούνται από ένα συντονισμένο δίκτυο μεταφορών. Ειδικότερα όσων αφορά το οδικό δίκτυο η διάρθρωση και τα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να περιορίζονται στις ελάχιστες υπό κανονικές συνθήκες προδιαγραφές ή τους καθημερινούς φόρτους αλλά να ανταποκρίνονται στις έκτακτες συνθήκες που πιθανό να λάβουν χώρα στο μέλλον.



Είναι γνωστό και απόλυτα κατανοητό ότι όσο ένας οικισμός-πόλη αυξάνεται πληθυσμιακά και γεωγραφικά και μεταπηδά από μια κατηγορία σε άλλη τόσο το ποσοστό συμμετοχής των κοινόχρηστων και κοινωφελών χώρων θα πρέπει να αυξάνεται σε βάρος του ποσοστού των ιδιωτικών οικοδομήσιμων επιφανειών. Αυτό δυστυχώς για τις ελληνικές πόλεις ισχύει μόνο για ορισμένες δημόσιες και λίγες κοινωφελείς κτιριακές εγκαταστάσεις ενώ αντίθετα δεν ισχύει για τους ελεύθερους χώρους και τους χώρους πράσινου. Για τους χώρους αυτούς, όσο μεγαλώνει η πόλη, μεγαλώνει και το έλλειμμα τους και κορυφώνεται στα μεγάλα αστικά κέντρα.

Όμως και οι πόλεις με μικρότερα πληθυσμιακά και γεωγραφικά μεγέθη παρουσιάζουν αντίστοιχο πρόβλημα. Στην Καλαμάτα για παράδειγμα η επιφάνεια της πόλης που χρησιμοποιείται για κατοικία αποτελεί το 57% της συνολικής ενώ θα έπρεπε να περιορίζεται στο 35% ώστε να υπάρχει η δυνατότητα παροχής κοινωνικού εξοπλισμού. Στο λεκανοπέδιο της Αθηνάς, κατά τα τελευταία 20 χρόνια και μέχρι σήμερα, το κοινόχρηστο πράσινο κατ'άτομο δεν ξεπερνά τα 3 τ.μ. Οι συνεχείς επεκτάσεις όχι μόνο δεν μειώνουν το έλλειμμα πράσινου αλλά ακόμα και σε τοπική κλίμακα δεν καλύπτουν τις ανάγκες. Το αποτέλεσμα είναι ότι οι περισσότερες ελληνικές πόλεις μπαίνουν στον αγώνα για την αντισεισμική θωράκιση με την αναπηρία αυτή.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί τι η συμμετοχή των κοινόχρηστων επιφανειών δεν εξαρτάται τόσο από την έκταση των λοιπών επιφανειών όσο από το βαθμό φόρτισης των τελευταίων. Βασικός παράγοντας είναι λοιπόν η **πυκνότητα** και ο **συντελεστής δόμησης** όπως αυτά προκύπτουν από τα πληθυσμιακά μεγέθη με τα οποία εκτιμώνται οι ανάγκες.

Αν σε ένα οικοδομικό τετράγωνο επιφάνειας 10 στρεμμάτων το οποίο φορτίζεται αρχικά με 800 κάτοικους (συντελεστής δόμησης 2,4 περίπου), εφαρμοστεί η πολύ οικονομική προδιαγραφή των 12 τετραγωνικών μέτρων πράσινου ανά κάτοικο, απαιτείται άλλο ένα οικοδομικό τετράγωνο (10 στρέμματα) το οποίο θα πρέπει να παραμείνει ακάλυπτο για να καλυφθούν οι ανάγκες σε πράσινο και των 800 κατοίκων. Φυσικά ανάλογες είναι και οι ανάγκες για σχολεία, περίθαλψη, κλπ. Οι οποίες και πάλι εξαρτώνται από τον πληθυσμό. Αν όμως στο οικοδομικό τετράγωνο αναφοράς είχε εφαρμοστεί συντελεστής δόμησης 0,8 όποτε ο πληθυσμός δεν θα ξεπερνούσε τους 270 κάτοικους περίπου, τότε οι ανάγκες σε πράσινο θα καλυπτόταν με 3 μόνο στρέμματα. Γίνεται λοιπόν σαφές ότι αν οι ελεύθεροι χώροι και οι κοινωνικές εγκαταστάσεις είναι ανεπαρκείς και δεν υπάρχει δυνατότητα να αυξηθούν μόνη διέξοδος είναι η μείωση του συντελεστή δόμησης γεγονός το οποίο, εφόσον μειώνει την πληθυσμιακή φόρτιση των κτιρίων, βελτιώνει τις δυνατότητες εκκένωσης τους.

- Ο αντισεισμικός πολεοδομικός σχεδιασμός είναι καταρχήν «πολεοδομικός» και κατά δεύτερο λόγο αντισεισμικός. Ξεκινάει με την εκπόνηση του Ρυθμιστικού Σχεδίου (Ρ.Σ.) ή του Γενικού Πολεοδομικού (ΓΠΣ) ή της Πολεοδομικής Μελέτης Επέκτασης Αναθεώρησης (ΠΜΕΑ) γιατί, φυσικά, ταυτίζεται με αυτά. Όσο πιο σωστός είναι αυτός ο προσεισμικός σχεδιασμός τόσο λιγότερες προσαρμογές και αλλαγές θα χρειαστούν να γίνουν κατά τη μετασεισμική αναθεώρηση.
 - Αφορα:
 - Τη δομή της πόλης, το κυκλοφοριακό σύστημα, τους όρους και περιορισμούς δόμησης, την απαίτηση ελεύθερων χώρων (δημόσιας και δημοτικής γης) κ.λπ.
 - Τους χώρους καταφυγής, τους χώρους καταυλισμού, τους χώρους πρώτης βοήθειας κ.λπ., με σημεία «αναμονής» των τεχνικών δικτύων (νερού, ηλεκτρικού, τηλεφώνου, αποχέτευσης...).
 - Την απαίτηση ταχύρυθμης διερεύνησης - πληροφόρησης - κινητοποίησης-δημιουργίας της κατάλληλης τεχνικής υποδομής - τόνωσης της οικονομικής και, κυρίως, κοινωνικής ζωής.
- Είναι ουσιαστικά μέρος του γενικότερου πολεοδομικού σχεδιασμού, άρα όχι μόνο πρέπει να επηρεάζει το Ρ.Σ. (ΓΠΣ) και το ρυμοτομικό (Π.Μ.), αλλά και να χωράει» απόλυτα μέσα σ' αυτόν.

Χαρακτηριστικό είναι ότι τα περισσότερα από αυτά που απαιτεί η πολεοδομική θωράκιση της πόλης για περίπτωση σεισμού είναι ταυτόχρονα και επιθυμίες του γενικότερου πολεοδομικού σχεδιασμού. Ας θυμηθούμε μερικά:

 - Φαρδιοί δρόμοι και πρασιές για να μην πέφτουν τα χαλάσματα στα κεφάλια των περαστικών.
 - Πολλές και μεγάλες πλατείες - πάρκα - εκτατικά (βέβαια) - «κέντρα κοινωνικής ζωής» - στάδια - αθλητικά γήπεδα - αλάνες - γήπεδα για «χώρους καταφυγής» μετά το σεισμό.
 - Ιδεώδες κυκλοφοριακό σύστημα για να αδειάζει ταχύτατα η πόλη χωρίς να είναι αναγκασμένα τα αυτοκίνητα να περνάνε από το κεντρικό πυκνοχτισμένο τμήμα της πόλης
 - Χαμηλά ύψη οικοδομών και ταυτόχρονα μεγάλοι εσωτερικοί ακάλυπτοι, άρα μικρός Σ.Δ. (συντελεστής δόμησης).
 - Γνώση του εδάφους και του υπεδάφους για ρύθμιση των όρων δομήσεως κ.λπ.

Να τονίσουμε αμέσως ότι θα ήταν σημαντικό όφελος για τις πόλεις μας (για τους κατοίκους δηλαδή κι αν αντιδρούν συνήθως άμα ξεχαστεί ο σεισμός) το να θεσμοθετηθούν συγκεκριμένα όλα αυτά τα μέτρα από πλευράς αντισεισμικής θωράκισης, ώστε να είναι υποχρεωτικό να τα περιέχει το κάθε ρυθμιστικό και ρυμοτομικό .
- Αυτοί οι αναγκαίοι «χώροι καταφυγής» τις πρώτες ώρες και μέρες μετά το σεισμό υπολογίζεται ότι πρέπει να παρέχουν 2 τ.μ.

/κάτοικο, να είναι εξοπλισμένοι με νερό, αποχέτευση και τουαλέτες, ηλεκτρικό, τηλέφωνο κ.λπ. και να μην απέχουν πάνω από 250 μ. από κάθε σπίτι.

Η επιπλέον εξεύρεση «χώρων καταυλισμού» είναι απαραίτητη γιατί αυτοί δεν πρέπει να είναι φυτεμένοι με πολλά πυκνά δέντρα κ.λπ. ούτε πρέπει να είναι απαραίτητοι για την απρόσκοπτη συνέχιση της κοινωνικής ζωής της πόλης μετά το σεισμό (αναψυχή, πράσινο, αθλητικά, εκπαίδευση, ψυχαγωγία, πολιτιστικές εκδηλώσεις κ.λπ.).

Αυτοί οι χώροι όχι μόνο πρέπει να έχουν πολλαπλάσια έκταση από τους χώρους καταφυγής (οι κανονισμοί υπολογίζουν γύρω στα 15 τ.μ. /κάτοικο), αλλά επιπλέον ξέρουμε ότι, ενώ οι πρώτοι (χώροι «καταφυγής») θα μείνουν σκλαβωμένοι με τις σκηνές το πολύ 2-3 μήνες, οι δεύτεροι (οι χώροι καταυλισμού) θα μείνουν ίσως για 2 με 3 χρόνια με τα λυόμενα ή τα τροχόσπιτα.

Φυσικά και στις εκτάσεις αυτές πρέπει να έχουν προβλεφθεί αναμονές για τα δίκτυα τεχνικής εξυπηρέτησης (νερού, ηλεκτρικού, αποχέτευσης, τηλεφώνου...).

- Υπάρχουν ακόμα και άλλες πλευρές της αντισεισμικής θωράκισης πολύ σωστές και ενδιαφέρουσες θεωρητικά, αλλά στην πράξη πολύ δύσκολα εφαρμόσιμες, όπως π.χ. η μέριμνα για την «τρωτότητα» κ.λπ. Εδώ ακριβώς μπαίνει το θέμα των πολύ μεγάλων διαφορών ανάμεσα στις καταστροφές από τον έναν ή τον άλλο σεισμό, άρα και στα εκ των προτέρων μέτρα που πρέπει να παρθούν (και να χρηματοδοτηθούν). Οι διαφορές αυτές προκύπτουν συνήθως:

- από το είδος, τη σφοδρότητα, την απόσταση, το βάθος κ.λπ. του σεισμού
- από το μέγεθος και το είδος των ζημιών στα κτίρια και στα δίκτυα υποδομής
- από την έκταση και τη δομή της πόλης, από τον ορθό («με οράματα) ή το μίζερο (απαισιόδοξο, «προσγειωμένο») σχεδιασμό της
- από τον αριθμό των κατοίκων
- από την εποχή του έτους
- από την ποιότητα και το ύψος των οικοδομών
- από το είδος των εκτάσεων γύρω από την πόλη (ελεύθεροι χώροι, πράσινο, βαθμός φύτευσης κ.λπ.)
- κ.λπ.

9. Σύνταξη μικροζωνικής μελέτης

Η μικροζωνική μελέτη αποτελείται από καμιά δεκαριά ειδικές μελέτες επιστημονικών φορέων για τη διερεύνηση του εδάφους και του υπεδάφους της περιοχής, ώστε να λειτουργήσουν συνθετικά και να υπάρξουν συγκεκριμένα συμπεράσματα και προτάσεις. Είναι δηλαδή η μικροζωνική η συνισταμένη μιας σειράς ερευνών και μελετών για το έδαφος από διάφορες οπτικές γωνίες.

Έτσι, π.χ., τη μικροζωνική μελέτη της Καλαμάτας (1987) αποτέλεσαν οι μελέτες:

- «Γεωτεχνική μελέτη» ■(το ΥΠΕΧΩΔΕ)
- «Μελέτη και αξιολόγηση βλαβών ανωδομών στους σεισμούς της Καλαμάτας» ■(το Πανεπιστήμιο Πατρών).
- «Πρόγραμμα καθορισμού των ισοβλαβών καμπύλων των σεισμών της Καλαμάτας» ■(το ΑΠΘ, ΙΤΣΑΚ).
- «Ανάλυση επιταχυνσιογραφημάτων του σεισμού της Καλαμάτας (το ΕΜΠ).
- «Αξιολόγηση ζημιών των σεισμών της Καλαμάτας» ■(το ΥΠΕΧΩΔΕ).
- «Αξιολόγηση σεισμικής συμπεριφοράς θεμελίωσης δομικών έργων και υπεδάφους στην Καλαμάτα» ■(το ΔΠΘ).
- «Δυναμική απόκριση εδαφικών σχηματισμών και συνθετικά επιταχυνσιογραφήματα» ■(το ΕΜΠ).
- «Εκπόνηση μετρήσεων μικροδονήσεων στην πόλη της Καλαμάτας» ■(το ΕΜΠ).
- «Έρευνα συμπεριφοράς τυπικών κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος κατά τους σεισμούς της Καλαμάτας» ■(το ΔΠΘ).
- «Συστηματική διερεύνηση τύπων, βαθμών και εκτάσεων βλάβης κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος Καλαμάτας» ■(το ΔΠΘ).

Η εκπόνηση μιας αξιόπιστης μικροζωνικής μελέτης είναι ένα εξαιρετικά δύσκολο πρόβλημα γιατί αποτελεί προεκτίμηση (πρόγνωση) της έντασης και των άλλων χαρακτηριστικών (περιόδου κ.λπ.) της αναμενόμενης ισχυρής σεισμικής κίνησης στο υπόβαθρο της υπό δόμηση περιοχής, καθώς και προεκτίμηση του τρόπου διαφοροποίησης της κίνησης αυτής στα επιφανειακά στρώματα κάθε μικροζώνης. Για το λόγο αυτό απαιτείται συλλογική προσπάθεια επιστημόνων και τεχνολόγων διαφόρων ειδικοτήτων (σεισμολόγων, γεωφυσικών, γεωλόγων, γεωτεχνικών...) για την εκπόνηση μιας τέτοιας μελέτης.

Οι επιμέρους ειδικές μελέτες καταλήγουν σε προτάσεις για την επιλογή σεισμικών συντελεστών, τρόπου δόμησης και θεμελίωσης και δίνουν, μεταξύ άλλων, στοιχεία για τα υφιστάμενα γεωλογικά ρήγματα που θα μπορούσαν να ενεργοποιηθούν σε τυχόν μελλοντική σεισμική δραστηριότητα. *Με βάση τα αποτελέσματα της μικροζωνικής καθορίζει η πολιτεία τους όρους δόμησης κατά ζώνες καθώς και τα ιδιαίτερα μέτρα που θα πρέπει να λαμβάνονται.*

10.Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός

Ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός αφορά στον σχεδιασμό των κατασκευών για την αντιμετώπιση του σεισμικού φαινομένου , ενώ περιέχει υποχρεωτικές διατάξεις οι οποίες καθορίζουν

- Τις ελάχιστες σεισμικές δράσεις σχεδιασμού και τους αντιστοίχους συνδυασμούς δράσεων
- τις απαιτήσεις συμπεριφοράς για τους παραπάνω συνδυασμούς δράσεων
- τις μεθόδους υπολογισμού της εντάσεως και παραμορφώσεως των κατασκευών
- τις ειδικότερες κατασκευαστικές διατάξεις

Σύμφωνα με τον Ε.Α.Κ. ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η χρήση μιας δομικής κατασκευής θεωρούνται ότι πρέπει να αντιμετωπίζουν επαρκώς το σεισμικό κίνδυνο, δηλαδή εξασφαλίζουν περιορισμένες και επιδιορθωσιμες βλάβες στα στοιχεία του φέροντα οργανισμού από το σεισμό σχεδιασμού, ενώ ελαχιστοποιούν τις βλάβες για σεισμούς μικρότερης έντασης και με μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης. Τρεις είναι οι βασικοί στόχοι του κανονισμού:

- Η πιθανότητα κατάρρευσης μιας κατασκευής (ή τμημάτων της) είναι επαρκώς μικρή και συνδυάζεται με τη διατήρηση της ακεραιότητας και της επαρκούς εναπομένουσας αντοχής μετά τη λήξη της σεισμικής ακολουθίας.
- οι βλάβες σε στοιχεία του φέροντος οργανισμού από το σεισμό σχεδιασμού είναι περιορισμένες και επιδιορθωσιμες, ενώ οι βλάβες για σεισμούς μικρότερης έντασης και με μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης ελαχιστοποιούνται.
- Διασφαλίζεται μια ελάχιστη στάθμη λειτουργιών της κατασκευής, ανάλογα με τη χρήση και τη σημασία της, όταν αυτή πληγεί από σεισμό με τα χαρακτηριστικά του σεισμού σχεδιασμού

Σύμφωνα με τα γενικά κριτήρια σχεδιασμού προβλέπεται ότι :

- Οι σεισμικές δράσεις υπολογισμού για το σχεδιασμό των κατασκευών διακρίνονται (i) σε συνολικές δράσεις οι οποίες ασκούνται πάνω στο σύνολο της κατασκευής και (ii) σε τοπικές δράσεις οι οποίες ασκούνται σε ορισμένα φέροντα ή μη φέροντα στοιχεία ή σε ορισμένες εγκαταστάσεις

-Εκτελείται επαρκής έλεγχος σε όλες τις φάσεις και χρήσης της κατασκευής, δηλαδή έλεγχος μελέτης και έλεγχος κατά τη διάρκεια της κατασκευής και χρησιμοποίησής της.

Η αποφυγή καταρρεύσεων υπό την επίφαση του σεισμικού σχεδιασμού επιτυγχάνεται με την:

-Εξασφάλιση της αξιοπιστίας μεταφοράς στο εδαφος των δράσεων κάθε εδραζομένου στοιχείου της ανωδομής χωρίς να προκαλούνται μεγάλες παραμένουσες παραμορφώσεις.

-Εξασφάλιση της απαιτούμενης αντοχής σε όλα τα φέροντα στοιχεία του δομηματος.

-Έλεγχος του πλαστικού μηχανισμού απόκρισης του φορέα στο σεισμό σχεδιασμού

-Εξασφάλιση μιας ελάχιστης στάθμης πλαστικότητας σε κάθε κρίσιμη περιοχή στην οποία υπάρχει έστω και μια πιθανότητα σχηματισμού πλαστικής αρθρώσεως. Τέτοιες περιοχές θεωρούνται π.χ. η βάση και η κορυφή όλων των στύλων πλαισίων ανεξάρτητα από την εκτέλεση ή όχι αντιστοιχών ελέγχων.

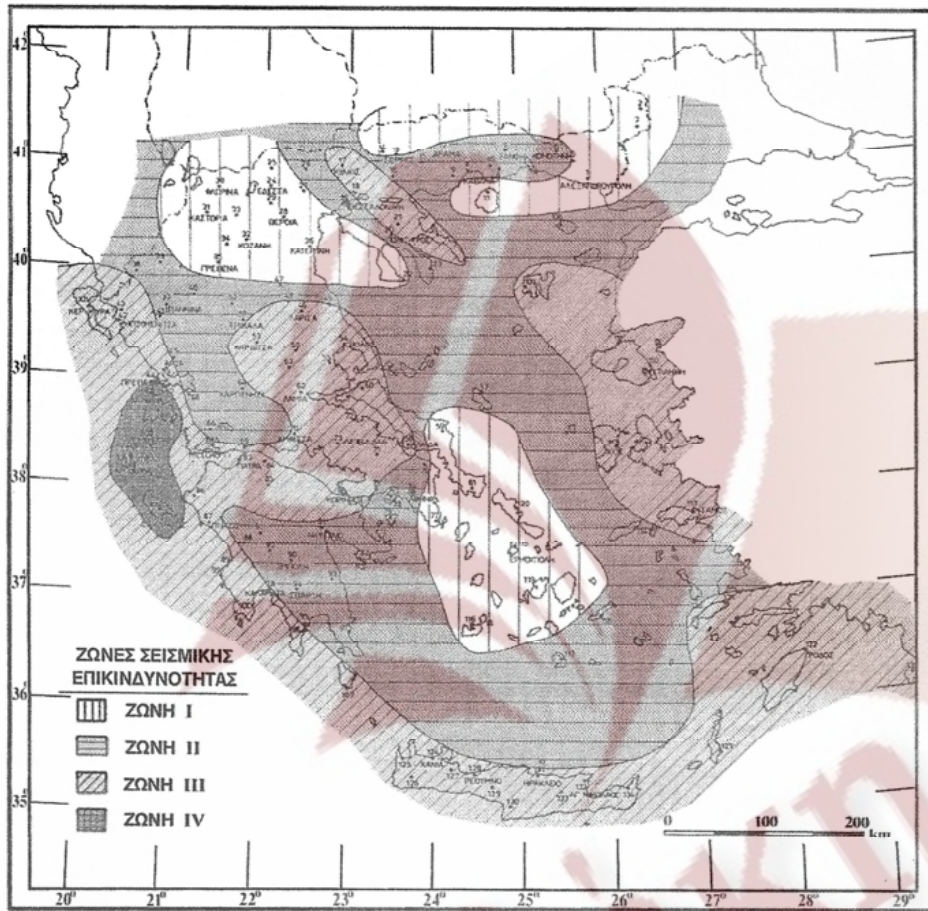
-Αναγκαία λήψη μέτρων προστασίας τόσο του υπό μελέτη κτιρίου όσο και των τυχόν υφισταμένων γειτονικών κτιρίων, από δυσμενείς συνέπειες προσκρούσεων κατά τη διάρκεια του σεισμού.

Για τον περιορισμό των βλαβών σε μια κατασκευή από την εκδήλωση σεισμικής δραστηριότητας, εκτός των κριτηρίων που αναφέρθηκαν πιο πάνω, θα πρέπει να ικανοποιούνται και τα ακόλουθα:

-Οι σχετικές μετακινήσεις των ορόφων πρέπει να είναι μικρότερες από ορισμένες τιμές που θεωρούνται ότι αντιστοιχούν σε ανεκτό βαθμό βλάβης των μη φερόντων στοιχείων και ειδικότερα του οργανισμού πλήρωσης.

-Πρέπει να εξασφαλίζεται επαρκής αντοχή των σημείων στηρίξεως των κάθε είδους εγκαταστάσεων και προσαρτημάτων της κατασκευής που να αντιστοιχεί σε ανεκτό βαθμό βλάβης τους ανάλογα με τη λειτουργία και τη σπουδαιότητα της κατασκευής και των προσαρτημάτων της.

Για την εφαρμογή του Ε.Α.Κ. η Ελλάδα έχει χωριστεί σε τεσσέρις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας, καταρτίζοντας έτσι το χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας.



χαρτης ζωνων σεισμικης επικυνδυνητας Ελλαδος

Ζωνη σεισμικης επικυνδυμοτητας	I	II	III	IV
a	0.12	0.16	0.24	0.36

Σεισμικη επιταχυνηση εδαφους $A=a*g$ (g =επιταχυνηση βαρυτητας)

11.προσεισμικός έλεγχος κτιρίων

α) Τα υφιστάμενα κτίρια σε μια πόλη παρουσιάζουν μεγάλες διαφοροποιήσεις σε σχέση με

- Τα δομικά υλικά και τον φέροντα οργανισμό (φέρουσα τοιχοποιία , μικτή κατασκευή, οπλισμένο σκυρόδεμα κλπ)
- Τη χρονολογία κατασκευής τους και κατά συνέπεια το ποσοστό βλαβών σε σχέση με τη συντήρησή τους –που ενδεχόμενα έχουν υποστεί.
- Την εφαρμογή ή όχι κάποιας μελέτης και το βαθμό ποιότητας της κατασκευής (οικοδομές με νόμιμη άδεια , μελέτη – αυθαίρετα)
- Την ύπαρξη ή όχι αυθαίρετων μεταγενέστερων επεμβάσεων που αλλοιώνουν τη στατική επάρκεια του κτιρίου (π.χ αυθαίρετη προσθήκη ορόφου, αφαίρεση φερόντων στοιχείων, αλλαγή χρήσης μίας κατοικίας κλπ)

Όλα τα παραπάνω συντελούν στην διαφορετική απόκριση των κατασκευών απέναντι σε σεισμική καταπόνηση , δηλαδή έχουν διαφορετική **σεισμική τρωτότητα**.

Είναι δε γνωστό , ότι ο σεισμός αποτελεί τον έλεγχο αφενός της επάρκειας του σχεδιασμού και του υπολογισμού και αφετέρου της ποιότητας –εκτέλεσης –κατασκευής και συντήρησης του έργου αφού αποκαλύπτει όλα τα λάθη και παραλήψεις των επιμέρους σταδίων.

β) Κάθε έλεγχος κατασκευής εφόσον (και πρέπει να) διενεργείται από διπλωματούχο Μηχανικό, πρέπει να στηρίζεται στο υπάρχων πλαίσιο Κανονισμών και προδιαγραφών και σε συνδυασμό με την επιστημονική γνώση και εμπειρία να καταλήγει σε συγκεκριμένες προτάσεις -υποδείξεις.

στόχος προσεισμικού ελέγχου

Το μέγεθος της καταστροφής ενός ισχυρού σεισμού (μέγεθος – ένταση) δεν είναι γνωστό.

Συνήθως, με βάση τη μέχρι σήμερα εμπειρία στον Ελληνικό χώρο ένας περιορισμένος αριθμός κατασκευών υφίσταται βλάβες (ελαφρές -σοβαρές) και μικρός αριθμός κτιρίων καταρρέει.

Στο ερώτημα πόσες και ποιες κατασκευές θα αντέξουν σε ένα σεισμό π.χ μεγέθους 7,0 R είναι δύσκολο αν όχι αδύνατο να απαντήσει τεκμηριωμένα κανείς αφού τα αίτια βλάβης ή κατάρρευσης που θα αναζητηθούν εκ των υστέρων , θα είναι ενδεχομένως και πολλά και διαφορετικής υφής.

Στόχος κατά συνέπεια του προσεισμικού ελέγχου , πρέπει να είναι ο εντοπισμός , μέσα από μία διαδικασία και με γνώμονα ορισμένα κριτήρια , των κατασκευών εκείνων που εμφανίζουν τη μεγαλύτερη πιθανότητα να υποστούν σοβαρές βλάβες ή να καταρρεύσουν με

αποτέλεσμα να κινδυνεύσει η ζωή των χρηστών των υπόψη κατασκευών.

Στην προσπάθεια λοιπόν για την προστασία της ζωής του ανθρώπου συμβάλλει και ο προσεισμικός έλεγχος των κατασκευών που όπως προαναφέρθηκε καθίσταται επιτακτικός σε ειδικά\κτίρια ως Σχολεία, Νοσοκομεία, ΟΤΕ, ΔΕΗ , Δημόσιες Υπηρεσίες, Οργανισμούς, Μουσεία , στα οποία και μικρές ακόμη ζημιές ενδέχεται να δημιουργήσουν πρόβλημα στο Κοινωνικό σύνολο και να το διογκώσουν.

κανονισμοί –διαδικασία ελέγχου

Στο σημείο αυτό παραθέτουμε τους ισχύοντες σήμερα κανονισμούς και συγκεκριμένα

- Το Κανονισμό Ωπλισμένου Σκυροδέματος ΕΚΩΣ 2000 (**ΦΕΚ 1329/Β/16.11.2000**) ως έχει τροποποιηθεί το 2003 (**ΦΕΚ 1154/12.8.2003**) ,το 2004 (**ΦΕΚ 447/5.3.2004**) και το 2005 (**ΦΕΚ 576/Β/28.4.05**)
- Τον Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλυβων (**ΦΕΚ 381/Β/24.3.2000**)
- Τον Αντισεισμικό Κανονισμό του 2000(**ΦΕΚ 2184/Β/20.12,1999**) όπως τροποποιήθηκε το 2003 (**ΦΕΚ 781/18.6.2003**) κ (**ΦΕΚ 1154/Β/12.8.03**)
- Φορτισεων (**ΦΕΚ 325Α/45**)
- Το Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (**ΦΕΚ 315/Β/17.4.1997**)υπο αναθεωρηση βασει των πανευρωπαϊκου προτυπου για το σκυροδεμα **ΕΛΟΤ EN 206-1** και τα αδρανη υλικά **ΕΛΟΤ EN 12620**
- Το Κανονισμό για την μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα (**ΦΕΚ 1068/Β/31.12.91**)

Νομιμοποιούμεθα κατά συνέπεια να επικαλεσθούμε το άρθρο με την επωνυμία **«Συντήρηση και επισκευή των κατασκευών»** του Κανονισμού για τη μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα στο οποίο ορίζεται ότι τα κατάλληλα χρονικά διαστήματα μεταξύ **επιθεωρήσεων** είναι

- Για κατοικίες **10 χρόνια**
- Για βιομηχανικά κτίρια **5 έως 10 χρόνια**
- Για οδικές γέφυρες **1 έως 4 χρόνια**

Στο πλαίσιο λοιπόν των περιοδικών επιθεωρήσεων εντάσσεται ακριβώς και ο προσεισμικός έλεγχος αφού σκοπός και των επιθεωρήσεων είναι η ανίχνευση για ενδεχόμενη εμφάνιση βλαβών διάρκειας της ζωής του έργου.

Συνοπτικά η μεθοδολογία του προσεισμικού ελέγχου στηρίζεται σε έλεγχο κατά φάσεις.

- Η πρώτη φάση που μπορεί να θεωρηθεί ως η προβλεπόμενη επιθεώρηση από τον Κανονισμό, στηρίζεται στην μακροσκοπική

παρατήρηση και στη συλλογή γενικών στοιχείων (υλικά, χρόνος κατασκευής, ύπαρξη μελέτης, εφαρμογή μελέτης, τροποποιήσεις μελέτης εμφανείς κλπ)

Όσες κατασκευές διαπιστωθεί ή θεωρηθεί ότι παρουσιάζουν τεκμηριωμένα κάποιο σοβαρό πρόβλημα μελέτης –κατασκευής συντήρησης –εμφανούς βλάβης , ελέγχονται σε δεύτερη φάση.

- Η δεύτερη φάση του ελέγχου είναι περισσότερο αναλυτική και συνοδεύεται από ποιοτικό έλεγχο της κατασκευής , έλεγχο της αρχικής μελέτης και ενδεχόμενα από μερικούς αναλυτικούς υπολογισμούς.

Είναι προφανές αλλά επαναλαμβάνεται και στο σημείο αυτό ότι στις δύο πρώτες φάσεις ο έλεγχος θα γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς που ίσχυαν κατά το χρόνο μελέτης και κατασκευής του κτιρίου.

Αν κατά το στάδιο της 2^{ης} φάσης του ελέγχου διαπιστωθεί σοβαρό πρόβλημα τότε η κατασκευή ελέγχεται πλήρως με σύνταξη νέας μελέτης και με εφαρμογή των νυν ισχυόντων κανονισμών.(3^η φάση).

Επισημαίνεται ότι σύμφωνα και με τους κανονισμούς καμία οριστική επισκευή δεν πρέπει να γίνεται πριν ανακαλυφθεί η αιτία της βλάβης και πριν εξουδετερωθεί αυτή με κατάλληλο τρόπο.

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΦΩΤΟ-ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Ο σεισμός είναι ένας κραδασμός του εδάφους οφειλόμενος στη θραύση των πετρωμάτων μέσα στο στερεό φλοιό της γης. Αυτός ο κραδασμός είναι πιθανόν να προκαλέσει βλάβες ή και την κατάρρευση ενός κτιρίου και κατ' επέκταση να προκαλέσει τραυματισμούς ή θανάτους των ανθρώπων που βρίσκονται μέσα ή κοντά σ' αυτό το κτίριο. Έτσι η αυτοπροστασία ξεκινάει από αυτό το ίδιο το κτίριο.

Η σεισμική συμπεριφορά ενός κτιρίου εξαρτάται από το πλάτος και τη συχνότητα της σεισμικής κίνησης του εδάφους στο οποίο είναι θεμελιωμένο, τις μηχανικές ιδιότητες του εδάφους θεμελίωσης, τις τοπικές γεωλογικές συνθήκες, τον τρόπο θεμελίωσης, την κατασκευή του κτιρίου και από τα φορτία που έχουν προστεθεί λόγω της χρήσης του.

Στη συνέχεια θα εξετασθούν οι προαναφερόμενοι παράγοντες και θα γίνει φανερό σε ποιες περιπτώσεις μπορεί να μειωθεί η σεισμική τρωτότητα του κτιρίου, μειώνοντας έτσι τις πιθανότητες να συμβούν σοβαροί τραυματισμοί ή και απώλειες ζωών μέσα ή γύρω του λόγω σεισμού.

- Επίδραση γεωλογικών και εδαφοτεχνικών συνθηκών στη σεισμική τρωτότητα του κτιρίου.

Το πλάτος και η συχνότητα της εδαφικής κίνησης είναι δύο παράγοντες που δεν μπορούμε να μεταβάλουμε διότι εξαρτώνται από τη γεωλογική δομή της περιοχής, όμως μπορούμε σήμερα να τους προβλέψουμε με ικανοποιητική ακρίβεια για οποιαδήποτε περιοχή, από ειδικές σεισμολογικές μελέτες. Από αυτές τις μελέτες προκύπτει ο "Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας" που καλύπτει ολόκληρη τη χώρα και στον οποίο βασίζεται ο "Αντισεισμικός Κανονισμός", ο οποίος είναι το σύνολο των κανόνων που πρέπει να ακολουθούμε κατά την κατασκευή οποιουδήποτε κτιρίου.

Η χώρα διαιρείται σε τεσσερις ζώνες με διαφορετικές επιταχύνσεις σχεδιασμού. Σαν μονάδα μέτρησης έχει χρησιμοποιηθεί το 1 g δηλαδή η επιτάχυνση της βαρύτητας. Ο Μηχανικός που κάνει τη μελέτη ενός κτιρίου οφείλει να λαμβάνει υπόψη του αυτές τις τιμές επιτάχυνσης.

Οι μηχανικές ιδιότητες του εδάφους και οι τοπικές γεωλογικές συνθήκες μπορούν να διερευνηθούν από ειδικές γεωλογικές και εδαφοτεχνικές μελέτες και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι δυνατή η βελτίωση αυτών των συνθηκών. Όμως, ακόμα και αν δεν είναι δυνατό να βελτιωθούν οι συνθήκες αυτές, είναι δυνατό να μειωθεί ο κίνδυνος μετακινώντας το κτίριο σε άλλη θέση ή επιλέγοντας κατάλληλο τύπο θεμελίωσης.

Στη συνέχεια δίνονται μερικά τυπικά παραδείγματα δυσμενούς επίδρασης των τοπικών εδαφολογικών και γεωλογικών συνθηκών στην σεισμική τρωτότητα κτιρίων.



2. Οικία κατεστραμμένη από στο σεισμό της 13ης Μαΐου 1995
Το κτίριο που φαίνεται στο Σχήμα 2 είχε θεμελιωθεί πάνω σε μία παλιά κατολίσθηση και καταστράφηκε κατά το σεισμό των Γρεβενών το 1995. Ο σεισμός διήγειρε εκ νέου την κατολίσθηση έτσι το έδαφος θεμελίωσης παραμορφώθηκε με αποτέλεσμα την πρόκληση των πολύ εκτεταμένων βλαβών που βλέπουμε στο συγκεκριμένο κτίριο.



Σχήμα 3. Καταστροφή οικίας από το σεισμό Θεσσαλονίκης (1978)

Στην περίπτωση που παρουσιάζεται στο Σχήμα 3, βλέπουμε ένα κτίριο που κατεστράφη διότι ήταν κτισμένο πάνω σε ένα ρήγμα το οποίο ενεργοποιήθηκε από το σεισμό του 1978 στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης.

Ας δούμε όμως και το διπλανό κτίριο (Σχήμα 4), που σύμφωνα με τους ιδιοκτήτες, είχε όμοια χαρακτηριστικά με το κατεστραμμένο.



Σχήμα 4. Επίδραση της θεμελίωσης στην αντισεισμική συμπεριφορά του κτιρίου

Παρατηρούμε ότι είναι άθικτο δεν έχουν σπάσει ούτε καν τα τζάμια. Από τη σύγκριση αυτών των δύο εικόνων είναι φανερή η επικινδυνότητα της θεμελίωσης ενός κτιρίου πάνω σε κάποιο ενεργό ρήγμα. Υπάρχουν δύο αίτια που αυξάνουν την επικινδυνότητα στη γειτονική περιοχή ενός ενεργοποιημένου ρήγματος και τα δύο οφείλονται στο ότι παρατηρείται κίνηση μεταξύ των δυο τμημάτων εδάφους που ορίζονται από το ρήγμα. Το πρώτο είναι η μεγαλύτερη σεισμική κίνηση του εδάφους και το δεύτερο η ίδια η παραμόρφωση (Σχήμα 5) της μορφολογίας (παραμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους) λόγω της σχετικής μετακίνησης των δύο τμημάτων.



Σχήμα 5. Κατάρρευση κατασκευής εξαιτίας ρευστοποίησης του εδάφους

Στο Σχήμα 5 έχουμε άλλη μια περίπτωση καταστροφής κτιρίου από εδαφολογικούς και γεωλογικούς παράγοντες. Βλέπουμε τον πρώτο όροφο ενός διώροφου κτιρίου, το ισόγειο έχει βουλιάξει μέσα στο έδαφος λόγω ρευστοποίησης του εδάφους στην περιοχή των θεμελίων του κτιρίου.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι οι μηχανικές ιδιότητες του εδάφους και οι τοπικές γεωλογικές συνθήκες της περιοχής που έχει θεμελιωθεί η κατασκευή, διαδραματίζουν πολύ μεγάλο ρόλο στην ασφάλεια του κτιρίου και επομένως των ανθρώπων που μένουν ή εργάζονται σ' αυτό.

Ο τύπος θεμελίωσης και ο σχεδιασμός της κατασκευής ενός κτιρίου εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις τοπικές γεωλογικές και εδαφολογικές συνθήκες. Έτσι, το κτίριο θα παρέχει πολύ μεγαλύτερη

ασφάλεια έναντι σεισμού εάν ο μηχανικός που θα το σχεδιάσει γνωρίζει με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια αυτές τις συνθήκες. Είναι λοιπόν χρήσιμο να ζητείται η συνδρομή ειδικευμένων γεωτεχνικών και γεωλόγων, πριν ακόμα αποφασισθεί όχι μόνο η κατασκευή ενός κτιρίου αλλά ακόμα και πριν την αγορά συγκεκριμένου οικοπέδου. Με τον τρόπο αυτό, θα μπορούσαμε να αποφύγουμε θέσεις που εγκυμονούν σοβαρούς γεωλογικούς και εδαφολογικούς κινδύνους, για παράδειγμα περιοχές ενεργών ρηγμάτων, θέσεις με κίνδυνο κατολίσθησης ή θέσεις με σημαντικές σπηλαιώσεις (καρστικοποιήσεις) κοντά στην επιφάνεια.

- ***Επίδραση φόρτισης, αυθαιρεσιών και επεμβάσεων.***

Ο παράγοντας φόρτισης του κτιρίου κατά τη χρήση του είναι και αυτός πολύ σημαντικός για την αντισεισμική συμπεριφορά του κτιρίου. Εάν πρόκειται να επιβαρυνθεί το κτήριο με σημαντικά φορτία κατά τη χρήση του (π.χ. εγκατάσταση μηχανημάτων μεγάλου βάρους, ηλιακών θερμοσιφώνων κ.λ.π.), θα πρέπει να ζητηθεί η γνώμη μηχανικού.

Επίσης μια άλλη ομάδα παραγόντων που μπορούν να προκαλέσουν βλάβες σε ένα κτίριο σε περίπτωση σεισμού, είναι οι επεμβάσεις και οι αυθαιρεσίες που κάνουμε εμείς οι ίδιοι.



Σχημα 6. Κατάρρευση κτιρίου εξαιτίας αυθαιρέτων επεμβάσεων

Στο Σχήμα 6, παρουσιάζονται δύο κτίρια τα οποία έχουν σχεδιασθεί από τον ίδιο μηχανικό, έχουν κατασκευαστεί από το ίδιο συνεργείο, βρίσκονται πολύ κοντά το ένα στο άλλο, έχουν ίδιου τύπου έδαφος θεμελίωσης και σε καμία περίπτωση δεν διαπιστώθηκε η διέλευση κάποιου ενεργού ρήγματος ή ύπαρξη ρευστοποίησης στα θεμέλιά τους.

Όπως φαίνεται, το ένα έχει καταστραφεί από το σεισμό του 1986 στην Καλαμάτα ενώ το άλλο όχι. Ο λόγος ήταν ότι ο ιδιοκτήτης του κτιρίου που κατεστράφη επέμενε να αφαιρεθεί για λόγους οικονομίας ένα τοίχιο το οποίο ο κατασκευαστής είχε προβλέψει στην περιοχή του Υπογείου.



Σχήμα 7. Καταστροφή κτιρίου από το σεισμό της 15ης Ιουνίου 1995 (Αίγιο)

Στη φωτογραφία που προηγείται (Σχήμα 7), φαίνονται οι πολύ σημαντικές βλάβες που έχουν προκληθεί σε ένα κτίριο από το σεισμό του 1995 στο Αίγιο. Παρατηρούμε ότι η κολώνα έχει διατρήσει την πλάκα του κτιρίου. Επρόκειτο για ένα μονώροφο κτίριο με πυλωτή. Το αίτιο της καταστροφής είναι η κακή σύνδεση μεταξύ των οπλισμών της πλάκας και της κολόνας. Σ' αυτή την περίπτωση δεν

παρατηρούνται επεμβάσεις από τον ιδιοκτήτη, ούτε κακός σχεδιασμός εκ μέρους του μηχανικού. Όμως έγινε πολύ κακή εκτέλεση (κατασκευή). Θα πρέπει λοιπόν να δίνεται πολύ μεγάλη προσοχή στο πώς κατασκευάζεται ένα κτίριο. Θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να προσλαμβάνεται πολιτικός μηχανικός, ο οποίος θα επιβλέπει την κατασκευή του κτιρίου ώστε να αποφεύγονται οι παραλήψεις και οι κακοτεχνίες των συνεργείων που το κατασκευάζουν.

Με την ύπαρξη του αντισεισμικού κανονισμού η οποία δεσμεύει τους κατασκευαστές, τουλάχιστον στο επίπεδο του μηχανικού που σχεδιάζει και στο επίπεδο της έγκρισης των σχεδίων από την Πολεοδομία, δεν είναι δυνατόν να γίνονται τέτοια λάθη, ωστόσο παρατηρούνται, ευτυχώς όχι συχνά, τέτοια κατασκευαστικά σφάλματα οφειλόμενα στην άγνοια ή στην επιδίωξη υπερβολικού κέρδους εκ μέρους ορισμένων εργολάβων οι οποίοι κατασκευάζουν τα κτίρια.

Στην Ελλάδα είναι αρκετά συνηθισμένο φαινόμενο η κατασκευή αυθαίρετων προσθηκών σε ήδη υπάρχοντα κτίρια και γενικότερα η αυθαίρετη δόμηση. Οι αυθαιρεσίες αυτές συχνά οδηγούν σε εκτεταμένες και επικίνδυνες βλάβες σε περίπτωση σεισμού (Σχήμα 8).



Σχήμα 8. Παράδειγμα αυθαίρετης δόμησης

Στο Σχήμα 8, φαίνεται ένα κτίριο αποτελούμενο από δύο διαφορετικά τμήματα, που έχουν κατασκευασθεί από διαφορετικά υλικά και με διαφορετικό τρόπο σχεδιασμού. Στο βάθος βλέπουμε ένα παλιό κτίριο με φέρουσα τοιχοποιία κατασκευασμένη από πλίνθους, ενώ στο εμπρός μέρος έχει προστεθεί ένα νεώτερο τμήμα το οποίο στηρίζεται εν μέρει πάνω στο παλιό, αλλά δεν χρησιμοποιεί τον ίδιο τρόπο δόμησης. Το νέο τμήμα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και τούβλα. Τα δύο τμήματα είχαν διαφορετική σεισμική συμπεριφορά (σεισμός Γρεβενών 1995) με αποτέλεσμα τη μερική κατάρρευση της τοιχοποιίας του παλιού τμήματος και την ρηγμάτωση στις περισσότερες από τις κολώνες του νέου τμήματος.

Από τα παραπάνω παραδείγματα γίνεται φανερό ότι βασικός παράγοντας στην σεισμική ασφάλεια των κτιρίων είναι η πιστή τήρηση του αντισεισμικού κανονισμού, η αποφυγή αυθαιρεσιών και η αποφυγή μεταγενέστερων της αρχικής κατασκευής επεμβάσεων είτε αυτές είναι αφαιρετικές (αφαίρεση τμημάτων σκελετού ή τοίχων) είτε είναι προσθετικές (προσθήκη νέων τμημάτων) χωρίς να προηγηθεί μελέτη μηχανικού.

- Επίδραση γήρανσης και φθορών

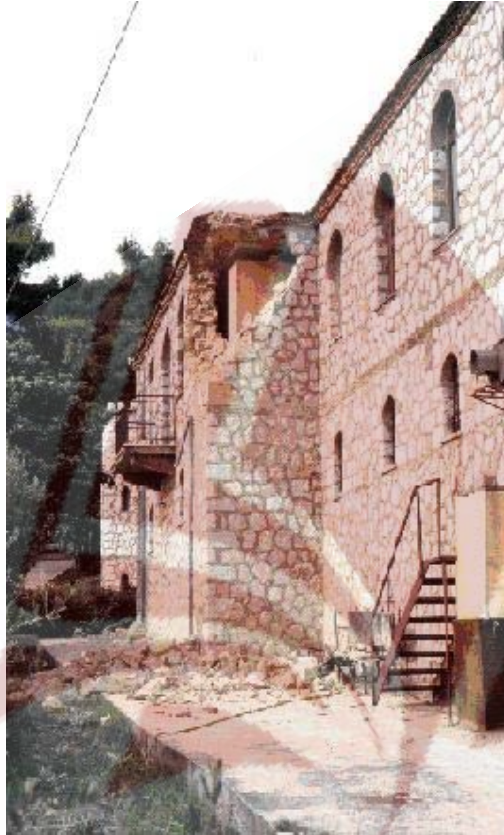
Τα κτίρια, όπως και κάθε άλλη κατασκευή υπόκεινται σε φθορές λόγω του χρόνου (γήρανση υλικών) και λόγω της χρήσης τους. Θα πρέπει να φροντίζουμε το κτίριο να βρίσκεται σε καλή κατάσταση και να διορθώνονται με τον ενδεδειγμένο τρόπο οι βλάβες που παρουσιάζονται, διαφορετικά η αντοχή του στη σεισμική καταπόνηση (Σχήματα 9, Σχήμα 10, Σχήμα 11 και Σχήμα 12) θα είναι μειωμένη.



Σχήμα 9. Τσιμεντένια μαρκίζα στην οποία προϋπήρχαν βλάβες και η οποία κατέρρευσε με το σεισμό του 1986 στην Καλαμάτα.



Σχήμα 10. Μπαλκόνι το οποίο κατέρρευσε διότι είχε βλάβες πριν το σεισμό του 1986 στην Καλαμάτα.



Σχήμα 11. Κατάρρευση μέρους ενός τοίχου από κτίριο με φέρουσα τοιχοποιία, ο οποίος δεν είχε συντηρηθεί όπως έπρεπε.



Σχήμα 12. Βλάβες σε καπνοδόχο με ελλιπή συντήρηση (σεισμός του 1999 στην Αθήνα).

Είναι λοιπόν αναγκαίο να ελέγχεται συχνά η κατάσταση του κτιρίου και να διορθώνονται άμεσα οι φθορές που παρουσιάζονται, ζητώντας πάντοτε τη συνδρομή του κατάλληλου μηχανικού.

Στη περίπτωση που οι φθορές έχουν προκληθεί από σεισμό η σωστή και γρήγορη αποκατάστασή τους έχει μεγάλη σημασία, ενώ η εξέταση του κτιρίου από μηχανικό είναι απολύτως αναγκαία. Σε τέτοιες περιπτώσεις είναι συχνή η ανάγκη κάποιων προσωρινών μέτρων προστασίας του κτιρίου που έχει υποστεί βλάβες (π.χ. υποστύλωση). Τα μέτρα αυτά αποσκοπούν στη προσωρινή προστασία του κτιρίου από νέες φθορές που θα μπορούσαν να προέλθουν είτε από μετασεισμούς είτε από άλλους φυσικούς παράγοντες, π.χ. ισχυρό άνεμο, βροχή, κ.λ.π. Μετά το τέλος της μετασεισμικής περιόδου ή όποτε ο μηχανικός το κρίνει σκόπιμο, τα προσωρινά μέτρα προστασίας πρέπει να δώσουν τη θέση τους στις ολοκληρωμένες επισκευές του κτιρίου.

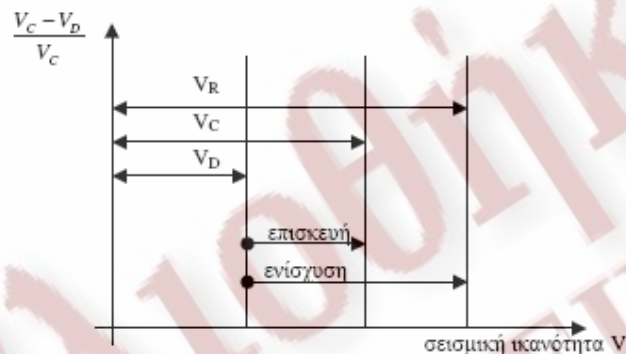
Θα πρέπει να συνειδητοποιήσουμε ότι οι βλάβες ενός κτιρίου δρουν επάνω του αθροιστικά, έτσι οι μικρές βλάβες που συνέβησαν σε κάποιο σεισμό εάν δεν επιδιορθωθούν θα οδηγήσουν σε πολύ σοβαρότερες ή και σε κατάρρευση στον επόμενο σεισμό.

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

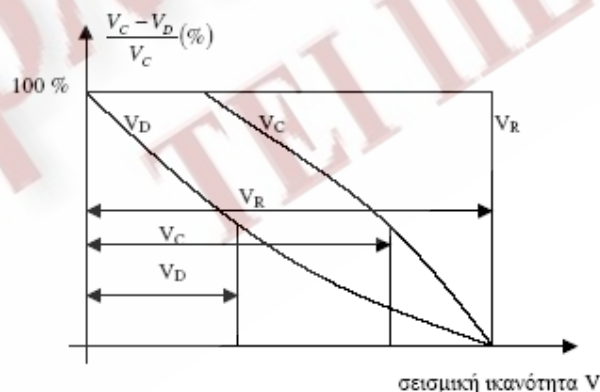
12. ΕΠΙΣΚΕΥΗ-ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΓΕΝΙΚΑ

Προκειμένου να αντιμετωπισθεί η λήψη απόφασης για επισκευή ή ενίσχυση, καθώς και για τον τύπο και το βαθμό της ενισχύσεως, έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι. Στις μεθόδους αυτές συνεκτιμώνται διάφορα κριτήρια, τα σημαντικότερα των οποίων είναι τα εξής :

- Ο δείκτης φέρουσας ικανότητας της κατασκευής, ο οποίος εκφράζεται είτε ως ο λόγος της διαθέσιμης φέρουσας ικανότητας προ του σεισμού προς την απαιτούμενη από τον Κανονισμό $RC1=V_C/V_R$ (1) είτε ως ο λόγος της απομένουσας σεισμικής ικανότητας μετά την εκδήλωση των βλαβών προς την διαθέσιμη προ του σεισμού $RC2=V_D/V_C$ (2)
- Η διάταξη του φέροντος οργανισμού, η οποία είναι δυνατόν να χαρακτηριστεί ως καλή, αποδεκτή ή ασαφής.
- Η ευκαμψία της κατασκευής, εκπεφρασμένη ως σχετική στροφή ορόφων $\Delta R/h$ για σεισμική φόρτιση αυτήν που υπαγορεύει ο Κανονισμός, και τέλος
- Η πλαστιμότητα της κατασκευής πριν από οποιαδήποτε ενίσχυση.



Σχ. 1 Γραφική παράσταση των εννοιών V_R , V_C , V_D



Σχ. 2 Συσχετισμός των δεικτών σεισμικής ικανότητας V_C/V_R , V_D/V_C

Όπου: VR = απαιτούμενη σεισμική ικανότητα
VC = διαθέσιμη σεισμική ικανότητα
VD = απομένουσα σεισμική ικανότητα

Η απαιτούμενη σεισμική ικανότητα δεν είναι τίποτε άλλο από τις σεισμικές δράσεις που προσδιορίζονται από τον Κανονισμό της εποχής κατασκευής για το υπό εξέταση κτίριο. Ειδικά, όμως, για επεμβάσεις σε υφιστάμενα κτίρια, οι δράσεις αυτές μπορούν να μειωθούν, προκειμένου να ληφθεί υπόψη η απομένουσα ζωή του κτιρίου σε σχέση προς την προδιαγεγραμμένη από τον Κανονισμό για νέα κτίρια. Η μείωση αυτή γίνεται με πιθανοτικές σχέσεις σεισμικού κινδύνου. Με βάση τα παραπάνω, ο Μηχανικός μπορεί να καταλήξει σε μια από τις εξής τρεις αποφάσεις:

- Επισκευή του κτιρίου.
- Ενίσχυση του κτιρίου με διάφορα εναλλακτικά σχήματα που συνοπτικά θα εκτεθούν πιο κάτω.
- Κατεδάφιση και ανακατασκευή.

Η απόφαση για κατεδάφιση και ανακατασκευή επηρεάζεται από το κόστος των απαιτούμενων επεμβάσεων για ενίσχυση, όμως δεν παύει να αποτελεί συνάρτηση και άλλων παραγόντων, όπως των όρων δόμησης σε περίπτωση ανακατασκευής, της ιστορικής ή πολιτισμικής αξίας του κτιρίου κ.λπ.

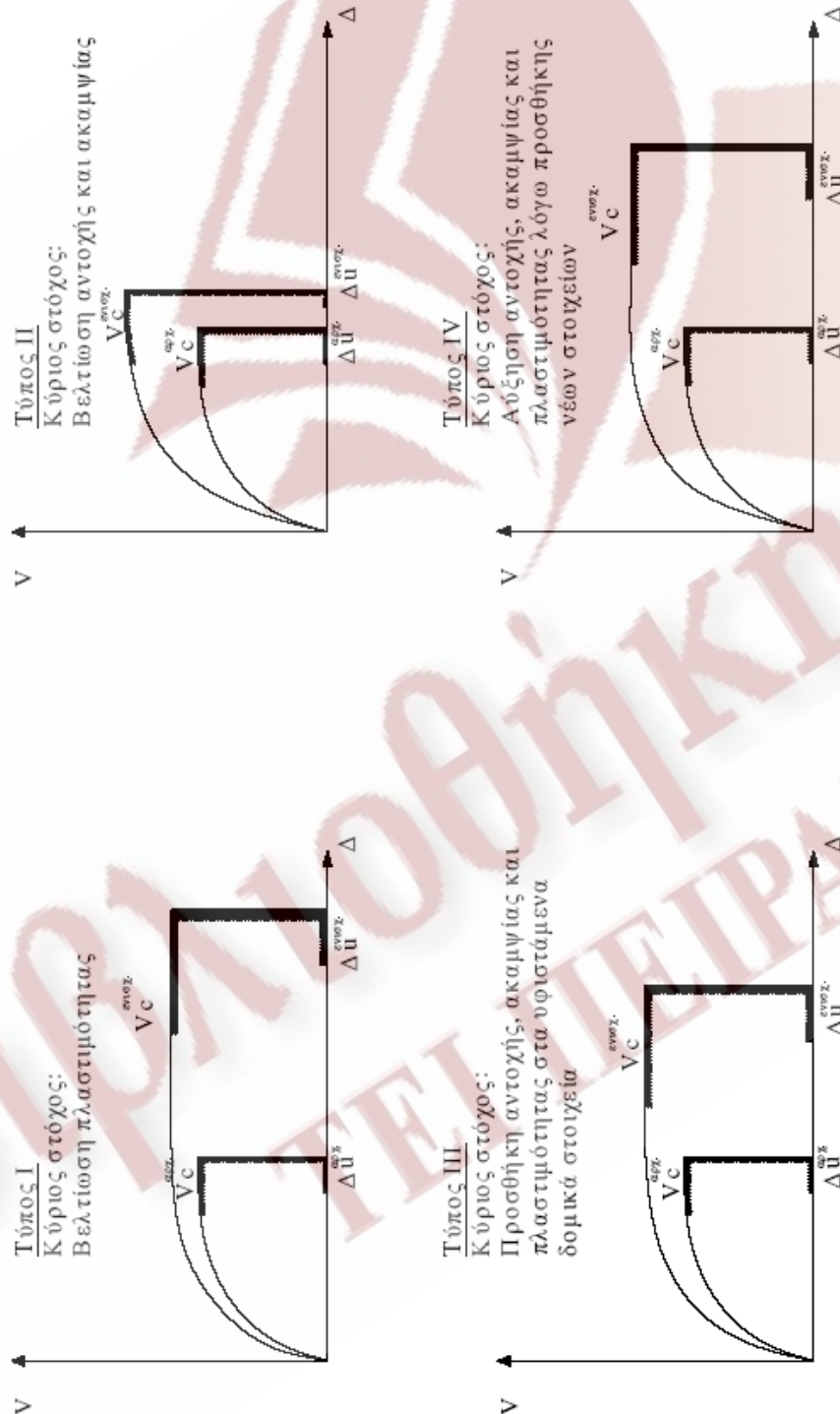
Τύποι επεμβάσεων

Οι τύποι ενίσχυσης ανάλογα με την σοβαρότητα της επεμβάσεως μπορούν να ενταχθούν σε μια από τις επόμενες κατηγορίες :

- Τύπος I: Βελτίωση της πλαστιμότητας και της ικανότητας απορρόφησης ενέργειας με ενίσχυση υφισταμένων στοιχείων (π.χ. λεπτούς μανδύες στους στύλους με πυκνούς συνδετήρες, περίσφιγξη με ελάσματα ή σύνθετα υλικά).
- Τύπος II: Αύξηση της αντοχής και της ακαμψίας με ενίσχυση υφισταμένων στοιχείων (π.χ. αύξηση πάχους τοιχείων).
- Τύπος III: Αύξηση της αντοχής, της ακαμψίας και της πλαστιμότητας με ενίσχυση των υφισταμένων στοιχείων (π.χ. επαύξηση πάχους τοιχείων και μανδύες στα υποστυλώματα).
- Τύπος IV: Αύξηση της αντοχής, ακαμψίας και πλαστιμότητας με την προσθήκη νέων φερόντων στοιχείων (π.χ. προσθήκη νέων τοιχείων σε συνδυασμό με μανδύες σε υφιστάμενα υποστηλώματα).
- Τύπος V : Ενσωμάτωση στην κατασκευή παθητικών, μηχανικών συστημάτων απορρόφησης ενέργειας ιξώδους ή υστερητικής συμπεριφοράς.

Τα κριτήρια που επηρεάζουν τον τύπο της επιλεγόμενης επέμβασης για ενίσχυση είναι τόσο γενικού χαρακτήρα , όπως το κόστος, τα

διαθέσιμα τεχνολογικά μέσα, η αισθητική του κτιρίου κ.λπ., όσον και τεχνικού χαρακτήρα, όπως η απαίτηση κανονικότητας, αυξημένης πλαστιμότητας, μη δραστηκής μεταβολής της κατανομής της ακαμψίας του κτιρίου κ.λπ.



γενικές αρχές ανασχεδιασμού

Κατά τον ανασχεδιασμό βλαμμένων κατασκευών παρατηρείται αυξημένη ανάγκη για συστάσεις και πρακτικούς κανόνες επανελέγχου και επαναδιαστασιολογήσεως για τους εξής λόγους:

- Οι διατιθέμενες γνώσεις για τις επεμβάσεις (επισκευές - ενισχύσεις) είναι πολύ φτωχότερες από εκείνες που σχετίζονται με την ανάλυση και την διαστασιολόγηση νέων κατασκευών. Στην συνέχεια αναφέρονται μερικές από τις πρόσθετες δυσχέρειες οι οποίες παρουσιάζονται κατά τον ανασχεδιασμό.

- Δυσχέρειες ερμηνείας και κατανοήσεως της βλάβης που παρατηρήθηκε. Οι αβεβαιότητες οι οποίες σχετίζονται με την ερμηνεία των βλαβών επηρεάζουν την έκταση και την ένταση των επιλεγόμενων επεμβάσεων.

- Οι μέθοδοι αναλύσεως οι οποίες εφαρμόζονται στις νέες κατασκευές δεν είναι οι ιδανικότερες για την περίπτωση κατασκευών, οι οποίες έχουν ήδη εμφανίσει πλαστική συμπεριφορά.

- Δυσχέρειες σχετιζόμενες με την διαστασιολόγηση μη μονολιθικών διατομών, αποτελούμενων από διάφορα υλικά (έλεγχος διεπιφανειών).

- Η πείρα υπολογιστικών και κατασκευαστικών εφαρμογών είναι πολύ περιορισμένη σε σχέση με την αντίστοιχη πείρα νέων κατασκευών. Επί πλέον, είναι περιορισμένα τα στοιχεία που διατίθενται για την αποτελεσματικότητα των επεμβάσεων (π.χ. συμπεριφορά μοιάς κατασκευής έναντι σεισμού, ο οποίος συνέβη μιστά την επέμβαση).

- Ακόμα οι τεχνικές και τα υλικά των επεμβάσεων δεν υποστηρίζονται από το πλήθος των Προδιαγραφών και των Κανονισμών που συνοδεύουν την εφαρμογή απλούστερων τεχνικών και τα συμβατικά υλικά νέων κατασκευών.

Ο ανασχεδιασμός ακολουθεί τα εξής στάδια:

1 Νέα σύλληψη του έργου. Πρόκειται για στάδιο ιδιαίτερα σημαντικό στις περιπτώσεις αντισεισμικού σχεδιασμού, ιδίως στην περίπτωση κατά την οποία η ερμηνεία των βλαβών έχει δείξει ότι προκλήθηκαν και λόγω κακής αρχικής σύλληψης του έργου ή λόγω ανεπιτυχών επεμβάσεων κατά την διάρκεια ζωής-του (π.χ. προσθήκες καθ' ύψος ή κατ' επέκταση).

2 Επανεκτίμηση των δράσεων σχεδιασμού. Πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη ότι εκτεταμένες ενισχύσεις οριζοντίων και κατακόρυφων στοιχείων συνεπάγονται αύξηση του ιδίου βάρους της κατασκευής. Αντιθέτως αλλαγή χρήσεως μοιάς κατασκευής ενδέχεται να οδηγήσει σε μίωση των ωφέλιμων φορτίων. Ανάλογα

μεταβάλλονται και τα συμβατικά οριζόντια φορτία της κατασκευής κατά τον αντισεισμικό σχεδιασμό. Η μεταβολή αυτή οφείλεται σε δύο λόγους. Αφ' ενός, στην μεταβολή των κατακόρυφων δράσεων που συνδυάζονται με τις σεισμικές, αφ' ετέρου στην μεταβολή της δυσκαμψίας της κατασκευής λόγω ενισχύσεων (ενδέχεται, μετακίνηση της ιδιοπεριόδου της κατασκευής προς μικρότερες τιμές να οδηγήσει σε μεγαλύτερη τεταγμένη του φάσματος αποκρίσεως, άρα και σε μεγαλύτερα συμβατικά σεισμικά φορτία).

3 Νέα ανάλυση της κατασκευής, όπως αυτή θα διαμορφωθεί μετά από τις επεμβάσεις.

Σ' αυτό το στάδιο απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την εκτίμηση των νέων αυξημένων δυσκαμψιών των στοιχείων που ενισχύονται, αλλά και των μειωμένων δυσκαμψιών στοιχείων τα οποία υπέστησαν ελαφρές βλάβες και δεν προβλέπεται να ενισχυθούν.

4 Αναδιαστασιολόγηση των στοιχείων που πρόκειται να ενισχυθούν, καθώς και επανέλεγχος των στοιχείων για τα οποία δεν προβλέπεται ενίσχυση. (θεωρείται ότι έχει προηγηθεί και ολοκληρωθεί η φάση της αποτιμήσεως των μηχανικών χαρακτηριστικών των υλικών).

Η μελέτη ανασχεδιασμού περιλαμβάνει όλους τους γενικούς και ειδικούς ελέγχους μεταφοράς δυνάμεων σε διεπιφάνειες μεταξύ υπάρχοντος και προστιθέμενου υλικού, τους ελέγχους αγκυρώσεων, κλπ. καθώς και λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια των οποίων η σημασία είναι ακόμα μεγαλύτερη απ' ό,τι για τις νέες κατασκευές. Τέλος η μελέτη ανασχεδιασμού πρέπει απαραίτητως να συνοδεύεται από Τεχνική Έκθεση με λεπτομερή περιγραφή κριτηρίων, σταδίων επεμβάσεων, προδιαγραφές υλικών, προϋποθέσεις συνεργείων, κλπ.

Κατά την φάση της αναδιαστασιολογήσεως, θα πρέπει (όπως και για τις νέες κατασκευές) σε όλες τις θέσεις ελέγχου να ικανοποιείται η βασική ανίσωση ασφαλείας:

$$S_d = S(S_k \gamma_f) \leq R(R_k \gamma_m) = R_d$$

όπου: S_d : η τιμή σχεδιασμού της δράσεως

S_k : η αντιπροσωπευτική τιμή της δράσεως για την οποία υπάρχει 5 % πιθανότητα υπέρβασης στα 50 χρόνια

γ_f : ο επιμέρους συντελεστής ασφαλείας για τις δράσεις

R_d : η τιμή σχεδιασμού του μεγέθους αντιστάσεως

R_k : η αντιπροσωπευτική τιμή του μεγέθους αντιστάσεως για την οποία υπάρχει 95 % πιθανότητα υπέρβασης (που ισοδυναμεί με πιθανότητα 5 % υποσκέλισης της αντιπροσωπευτικής τιμής)

γ_m : ο επιμέρους συντελεστής ασφαλείας της αντιστάσεως

Στην περίπτωση των ενισχυόμενων κατασκευών, εφαρμόζεται η βασική ανίσωση ασφαλείας κατάλληλα τροποποιημένη :

$$S_d = \gamma_{sd} S (S_k \gamma_f) \leq (1/\gamma_{Rd}) R (R_k: \gamma_m) = R_d$$

όπου : γ_{sd} : ο επιμέρους συντελεστής ασφαλείας με τον οποίο λαμβάνονται υπόψη οι αβεβαιότητες των προσομοιωμάτων της δράσεως

γ_{Rd} : ο επιμέρους συντελεστής ασφαλείας με τον οποίο λαμβάνονται υπόψη οι αβεβαιότητες του προσομοιώματος της αντιστάσεως καθώς και οι αβεβαιότητες της αντιστάσεως λόγω ενδεχόμενης υποβάθμισης της ποιότητας και γήρανσης των υλικών

Πάντως ως προς τους συντελεστές γ_f , γ_m κατά τον ανασχεδιασμό κατασκευών μπορούν να γίνουν και οι εξής παρατηρήσεις:

- Για τα υπάρχοντα νεκρά φορτία, ίδια βάρη, ο συντελεστής γ_f δύναται να ληφθεί και μειωμένος, σε σύγκριση με τις συνήθεις τιμές για νέες κατασκευές, εφόσον οι επιτόπου μετρήσεις των διαστάσεων και οι εκτιμήσεις των ειδικών βαρών δείξουν ότι οι αβεβαιότητες του ίδιου βάρους είναι μικρότερες από αυτές που λαμβάνει υπόψη ο συντελεστής γ_f . Το κατά πόσο μπορεί να ληφθεί μειωμένος συντελεστής γ_f εξαρτάται από την στάθμη αποτιμήσεως και μετρήσεων των ακριβών διαστάσεων, αλλά και από την στάθμη του ελέγχου κατά την εφαρμογή των επεμβάσεων.

- Για τα ωφέλιμα φορτία, η τιμή του γ_f εξαρτάται κυρίως από την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής του έργου μετά τις επεμβάσεις. Επομένως, μπορεί να είναι μεγαλύτερος ή μικρότερος απ' ό,τι για τις νέες κατασκευές

- Αντιθέτως και για τα υπάρχοντα και για τα νέα υλικά, συνήθως χρησιμοποιούνται μεγαλύτερες τιμές των συντελεστών γ_m , και λόγω της εμπειρικής μάλλον αποτιμήσεως των αντοχών των παλαιών υλικών και λόγω των περιορισμών του ποιοτικού ελέγχου και των δυσχερειών κατά την εφαρμογή των επεμβάσεων (σε ότι αφορά τα νέα υλικά). Σε περιπτώσεις αξιόπιστης αποτίμησης των μηχανικών χαρακτηριστικών των υπάρχοντων υλικών επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μικρότερες τιμές των συντελεστών γ_m γι' αυτά τα υλικά.

Γενικά η παρούσα στάθμη γνώσεων δεν επιτρέπει πλήρως τεκμηριωμένη αντιμετώπιση του θέματος των τροποποιημένων επιμέρους συντελεστών ασφαλείας.

Κατά τον ανασχεδιασμό μιας κατασκευής πρέπει να ικανοποιούνται οι εξής απαιτήσεις έναντι σεισμού:

- Απαίτηση αποφυγής καταρρεύσεως
- Απαίτηση περιορισμού βλαβών
- Απαίτηση εξασφάλισης ελάχιστης στάθμης λειτουργικότητας

Για τον επανυπολογισμό του φέροντος οργανισμού μετά την επέμβαση απαιτείται η γνώση της ακαμψίας και της πλαστιμότητας των επισκευασμένων, καθώς και των νέων πρόσθετων στοιχείων για τον καθορισμό του συντελεστή συμπεριφοράς αφ' ενός και την εισαγωγή των ακαμψιών ως δεδομένων για την ανάλυση αφ' ετέρου. Εξάλλου, για τη διαστασιολόγηση απαιτείται η γνώση της φέρουσας ικανότητας των επισκευασμένων στοιχείων. Τα τρία αυτά μεγέθη, φέρουσα ικανότητα, ακαμψία και πλαστιμότητα στα επισκευασμένα στοιχεία προσδιορίζονται κατά τρόπο όχι ιδιαίτερα αξιόπιστο και τούτο γιατί:

- Δεν υπάρχει επαρκής πειραματική αλλά και θεωρητική τεκμηρίωση για τη μηχανική συμπεριφορά στις διεπιφάνειες παλιού και νέου υλικού και της επιρροής της στην αντοχή, ακαμψία και πλαστιμότητα του επισκευασμένου στοιχείου ως σύνολο.
- Είναι προβληματική η αξιόπιστη εκτίμηση ανακατανομής της εντάσεως στο παλιό στοιχείο και στην ενίσχυσή του, δοθέντος ότι το παλιό στοιχείο είναι ήδη προφορτισμένο από τα φορτία βαρύτητας.
- Ο βαθμός καλότεχνης εφαρμογής στο έργο επηρεάζει δραστικά τα αποτελέσματα.

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει συστηματική προσπάθεια για τη μελέτη και έρευνα της μηχανικής των διεπιφανειών κατά την μεταβίβαση εντάσεως από το ένα υλικό στο άλλο, δοθέντος ότι μια τέτοια γνώση αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ορθολογική διαστασιολόγηση ενός επισκευασμένου στοιχείου. Οι βασικοί μηχανισμοί λειτουργίας στις διεπιφάνειες που βρίσκονται υπό διερεύνηση είναι οι εξής :

- Σύνθλιψη προρηγματωμένων επιφανειών σκυροδέματος.
- Συνάφεια μεταξύ μη μεταλλικών επιφανειών.
- Τριβή μεταξύ μη μεταλλικών επιφανειών..
- Δράση βλήτρου.
- Αγκυρώσεις νέων οπλισμών.
- Συγκολλήσεις στοιχείων χάλυβα.

Παρά την πρόοδο που έχει γίνει προς αυτή την κατεύθυνση, εν τούτοις, προκειμένου να γίνει η διαστασιολόγηση ενός επισκευασμένου δομικού στοιχείου, απαιτείται ο κατάλληλος

συνδυασμός περισσοτέρων του ενός μηχανισμού σε ολοκληρωμένα φυσικά και μηχανικά μοντέλα, δοθέντος ότι οι διάφορες τεχνικές επισκευής ενεργοποιούν κάθε φορά συνήθως πολλούς μηχανισμούς μεταφοράς συγχρόνως. Υπ' αυτή την έννοια υπάρχει επί του παρόντος χάσμα ανάμεσα στην ερευνητική δραστηριότητα επί της μηχανικής των διεπιφανειών και την πρακτική αξιοποίησή της στη διαστασιολόγηση επισκευασμένων στοιχείων, που όμως ελπίζεται ότι θα καλυφθεί σύντομα.

Ετσι, επί του παρόντος η προσέγγιση του προβλήματος στην πράξη στηρίζεται σε ημιεμπειρικές διαδικασίες που οι βασικοί άξονές της δίνονται συνοπτικά παρακάτω:

-Βασική αρχή κατά την ανάπτυξη οποιασδήποτε τεχνικής ενίσχυσης συνίσταται στο σχεδιασμό της κατά τέτοιο τρόπο ώστε η αστοχία του επισκευασμένου στοιχείου ως μονολιθικής κατασκευής να προηγείται οποιασδήποτε αστοχίας στις διεπιφάνειες παλιού και νέου υλικού. Αυτό επαληθεύεται με εργαστηριακές δοκιμές και, όπου προηγείται τυχόν αστοχία σε διεπιφάνεια, λαμβάνονται εμπειρικά πρόσθετα μέτρα σύνδεσης (π.χ. πυκνότερα βλήτρα, επαλείψεις κόλλας κ.λπ). Αυτός είναι ένας βασικός λόγος για τον οποίο οι προδιαγραφές επισκευών θα πρέπει να τηρούνται με ιδιαίτερη φροντίδα, δοθέντος ότι απεικονίζουν το προϊόν της πειραματικής αυτής έρευνας.
-Με δεδομένη την ισχύ της παραπάνω αρχής τα επισκευασμένα δοκίμια δοκιμάζονται στο εργαστήριο όπου προσδιορίζονται:

η οριακή αντοχή $R_{u,rep}$

η ακαμψία K_{rep}

και η απορροφούμενη ενέργεια $E_{u,rep}$.

-Τα παραπάνω μεγέθη προσδιορίζονται παράλληλα με την παραδοχή ότι το δομικό τοίχιο μετά την επισκευή είναι μονολιθικό χωρίς διεπιφάνειες ($R_{u,monol}$, K_{monol} , u_{monol}). Είναι αυτονόητο ότι τα μεγέθη αυτά για το μονολιθικό δομικό στοιχείο έχουν τιμές μεγαλύτερες ή κατ' ελάχιστον ίσες προς αυτές του επισκευασμένου. συνεπώς, για κάθε τύπο δομικού στοιχείου και κάθε τεχνική επισκευής είναι δυνατή η εισαγωγή « μειωτικών συντελεστών μοντέλου» με μορφή κανονιστική ή οδηγιών, ήτοι:

$$\Phi_R = R_{u,rep} / R_{u,monol}$$

$$\Phi_K = K_{rep} / K_{monol}$$

$$\Phi_E = E_{u,rep} / E_{u,monol}$$

-Οι μειωτικοί αυτοί συντελεστές είναι εκ προϊμοίου δεδομένοι σε επίπεδο Κανονιστικό ή Συστάσεων για κάθε είδος δομικού στοιχείου και τύπου επισκευής του και επιτρέπουν τη διεξαγωγή της διαστασιολόγησης με την παραδοχή ότι το επισκευασμένο στοιχείο είναι μονολιθικό. Η αντοχή του, ακαμψία του και πλαστιμότητά του προκύπτουν από αυτήν του μονολιθικού πολλαπλασιασμένη επί τον αντίστοιχο μειωτικό συντελεστή. Η όλη

διαδικασία ενδεχόμενα να συνοδευθεί και με ορισμένους απλοποιητικούς λογιστικούς ελέγχους στις διεπιφάνειες.

- Από τα ανωτέρω καθίσταται πρόδηλο ότι οι « μειωτικοί συντελεστές μοντέλου» έχουν τιμές αξιόπιστες μόνο για τις ειδικές περιπτώσεις που δοκιμάστηκαν στο εργαστήριο ή παραπλήσιες. Εάν η γεωμετρία του αρχικού δομικού στοιχείου ή του υλικού επισκευής διαφέρει αρκετά από τα εργαστηριακός ελεγχθέντα, είναι κατανοητό ότι η αξιοπιστία τους μειώνεται.



ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ – ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

1 Επισκευές – Ενισχύσεις υποστυλωμάτων

Οι επεμβάσεις στα υποστυλώματα είναι η πλέον συχνή πρακτική στον αντισεισμικό ανασχεδιασμό μιας υφιστάμενης κατασκευής. Όταν έχουν εμφανιστεί βλάβες, η λύση μπορεί να προβλέπει είτε την αποκατάσταση των αρχικών χαρακτηριστικών του υποστυλώματος (**επισκευή**) είτε την βελτίωσή τους (**ενίσχυση**). Προφανώς η δεύτερη επιλογή μπορεί να εφαρμοστεί ανεξάρτητα από την ύπαρξη βλαβών ενώ όταν υπάρχουν βλάβες σχεδόν πάντοτε προηγείται η επισκευή.

1.1 Επισκευές υποστυλωμάτων

Η επισκευή ενός υποστυλώματος, που έχει φθορές ή βλάβες, αφορά την διαδικασία επέμβασης με την οποία αποκαθίστώνται τα αρχικά του χαρακτηριστικά.

1.1.1 Επισκευές με κόλλες ή επισκευαστικά κονιάματα

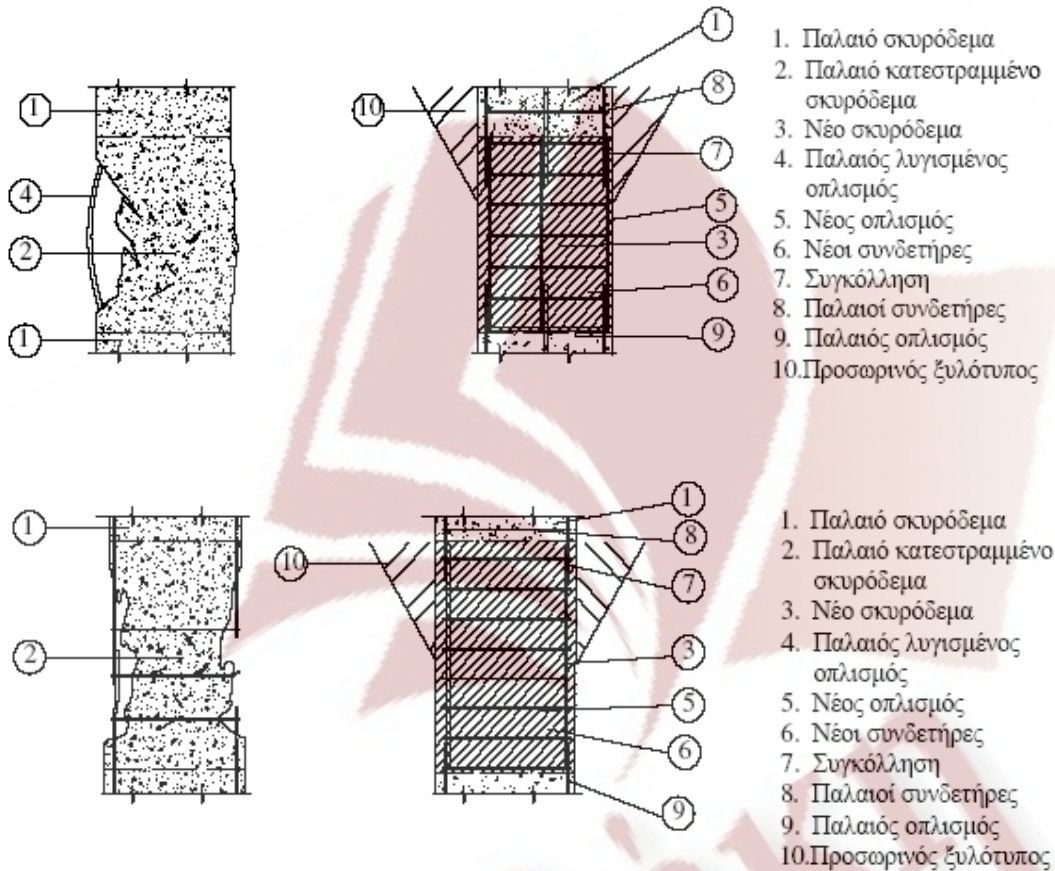
Αποκαταστάσεις με κόλλες ή επισκευαστικά κονιάματα εφαρμόζονται όταν οι βλάβες είναι ελαφρές, όταν δηλαδή εμφανίζονται ρηγματώσεις ή αποφλοιώσεις σκυροδέματος χωρίς αποδιοργάνωση του περισιφισμένου τμήματος του υποστυλώματος και λυγισμό των ράβδων οπλισμού. Οι κόλλες χρησιμοποιούνται στην περίπτωση των ρηγματώσεων, ενώ τα επισκευαστικά κονιάματα στην περίπτωση των επιφανειακών αποφλοιώσεων του σκυροδέματος. Από τα επισκευαστικά κονιάματα, τα ρητινοκονιάματα έχουν ευρύτερη εφαρμογή επειδή συνήθως οι αποφλοιώσεις είναι μικρού πάχους. Για μεγαλύτερο πάχος αποδιοργανωμένου σκυροδέματος, που σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να επεκτείνεται και στο εντός του συνδετήρος τμήμα της διατομής, χρησιμοποιούνται μη συρρικνούμενα κονιάματα με βάση το τσιμέντο.

1.1.2 Τοπικές αποκαταστάσεις ίσης διατομής

Επεμβάσεις με καθαίρεση και αποκατάσταση ίσης διατομής εφαρμόζονται όταν οι βλάβες είναι σοβαρές, όταν δηλαδή εμφανίζεται αποδιοργάνωση του σκυροδέματος ή διάρρηξη που μπορεί να ακολουθείται από άνοιγμα ή διάρρηξη των συνδετήρων και λυγισμό των διαμήκων ράβδων. Συχνά μετά από μία επισκευή τέτοιου είδους ακολουθεί η ενίσχυση με μανδύες οπλισμένου σκυροδέματος.

Στο Σχήμα απεικονίζονται δύο περιπτώσεις αποκατάστασης, στις οποίες παρουσιάζεται πλήρης αποδιοργάνωση του σκυροδέματος της

βλαβείσας περιοχής, λυγισμός των διαμήκων ράβδων οπλισμού και διάρρηξη των συνδετήρων.



σχημα. απόκατασταση υποστηλώματος, με πλήρη αποδιοργάνωση του σκυροδεματος της βλαβείσας περιοχής.

Οι ενέργειες που απαιτούνται για την αποκατάσταση περιλαμβάνουν: Καθαίρεση και απομάκρυνση κάθε υλικού σκυροδέματος σε μήκος υποστυλώματος μεγαλύτερο από αυτό της βλαβείσας περιοχής, και καλό καθαρισμό.

Απομάκρυνση συνδετήρων της περιοχής.

Κόψιμο των τμημάτων των διαμήκων ράβδων που έχουν λυγίσει.

Ηλεκτροσυγκόλληση νέων τμημάτων διαμήκων ράβδων.

Τοποθέτηση νέων πυκνών συνδετήρων.

Σκυροδέτηση του καθαιρεθέντος τμήματος.

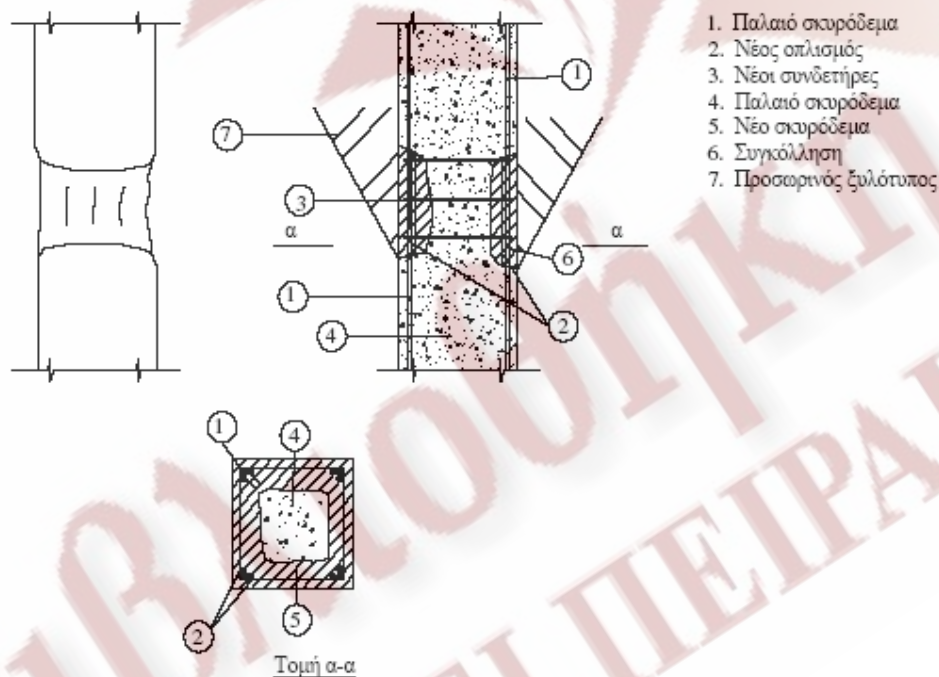
Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για να αντιμετωπιστεί η συστολή ξήρανσης του νέου σκυροδέματος. Προς τούτο χρησιμοποιούνται είτε ειδικά πρόσμικτα είτε ειδικές συνθέσεις σκυροδέματος στις οποίες το τσιμέντο έχει αντικατασταθεί από μη συρρικνούμενες κονίες.

Σε κάθε περίπτωση η σύνθεση του σκυροδέματος πρέπει να περιλαμβάνει αδρανή με μέγιστο κόκκο ίσο με αυτό του υπάρχοντος και να ακολουθούνται αυστηρά οι οδηγίες των προμηθευτών για τα πρόσμικτα ή τις κονίες.

Για την διευκόλυνση της σκυροδέτησης και καλύτερη συμπίκνωση, ο ξυλότυπος καταλήγει προς τα πάνω σε χοάνη, όπως φαίνεται στο Σχήμα και το επιπλέον πρισματικό τμήμα σκυροδέματος αφαιρείται την επόμενη ημέρα της σκυροδέτησης.

Επισημαίνεται ότι η επιτυχία της τεχνικής απαιτεί πλήρη αποφόρτιση της περιοχής των ορόφων που φορτίζουν το υποστυλώμα και σχολαστική υποστυλωση (ή δυνατόν με μικρή αρνητική φόρτιση) των δοκών που συντρέχουν σ' αυτό. Έτσι όταν μετά το πέρας της επέμβασης απομακρυνθεί η υποστυλωση και επιβληθούν τα φορτία, θα αναιρεθούν τυχόν παραμορφώσεις από συστολή ξήρανσης και το νέο στοιχείο θα αναλάβει θλιπτικό φορτίο

Στο παρακατω σχήμα απεικονίζεται η περίπτωση που το κεντρικό τμήμα της διατομής παρέμεινε αβλαβές και ως εκ τούτου δεν απομακρύνεται. Οι διαμήκειες ράβδοι οπλισμού δεν αντικαθίστονται εφόσον δεν έχουν λυγίσει, αλλά πιθανότατα να απαιτηθεί η τοποθέτηση νέων συνδετήρων έτσι ώστε να πληρούνται οι κατασκευαστικές διατάξεις, του ισχύοντος κανονισμού.



Σχήμα Αποκατάσταση υποστυλώματος με μερική αποδιοργάνωση της βλαβείσας περιοχής

1.2 Ενισχύσεις υποστυλωμάτων

Η ενίσχυση ενός υποστυλώματος, αφορά την διαδικασία επέμβασης με την οποία αυξάνεται η φέρουσα ικανότητα του ή γενικότερα βελτιώνεται η συμπεριφορά του.

Οι τεχνικές ενίσχυσης των υποστυλωμάτων μπορούν να διακριθούν σε δύο βασικές κατηγορίες ανάλογα με την αύξηση ή όχι της διατομής του υποστυλώματος. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι τεχνικές στις οποίες δεν αυξάνεται η διατομή του υποστυλώματος και η ενίσχυση επιτυγχάνεται με ενεργή περίσφιξη του στοιχείου. Στην δεύτερη κατηγορία η ενίσχυση επιτυγχάνεται με αύξηση της διατομής του υποστυλώματος με νέες στρώσεις σκυροδέματος και νέους οπλισμούς, κατασκευάζοντας ένα μανδύα γύρω από το αρχικό στοιχείο. Στην συνέχεια θα αναπτυχθούν οι παραπάνω δύο μορφές ενίσχυσης υποστυλωμάτων.

1.2.1 Ενίσχυση υποστυλωμάτων με περίσφιξη

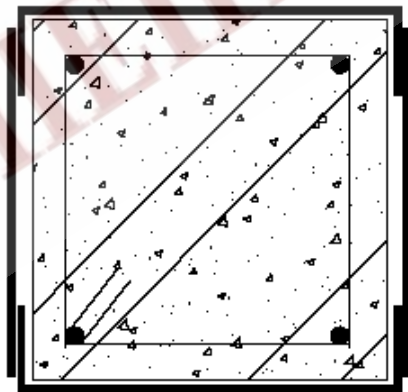
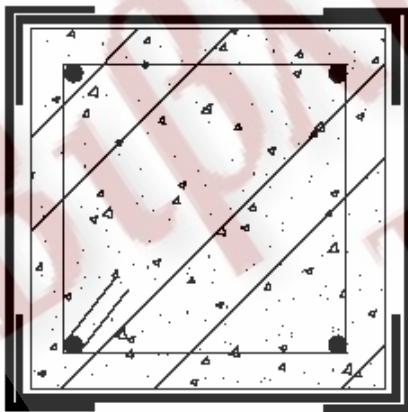
Η ενίσχυση των υποστυλωμάτων με εξωτερική περίσφιξη προσφέρεται στις παρακάτω περιπτώσεις :

- (α) Όταν απαιτείται αύξηση της πλαστιμότητας του υποστυλώματος.
- (β) Όταν απαιτείται αύξηση της διατμητικής αντοχής του υποστυλώματος.
- (γ) Όταν μία αύξηση της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος μέχρι 30% το πολύ είναι επαρκής.
- (δ) Όταν υπάρχει κίνδυνος αστοχίας της συνάφειας των κατακόρυφων οπλισμών του υποστυλώματος στην περιοχή υπερκάλυψής τους.

Όταν απαιτείται η μεταφορά ενός τμήματος των κατακόρυφων φορτίων του υποστυλώματος, η τεχνική συνδυάζεται με την εφαρμογή εξωτερικής σιδηροκατασκευής.

-Με χρήση επικολητών κολλάρων που μπορεί να είναι μεταλλικά ελάσματα συνήθους πάχους 1-2 mm (Σχημα) ή λωρίδες από ινοπλισμένα πολυμερή (FRPs).

-Με χρήση προεντεταμένων κολλάρων από χάλυβα ή ινοπλισμένα πολυμερή (FRPs) που μπορεί να έχουν την μορφή ταινιών " πακεταρίσματος"



σχημα περισφιξη με μεταλλικά επικολητα ελασματα

-Με χρήση σπειροειδούς οπλισμού (Σχημα) που μπορεί να είναι από μεταλλικό έλασμα ή από ινοπλισμένα πολυμερή (FRPs).

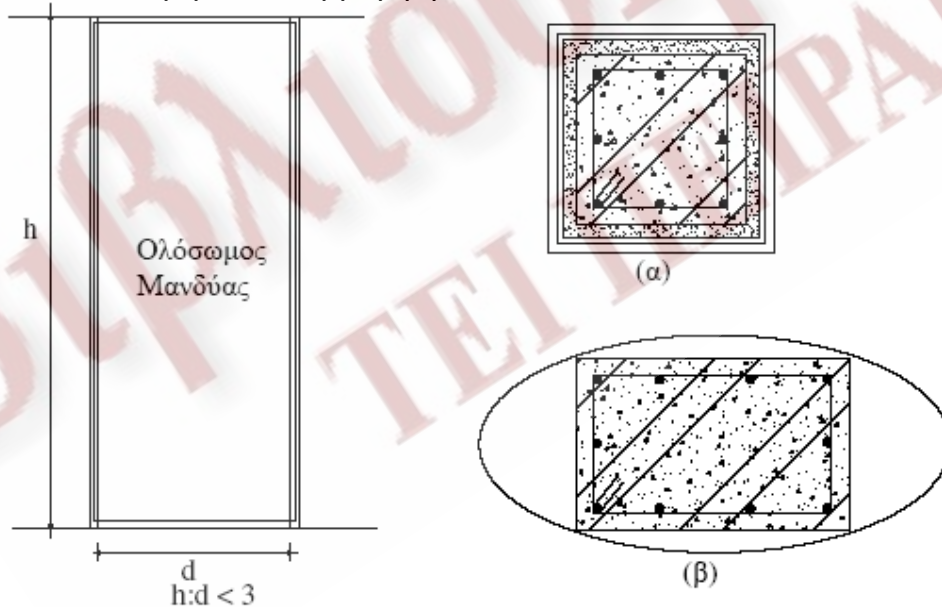


σχημα περισφιξη με σπειροειδη οπλισμο

-Με χρήση ολόσωμου μανδύα από φύλλα χάλυβα ή ινοπλισμένο πολυμερές (FRP), επικολλητών επί των πλευρών του υποστυλώματος. Σήμερα, στην πράξη έχει αρχίσει να επεκτείνεται η εφαρμογή της τεχνικής με χρήση φύλλων FRPs.

Στην περίπτωση των μεταλλικών μανδύων η τεχνική μπορεί να εφαρμοστεί τοποθετώντας τα χαλύβδινα φύλλα σε μικρή απόσταση από τις παρειές του υποστυλώματος και στην συνέχεια το κενό γεμίζεται με μη-συρρικνούμενο κονίαμα (Σχημα).

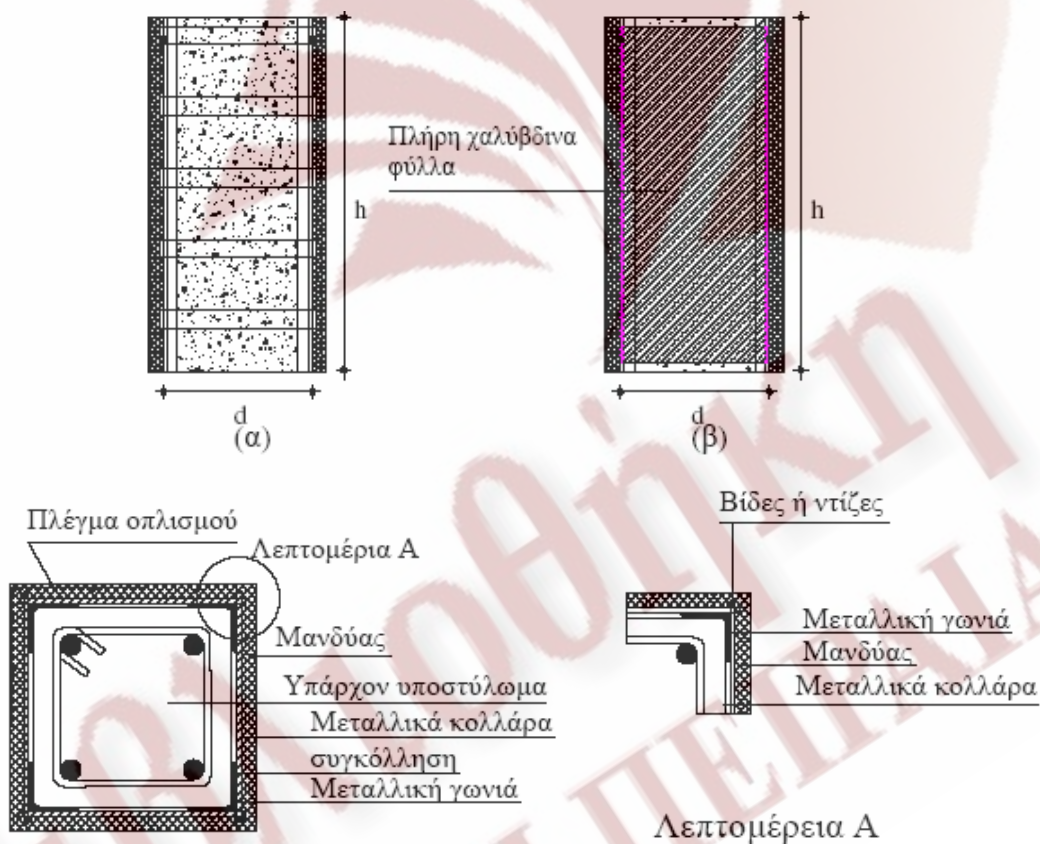
Η τεχνική είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική όταν ο μεταλλικός μανδύας έχει ελλειπτική ή κυκλική μορφή.



σχημα περισφιξη με γενικο μεταλλικο μανδύα (α) ορθογωνικο (β) ελλειπτικο

Τεχνική του μεταλλικού κλωβού

Η τεχνική του μεταλλικού κλωβού είναι η πλέον διαδεδομένη διαδικασία επιβολής της περισφιγξης. Τέσσερα μεταλλικά γωνιακά ελάσματα, προσαρμόζονται στις γωνίες του υποστυλώματος και οριζόντια μεταλλικά ελάσματα " κολλάρα" (ή ράβδοι από δομικό χάλυβα) συγκολλούνται πάνω στα γωνιακά (Σχημα). Πριν γίνει η συγκόλληση προηγείται σύσφιγξη των γωνιακών με ειδικά κλειδιά ή γίνεται προθέρμανση του οριζοντίου οπλισμού σε θερμοκρασία 200-400ο C, έτσι ώστε να δημιουργηθεί περισφιγξη με την συστολή που επέρχεται όταν γίνει απόψυξη. Εναλλακτικά αντί για συγκόλληση μπορεί να χρησιμοποιηθούν " βίδες" ή " ντίζες" όπως φαίνεται στο Σχήμα



σχημα περισφιξη με μεταλλικο κλωβο
(α)μεταλλικα κολλαρα (β) χαλυβδινα φυλλα

Τα κενά που δημιουργούνται στην επαφή του μεταλλικού κλωβού και του σκυροδέματος, συμπληρώνονται με ένα μη-συρρικνούμενο κονίαμα ή κόλλα. Η τελική επιφάνεια μπορεί να δημιουργηθεί με μία ισχυρή τσιμεντοκονία οπλισμένη με ένα ελαφρύ πλέγμα ενώ δεν είναι

απαραίτητη η χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Στις περιπτώσεις που το ύψος του υποστυλώματος είναι σχετικά μικρό ($h/d \leq 3$) επιλέγεται συχνά η αντικατάσταση των κολλάρων με χαλύβδινα φύλλα (Σχημα β).

Σε σύγκριση με τις υπόλοιπες διαδικασίες, αποτελεί πλεονέκτημα της τεχνικής του μεταλλικού κλωβού η δυνατότητα μεταφοράς ενός τμήματος των κατακόρυφων φορτίων του υποστυλώματος. Σε συνδυασμό μάλιστα με την ταχύτητα με την οποία μπορεί να εφαρμοστεί η τεχνική σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, η τεχνική αποτελεί κατάλληλη προσωρινή λύση άμεσης ανάληψης κατακόρυφων φορτίων σε στοιχεία που υπέστησαν βλάβες και αδυνατούν πλέον να μεταφέρουν τα αξονικά τους φορτία (Σχημα).



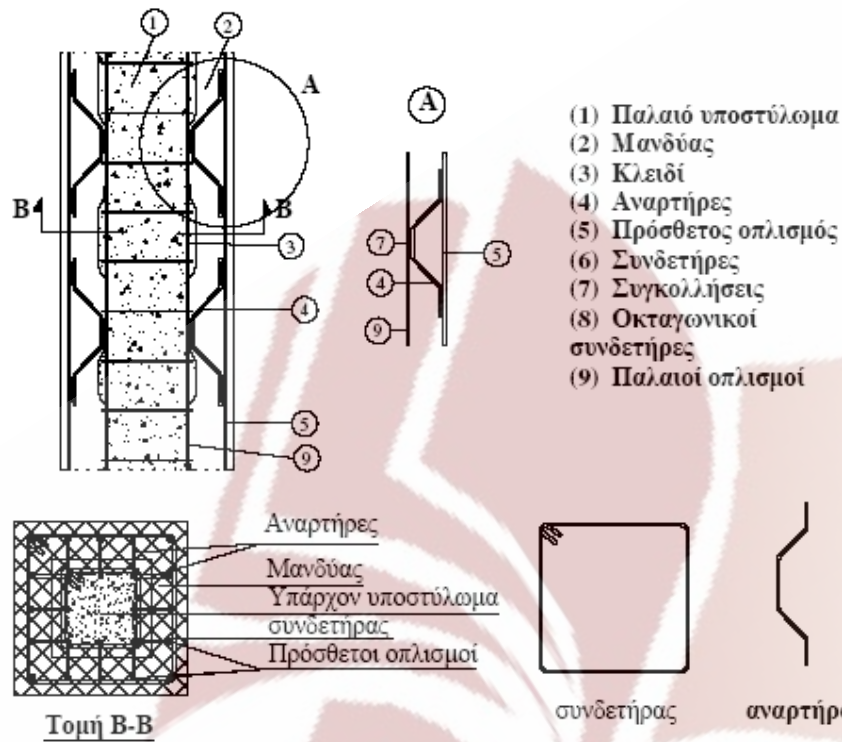
σχημα επεμβαση με μεταλλικο κλωβο για προσωρινη αναληψη κατακορυφων φορτιων

Εξ' άλλου στην περίπτωση τοπικής βλάβης του υποστυλώματος ο κλωβός μπορεί να εφαρμοστεί γύρω από την βλαφθείσα περιοχή όπως ακριβώς εφαρμόζεται ο " νάρθηκας" στην ορθοπεδική, στην "by pass" μεταφορά της έντασης.

1.2.2 Μανδύες υποστυλωμάτων από οπλισμένο σκυρόδεμα

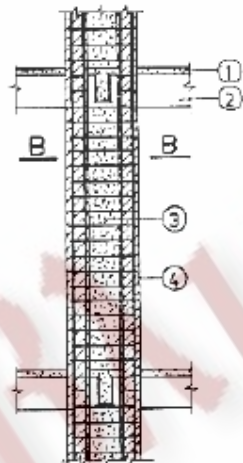
Η τεχνική της κατασκευής μανδυών σε υποστυλώματα οπλισμένου σκυροδέματος είναι η πλέον αποτελεσματική μέθοδος αύξησης της αντοχής, δυσκαμψίας και πλαστιμότητάς τους. Συνήθως εφαρμόζεται σε περιπτώσεις υποστυλωμάτων με σοβαρές βλάβες ή γενικότερα όταν διαπιστώνεται ιδιαίτερη ανεπάρκεια της αντοχής τους ή άλλων χαρακτηριστικών τους.

Η τεχνική περιλαμβάνει την αύξηση της διατομής του υποστυλώματος με νέο σκυρόδεμα και νέους διαμήκεις και εγκάρσιους οπλισμούς περιμετρικά του αρχικού στοιχείου (Σχημα)



σχημα μανδυας οπλισμενου σκυροδεματος

και μπορεί να εκτείνεται είτε σε όλο το μήκος του υποστυλώματος (ολικός μανδύας Σχημα)



- (1) Υφιστάμενη πλάκα
- (2) Υφιστάμενη δοκός
- (3) Υφιστάμενο υποστύλωμα
- (4) Μανδύας

σχημα ολικος μανδυας διατηρηση δοκου στην περιοχή του κομβου για διελυση συνδετηρων

είτε σε ένα μόνο τμήμα του (τοπικός μανδύας).

Η κατασκευή των μανδύων συνηθίζεται στην πράξη να γίνεται από έγχυτο σκυρόδεμα ή από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα ή από σκυροτσιμεντόπηγμα ή τέλος από ειδικά σκυροδέματα ή τσιμεντοκονιάματα.

Είδη μανδύων οπλισμένου σκυροδέματος

(α) Μανδύες από έγχυτο σκυρόδεμα

Έγχυτο σκυρόδεμα χρησιμοποιείται για μανδύες μεγάλου πάχους ($d \geq 80$ mm) και απαιτείται ξυλότυπος.

Η χύτευση πρέπει να γίνεται με χαμηλή πίεση.

Το μέγεθος των αδρανών δεν πρέπει να είναι μεγάλο.

Συνίσταται ιδιαίτερα η χρήση ρευστοποιητών, και πρόσμικτων που παρεμποδίζουν την συστολή ξήρανσης.

Μειονέκτημα της τεχνικής είναι η δυσκολία σκυροδέτησης ιδιαίτερα στην κορυφή του υποστυλώματος.

(β) Μανδύες από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.

Η χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος, ξηράς ανάμιξης, είναι η πιο συνηθισμένη πρακτική για την κατασκευή μανδύων μικρού πάχους ($d \leq 100$ mm) και δεν απαιτείται ξυλότυπος.

Στην κατασκευή απαιτείται ιδιαίτερη μέριμνα και φροντίδα για τον έλεγχο κατακόρυφων επιφανειών (χρήση οδηγών).

(γ) Μανδύες από σκυροτσιμεντόπηγμα

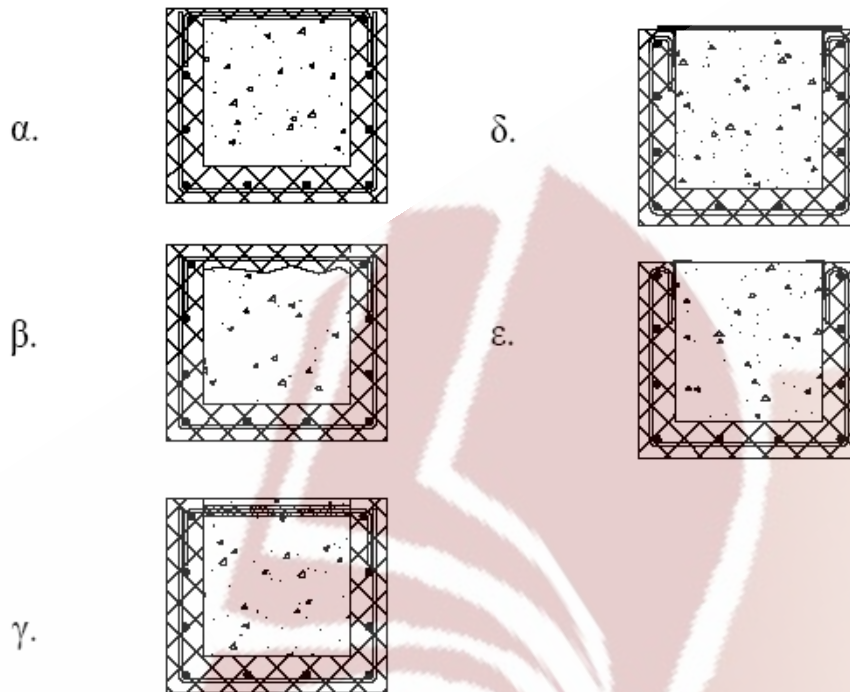
Η χρήση του σκυροτσιμεντοπήγματος για την κατασκευή μανδύων οπλισμένου σκυροδέματος, έχει το βασικό πλεονέκτημα της απρόσκοπτης σκυροδέτησης παρουσία πυκνών οπλισμών. Θα μπορούσε ως εκ τούτου να θεωρηθεί πολύ κατάλληλη τεχνική, όμως η εφαρμογή της στην πράξη είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης εμπειρίας.

(δ) Μανδύες από ειδικά σκυροδέματα ή τσιμεντοκονιάματα.

Διάφορα σκυροδέματα ή τσιμεντοκονιάματα ειδικής σύνθεσης έχουν χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς σε επισκευές υποστυλωμάτων. Λόγω του αυξημένου τους κόστους χρησιμοποιούνται όταν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις. Τα ειδικά τσιμεντοκονιάματα χρησιμοποιούνται όταν υπάρχει απαίτηση για μικρό πάχος μανδύα.

Ανοικτοί μανδύες

Στις περιπτώσεις που ο μανδύας δεν μπορεί να περιβάλλει ολόκληρη την διατομή όπως π.χ. σε υποστυλώματα που βρίσκονται στα όρια με άλλη οικοδομή, ο μανδύας λέγεται " ανοικτός". Στο Σχήμα παρουσιάζονται χρήσιμες διατάξεις που έχουν προταθεί για την περίπτωση που ο μανδύας περιβάλλει τρεις πλευρές του υποστυλώματος . Όταν ο μανδύας περιβάλλει μόνο μία ή δύο πλευρές του υποστυλώματος (Σχημα), στην πραγματικότητα πρόκειται πλέον για επέκταση του υποστυλώματος.



- α. Νέοι συνδετήρες με εξωτερική ράβδο ή λάμα και συγκόλληση
 β,γ. Νέοι συνδετήρες με διαμετρές χάντρωμα ή τρύπα και συγκόλληση
 δ. Νέοι συνδετήρες συγκολλημένοι σε δύο γωνιακά (π.χ. L 50X10X5 mm) και εξωτερική λάμα
 ε. Νέοι συνδετήρες συγκολλημένοι σε δύο γωνιακά (π.χ. L 50X10X5 mm) στερεωμένα στο υποστύλωμα με βλήτρα.

σχημα περιπτώσεις ανοικτών μανδύων



1. Υπάρχον υποστύλωμα
 2. Επέκταση υποστηλώματος
 σχημα μονοπλευρη ή διπλευρη επέκταση υποστηλωματος

Επισκευές – Ενισχύσεις τοιχωμάτων

Οι τεχνικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επισκευές και ενισχύσεις τοιχωμάτων είναι αντίστοιχες αυτών που αναφέρθηκαν για τα υποστυλώματα.

2.1 Επισκευές τοιχωμάτων

Για τις επισκευές τοιχωμάτων ισχύουν οι ίδιες ακριβώς τεχνικές που αναπτύχθηκαν για τα υποστυλώματα, χωρίς καμία διαφοροποίηση, είτε αναφερόμαστε σε περιπτώσεις τοιχωμάτων με ελαφριές βλάβες, οπότε χρησιμοποιούνται κόλλες ή επισκευαστικά κονιάματα, είτε σε περιπτώσεις με βαριές βλάβες όπου χρησιμοποιείται η τεχνική της τοπικής αποκατάστασης ίσης διατομής.

2.2 Ενισχύσεις τοιχωμάτων

Η τεχνική της περίσφιγξης και η τεχνική των μανδύων οπλισμένου σκυροδέματος που περιγράψαμε για την ενίσχυση των υποστυλωμάτων, μπορούν να εφαρμοστούν και σε τοιχώματα μετά από κατάλληλες αναπροσαρμογές.

2.2.1 Ενίσχυση τοιχωμάτων με περίσφιγξη

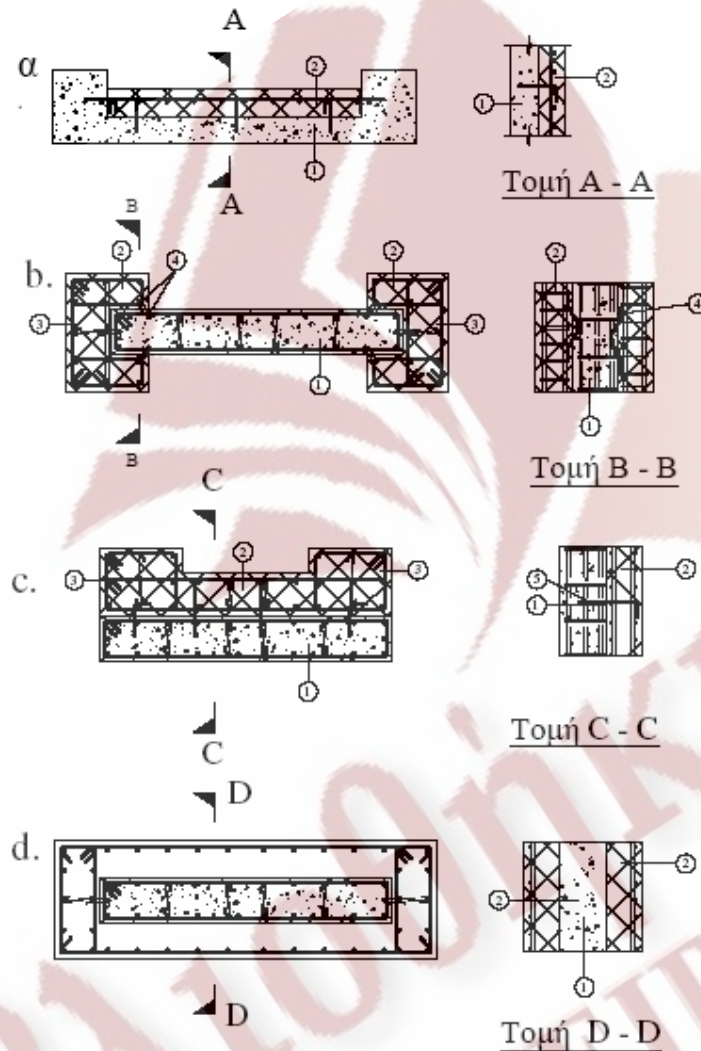
Η τεχνική της περίσφιγξης μπορεί (τεχνικά) να εφαρμοστεί και σε τοιχώματα με τις ίδιες διαδικασίες που έχουν αναφερθεί για υποστυλώματα. Όμως ο μεγάλος λόγος πλευρών των τοιχωμάτων, δεν επιτρέπει αξιόλογη απόδοση της περίσφιγξης και για αυτό το λόγο η τεχνική αυτή εν γένει δεν συνιστάται. Απ' όλες τις εφικτές διαδικασίες της τεχνικής περίσφιγξης θα μπορούσαμε πάντως να ξεχωρίσουμε την τεχνική των μανδύων με ινοπλισμένα πολυμερή και την τεχνική του μεταλλικού κλωβού. Η τεχνική των μανδύων από ινοπλισμένα πολυμερή έχει το πλεονέκτημα της ευκολίας εφαρμογής και της δυνατότητας ανάληψης διατμητικής και καμπτικής έντασης.

2.2.2 Ενίσχυση τοιχωμάτων με μανδύες οπλισμένου σκυροδέματος

Η τεχνική των μανδύων οπλισμένου σκυροδέματος είναι η περισσότερο διαδεδομένη και πλέον αποτελεσματική τεχνική ενίσχυσης των τοιχωμάτων. Όμως λόγω του μεγάλου μήκους της μιας διάστασης, συχνά ο μανδύας δεν έχει κλειστή μορφή και ουσιαστικά πρόκειται για μονόπλευρη ή δίπλευρη αύξηση του πάχους του τοιχώματος ή για ενίσχυση των άκρων τους.

Η εφαρμογή της τεχνικής για την προετοιμασία της επιφάνειας και την τοποθέτηση των νέων οπλισμών είναι ακριβώς ίδια με ότι

αναφέρθηκε για τα υποστυλώματα. Επίσης, το νέο σκυρόδεμα μπορεί να είναι είτε έγχυτο επί τόπου είτε εκτοξευόμενο. Ανάλογα με τις απαιτήσεις του σχεδιασμού και τις κατασκευαστικές δυνατότητες μπορεί να επιλέγεται μία μορφή μανδύα από αυτές που εικονίζονται στο Σχήμα.

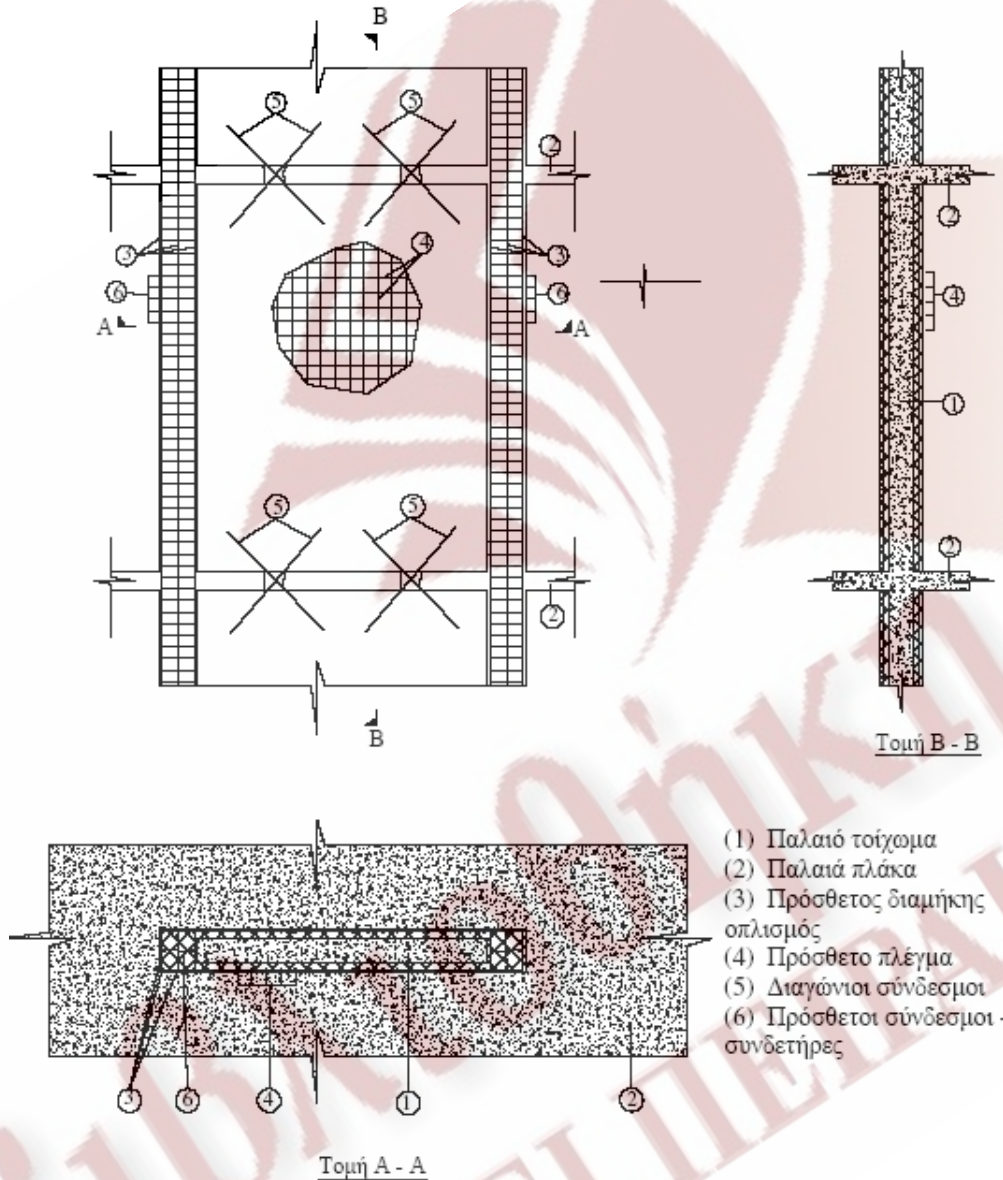


- (1) Παλιό τοίχωμα
- (2) Νέα επένδυση Ο.Σ.
- (3) Ακραίες ενισχύσεις
- (4) Συγκολλήσεις
- (5) Αγκυρώσεις με εποξειδικές ρητίνες

σχημα ενίσχυση τοιχωματων με μανδρες

Η περίπτωση a μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν επιδιώκεται ελαφρά διατμητική ενίσχυση του τοιχώματος, ενώ η περίπτωση b χρησιμοποιείται όταν επιδιώκεται καμπτική ενίσχυση. Εξ' άλλου οι περιπτώσεις c και d εφαρμόζονται όταν επιδιώκεται συγχρόνως διατμητική και καμπτική ενίσχυση του τοιχώματος. Πάντως

προτιμότερη μορφή είναι αυτή που ο μανδύας περιβάλλει το παλιό τοίχωμα όπως η περίπτωση d στο Σχήμα γιατί έτσι μπορούν να ικανοποιηθούν οι περισσότερες από τις απαιτήσεις των σύγχρονων αντισεισμικών κανονισμών. Η γενική διάταξη ενίσχυσης τοιχωμάτων με αυτό τον τρόπο φαίνεται σε μία εφαρμογή στο Σχήμα



σχημα γενική διάταξη ενίσχυσης τοιχωματος με κλειστο μανδουα

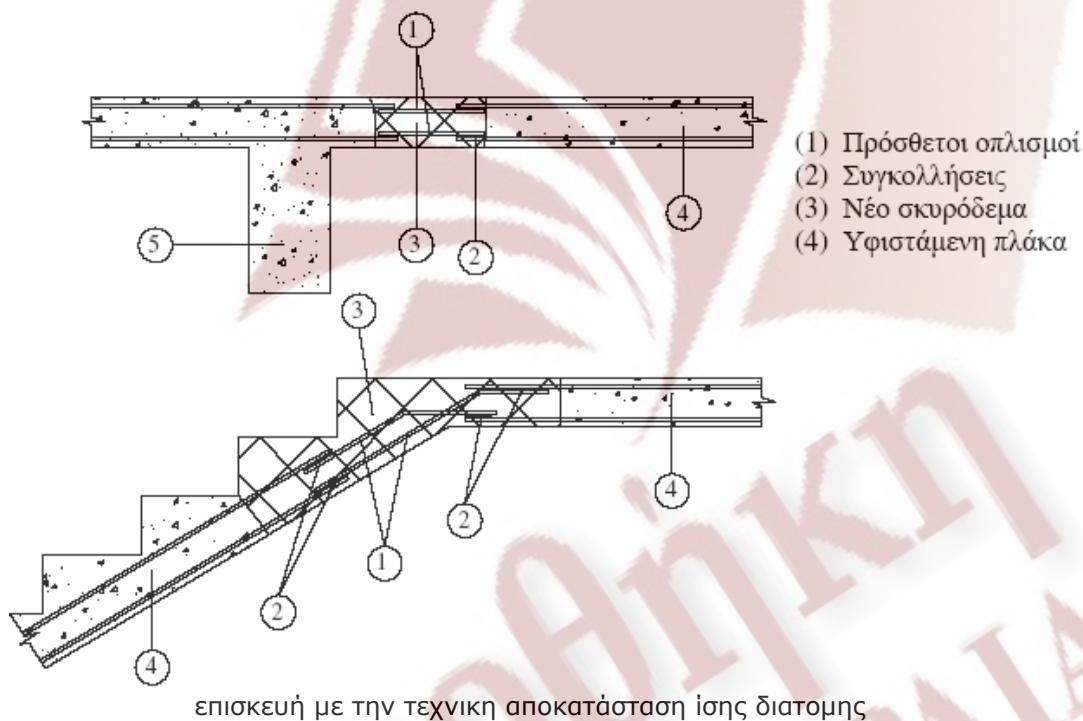
3 Επισκευές-Ενισχύσεις δοκών και πλακών

Οι επισκευές και οι ενισχύσεις δοκών και πλακών, ακολουθούν αντίστοιχες τεχνικές με αυτές που αναφέρθηκαν για τα υποστυλώματα και τα τοιχώματα. Στην περίπτωση σεισμικής έντασης οι βλάβες συνήθως συγκεντρώνονται στην περιοχή του κόμβου υποστυλώματος δοκού. Έτσι η επέμβαση στις δοκούς αποτελεί

συνήθως μέρος μιας συνολικής επέμβασης που κυρίως αφορά τα κατακόρυφα στοιχεία και τον κόμβο.

3.1 Επισκευή δοκών και πλακών

Για τις επισκευές δοκών και πλακών, χρησιμοποιούνται ανάλογα με το βαθμό βλάβης είτε η τεχνική των ενέσεων κόλλας και των επισκευαστικών κονιαμάτων (για ελαφρές βλάβες) είτε η τεχνική της αποκατάστασης ίσης διατομής (για βαριές βλάβες). Στο Σχήμα παρουσιάζονται δύο χαρακτηριστικές περιπτώσεις της δεύτερης περίπτωσης .



Οι διαδικασίες εφαρμογής των παραπάνω τεχνικών έχουν ήδη περιγραφεί για την περίπτωση των υποστυλωμάτων και δεν θα επαναληφθούν.

3.2 Ενίσχυση δοκών και πλακών

Οι τεχνικές ενίσχυσης των δοκών διακρίνονται ανάλογα με τον επιδιωκόμενο στόχο, σε αυτές που στοχεύουν είτε στην αύξηση της καμπτικής αντοχής (που χρησιμοποιούνται και στις περιπτώσεις πλακών) είτε στην αύξηση της διατμητικής αντοχής είτε και στα δύο.

3.2.1 Καμπτική ενίσχυση με πρόσθετες στρώσεις σκυροδέματος

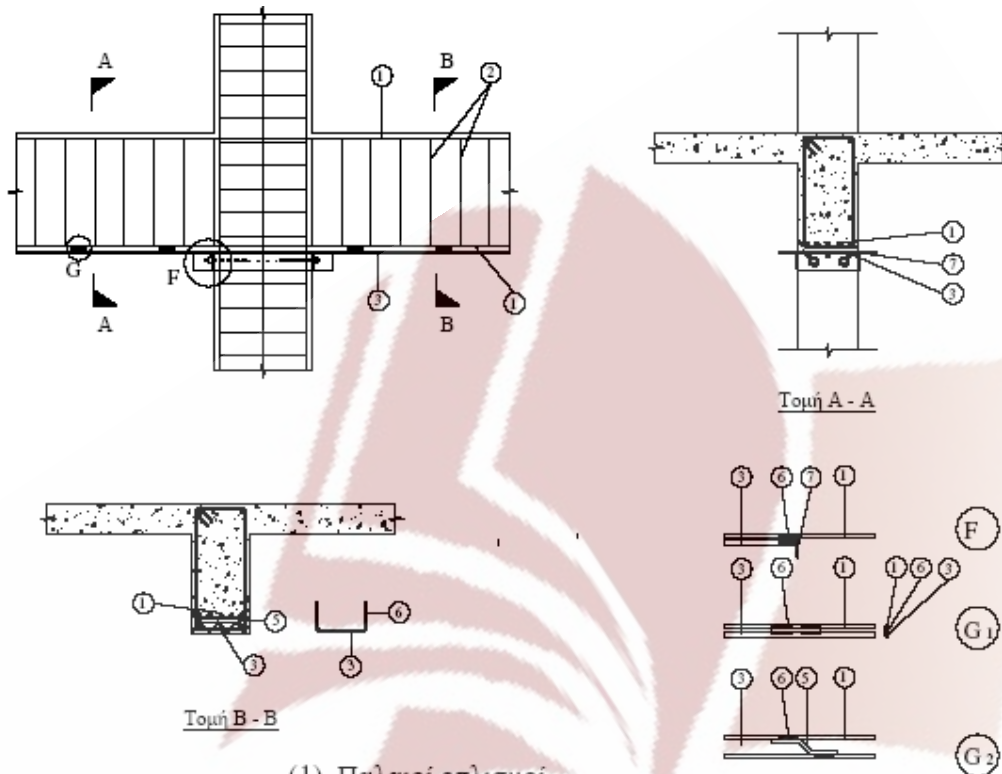
Η τεχνική αυτή, εφαρμόζεται συχνά για ισχυρές ενισχύσεις δοκών ή πλακών στο εφελκυσμένο πέλμα. Μερικές φορές επίσης εφαρμόζεται και για ενισχύσεις στο θλιβόμενο πέλμα .

Η ενίσχυση στο εφελκυσμένο πέλμα γίνεται με νέους οπλισμούς που καλύπτονται από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, με πάχος συνήθως 50-100 mm, σε όλο το πλάτος της δοκού. Στις ενισχύσεις στο θλιβόμενο πέλμα, που μπορεί να γίνουν και χωρίς πρόσθετους οπλισμούς, χρησιμοποιείται είτε εκτοξευόμενο είτε έγχυτο σκυρόδεμα.

Η συνεργασία της νέας στρώσης σκυροδέματος με την δοκό γίνεται με χρήση διαμηθικών συνδέσμων που συνήθως είναι χαλύβδινα βλήτρα (με ένα ή δύο σκέλη) ή ηλεκτροσυγκολλήσεις νέων και παλαιών ράβδων οπλισμού μέσω παρεμβλημάτων.

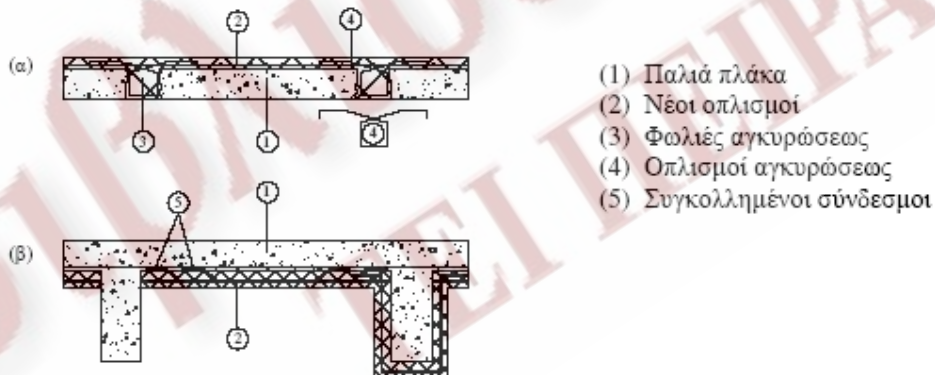
Επισημαίνεται πάντως ότι η χρήση των βλήτρων προτιμάται εν γένει έναντι των ηλεκτροσυγκολλήσεων λόγω των αρνητικών επιδράσεων των τελευταίων στα χαρακτηριστικά του χάλυβα. Εξ' άλλου η επιφάνεια της δοκού, καθ' όλο το μήκος επαφής της με την νέα στρώση σκυροδέματος πρέπει να έχει εκτραχυνθεί επιμελώς με υδροβολή ή χρήση ειδικού μηχανικού εξοπλισμού, για να αποκαλυφθούν τα αδρανή. Στο Σχήμα παρουσιάζεται μία εφαρμογή της τεχνικής για ενίσχυση στο κάτω πέλμα μίας δοκού, όπου γίνεται χρήση παρεμβλημάτων. Ανάλογα με το πάχος της νέας στρώσης τα παρεμβλήματα μπορεί να είναι είτε απλές καβίλιες (λεπτομέρεια G1) είτε ράβδοι σε σχήμα Z (λεπτομέρεια G2).

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

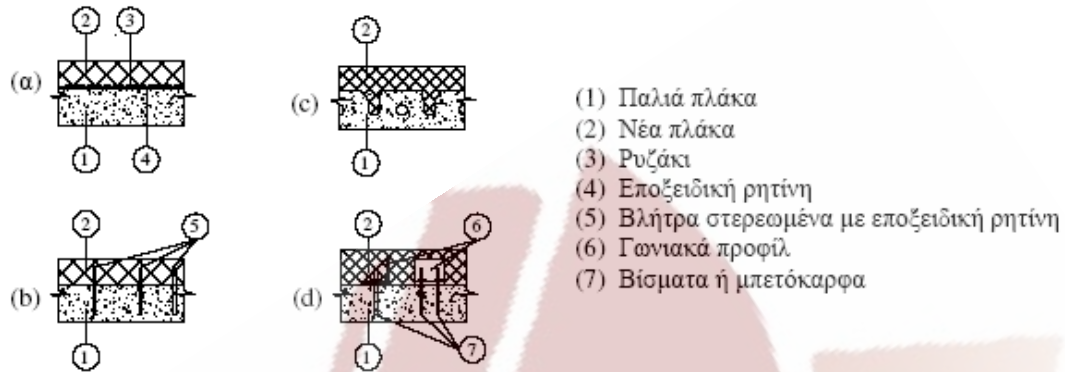


- (1) Παλαιοί οπλισμοί
- (2) Παλαιοί συνδετήρες
- (3) Πρόσθετος διαμήκης οπλισμός
- (4) Πρόσθετοι συνδετήρες
- (5) Παρεμβλήματα (καβίλια ή σχήματος Ζ)
- (6) Συγκόλληση
- (7) Κολλάρο απο γωνιακά σχημα ενισχυση κάτω πελματος δοκου

στα παρακατω σχηματα εφαρμοζονται εναλλακτικοι τροποι εφαρμογης της τεχνικης για περιπτωσης ενισχυσεως πλακων



Σχήμα Ενίσχυση πλακών με πρόσθετες στρώσεις σκυροδέματος
(α) στο πάνω πέλμα, (β) στο κάτω πέλμα

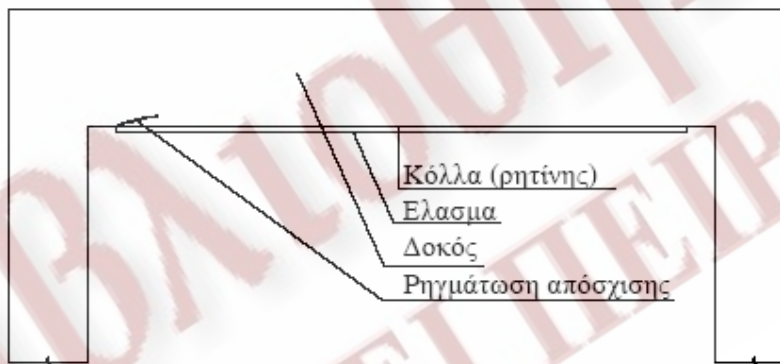


Σχήμα Ενίσχυση πλακών με πρόσθετες στρώσεις σκυροδέματος. Εναλλακτικοί τρόποι σύνδεσης στην διεπιφάνεια.

3.2.2 Καμπτική ενίσχυση με επικολλητά φύλλα από χάλυβα ή ινοπλισμένα πολυμερή

Η χρήση επικολλητών φύλλων από χάλυβα ή ινοπλισμένα πολυμερή (FRP), ως εξωτερικού οπλισμού στο εφελκυσμένο πέλμα δοκών ή πλακών, είναι μία πρακτική τεχνική με την οποία επιτυγχάνεται η αύξηση της καμπτικής αντοχής των παραπάνω στοιχείων. Επιπλέον επιτυγχάνεται σημαντική αύξηση της καμπτικής ακαμψίας και μείωση των παραμορφώσεων και της αναμενόμενης ρηγμάτωσης.

Η κυριότερη αδυναμία της τεχνικής βρίσκεται στην περιοχή αγκύρωσης των άκρων των φύλλων. Η πρόωρη αστοχία των άκρων με απόσχιση στη γειτονική προς το έλασμα περιοχή σκυροδέματος (Σχήμα) και η ευαισθησία διάβρωσής τους στην περίπτωση χρήσης χάλυβα είναι τα βασικά μειονεκτήματα της μεθόδου που οφείλονται στην υψηλή συγκέντρωση τάσεων στην περιοχή.



Σχήμα Εικόνα αστοχίας ακραίας περιοχής δοκού ενισχυμένης με επικολλητά φύλλα

Εδώ συνοψίζοντας τις σχετικές αναφορές, μπορούν να διακριθούν δύο βασικοί έλεγχοι που αφορούν την περιοχή αγκύρωσης στα άκρα των επικολλητών φύλλων. Ο πρώτος στοχεύει στην εξασφάλιση επαρκούς μήκους αγκύρωσης πέραν της περιοχής που απαιτείται καμπτική

ενίσχυση. Ο δεύτερος αφορά τον έλεγχο της συγκέντρωσης καμπτικών και διατμητικών τάσεων στην περιοχή των άκρων, λόγω της ύπαρξης πέρατος, δηλαδή λόγω της ασυνέχειας του επικολλητού φύλλου. Συνήθως ελέγχονται οι διατμητικές τάσεις της περιοχής.

Όμως επειδή

στην πραγματικότητα υπάρχουν συγχρόνως καμπτικές και διατμητικές τάσεις φαίνεται πιο λογικό να πρέπει να ελεγχθεί η αλληλεπίδραση των δύο εντάσεων.

Η χρήση φύλλων από ινοπλισμένα πολυμερή αντί για χαλύβδινα ελάσματα διαφοροποιεί την συμπεριφορά του ενισχυμένου στοιχείου, αφού ο νέος οπλισμός έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά από τον ήδη υπάρχοντα με τον οποίο καλείται, από κοινού, να αναλάβει τις εφελκυστικές δυνάμεις.

Σημειώνεται ότι πρόσφατα πειραματικά αποτελέσματα δείχνουν ότι η πλαστιμότητα των ενισχυμένων στοιχείων σε όρους καμπυλοτήτων και σε όρους ενέργειας, είναι σε πολλές περιπτώσεις σημαντικά μικρότερη από την αντίστοιχη των αρχικών στοιχείων. Ως εκ τούτου η παραπάνω τεχνική δεν συνιστάται εν γένει για την ενίσχυση στοιχείων που συμμετέχουν στην ανάληψη σεισμικής έντασης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο μετά από ειδική μελέτη που θα εξασφαλίζει ότι η πλαστιμότητα του ενισχυμένου μέλους βρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων σχεδιασμού.

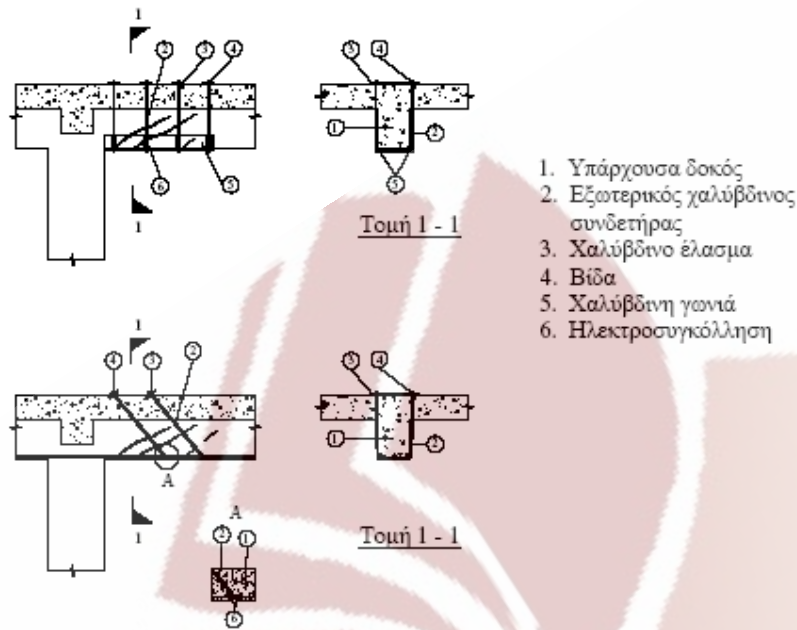
Ενίσχυση με επικολλητά ελάσματα

Η διαστασιολόγηση δομικών στοιχείων ενισχυμένων με επικολλητά ελάσματα γίνεται όπως και στα συμβατικά στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος. Στην περίπτωση αυτή συνυπολογίζονται οι " παλαιοί" υπάρχοντες οπλισμοί και οι " νέοι" (υπό μορφήν ελασμάτων) πρόσθετοι, χρησιμοποιώντας ένα μέσο στατικό ύψος.

Η διαδικασία προσδιορισμού του απαιτούμενου μήκους αγκύρωσης, όπως και ο έλεγχος των διατμητικών τάσεων απόσχισης και της αλληλεπίδρασης διατμητικής και καμπτικής έντασης στις περιοχές πέρατος του ελάσματος μπορεί να αναζητηθεί αλλού.

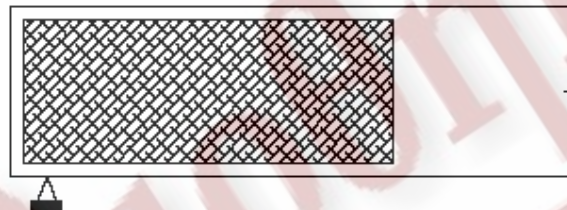
3.2.3 Διατμητική ενίσχυση δοκών με εξωτερικά στοιχεία

Στην πράξη, πολλές φορές, εφαρμόζονται διάφορες τεχνικές διατμητικής ενίσχυσης δοκών χρησιμοποιώντας είτε μεταλλικά στοιχεία που περισφίγγουν εξωτερικά την δοκό όπως φαίνεται στο Σχήμα είτε επικολλητά φύλλα από χάλυβα.

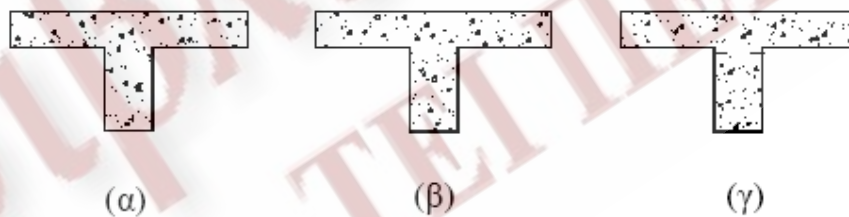


Σχήμα Διατμητική ενίσχυση με εξωτερικά μεταλλικά στοιχεία

Σήμερα έχει αρχίσει να επεκτείνεται η χρήση των επικολλητών φύλλων από ινοπλισμένα πολυμερή. Η τεχνική μπορεί να εφαρμόζεται είτε με επικόλληση των φύλλων στις δύο απέναντι παρειές της δοκού όπως φαίνεται στα Σχήματα , είτε ακόμη καλύτερα, με την μορφή μανδυών που συνήθως είναι ανοικτής μορφής (Σχήμα).



Σχήμα Ενίσχυση δοκών σε διάτμηση με ινοπλισμένα πολυμερή



Σχήμα Ενδεικτικοί τρόποι ενίσχυσης σε διάτμηση

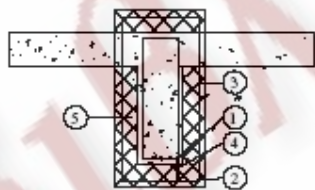
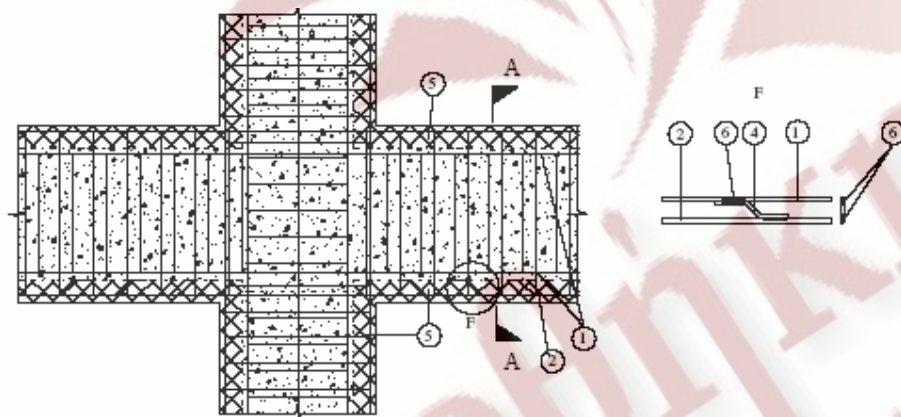
3.2.4 Ενίσχυση με μανδύες Ο.Σ.

Η τεχνική κατασκευής μανδυών σε δοκούς από οπλισμένο σκυρόδεμα είναι η πλέον αποτελεσματική μέθοδος αύξησης της διατμητικής και καμπτικής τους αντοχής.

Η τεχνική περιλαμβάνει την αύξηση της διατομής της δοκού με νέο σκυρόδεμα, νέους διαμήκεις οπλισμούς και νέους συνδετήρες περιμετρικά του αρχικού στοιχείου. Για κατασκευαστική ευκολία συνήθως επιλέγεται η χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Η τεχνική εφαρμόζεται κυρίως όταν υπάρχει ανάγκη διατμητικής ενίσχυσης της δοκού, επειδή όταν απαιτείται μόνο αύξηση της καμπτικής αντοχής της δοκού επιλέγεται η απλούστερη τεχνική της ενίσχυσης με πρόσθετες στρώσεις σκυροδέματος.

Στο Σχήμα παρουσιάζεται ενδεικτικά μία εφαρμογή της τεχνικής. Βασικό κατασκευαστικό πρόβλημα της τεχνικής είναι η δημιουργία του κλειστού μανδύα στο πάνω μέρος της δοκού, λόγω της ύπαρξης των πλακών. Γι' αυτό πολλές φορές στην πράξη επιλέγεται η λιγότερο αποτελεσματική τεχνική της κατασκευής ανοικτού μανδύα.

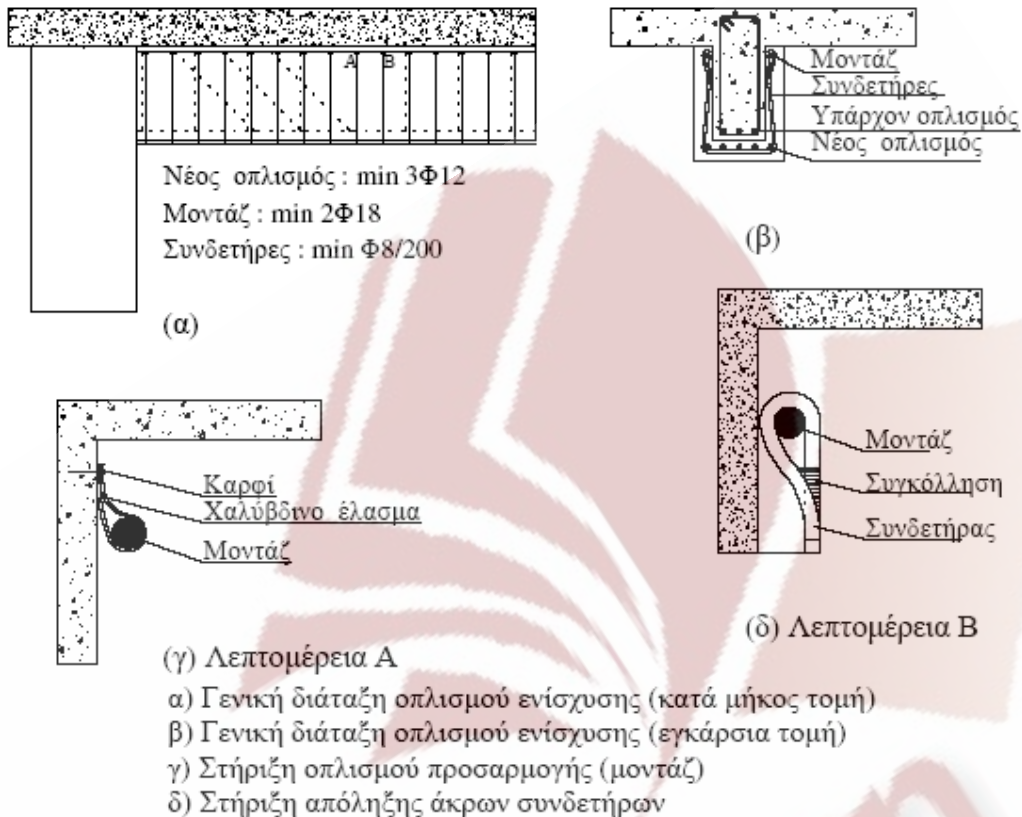


Τομή Α - Α

- (1) Παλιός οπλισμός
- (2) Πρόσθετος οπλισμός
- (3) Πρόσθετοι συνδετήρες
- (4) Ράβδοι συνδέσεως
- (5) Μανδύας σκυροδέματος
- (6) Συγκόλληση

Σχήμα Κλειστός μανδύας δοκού

Στο Σχήμα παρουσιάζεται μία ενδεικτική εφαρμογή ανοικτού μανδύα. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα και απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για την εξασφάλιση της αγκύρωσης των συνδετήρων.



Σχήμα Ανοικτός μανδύας δοκού

4 Επισκευή – Ενίσχυση κόμβων δοκών -υποστυλωμάτων

Όπως έχει φανεί από αποτελέσματα καταστρεπτικών σεισμών στην χώρα μας, οι κόμβοι, ιδιαίτερα οι εξωτερικοί, αποτελούν ένα από τα πλέον ευπαθή στοιχεία των υφιστάμενων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Αυτό οφείλεται κυρίως στους εξής λόγους:

(α) Η διατμητική ένταση στους κόμβους είναι ιδιαίτερα υψηλή.

(β) Ο σχεδιασμός των κόμβων, μέχρι και σήμερα, δεν αποτελεί αντικείμενο μελέτης της τοπικής έντασης.

(γ) Οι κόμβοι είναι συχνά περιοχές κακής σκυροδέτησης λόγω μεγάλης πυκνότητας οπλισμών.

(δ) Οι βλάβες στους κόμβους είναι από τις πλέον κρίσιμες για την ασφάλεια της ακεραιότητας του φορέα.

Υπενθυμίζεται ότι κάθε ρηγμάτωση κόμβου, έστω και πολύ μικρού ανοίγματος ρωγμών, εξετάζεται ως επικίνδυνη και αντιμετωπίζεται ως σοβαρότερη βλάβη σε σύγκριση με άλλα δομικά στοιχεία που έχουν την ίδια εικόνα ρηγμάτωσης.

Οι επισκευές και οι ενισχύσεις στην περιοχή των κόμβων αποτελούν ίσως την δυσκολότερη κατασκευαστική διαδικασία στο τομέα των επεμβάσεων επειδή εκεί συντρέχουν πολλά στοιχεία του φορέα.

Στην συνέχεια οι τεχνικές επέμβασης διακρίνονται, ανάλογα με τον στόχο της επέμβασης, σε επεμβάσεις που στοχεύουν είτε σε επισκευή είτε σε ενίσχυση των κόμβων.

4.1 Επισκευή κόμβων

Οι τεχνικές επισκευής των κόμβων, είναι οι ίδιες με αυτές που εφαρμόζονται και για άλλα δομικά στοιχεία. Δηλαδή για ελαφρές ρηγματώσεις εφαρμόζεται η τεχνική των ενέσεων κόλλας, και των επισκευαστικών κονιαμάτων ενώ για βαριές βλάβες εφαρμόζεται η τεχνική της αποκατάστασης ίσης διατομής. Αμφότερες οι παραπάνω τεχνικές έχουν αναπτυχθεί εκτενώς για τα υποστυλώματα και γι' αυτό δεν επαναλαμβάνονται εδώ.

Επισημαίνεται πάντως ότι η αποκατάσταση του κόμβου με την τεχνική της ίσης διατομής, τις περισσότερες φορές, περιλαμβάνει και την διόρθωση ελαττωμάτων στην όπλιση. Δηλαδή συχνά τοποθετούνται πυκνότεροι συνδετήρες και βελτιώνονται οι αγκυρώσεις των ράβδων

(ηλεκτροσυγκολλώντας νέα τμήματα). Γι' αυτό η τεχνική, θα έπρεπε να θεωρείται μάλλον ως τεχνική ενίσχυσης παρά ως επισκευή.

Χρήσιμο είναι εξ' άλλου να επισημανθεί ότι και στις δύο τεχνικές η αποτελεσματικότητα της επέμβασης εξασφαλίζεται μόνο με συνθήκες αυστηρού ποιοτικού ελέγχου και επίβλεψης. Παρακάτω επισημαίνονται μερικά χρήσιμα συμπεράσματα που έχουν προκύψει από πειραματικές έρευνες για το θέμα .

- Σε επισκευές με κόλλες:

Αποκαθίσταται πλήρως η αντοχή των κόμβων.

Αποκαθίσταται σχεδόν πλήρως η δυσκαμψία.

Αποκαθίσταται η ικανότητα απορρόφησης ενέργειας και μάλιστα μπορεί ακόμη και να αυξηθεί.

- Σε αποκαταστάσεις κόμβων με την τεχνική της ίσης διατομής, όπου περιλαμβάνονται και διορθωτικές παρεμβάσεις στην όπλιση, τα χαρακτηριστικά του κόμβου μπορούν να βελτιωθούν σημαντικά.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η αποτελεσματικότητα της τεχνικής αυξάνεται όσο χειρότερος είναι ο κόμβος.

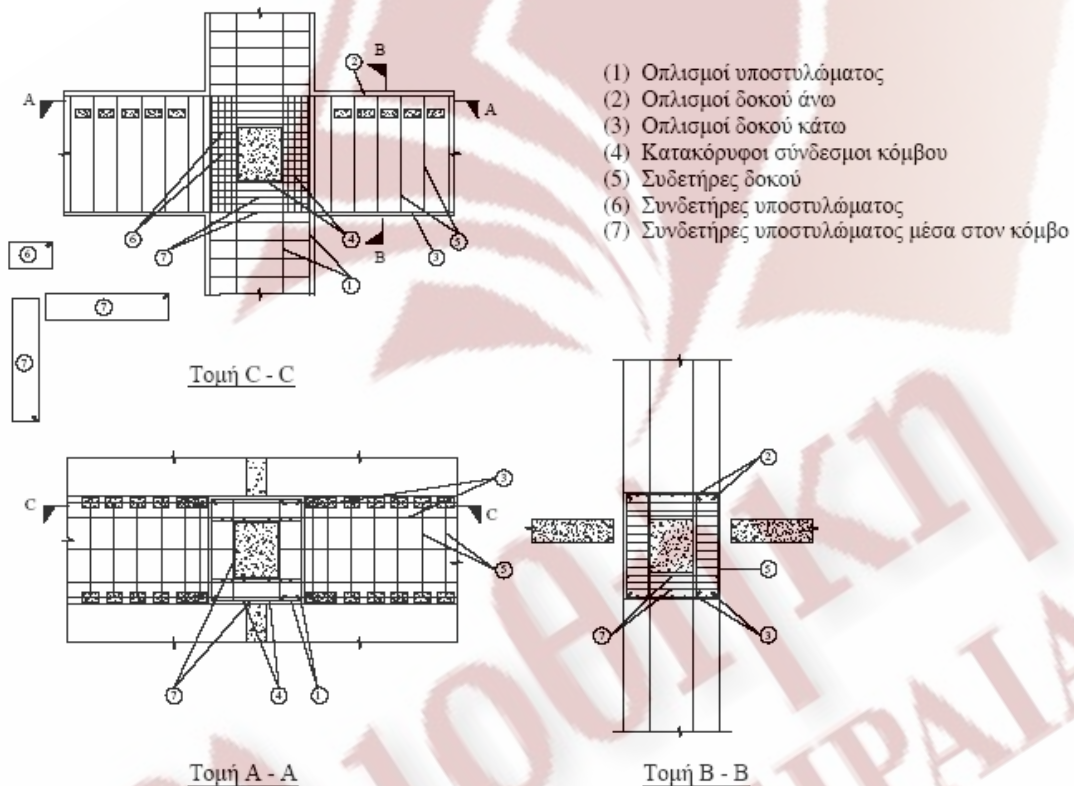
4.2 Ενίσχυση κόμβων

Τρεις είναι οι βασικές μορφές ενίσχυσης κόμβων δοκών-υποστυλωμάτων. Η πρώτη είναι με μανδύα σκυροδέματος που κατασκευάζεται με την διαδικασία που έχει αναφερθεί για υποστυλώματα και δοκούς. Η δεύτερη είναι με χρήση χιαστί κολλάρων, και η τρίτη με χρήση επικολλητών φύλλων από χάλυβα ή ινοπλισμένα πολυμερή.

4.2.1 Μανδύες οπλισμένου σκυροδέματος

Ο πλέον αποτελεσματικός τρόπος ενίσχυσης των κόμβων είναι η κατασκευή μανδύα από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθως ο μανδύας αυτός αποτελεί συνέχεια του μανδύα που έχει χρησιμοποιηθεί για την ενίσχυση του υποστυλώματος. Όμως η τεχνική μπορεί να εφαρμοστεί

και τοπικά μόνο στην περιοχή των κόμβων. Μια τυπική μορφή μανδύα στην περιοχή του κόμβου φαίνεται στο Σχήμα , όπου ο μανδύας επεκτείνεται στα συντρέχοντα υποστυλώματα και δοκούς.



Σχήμα Ενίσχυση κόμβου με μανδύα

Όταν όμως ο σχεδιασμός της περιοχής στοχεύει σε ικανοποίηση ικανοτικών κριτηρίων, ο μανδύας μπορεί να μην επεκταθεί στην περιοχή της δοκού ή να επεκταθεί σε τόσο μήκος όσο είναι απαραίτητο. Στην περίπτωση αυτή, η τεχνική προσφέρει το πλεονέκτημα να μπορεί να τροποποιήσει τον μηχανισμό αστοχίας του φορέα μεταθέτοντας τις βλάβες από τις κρίσιμες περιοχές των υποστυλωμάτων σ' αυτές των δοκών.

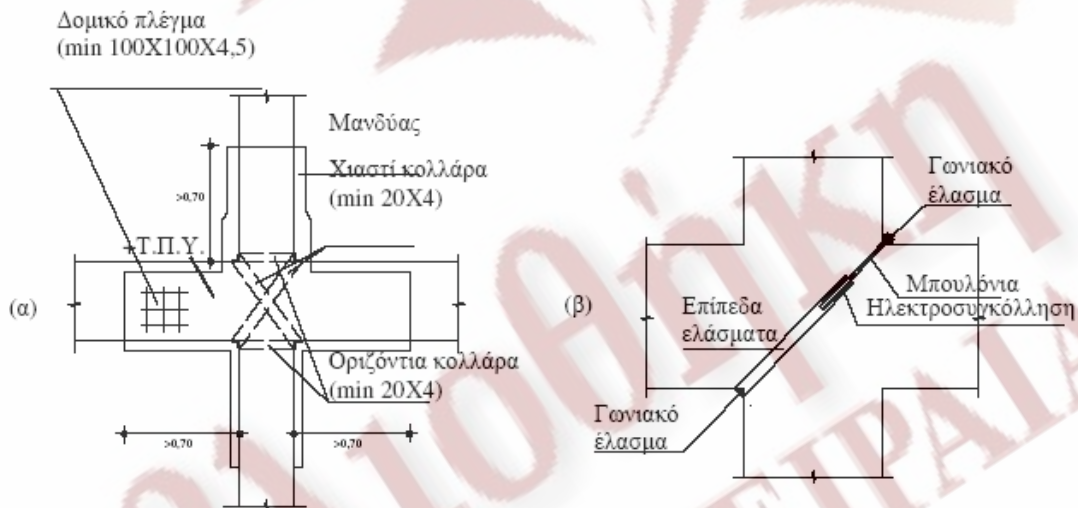
4.2.2 Η τεχνική των χιαστί κολλάρων

Ένας άλλος πρακτικός τρόπος ενίσχυσης κόμβων είναι με την χρήση χιαστί κολλάρων . Οι λεπτομέρειες εφαρμογής της τεχνικής φαίνονται στα σχήματα .

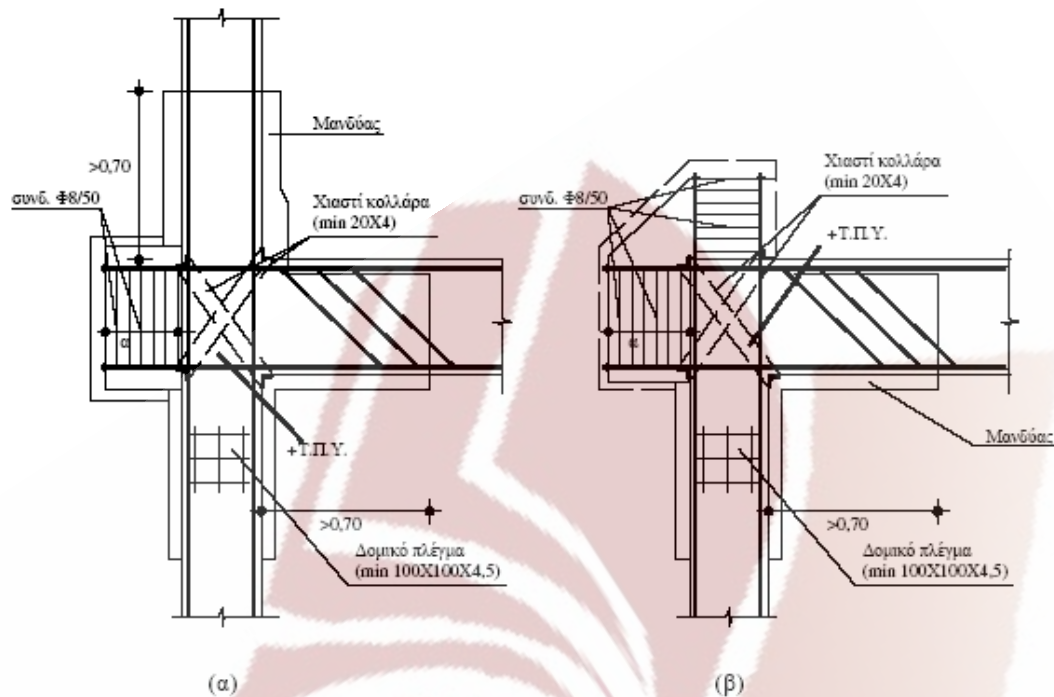
Τα χιαστί κολλάρια τοποθετούνται και εντείνονται με μηχανικό τρόπο, περισφίγγοντας έτσι την περιοχή του κόμβου. Επίσης τοποθετούνται δύο οριζόντια κολλάρια στις διατομές παρειάς των υποστυλωμάτων τα οποία συγκολλούνται πάνω στα χιαστί κολλάρια, σταθεροποιώντας έτσι

το σύστημα περισφίγξης. Πολλές φορές η όλη περιοχή των κόμβων καλύπτεται με έναν μανδύα από έγχυτο ή κατά προτίμηση εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, οπλισμένο με ένα ελαφρύ ανοξείδωτο πλέγμα. Άλλες φορές η τεχνική συνδυάζεται με την τεχνική του μανδύα

οπλισμένου σκυροδέματος. Αυτός ο συνδυασμός έχει διερευνηθεί πειραματικά και τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν έναν ιδιαίτερα υψηλό βαθμό ενίσχυσης του κόμβου



Σχήμα Ενίσχυση με χιαστί κολλάρια,
α) Γενική διάταξη, β) Λεπτομέρεια εφαρμογής

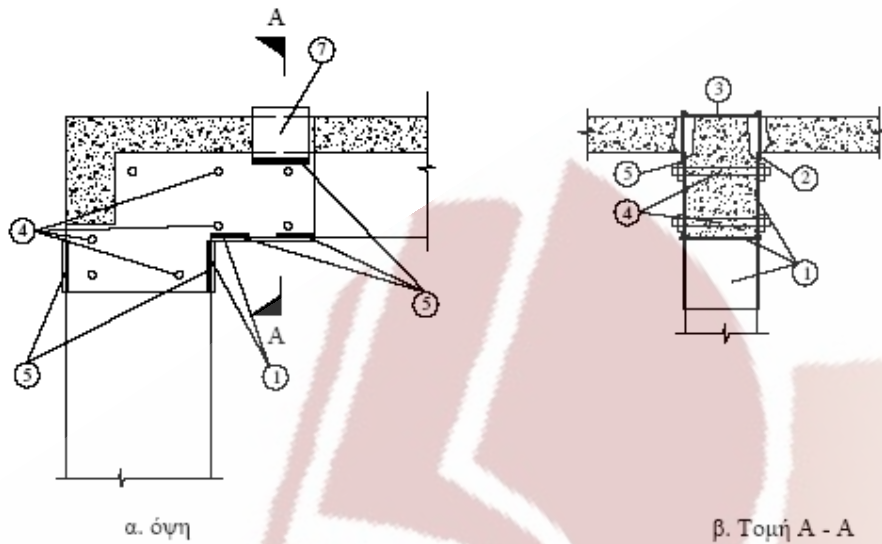


Σχήμα Εφαρμογή χιαστί κολλάρων σε εξωτερικούς κόμβους
 α) Με υποσύλωμα στον ανώτερο όροφο
 β) Χωρίς υποσύλωμα στον ανώτερο όροφο

Η εφαρμογή της τεχνικής είναι ιδιαίτερα προβληματική όταν στον κόμβο συντρέχουν τέσσερις δοκοί, επειδή η διέλευση των χιαστί διαγωνίων θα πρέπει να γίνει με διάτρηση των εγκαρσίων δοκών και η διατομή των κολλάρων να μετατραπεί σε κυκλικές ράβδους. Γι' αυτό σ' αυτές τις περιπτώσεις η τεχνική δεν φαίνεται να έχει πεδίο εφαρμογής. Για την εφαρμογή της τεχνικής σε εξωτερικούς κόμβους, όπου συχνότερα απαντάται το πρόβλημα, η εφαρμογή της τεχνικής συνιστάται με επέκταση της δοκού ή στην περίπτωση ανωτάτου ορόφου με επέκταση της δοκού και του υποστυλώματος.

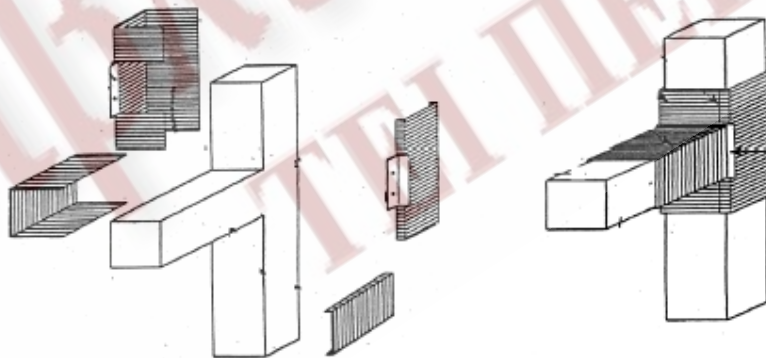
4.2.3 Η τεχνική των επικολλητών φύλλων

Η χρήση των επικολλητών φύλλων από χάλυβα ή ινοπλισμένα πολυμερή (FRP) είναι μία τεχνική που χωρίς αμφιβολία προσφέρει σημαντικά στην ενίσχυση του κόμβου. Στο Σχήμα παρουσιάζεται η εφαρμογή της τεχνικής με χαλύβδινα ελάσματα, όπως προτείνεται από το εγχειρίδιο της . Τα ελάσματα προεκτείνονται εκατέρωθεν του κόμβου, στις συντρέχουσες δοκούς και τα υποστυλώματα, σε μήκος τουλάχιστον ίσο με το αντίστοιχο πλάτος του κόμβου.



(1) Μεταλλικά ελάσματα
 (2) Μεταλλικό ελασμα
 (3) Μεταλλική ταινία
 (4) Προεντεταμένοι κοχλίες
 (5) Συγκολλήσεις
 Σχήμα Ενίσχυση κόμβου με επικολλητά ελάσματα

Εξάλλου όπως μπορεί να παρατηρηθεί στο σχήμα, η σύνδεση των ελασμάτων με τον υπάρχοντα φορέα, δεν επαφίεται μόνο στην κόλληση μέσω κόλλας αλλά χρησιμοποιούνται και βίδες ή ντίζες που συσφίγγουν τα ελάσματα των απέναντι παρειών. Σε μία πρόσφατη πειραματική έρευνα, που χρησιμοποιήθηκαν χαλύβδινα κυματοειδή ελάσματα, η βελτίωση της συμπεριφοράς των κόμβων ήταν αξιοσημείωτη. Όχι μόνο αυξήθηκε η διατμητική αντοχή των κόμβων αλλά και βελτιώθηκε δραστικά η πλαστιμότητά τους. Στο Σχήμα παρουσιάζονται λεπτομέρειες εφαρμογής της τεχνικής έτσι όπως εφαρμόστηκε στην πειραματική διαδικασία. Είναι προφανές ότι τα κυματοειδή ελάσματα προσφέρουν καλύτερη περίσφιγξη από τα επίπεδα λόγω της μεγαλύτερης δυσκαμψίας τους στην εγκάρσια διεύθυνση.



Σχήμα Ενίσχυση κόμβου με χαλύβδινα κυματοειδή ελάσματα

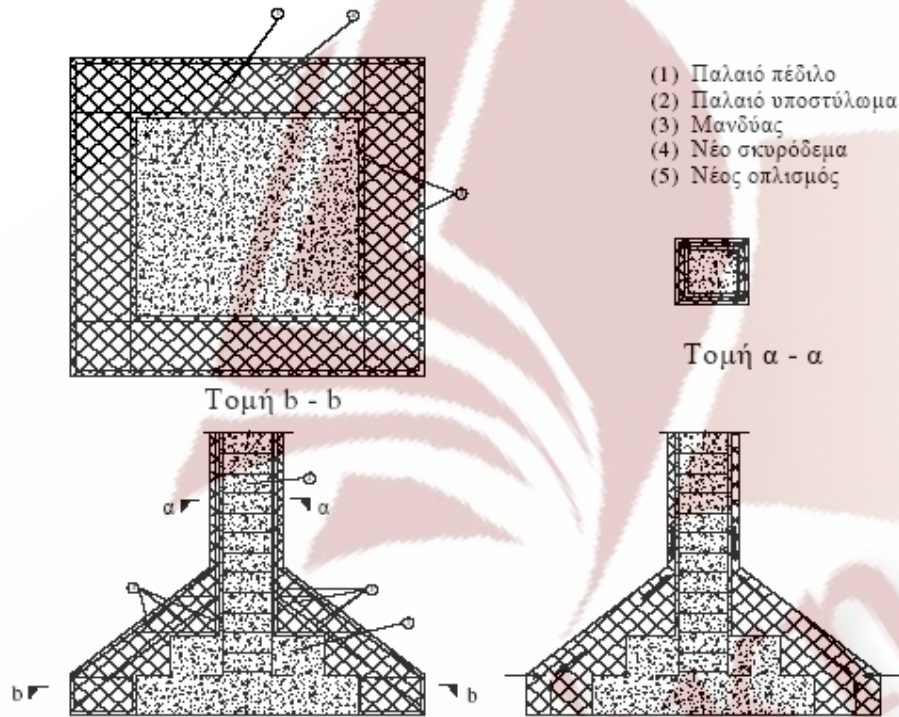
Η εφαρμογή επικολλητών φύλλων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP, έχει και πλεονέκτημα της μεγάλης ευκολίας τοποθέτησης των φύλλων στην δύσκολη περιοχή του κόμβου. Τα φύλλα επικολλώνται με κόλλα όχι μόνο στον κόμβο αλλά και στα συντρέχοντα υποστρώματα και δοκούς, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως και για την αντίστοιχη περίπτωση εφαρμογής με χαλύβδινα ελάσματα. Αν και η πειραματική έρευνα βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη, τα μέχρι σήμερα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά. Παρ' όλα αυτά οι τεχνικές δυσκολίες εφαρμογής της τεχνικής στην πράξη λόγω της παρουσίας πλακών και εγκαρσίων δοκών, σε συνδυασμό με την έλλειψη επαρκούς επιστημονικής τεκμηρίωσης, ιδίως για ένταση από σεισμικές δράσεις, δεν ενθαρρύνουν προς το παρόν την εφαρμογή της τεχνικής.

5 Ενισχύσεις στοιχείων θεμελίωσης

Τα θέματα που αφορούν εν γένει την ενίσχυση της θεμελίωσης μιας κατασκευής είναι κυρίως θέματα της Εδαφομηχανικής και ως εκ τούτου δεν αποτελούν αντικείμενο του παρόντος αφού τις περισσότερες φορές η λύση ενίσχυσης περιλαμβάνει επεμβάσεις στο έδαφος θεμελίωσης όπως π.χ. ενίσχυση του εδάφους με τσιμεντενέσεις, κατασκευή ριζοπασσάλων κ.α. Μπορούμε όμως να αναφερθούμε στον τρόπο ενίσχυσης των στοιχείων θεμελίωσης και ειδικότερα στον τρόπο αντιμετώπισης ενός συνήθους προβλήματος που αφορά την ανάγκη για αύξηση της επιφάνειας της βάσης των πεδίων ή των πεδילוδοκών μιας κατασκευής.

Δύο διατάξεις που έχουν προταθεί στον βιβλιογραφία αναπαριστώνται στα παρακάτω Σχήματα

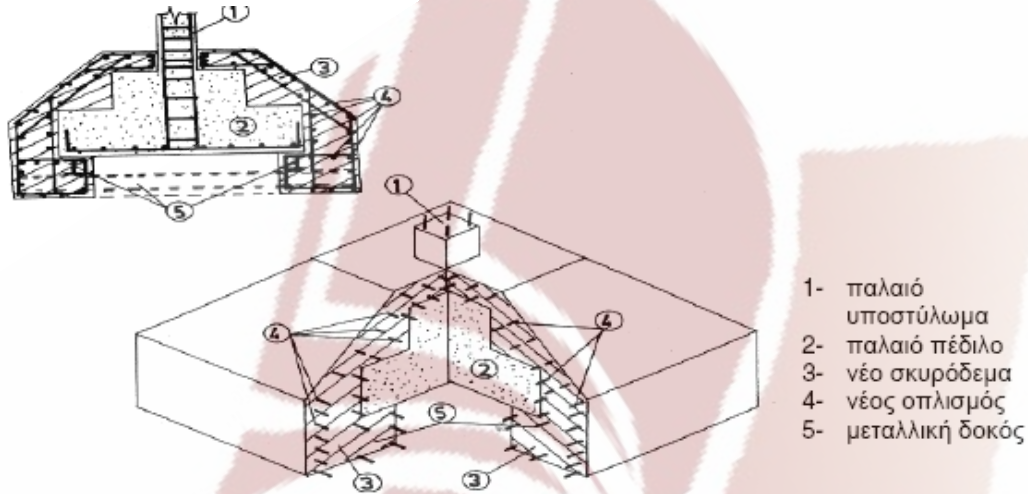
Η πρώτη διάταξη προτείνεται στην περίπτωση θεμελίωσης με πέδιλα όταν εκτός από την αύξηση της βάσης του πεδίλου, η επέμβαση περιλαμβάνει και ενίσχυση του φέροντος κατακόρυφου στοιχείου (υποστυλώματος ή τοιχώματος) με την τεχνική των μανδυών.



Σχήμα Ενίσχυση πεδίων με την τεχνική των μανδυών, όταν η επέμβαση περιλαμβάνει και ενίσχυση του φέροντος κατακόρυφου στοιχείου.

Όπως φαίνεται στο σχήμα η επέκταση του πεδίου υλοποιείται στη βάση του πεδίου με την μορφή ενός περιμετρικού δακτυλίου με κλειστούς συνδετήρες που λόγω του μεγάλου μήκους τους κατασκευάζονται με τμήματα υπερκαλυπτόμενα στα άκρα τους. Με τον τρόπο αυτό παραλαμβάνονται οι δυνάμεις εκτροπής που δημιουργούνται για την μεταφορά των αξονικών δυνάμεων του μανδύα στο έδαφος ή αντιστρόφως των εδαφικών πιέσεων προς τον μανδύα. Όμως εφόσον εξασφαλιστούν επαρκή μέτρα διατμητικής σύνδεσης (π.χ. βλήτρα) στις διεπιφάνειες παλιού και νέου πεδίου, η ανάγκη για παραλαβή των δυνάμεων εκτροπής είναι μειωμένη.

Η δεύτερη διάταξη προτείνεται στην περίπτωση θεμελίωσης με πέδιλα όταν η επέμβαση δεν περιλαμβάνει ενίσχυση με μανδύες του φέροντος κατακόρυφου στοιχείου. Επίσης μπορεί να εφαρμοστεί και στην περίπτωση θεμελίωσης με πεδιλοδοκούς, ανεξάρτητα της κατασκευής ή όχι μανδύων στα κατακόρυφα στοιχεία.



Σχήμα Ενίσχυση πεδίων, όταν η επέμβαση δεν περιλαμβάνει ενίσχυση του φέροντος κατακόρυφου στοιχείου.

Όπως φαίνεται στο σχήμα, τώρα το νέο τμήμα του πεδίου επεκτείνεται και κάτω από το παλιό πέδιλο /πεδιλοδοκό, έτσι ώστε οι εδαφικές πιέσεις να μεταφερθούν απ' ευθείας στο παλιό πέδιλο/πεδιλοδοκό. Είναι προφανές ότι η διάταξη αυτή έχει αρκετές δυσκολίες για την εφαρμογή της αφού απαιτείται η περιμετρική εκσκαφή κάτω από το παλιό πέδιλο και επιπλέον χρειάζεται προσωρινή στήριξη σ' αυτήν την περιοχή με μεταλλικές διατομές I οι οποίες τελικά ενσωματώνονται στο νέο στοιχείο.

Συνδυάζοντας τα παραπάνω και εκτιμώντας τις κατασκευαστικές δυσκολίες της δεύτερης διάταξης, θα μπορούσε να προταθεί η χρήση της πρώτης διάταξης για κάθε περίπτωση που απαιτείται αύξηση της επιφανείας βάσης των στοιχείων θεμελίωσης, ανεξάρτητα δηλαδή της μορφής των (πέδιλο ή πεδιλοδοκός) και της ύπαρξης ή όχι μανδύα στα φέροντα κατακόρυφα στοιχεία. Στην περίπτωση αυτή το σύνολο της εδαφικής πίεσης που ασκείται στο νέο στοιχείο θεμελίωσης πρέπει να μεταφερθεί στο παλιό στοιχείο με διατμητικούς συνδέσμους που κατανέμονται ομοιόμορφα στις διεπιφάνειες παλαιού-νέου σκυροδέματος.

Β.ΕΙΔΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟ

1.Ενημέρωση οικ. Μεταναστών-τουριστών

Ιδιαίτερης σημασίας αναδεικνύεται η ενημέρωση των χιλιάδων οικονομικών μεταναστών που ζουν και εργάζονται στην πόλη του Ηρακλείου, όχι μόνο γιατί γνωρίζουν τα λιγότερα από όλους για τους σεισμούς, αλλά κυρίως γιατί διαμένουν στα πλέον ακατάλληλα κτίρια της παλιάς κυρίως πόλης.

Ο σεισμός της Ν.Α Ασίας υπαγορεύει σήμερα την ενημέρωση όλων των επισκεπτών με οδηγίες για την συμπεριφορά τους σε περίπτωση σεισμού ή τσουνάμις. Γι' αυτό φυλλάδιο Οδηγιών για την αντιμετώπιση σεισμικού κινδύνου ή τσουνάμις (παλιρροϊκού κύματος) πρέπει να είναι διαθέσιμο στους χώρους διαμονής των τουριστών στην Κρήτη. Κάτι τέτοιο κακώς εκλαμβάνεται ως πηγή κινδύνου για τον τουρισμό μας, αντίθετα προβάλλει μια σοβαρή και υπεύθυνη Πολιτεία που παίρνει όλες τις αναγκαίες προφυλάξεις για την ασφάλεια των επισκεπτών της.

Σε κάθε βέβαιο περίπτωση ο αντικειμενικός στόχος πρέπει να είναι ο ίδιος " η προστασία της ανθρώπινης ζωής του ίδιου και των λοιπών συνανθρώπων "

Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η τακτική πληροφόρηση σε ευρεία κλίμακα μέσω ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών εκπομπών, καθώς και μέσω διανομής έντυπου πληροφοριακού υλικού. Η πληροφόρηση αυτή πρέπει να γίνεται τόσο σε πανελλήνια έκταση (αφενός μέσω του κρατικού ραδιοφώνου και τηλεόρασης και αφετέρου μέσω δημοσίευσης οδηγιών προστασίας από τους σεισμούς σε τηλεφωνικούς καταλόγους και άλλα έντυπα που σε συνεχή βάση διανέμονται από Υπηρεσίες και Φορείς του ευρύτερου δημόσιου τομέα), όσο και σε τοπική κλίμακα μέσω ειδικού φυλλαδίου το οποίο θα αναλάβει να εκδώσει και να διανείμει ο Δήμος Ηρακλείου(*υπαρχει παλαιότερη έκδοση του Δήμου με χρονολογία Μάιος 1993 την οποία επισυναπτουμε στο παρτημα*).Για την έκδοση και διανομή του εν λόγω φυλλαδίου απαιτείται η πλήρης επικαιροποίηση - ενημέρωση του σχεδίου "Ξενοκράτης-σεισμός" επειδή τα περιεχόμενα του σχεδίου θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για την έκδοση του φυλλαδίου, όπου και θα πρέπει να συμπεριληφθούν εκτός από τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στην παλαιότερη έκδοση του Δήμου, η οδηγία για την περίπτωση των τσουνάμις (π.χ. ...τρέξε μακριά από

την παραλία) και άλλα στοιχεία όπως χώροι προσωρινής καταφυγής, χώροι καταυλισμού κ.ο.κ..

Πρέπει εδώ να τονιστεί ότι παλαιότερες εκδόσεις των τηλεφωνικών καταλόγων του Ο.Τ.Ε. περιελάμβαναν εικονογραφημένες οδηγίες με τίτλο «Προστατευθείτε από τους σεισμούς». Όμως στις δύο τελευταίες εκδόσεις του, ο τηλεφωνικός κατάλογος (χρυσός οδηγός Κρήτης) δεν περιλαμβάνει τις οδηγίες αυτές: δηλαδή ...ένα βήμα εμπρός και ένα βήμα πίσω. Ο Ο.Τ.Ε. και άλλοι Οργανισμοί με κρατική επιχορήγηση (τα έσοδα από διαφημίσεις δεν είναι αμελητέα) μπορούν να συμπεριλάβουν τις οδηγίες αυτές αναθεωρημένες με τη συνεργασία του ΟΑΣΠ, πανελλαδικά και σε εμφανές σημείο του καταλόγου (πχ οπισθόφυλλο), μόνιμα.

Οι στατιστικές αναφέρουν (Ιωακειμίδης - Καρύδης 1984) ότι μεγάλοι σεισμοί γίνονται κατά τεκμήριο μια φορά ή και καθόλου στη ζωή του ανθρώπου, κατά συνέπεια είναι λογικό να μην υπάρχει εξοικείωση του πολίτη. Η προσπάθεια που γίνεται "να μάθουμε να ζούμε με το σεισμό" μπορεί να έχει ολέθριο αποτελέσματα αν παράλληλα δεν συνοδεύεται από πλήρη και ορθή πληροφόρηση και ενημέρωση.



Πινακίδα που πληροφορεί σχετικά με τις οδούς διαφυγής σε τουριστική πλατεία της Βαρκελώνης

Υποδομη - Ξενοδοχείων και περιοχων τουρισμου και αναψυχής Ηρακλείου

Κριτήρια επιλογής των χωρών καταφυγής

Αν ο σεισμός πλήξει τα ξενοδοχεία που βρίσκονται στις πόλεις καθώς και τις εγκαταστάσεις και τα κέντρα πολιτισμού και αναψυχής σε ώρα αιχμής της λειτουργίας τους και μέγιστης πληθυσμιακής πυκνότητας, τότε οι κίνδυνοι τραυματισμών λόγω του συνωστισμού κατά την εκκένωση των κτιρίων ή ακόμη λόγω αγνοίας για τις ενδεδειγμένες πορείες και τους χώρους που προσφέρουν προστασία είναι μεγάλη. Η φροντίδα για την ομαλή και γρήγορη εκκένωση ξενοδοχείων, κεντρων διασκέδασης κλπ. και τη σωστή καθοδήγηση τουριστών, θαμώνων προς ασφαλείς πορείες και χώρους συγκέντρωσης, είναι από τα κρισιμότερα θέματα του προσεισμικού σχεδιασμού για δυο λόγους:

Πρώτον, επειδή οι χρήσεις και εγκαταστάσεις αυτού του είδους βρίσκονται συχνά στις κεντρικές περιοχές των πόλεων μαζί με άλλες ομοειδείς που έλκουν πληθυσμό κατά την διάρκεια της νύχτας(και επομένως παρουσιάζουν αυξημένη τρωτότητα τις νυχτερινές ώρες) και δεύτερον επειδή οι τουρίστες και επισκέπτες έχουν συχνά άγνοια της περιοχής που βρίσκονται.

Παρακάτω αναλύονται τα κριτήρια προκαταστροφικής επιλογής των διαδρόμων διαφυγής μέσα και έξω από τα κτίρια και των χωρών διαφυγής χωριστά για τα ξενοδοχεία και τις εγκαταστάσεις αναψυχής. Αυτός ο διαχωρισμός ενδείκνυται λόγω της διαφορετικής συμπεριφοράς των χρηστών αυτών των εγκαταστάσεων, αλλά και λόγω της διαφορετικότητας της αρχιτεκτονικής τους διάστασης.

Χώροι καταφυγής ξενοδοχείων

- προαύλια και ελεύθεροι ανοικτοί χώροι ξενοδοχείων
- πλατειές προαύλια εκκλησιών, πάρκα, κενά οικόπεδα ή ανοικτοί χώροι στάθμευσης σε άμεση γειτνίαση με τα ξενοδοχεία(κατά προτίμηση σε γειτονικά τετράγωνα)

Προδιαγραφές ασφάλειας των οδεύσεων διαφυγής από τα κτίρια και των πεζόδρομων πρόσβασης στους χώρους καταφυγής

Οι διάδρομοι διαφυγής στο εσωτερικό των κτιρίων ξενοδοχείων καλό είναι να μην πλαισιώνονται από τζαμαρίες, εκτός και αν τα τζαμιά είναι ασφάλειας. Το ελάχιστο πλάτος των οδεύσεων διαφυγής είναι 0,90μ. και το ελάχιστο ελεύθερο πλάτος για τις πόρτες των οδεύσεων διαφυγής 0,80μ. ο πληθυσμός των ξενοδοχείων υπολογίζεται με βάση τον αριθμό των κλινών συν το πλήθος του μόνιμου προσωπικού ή την αναλογία 1ατομο/15 M2 συνολικού εμβαδού του κτιρίου.

Στα νέα υπό κατασκευή ξενοδοχεία επιβάλλεται η παρουσία δυο τουλάχιστον εναλλακτικών εξόδων κίνδυνου που οδηγούν σε αντίστοιχα κλιμακοστάσια (εκτός από τουριστικές μονάδες με συνολικό πληθυσμό κάτω των 50 ατόμων). Στην περίπτωση που υπάρχει μια μόνο έξοδος κίνδυνου η πραγματική απόσταση απροστάτευτης (από αντιπυρική άποψη) όδευσης πρέπει να μην ξεπερνά τα 22μ. αν ο κοινόχρηστος διάδρομος διαθέτει σύστημα αυτόματης πυρόσβεσης, η απόσταση μπορεί να είναι μέχρι και 30 μ. Στην περίπτωση δυο ή περισσότερων εξόδων οι παραπάνω επιτρεπόμενες αποστάσεις είναι αντίστοιχα 35μ. και 50μ.

Σε όλα τα ξενοδοχεία πρέπει να υπάρχει σύστημα φωτισμού ασφάλειας, το οποίο να λειτουργεί για όσο χρόνο απαιτείται για την εκκένωση του κτιρίου και σε καμία περίπτωση για λιγότερο από 90 λεπτά. Όλα τα τμήματα των οδεύσεων διαφυγής (διαδρομοί, πορτες, σκάλες, έξοδοι κίνδυνου, τελικοί έξοδοι) πρέπει να έχουν κατάλληλα τυποποιημένα σήματα ευδιάκριτα την μέρα αλλά και την νύχτα, που να καθοδηγούν το κοινό προς την τελική έξοδο σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Υποδομή και εξοπλισμός

Στην περίπτωση των ξενοδοχείων οι χώροι εκκένωσης θα πρέπει να καλύψουν τις ανάγκες των τουριστών, για αρκετές ώρες και θα πρέπει να είναι καλά εξοπλισμένοι. Στην περίπτωση αυτή χρειάζονται υποδομές και εξοπλισμός όπως στην περίπτωση των χωρών καταφυγής πληθυσμού.

Οι διευθυντές των ξενοδοχειακών επιχειρήσεων και επιχειρήσεων αναψυχής πρέπει να ενημερωθούν για τις τυχόν ανεπάρκειες τους και τα μέτρα που πρέπει να πάρουν σχετικά με μια πιθανή διαδικασία μετασεισμικής εκκένωσης. Έχουν την υποχρέωση (ιδιαίτερα οι μεγάλες μονάδες) να αναλάβουν την ενημέρωση εργαζόμενων και πελατών, είτε μέσω ενημερωτικών έντυπων που τοιχοκολλούν στα δωμάτια είτε με άλλους τρόπους

2 Λειτουργία γραφείου πολιτικής προστασίας- Κ.Ε.Π.Π

Ο Δήμος Ηρακλείου στην προσπάθεια του να συμβάλει στην αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών και κυρίως των σεισμών, έχει οργανώσει Γραφείο Πολιτικής Προστασίας και έχει θέσει σε λειτουργία Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας (Κ.Ε.Π.Π.)

Σκοπός λειτουργίας του Γραφείου Πολιτικής Προστασίας :

1. Η οργάνωση και λειτουργία Κέντρου Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας στον Δήμο Ηρακλείου
2. Η αναθεώρηση του σχεδίου "Ξενοκράτης" για την πόλη του Ηρακλείου σε συνεργασία με το αντίστοιχο Γραφείο Πολιτικής Προστασίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Ηρακλείου
3. Η συγκέντρωση στοιχείων του υπάρχοντος στο Δήμο δυναμικού
4. Η οργάνωση και η προετοιμασία του προσωπικού του Δήμου για την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών
5. Ο σεισμικός έλεγχος όλων των κτιρίων που στεγάζουν υπηρεσίες που δέχονται κοινό, την ευθύνη λειτουργίας των οποίων έχει ο Δήμος
6. η συνεργασία με άλλους φορείς (Περιφέρεια, Νομαρχία, ΟΑΣΠ κα) για την λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών

Το Γραφείο Πολιτικής Προστασίας και το Κ.Ε.Π.Π. στεγάζονται στον 1^ο όροφο του Δημοτικού Κτιρίου Loggia.

Παλαιότερα προϊσταμένος του γραφείου ήταν ο αντιδημαρχος τεχνικών έργων, την περίοδο κατά την οποία εκπονήθηκε η εργασία προϊσταμένος ήταν ο κος Σαρρης Επαμεινώνδας, μέλος του δημοτικού συμβουλίου.

3. υποχρεώσεις δημο-φορέων

Ενα σημαντικό μέρος της αντίσεισμικής προστασίας της πόλεως Ηρακλείου μπορεί και πρέπει να αναλάβει η δημοτική Αρχή. Την επίλυση των περισσότερων προβλημάτων που θα δημιουργήσει , ενδεχόμενα, ένας δυνατός σεισμός μπορεί να τη δώσει ο δήμος σε συνεργασία με την Κεντρική εξουσία που εκπροσωπείται από την Νομαρχία Ηρακλείου.

Τα προβλήματα της πόλεως Ηρακλείου (κυκλοφοριακό - δρόμοι μικρού πλάτους ετοιμόρροπα κτίσματα, ελεύθεροι χώροι συναθροίσεως κοινού προβλήματα ύδρευσης κλπ) που σήμερα είναι δεδομένα και γνωστά θα πρέπει ταχύτατα να επιλυθούν και παράλληλα σε συνεργασία με τη Νομαρχία και μέσα από το σχέδιο

" Ξενοκράτης- Σεισμός " να οργανωθεί η καθημερινή ζωή των πολιτών στην περίοδο μετά το σεισμό.

Δεν θα ήταν υπερβολή αν λέγαμε ότι η μη ορθή και ταχεία άρση των Ερειπίων είναι αιτία θανάτων ανθρώπων που είναι εγκλωβισμένοι στα συντρίμμια των οικοδομών. Η πόλη του Ηρακλείου ειδικά στο Τμήμα εντός τειχών είναι βέβαιο ότι θα θρηνήσει θύματα από το λόγο αυτό και τούτο γιατί οι συνθήκες κίνησης και ελιγμών των αυτοκινήτων - μηχανημάτων για την άρση των ερειπίων είναι σε πολλές περιπτώσεις απαγορευτικές.

Είναι γνωστό και σε κάθε περίπτωση βέβαιο ότι στην περιοχή αυτή υπάρχουν παλαιά κτίσματα που έχουν χαρακτηριστεί επικινδύνως ετοιμόρροπα ή εάν γίνει έλεγχος έχουν τα στοιχεία τέτοιου χαρακτηρισμού. Οι ενεργειες που πρεπει να γινουν συνοπτικά:

α) Δραστηριοποίηση της αρμόδιας επιτροπής του Δήμου αποτελούμενη από Πολιτικούς Μηχανικούς για τον έλεγχο και καταγραφή κτισμάτων που παρουσιάζουν στοιχεία επικινδυνότητας.

β) Άμεση κατεδάφιση από την αρμόδια Υπηρεσία Πολεοδομίας του Δήμου των ήδη κριθέντων ως επικινδύνως ετοιμόρροπων.

γ) Άμεση καθαίρεση και επανακατασκευή επικινδυνων στηθαιων κλπ στοιχειων που σημερα έχουν κριθει ή δύναται να κριθούν επικινδύνως ετοιμόρροπα.

δ) Απαγόρευση στάθμευσης αυτοκινήτων ή και διέλευσης αυτοκινήτων από τα στενά δρομάκια εντός των τειχών. και αστυνόμευση της εφαρμογής του μέτρου.

Οπωσδήποτε **απαιτείται και η ενημέρωση και συναίνεση των πολιτών**. Μόνο ένας καλά πληροφορημένος πολίτης στο θέμα του σεισμού μπορεί να δεχθεί αδιαμαρτύρητα.



Φωτογραφία που λήφθηκε από πλατεία που δημιουργείται από συμβολή οδών της πόλης του Ηρακλείου, όπου φαίνεται καθαρά η μη ύπαρξη δυνατότητας διέλευσης πυροσβεστικών οχημάτων και οχημάτων παροχής βοήθειας λόγω των παράνομα σταθμευμένων οχημάτων. Σημειώνουμε ότι τα παρακείμενα κτίρια είναι πολυώροφες κατασκευές και σε περίπτωση κατάρρευσης όλοι οι παρακείμενοι δρόμοι θα αποκλειστούν εντελώς. Επίσης επισημαίνουμε το γεγονός ότι την εικόνα αυτή παρουσιάζουν καθημερινά σχεδόν όλοι οι κοινόχρηστοι χώροι και πλατείες του Ηρακλείου. Ο σεισμός, είναι μία μόνο από τις πολλές περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης στην οποία δύναται ανά πάσα στιγμή να βρεθεί μια περιοχή της πόλης

ε) Εφαρμογή της εγκεκριμένης Κυκλοφοριακής Μελέτης πόλεως Ηρακλείου του γραφείου Δοξιάδη ΑΕ και κατασκευή Ανατολικής και Δυτικής Συνδετήριας οδού πόλεως Ηρακλείου με την ΕΟ αρ.90

Είναι προφανές ότι η εφαρμογή μιας κυκλοφοριακής μελέτης ειδικά σε μία πόλη όπως το Ηράκλειο συντελεί ουσιαστικά στη βελτιστοποίηση της κυκλοφορίας κατά τη προσεισμική περίοδο. Μετασεισμικά όμως αλλά και κατά τη διάρκεια του σεισμού, μία κυκλοφοριακή μελέτη που έχει βεβαίως εφαρμοστεί, καθίσταται επιτακτική ανάγκη διότι σε μεγάλο βαθμό και με πολλούς τρόπους θα αποτρέψει το κυκλοφοριακό χάος που τείνει να δημιουργηθεί. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να μπλοκαριστούν οι βασικοί οδικοί άξονες που οδηγούν προς και από την πόλη σε περίπτωση σεισμού. Δύο βασικοί οδικοί άξονες που πρέπει να κατασκευαστούν – αποπερατωθούν (σύμφωνα με διάφορες εργασίες για την αντισεισμική θωράκιση του Ηρακλείου) , είναι η Ανατολική (Λεωφ. Σιλαμιανού) και η Δυτική (παραλιακή Λεωφόρος από διασταύρωση με οδό 25ης Αυγούστου έως τον κόμβο Μεσσαράς) Συνδετήριες Οδοί με την Εθνική Οδό αρ. 90.

Σήμερα, τα δύο αυτά βασικά οδικά έργα (λόγω και της Ολυμπιάδας 2004), έχουν αποπερατωθεί και δοθεί στην κυκλοφορία.

Ακομη , η λεγόμενη «Πεταλοειδής» που περιλαμβάνει τις οδούς Σμπώκου, ΕΟΚ, Μίνωος, αλλά και η οδός Κονδυλάκη, έχουν διαμορφωθεί και δοθεί στην κυκλοφορία.

Εκτός όμως από τους παραπάνω δρόμους, η διάνοιξη-βελτίωση και άλλων βασικών δρόμων της πόλης (π.χ. λεωφόρος Κνωσού) είναι μία διαρκής διαδικασία που σήμερα προχωρά με επιταχυνόμενους ρυθμούς.

Μένουν όμως πολλά να γίνουν κυρίως στις περιοχές των επεκτάσεων του σχεδίου πόλης, περιοχές αυθαιρέτων κτισμάτων κατά κανόνα, που αν δεν εφαρμοστούν οι πολεοδομικές και ρυμοτομικές τους μελέτες ούτε δρόμοι θα διανοιχτούν ούτε δημόσιοι χώροι θα εξασφαλιστούν.

Τίθεται όμως το ερώτημα τι θα συμβεί αν κάτω από τα ερείπια εγκλωβισθούν και αυτοκίνητα χωρίς δυνατότητες επέμβασης μηχανικών μέσων;

Δυστυχώς η πόλη του Ηρακλείου δεν έχει πολλά περιθώρια επιλογών. Ένας σεισμός τύπου Θεσσαλονίκης –Καλαμάτας ή Πάρνηθας θα ισοπεδώσει τις περιοχές εντός τειχών με τα πάμπολλα ετοιμόρροπα κτίσματα –τρώγλες , στα οποία δυστυχώς κατοικούν σήμερα άνθρωποι.

ζ) Το σχέδιο «Ξενοκράτης Σεισμός» προβλέπει ότι το συντονιστικό τοπικό όργανο –Επιτελικό όργανο της Τοπικής Αυτοδιοίκησης συγκροτεί Επιτροπές Πολιτών σε κάθε συνοικία του Δήμου για να προσφέρουν τις Υπηρεσίες τους σε περίπτωση σεισμού (πλην Δήμων Ηρακλείου και Αλικαρνασσοῦ)

Αυτές ακριβώς τις μεμονωμένες ομάδες πρέπει να συστήσουν και οι Δήμοι Ηρακλείου Αλικαρνασσοῦ και Γαζιου να τις ενημερώσουν γενικότερα για τα προβλήματα που θα ανακύψουν ενδεχόμενα σε περίπτωση σεισμού, να επιστήσουν την προσοχή τους στις τυχών ιδιαιτερότητες των περιοχών τους, να τις εφοδιάσουν με χάρτες στους οποίους θα φαίνονται οι χώροι συγκέντρωσης των κατοίκων των αντίστοιχων περιοχών και ανά τακτά χρονικά διαστήματα να υπενθυμίζουν τις βασικές υποχρεώσεις τους.

Η Δημοτική Αρχή θα πρέπει να παράλληλα με τα οριζόμενα στο σχέδιο «Ξενοκράτης Σεισμός»:

η) Να καταγράψει όλα τα Μηχανικά μέσα και εξοπλισμό που διαθέτει να είναι σε θέση να τα διαθέσει με τους χειρισμούς τους άμεσα και ειδικά τις πρώτες ώρες μετά το σεισμό.

θ) Να προμηθευτεί από τώρα ειδικά –μικρά μηχανικά μέσα (ανυψωτικά μηχανήματα –γερανοφόρα οχήματα, εκσκαφείς, τσάπες και μικρά φορητά) που να μπορούν να κινηθούν και να ελιχθούν στις συνθήκες που ενδεχόμενα θα διαμορφωθούν μετά το σεισμό ώστε η εργασία άρσης των ερειπίων να αρχίσει το δυνατόν συντομότερα. Προτάθηκε η προμήθεια εξι (6) ζευγών μηχανημάτων, κάθε ζεύγος αποτελούμενο από ένα μικρό ανατρεπόμενο φορητό και ένα μικρό φορτωτή-εκσκαφέα (τύπου JCB) εξοπλισμένο με σφύρα, καθόσον όλες σχεδόν οι διαδικασίες άρσης των ερειπίων μέσα σε στενούς δρόμους μπορούν με επιτυχία να διενεργηθούν από καθένα από τα παραπάνω ζεύγη μηχανημάτων. Καθένα από τα 6 ζεύγη θα εξοπλίσει ένα από τα 6 συνεργεία διάσωσης-περίθαλψης που προβλέπονται από το σχέδιο Ξενοκράτης-Σεισμός για την πόλη του Ηρακλείου.

Ι) Το ΤΕΕ/ΤΑΚ θα πρέπει να συγκροτήσει εξι (6) διμελείς ομάδες σεισμικής ετοιμότητας από έμπειρους στην μελέτη και κατασκευή Πολιτικούς Μηχανικούς, οι οποίες θα έχουν την υποχρέωση να μεταφέρουν στον Πρόεδρο του ΤΕΕ/ΤΑΚ τις δικές τους διαπιστώσεις για τη φύση και έκταση των ζημιών των περιοχών, η εποπτεία των οποίων θα τους έχει ανατεθεί. Τα άτομα των ομάδων αυτών λόγω της εμπειρίας που θα διαθέτουν θα στελεχώσουν :

- Τα συνεργεία διάσωσης σε περίπτωση κατάρρευσης κτιρίων.
- Τα συνεργεία άρσης ερειπίων για γρήγορο και ασφαλή απεγκλωβισμό ατόμων προσφέροντας την επιστημονική τους γνώση και εμπειρία για την απομάκρυνση φερόντων στοιχείων και για τον τρόπο διεύθυνσης στο ερείπιο
- Τα συνεργεία υποσύλωσης υποδεικνύοντας τον τρόπο στήριξης φερόντων στοιχείων των κτιρίων που θα υποστούν μεμονωμένες βλάβες, ώστε να αποφευχθεί η κατάρρευση τους σε ενδεχόμενο μετασεισμό.

4.προβλεπομενοι χωροι συγκεντρωσης κατοικων στην πολη του ηρακλειου

Το σχέδιο «Ξενοκράτης -Σεισμός» προφανώς ελλείπει διαθέσιμων ελεύθερων χώρων ενοποιεί τους χώρους καταφυγής και παροχής βοήθειας σε χώρους με την επωνυμία «χώροι συγκεντρωσης κατοίκων» και τους προσδιορίζει στους:

Γήπεδο ΟΦΗ (περιοχή Καμίνια)

Νέο Στάδιο (Χανιόπορτα)

Γήπεδο Εργοτέλη (Λόφος Μαρτινέγκο)

Γήπεδο Ηροδότου (Ν. Αλικαρνασσού)

Παγκρητιο στάδιο

Γήπεδο αλμυρού

Οι χώροι αυτοί φαινονται στον παρακατω επισυναπτομενο χαρτη.

**ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ**

5.προβλεπομενοι χώροι καταυλισμών κατοίκων πόλεως Ηρακλείου

Το σχέδιο «Ξενοκράτης –Σεισμός» προβλέπει τέσσερις (4) χώρους καταυλισμών με μέριμνα της Δ.Τ.Υπηρεσιων της Ν.Α.Ηρακλείου, τον δήμο Ηρακλείου με τη συνδρομή της δ/νσης Πολεοδομίας και δ/νση Κοινωνικής Πρόνοιας.Επίσης συγκροτείται ένας (1) καταυλισμος για τον Δήμο Γαζιού με μέριμνα του.Αναλυτικά:

1^{ος} καταυλισμός(Δήμος Ηρακλείου)

Αναπτύσσεται στο 4^ο χμ της Ε.Ο. Ηρακλείου –Κνωσού Δυτικά της **Βίλας ΑΡΙΑΔΝΗ**

-Ο χώρος αυτός επειδή είναι κοντά στο Βενιζέλειο θα χρησιμοποιηθεί για να καλύψει πέραν των αναγκών στέγασης και επισιτισμού και ανάγκες **ανοιχτής υγειονομικής περίθαλψης.**

-Υπάρχει δίκτυο νερού και ηλεκτρικού ρεύματος

-Με μέριμνα της Δ.Τ.Υ. και ευθύνη της Δ/νσης του καταυλισμού κατασκευάζονται πρόχειρα αποχωρητήρια , μαγειριά κλπ.

2^{ος} καταυλισμός(Δήμος Ηρακλείου)

Αναπτύσσεται στο γήπεδο της **Π.Ο.Α.**(Ποδοσφαιρική Ομάδα **Ατσαλένιου**)

-ο χώρος αυτός καθορίζεται για στεγαστικές και επισιτιστικές ανάγκες.

-Υπάρχει δίκτυο νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, κοινόχρηστοι χώροι

3^{ος} καταυλισμός(Δήμος Ηρακλείου)

αναπτύσσεται στο **νέο στάδιο(ΧΑΝΙΟΠΟΡΤΑ)**

- Υπάρχει δίκτυο νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, κοινόχρηστοι χώροι

4^{ος} καταυλισμός(Δήμος Γαζιού)

αναπτύσσεται στο **Βαρδινογιαννείο Αθλητικό Κέντρο**

- Υπάρχει δίκτυο νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, κοινόχρηστοι χώροι

5^{ος} καταυλισμός (δήμου Ηρακλείου)

αναπτύσσεται στο **Παγκρητιο στάδιο**

-Υπάρχει δίκτυο νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, κοινόχρηστοι χώροι

Α εναλλακτικός χώρος

Σ.Ε.Α.Π.(μόνο με απόφαση του Σ.Ν.Ο. και εφόσον υπάρξει ανάγκη)

Οι χώροι αυτοί φαινονται στον παρακατω επισυναπτομενο χαρτη.

ΧΑΡΤΗΣ ΧΩΡΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ - ΚΑΤΑΥΛΙΣΜΟΥ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ΒΑΣΙΚΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΠΟΛΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
- ΧΩΡΟΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ
- ▲ ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΥΛΙΣΜΟΥ



Στους χώρους αυτούς θα παραμείνουν οι σεισμόπληκτοι για όσο καιρό (ίσως και 1-2 χρόνια) χρειαστεί ώστε να επισκευαστούν τα σπίτια τους ή να βρουν κατοικία

Η χωρική και διοικητική οργάνωση των καταυλισμών είναι μέριμνα της Δ/κσης του καταυλισμού.

- Τη διοικητική μέριμνα των καταυλισμών (εφοδιασμος-υλικά-εγκαταστάσεις-οικονομικά) επιφορτίζεται η Δνση κοινωνικής πρόνοιας σε συνεργασία με τη Δόση της μονάδας καταυλισμού και τους αντιστοίχους Δήμους
- Στην κρίση του Σ.Ν.Ο. είναι μετά την εκτίμηση της κατάστασης που δημιουργείται από τον σεισμό είναι η λειτουργία και άλλων καταυλισμών
- Η Α.Δ. Ηρακλείου έχει την ευθύνη για την επικράτηση της τάξης στους χώρους αυτούς καθ'όλο το 24ωρο
- Οι Ε.Δ. θα διαθέσουν τρόφιμα για τις πρώτες ημέρες μέχρι η Δ/νση Εμπορίου αναλάβει τις προμήθειες των καταυλισμών
- Η Δ/κση του καταυλισμού είναι υπεύθυνη για την επίλυση κάθε προβλήματος διοικητικής μέριμνας όπως τροφοδοσία,καθαριότητα,υγιεινής,ιατρικής παρακολούθησης του πληθυσμού. Κλπ.
- Οι χώροι καταυλισμών θα φιλοξενήσουν μόνο τους κατοίκους της περιοχής τους. Έτσι δεν θα δημιουργηθεί πρόβλημα συνωστισμού και παράλληλα δεν θα παρουσιασθεί το φαινόμενο να μην θέλει ο σεισμόπληκτος για καθαρά συναισθηματικούς λόγους να απομακρυνθεί πολύ από την περιοχή που βρίσκεται το σπίτι του που έπαθε ζημιές ή καταστράφηκε.
- Επισημαίνεται ότι η παραλιακή ζώνη πρέπει να αποκλεισθεί ως χώρος συγκέντρωσης -καταυλισμού σεισμόπληκτων. Οι περιοχές αυτές ενδεχόμενα να πληγούν από θαλάσσια κύματα βαρύτητας (TSUNAMIS)με απρόβλεπτα αποτελέσματα. Είναι δε γνωστό ότι οι ακτές της βόρειας Κρήτης παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης του φαινομένου αυτού , που έχει εξαιρετικά καταστροφικά αποτελέσματα στις ακτές όπου συχνά τα κύματα αποκτούν ικανό ύψος και πλημμυρίζουν περιοχές σε σημαντική απόσταση από την ακτή.
- Είναι αυτονοητο ότι θα πρέπει να μεταφερθούν από τωρα λυομενα σπιτια , σκηνες και λοιπος εξοπλισμος, καθώς είναι δυσκολος ο ανεφοδιασμος σε περιοδο σεισμου, όχι μόνο για την Κρητη αλλά και για κάθε άλλο νησι.

6.Σύνταξη ΜΙΚΡΟΖΩΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ πόλεως Ηρακλείου

Το Υπουργείο Ανάπτυξης – Γ.Γ. Έρευνας και Τεχνολογίας στο πλαίσιο του ΕΠΕΤ II / Υποπρόγραμμα 1 / Μέτρο 1.1, Έργο 654, ανέθεσε στο Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών – Τμήμα Γεωλογίας – Τομέα Γεωφυσικής & Γεωθερμίας, την εκπόνηση της «Μικροζωνικής μελέτης πόλεως Ηρακλείου», ανάμεσα σε σειρά αντίστοιχων μελετών που εκπονήθηκαν και για άλλες μεγάλες Ελληνικές πόλεις.

Η εν λόγω μελέτη εκπονήθηκε, και με τη χρήση του αυτοματοποιημένου γεωτεχνολογικού προγράμματος «ΠΡΟΛΗΨΗ – ΜΕΙΩΣΗ ΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΟΛΕΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑΣ», πραγματοποιήθηκε το Μάρτιο του έτους 2000 ημερίδα στο Ηράκλειο με θέμα «ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΖΩΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΚΒΑΝ #654 ΕΠΕΤ II». Συνδιοργανωτές της ημερίδας ήταν το Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών – Τμήμα Γεωλογίας – Τομέα Γεωφυσικής & Γεωθερμίας (που ήταν και ο ανάδοχος Φορέας του έργου), ο Δήμος Ηρακλείου Κρήτης (που ήταν και ο αποδέκτης της μελέτης) και το ΤΕΕ/ΤΑΚ

Η μελέτη που παραλήφθηκε από το Πολεοδομικό Γραφείο του Δήμου, δεν αξιοποιήθηκε τελικά από το Δήμο, και οι λόγοι είναι πολλοί. Σημαντικότερος όμως όλων, και αμελώντας κάποια προβλήματα «τεχνικής φύσης» όπως η αναπαραγωγή μεγάλων έγχρωμων χαρτών, η δυσκολία χειρισμού του αντίστοιχου λογισμικού (γεωγραφική βάση δεδομένων μέσω του προγράμματος «Arc View»), είναι η θεσμοθέτηση της μελέτης, «ώστε αυτή να αποτελέσει βασικό εργαλείο για την ενίσχυση της αντισεισμικής θωράκισης του Ηρακλείου», όπως τόνιζε σε επιστολή του προς τον τότε Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ κ. Κ. Λαλιώτη, ο τότε Πρόεδρος της Δ.Ε. ΤΕΕ/ΤΑΚ κ. Ν. Μπελιβάνης. Με την επιστολή αυτή, το ΤΕΕ/ΤΑΚ ζήτησε αφενός τη θεσμοθέτηση της μελέτης και αφετέρου τα πορίσματα της να ληφθούν υπόψη στη μελέτη τροποποίησης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου του Πολεοδομικού συγκροτήματος Ηρακλείου.

Σημειωτέον ότι αποδείχθηκε στην πράξη ότι δεν είναι δυνατή η αξιοποίηση Μικροζωνικής μελέτης που δεν έχει θεσμοθετηθεί.

Θεσμοθέτηση της μελέτης σημαίνει την υποχρεωτική εφαρμογή των πορισμάτων της Μικροζωνικής μελέτης (όπως σεισμικοί συντελεστές, επικινδυνότητα εδαφών κ.ο.κ.) σε όλες τις μελέτες τεχνικών έργων που κατασκευάζονται στην περιοχή που αναφέρεται η Μικροζωνική. Όμως, όπως διαπιστώθηκε από τη Μικροζωνική μελέτη του Ηρακλείου, σε ορισμένες περιπτώσεις οι συντελεστές που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για την εκπόνηση αντισεισμικών μελετών από

τους μελετητές τεχνικών έργων είναι εξαιρετικά μεγάλοι πράγμα το οποίο σημαίνει και αντίστοιχη αύξηση του κόστους του φέροντα οργανισμού του υπό κατασκευή έργου. Για το λόγο αυτό, και επειδή η τυχόν θεσμοθέτηση Μικροζωνικής μελέτης από την Πολιτεία θα επιφέρει με μεγάλη βεβαιότητα και αύξηση του κόστους των κατασκευών, η θεσμοθέτηση απαιτεί προσεκτικά βήματα και λήψη αντίστοιχης «πολιτικής» απόφασης από το ΥΠΕΧΩΔΕ.

ΑΡΘΡΟ ΕΦΗΜ. ΠΑΤΡΙΔΑ

«Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι στην Κρήτη ανέκαθεν είχαμε και θα έχουμε σεισμούς», είπε χαρακτηριστικά ο πρόεδρος του ΟΑΣΠ, καθηγητής Κώστας Μακρόπουλος, μιλώντας σε διημερίδα με θέμα «Σεισμός και μέτρα προστασίας» που οργανώθηκε στο Ηράκλειο από το Γραφείο Πολιτικής Προστασίας της περιφέρειας Κρήτης σε συνεργασία με τον ΟΑΣΠ.

«Αχίλλειος πτέρνα» του Ηρακλείου, της μεγαλύτερης πόλης της Κρήτης, όπως τόνισαν οι επιστήμονες είναι: Η άναρχη δόμηση, τα παλαιά και ετοιμόρροπα κτίσματα, τα χιλιάδες αυθαίρετα, η μη προσβασιμότητα οχημάτων για έκτακτη βοήθεια στον «λαβύρινθο» της παλιάς πόλης, ενώ ο πρόεδρος του ΟΑΣΠ αποκάλυψε ότι χρόνια τώρα παραμένει ανενεργή και **δεν εφαρμόζεται η μικροζωνική μελέτη που έχει συνταχθεί για το Ηράκλειο και έχει κοστίσει 500 εκατομμύρια δρχ.**

7.Εγκατάσταση ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΙΟΓΡΑΦΩΝ σε επιλεγμένα σημεία της πόλης

Ο βαθμός των βλαβών από έναν ισχυρό σεισμό συνήθως περιγράφεται από τη μακροσεισμική ένταση, η οποία προκύπτει από τη βαθμολόγηση τυποποιημένων ερωτηματολογίων. Ωστόσο, οι επιστήμονες (σεισμολόγοι, μηχανικοί, σχεδιαστές - πολεοδόμοι κλπ) προτιμούν ένα περισσότερο αντικειμενικό μέγεθος της εδαφικής δόνησης. Οι επιταχυνσιογράφοι λοιπόν κατασκευάστηκαν για να αποδίδουν ενόργανες μετρήσεις της εδαφικής δόνησης σε συγκεκριμένη θέση. Με τη χρήση δεδομένων ισχυρής εδαφικής δόνησης, οι επιστήμονες προσπαθούν να κατανοήσουν την επίδραση των τοπικών εδαφικών συνθηκών και των ιδιοτήτων της εστίας και του δρόμου διάδοσης των σεισμικών κυμάτων στη διαμόρφωση της δόνησης στον τόπο παρατήρησης, ώστε να βελτιωθούν οι χάρτες σεισμικής επικινδυνότητας και οι αντισεισμικοί κανονισμοί.

Το τμήμα Ηλεκτρονικών του ΤΕΙ Κρήτης καθηγητής του οποίου είναι ο Κος Βαλιανάτος Φίλιππος συνεργάζεται με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και συγκεκριμένα με τον Κο Παπαζάχο. Το αποτέλεσμα αυτής της συνεργασίας είναι η ανάπτυξη 12 σειсмоγράφων για την παρακολούθηση, καταγραφή και μελέτη των σεισμικών φαινομένων στην ευρύτερη περιοχή της Κρήτης.

Επίσης ερευνάται – μελετάται το υπέδαφος της παλαιάς πόλης των Χανίων μέσω μιας πρότυπης μεθόδου μικροζωνικής μελέτης που εφαρμόζεται, από την συγκεκριμένη επιστημονική ομάδα, σε δείγματα εδάφους από γεωτρήσεις.

Η συγκεκριμένη μέθοδος έχει εφαρμοστεί και στην πόλη του Ηρακλείου αλλά λόγω του μικρού αριθμού των γεωτρήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα δεν έχει καταφέρει να δώσει αξιοποιήσιμα αποτελέσματα.

8. Τσουνامي και Ηράκλειο

Δεν θα επιχειρήσουμε την ανάλυση του φαινομένου παλιρροϊκά κύματα (τσουνάμια), θα αναφέρουμε με συντομία ότι σύμφωνα με τον κ. Ευθύμιο Λέκκα, καθηγητή Δυναμικής Τεκτονικής Εφαρμοσμένης Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών «τα παλιρροϊκά κύματα βαρύτητας προκαλούνται από καταρρεύσεις και ενεργοποίηση ηφαιστειών, αλλά και από υποθαλάσσιες κατολισθήσεις. Η μορφολογία του πυθμένα αλλάζει, με αποτέλεσμα οι υπερκείμενες υδάτινες μάζες να ταλαντεύονται, προκαλώντας στην επιφάνεια κυματισμούς, που στη συνέχεια προωθούνται με μεγάλη ταχύτητα προς την ακτογραμμή. Για να προκληθούν από σεισμό κύματα τσουνάμι, πρέπει ο σεισμός να είναι υποθαλάσσιος και η εστία του σεισμού κοντά στον πυθμένα, έτσι ώστε να δημιουργηθεί ρήγμα με μετακίνηση στα εκατέρωθεν ρηξιτεμάχη. Η μετακίνηση θα πρέπει να είναι κατακόρυφη, διαφορετικά, σε περίπτωση οριζόντιας μετάθεσης κατά μήκος του ρήγματος, η πιθανότητα εκδήλωσης τσουνάμι είναι περιορισμένη».

Ιστορικό των τσουνάμιας

Η Ελλάδα είναι μια χώρα που προσβάλλεται από τσουνάμι, αλλά η περίοδος επανάληψης των ισχυρών αυτών «θαλάσσιων κυμάτων βαρύτητας», όπως λέγονται τα τσουνάμι στην ελληνική, είναι μεγάλη. Με βάση ιστορικά στοιχεία, το γνωστό τσουνάμι της Σαντορίνης, γύρω στα 1490 π.Χ, που θεωρήθηκε η αιτία της καταστροφής του μινωικού πολιτισμού, οφείλεται στην έκρηξη του ηφαιστείου της Σαντορίνης. Το κύμα ύψους 20 μέτρων, που δημιουργήθηκε από την κατάρρευση της καλντέρας έφτασε στα βόρεια παράλια της Κρήτης συμβάλλοντας στην παρακμή του

μινωικού πολιτισμού, καθώς κατέστρεψε τα ανάκτορα και πλημμύρισε για δύο χρόνια τις αγροτικές καλλιέργειες. Το ισχυρότερο τσουνάμι στο νοτιοελλαδικό χώρο είχε προκληθεί το 1200 π.Χ, προκαλώντας τρομακτικές καταστροφές στην Αίγυπτο και τη νότιο Ιταλία.

Στις 9 Ιουλίου του 1956, ύστερα από σεισμό 7,5 Ρίχτερ βορειοδυτικά της Σαντορίνης, θαλάσσιο κύμα ύψους είκοσι πέντε μέτρων έπληξε τις νοτιοδυτικές ακτές της Αμοργού. Το κύμα αυτό εξασθενημένο, έπληξε και τα Βόρεια παράλια της Κρήτης.

Επικινδυνότητες στην περιοχή Ηρακλείου

Πιθανή εκδήλωση παλιρροϊκών κυμάτων στην περιοχή του Ηρακλείου είναι σίγουρο ότι θα πλήξει όλες τις παραθαλάσσιες περιοχές και τις εγκαταστάσεις τους (λιμάνι Ηρακλείου, ΔΕΗ Λινοπεράματα, δεξαμενές καυσίμων, παραθαλάσσιοι δρόμοι, κτίσματα και ξενοδοχεία κ.ά). Είναι εύκολα κατανοητή η τεράστια σημασία των καταστροφών σε τέτοιες εγκαταστάσεις, ζημιών που όχι μόνο θα έχουν πολλά θύματα αλλά θα τις θέσει και εκτός λειτουργίας, πράγμα ιδιαίτερα οδυνηρό αν μιλάμε π.χ για την παροχή ενέργειας τις δύσκολες εκείνες ώρες. Αυτό σημαίνει πως η παράμετρος αντιμετώπισης και των τσουνάμιας πρέπει να μπει στα σοβαρά στον προσεισμικό σχεδιασμό με την λήψη των αναγκαίων μέτρων αλλά και των αποφυγή λαθών του σχεδιασμού που κάναμε μέχρι τώρα.

Έτσι, αν δεν είναι σήμερα δυνατή η λήψη μέτρων προστασίας στον σταθμό βάσης της ΔΕΗ στα Λινοπεράματα, τουλάχιστον ας εξασφαλιστούν αυτά στον υπό ίδρυση νέο σταθμό στην Κορακιά, ας ελέγξουμε πόσες γεννήτριες υπάρχουν και αν λειτουργούν σε όλα τα μεγάλα δημόσια κτίρια κι εγκαταστάσεις (νοσοκομεία κλπ).

Θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη από πλευράς Πολιτείας ο επιχειρούμενος επανακαθορισμός των γραμμών παραλίας και αιγιαλού. Θα πρέπει οπωσδήποτε να ληφθούν υπόψη παράμετροι που έχουν σχέση με την ασφάλεια των πολιτών, την προστασία του περιβάλλοντος καθώς και την εξασφάλιση της λειτουργίας ζωτικών εγκαταστάσεων που λειτουργούν κοντά στις ακτές.

Προτάσεις για την αντιμετώπιση του φαινομένου και προληπτικά μέτρα

Όπως προκύπτει από τη μέχρι σήμερα προϊστορία των τσουνάμιας στην περιοχή του Αιγαίου, είναι μεν πολύ πιθανό να εμφανιστούν αλλά με σχετικά μικρό ύψος της τάξης των πέντε (5) έως το πολύ δέκα (10) μέτρων, λαμβάνοντας υπόψη βεβαίως τη θέση και απόσταση της ευρύτερης περιοχής του Ηρακλείου από τις πιθανότερες εστίες δημιουργίας τους (Σαντορίνη, Μήλος). Παλιρροϊκά κύματα μεγαλύτερου ύψους είναι σχετικά δύσκολο να εμφανιστούν, όμως στην (απευκτέα) περίπτωση αυτή θεωρούμε ότι

είναι από δύσκολο έως αδύνατο να αντιμετωπιστούν με κάποιες πρόσθετες κατασκευές προστασίας, και το μόνο μέτρο που μπορεί να ληφθεί είναι η έγκαιρη προειδοποίηση και απομάκρυνση του πληθυσμού, λαμβάνοντας υπόψη το διαμορφωμένο ανάγλυφο της περιοχής στο οποίο κυριαρχούν τα χαμηλά υψόμετρα πλησίον της ακτής.

Όσον αφορά την προφύλαξη των κατασκευών από κύματα μικρού έως μέτριου ύψους, σε οικοδομές πολύ πλησίον των ακτών μπορούν να κατασκευαστούν κατάλληλες περιφράξεις ή άλλες κατασκευές ανάσχεσης των κυμάτων.

Όσον αφορά την προστασία του πληθυσμού, θεωρούμε ότι είναι αναγκαία η δημιουργία ενός συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης του πληθυσμού

Έχει ήδη αποφασιστεί η χρήση του συστήματος «ΠΟΣΕΙΔΩΝ» του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΚΘΕ) το οποίο διαθέτει πλωτούς ωκεανογραφικούς σταθμούς και επιπλέον θα εξοπλιστεί με πέντε νέους που θα φέρουν αισθητήρες μέτρησης της θαλάσσιας στάθμης. Με την εγκατάσταση του δικτύου πλωτών ωκεανογραφικών σταθμών και τη δημιουργία ειδικού επιχειρησιακού κέντρου για την πρόγνωση και επεξεργασία των δεδομένων, θα υπάρχει η δυνατότητα της έγκαιρης προειδοποίησης του κρατικού μηχανισμού. Επειδή όμως οι ταχύτητες διάδοσης των τσουνάμις είναι εξαιρετικά μεγάλες, θα πρέπει στη συνέχεια να εξασφαλιστεί ή άμεση ενημέρωση του πληθυσμού. Για το σκοπό αυτό απαιτείται αφενός η κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού των εμπλεκόμενων υπηρεσιών και αφετέρου η ενημέρωση των πολιτών και αν κριθεί σκόπιμο και η διεξαγωγή άσκησης με τη συμμετοχή του πληθυσμού.

προτείνεται:

- 1. Δημιουργία ενός συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης του πληθυσμού.**
- 2. Δημιουργία ειδικού επιχειρησιακού κέντρου για την πρόγνωση και επεξεργασία των δεδομένων του συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης.**
- 3. Ενσωμάτωση στο σχέδιο «Ξενοκράτης – Σεισμός», των απαιτούμενων ενεργειών για την έγκαιρη προειδοποίηση του πληθυσμού για την περίπτωση έλευσης παλιρροϊκού κύματος, (μετά τη λειτουργία του ειδικού επιχειρησιακού κέντρου).**
- 4. Ενημέρωση του πληθυσμού για τη δυνατότητα δημιουργίας κατασκευών για την ανάσχεση των κυμάτων σε ιδιοκτησίες που συνορεύουν με την ακτογραμμή.**
- 5. Ενημέρωση του πληθυσμού για το θέμα των παλιρροϊκών κυμάτων και διεξαγωγή άσκησης με τη συμμετοχή του πληθυσμού . Λήψη όλων των**

απαραίτητων μέτρων πρόληψης στα μεγάλης σημασίας δημόσια έργα κι επενδύσεις (ΔΕΗ, δεξαμενές, γέφυρες και δρόμοι, τείχη κ.ά).

7. Αποφυγή της επέκτασης της ζώνης αιγιαλού και παραλίας

9. προσεισμικός έλεγχος κτιρίων-τεχνικών έργων Ηρακλείου

Είναι προφανές ότι προσεισμικός έλεγχος όλων των κτιρίων της πόλεως Ηρακλείου δεν είναι εφικτός. Είναι όμως δυνατό να ελεγχθούν μακροσκοπικά σχολεία (Νηπιαγωγεία, Δημοτικά, Γυμνάσια, Λύκεια) τα Νοσοκομεία, τα κτίρια των Δημόσιων Υπηρεσιών, το Μουσείο Ηρακλείου, μονάδες παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος ΔΕΗ, και εγκαταστάσεις ΟΤΕ.

Βεβαίως ένας τέτοιος μακροσκοπικός έλεγχος αποβλέπει σε εντοπισμό οφθαλμοφανών τεχνικών σφαλμάτων και υπάρχουσών κακοτεχνιών κατασκευής και λήψης μέτρων και σε καμία περίπτωση δεν έχει το νόημα, σε περίπτωση που δεν εντοπισθούν ατέλειες, εξασφάλισης του κτιρίου από ζημιές σε περίπτωση σεισμού. Νοείται ότι τα κτίρια θα ελεγχθούν με βάση τους κανονισμούς που ίσχυαν το χρόνο ανέγερσης τους, και με βάση τους οποίους είχαν μελετηθεί και κατασκευασθεί.

Από τον Οργανισμό Αντισεισμικού Σχεδιασμού & Προστασίας (ΟΑΣΠ), εκδόθηκαν οδηγίες για τον «ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΟ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΦΕΛΟΥΣ ΧΡΗΣΗΣ» που συνοδεύονταν από παράρτημα με τίτλο «ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΗ ΔΟΜΙΚΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΦΕΛΟΥΣ ΧΡΗΣΗΣ». Το Υπουργείο Περιβάλλοντος – Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ), με τη με αρ. πρωτ. 2189/29.5.2001 επιστολή του προς όλα τα Υπουργεία και τα εποπτευόμενα ΝΠΔΔ και ΝΠΙΔ, τις Περιφέρειες της χώρας και τους Ο.Τ.Α. Α΄ βαθμού, ζήτησε τη διενέργεια του εν λόγω ελέγχου και την αποστολή των σχετικών στοιχείων στο ΥΠΕΧΩΔΕ, για τα κτίρια του ευρύτερου δημόσιου τομέα. Στο άρθρο 2/ΣΚΟΠΟΣ των παραπάνω οδηγιών αναφέρεται ότι: «...Από την επεξεργασία των στοιχείων του Δελτίου ελέγχου καθώς και από τις αναμενόμενες μέγιστες σεισμικές δράσεις ανά περιοχή για τα αμέσως επόμενα χρόνια, όπως θα εκτιμηθούν από τους αρμόδιους σεισμολογικούς φορείς, θα προσδιοριστούν οι προτεραιότητες για τον περαιτέρω έλεγχο ή την αναγκαιότητα λήψης άμεσων μέτρων. Για όσα από τα κτίρια που θα ελεγχθούν, μετά την επεξεργασία των στοιχείων από τον ΟΑΣΠ προκύψει μη επαρκής δείκτης σεισμικής ικανότητας, θα ενημερωθούν οι αρμόδιοι φορείς προκειμένου να προβούν στη δεύτερη φάση του Προσεισμικού ελέγχου, δηλαδή το ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΟ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ. Από τον έλεγχο αυτό, θα προσδιοριστούν τελικά τα κτίρια εκείνα, για τα οποία θα απαιτηθεί άμεση λήψη μέτρων για την προστασία του

κοινού και των εργαζομένων σε αυτά ή η εκπόνηση μελέτης επισκευής – ενίσχυσης».

Το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (ΤΕΕ), ήδη από το 1996 ανέλαβε μία πρωτοβουλία με τον τίτλο «Εθνικό Πρόγραμμα Αντισεισμικής Ενίσχυσης Υφιστάμενων Κατασκευών (ΕΠΑΝΤΥΚ). Σήμερα, η πρωτοβουλία αυτή ευρίσκεται στη Β΄ Φάση της η οποία και έχει πολλαπλούς στόχους όπως η ολοκλήρωση της απογραφής του δομικού πλούτου της χώρας, η ανάπτυξη μεθοδολογίας για την αποτίμηση της τρωτότητας και της διακινδύνευσης των κτιρίων, η εξέταση συναφών νομικών και επαγγελματικών θεμάτων, η σύνταξη προδιαγραφών για δημιουργία τράπεζας εδαφοτεχνικών – γεωλογικών πληροφοριών, κ.α. Στη διαδικασία αυτής της Β΄ Φάσης, έχουν κληθεί να συμμετάσχουν και τα Περιφερειακά Τμήματα του ΤΕΕ. Δυστυχώς, το ΤΕΕ/ΤΑΚ δεν συμμετέχει ακόμα, λόγω του εξαιρετικά αυξημένου κόστους (απαιτείται σύσταση αντίστοιχης Ο.Ε.) και έλλειψης της αντίστοιχης χρηματοδότησης. Επίσης, το ΤΕΕ έκανε (στο πλαίσιο του ΕΠΑΝΤΥΚ) συγκεκριμένη πρόταση στον Υπουργό Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης για τον προσεισμικό έλεγχο 2.300 νοσοκομείων της χώρας (Ε.Δ. του ΤΕΕ, τεύχος 2366/7.11.05). Και ο Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων (ΟΣΚ ΑΕ) αποφάσισε τη διενέργεια αντίστοιχου προσεισμικού ελέγχου (Ε.Δ. του ΤΕΕ, τεύχος 2359/4.7.05).

Πρέπει ακόμα να ενταθούν οι ουσιαστικοί προσεισμικοί έλεγχοι των δημοσίων κτιρίων, σχολείων, νοσοκομείων και δημοσίων έργων της περιοχής της πόλης Ηρακλείου αλλά και να προχωρήσει η στατική ενίσχυση των τειχών του Ηρακλείου με βάση τις μελέτες που έχουν ολοκληρωθεί.

Σοβαρότατο παραμένει το θέμα του μη αποκλεισμού της πόλης όχι μόνο οδικά, αλλά και από θαλάσσης και αέρος για την ομαλή τροφοδοσία και παροχής βοήθειας.
Από αυτή την άποψη επείγει η σύνταξη μελέτης αντισεισμικής προστασίας κι ενίσχυσης των κρηπιδοτείχων του λιμανιού Ηρακλείου αλλά των αντίστοιχων έργων του αεροδρομίου Ν. Καζαντζάκης.

Στην προσεισμική περίοδο επιβάλλεται και πρέπει να γίνει:

α) Άμεσος έλεγχος από την αρμόδια Διοικητική Υπηρεσία (3^η ΔΕΚΕ τ. 12^{ης} ΠΥΔΕ) όλων των μεγάλων τεχνικών έργων (Γέφυρες) της Εθνικής οδού μέσα στα Διοικητικά όρια του Νομού Ηρακλείου και αποκατάστασης τυχόν βλαβών (γέφυρες Αμπελοκήπων , Παντάνασσας, Παλαιοκάστρου) .Το ΤΕΕ/ΤΑΚ με αλληπάλληλες επιστολές του προς τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ κ. Σουφλιά έχει ζητήσει την επισκευή – αποκατάσταση φθορών στις γέφυρες Παντάνασσας,

Παλαιοκάστρου και Καρτερού, καθώς επίσης και στη σήραγγα Βραχασίου.

β) Ειδικά για τις γέφυρες Παντανάσσης – Παλαιοκάστρου θα πρέπει από τώρα να προβλεφθεί η λύση παράκαμψης τους ώστε να μη διακοπεί η επικοινωνία με τους Νομούς Ρεθύμνου και Χανίων σε περίπτωση καταστροφής τους.

γ) Έλεγχος και λήψη μέτρων αποτροπής κινδύνου από κατολισθήσεις πρανών και βράχων στο Εθνικό δίκτυο εντός Ν. Ηρακλείου. Σχετική έκθεση του κεντρικού Εργαστηρίου Δημ. Έργων (ΚΕΔΕ) της ΓΓΔΕ του ΥΠΕΧΩΔΕ προτείνει τη λήψη συγκεκριμένων μέτρων.

10. προσεισμικές ενεργειες χρηματοδότησης

α) Αναζήτηση χρηματοδότησης μέσω κοινοτικών προγρ/των

Για την υλοποίηση προτάσεων και έργων που αφορούν στην αντισεισμική θωράκιση της πόλεως Ηρακλείου σε προσεισμική περίοδο μπορεί να αναζητηθεί χρηματοδότηση μέσω του υπό κατάρτιση νέου Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης , κι άλλων ενδεχομένως Κοινοτικών Προγραμμάτων.

Οι προτάσεις για την ένταξη έργων που επηρεάζουν άμεσα και αμβλύνουν τις συνέπειες ενός καταστροφικού σεισμού πρέπει να γίνουν από τους αρμόδιους φορείς (Δήμους – Νομαρχία-ΤΕΕ) προς την Περιφέρεια Κρήτης και τα εμπλεκόμενα Υπουργεία.

Συγκεκριμένα:

- Η εφαρμογή της κυκλοφοριακής μελέτης της πόλεως Ηρακλείου.
- Η κατασκευή της Ανατολικής και της Δυτικής Συνδετηρίου Οδού πόλεως Ηρακλείου με την Εθνική οδό Ε90.

Οι παραπάνω προτάσεις θα πρέπει να στηριχθούν και από το ΤΕΕ με την ιδιότητα του ως Τεχνικού Συμβόλου της Πολιτείας.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι αρμόδιοι Τοπικοί Φορείς (Περιφέρεια – Νομαρχία-Διανομαρχιακές Υπηρεσίες – Δήμος ΤΕΕ/ΤΑΚ) πρέπει αν αντιληφθούν ότι έργα ως τα ανώτερα αναφερθέντα πέραν από την αποσυμφόρηση και αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος συνιστούν και οδούς διαφυγής σε περίπτωση μεγάλου σεισμού και για τον λόγο αυτό να τοποθετούνται στην κορυφή της πυραμίδας του πίνακα των έργων.

β) Αναζήτηση χρηματοδότησης μέσω Ο.Α.Σ.Π.

Ο Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας σαν θεσμοθετημένο όργανο της Πολιτείας έχει τη δυνατότητα να εγκρίνει και να χρηματοδοτήσει προτάσεις της Νομαρχίας (ΠΣΕΑ) ή του Δήμου για την αντισεισμική θωράκιση της πόλεως Ηρακλείου στο πλαίσιο του σχεδίου «Ξενοκράτης –Σεισμός»

Ο ΟΑΣΠ μπορεί και πρέπει να χρηματοδοτήσει

- Τη μικροζωνική μελέτη πόλεως Ηρακλείου
- Την εγκατάσταση επιταχυνσιογράφων σε επιλεγμένα σημεία της πόλεως

Προταση

Όταν καποιος ιδιωτης θελησει να ελεγξει το σπιτι του Ο ΟΑΣΠ να χρηματοδοτει σε καποιο ποσοστο την μελετη ουτως ωστε να γινουν και ελεγχοι στα σπιτια όχι μόνο σε δημοσια κτίρια.

γ) εκπονηση ειδικων οικονομικων μελετων

ειδικευμένες μελέτες στον τομέα των **οικονομικών επιπτώσεων** και οι οποίες θα αφορούν αφ' ενός στον οικονομικό προϋπολογισμό για την οργάνωση πριν από την καταστροφή αλλά και στις οικονομικές επιπτώσεις από αυτή την ίδια καταστροφή.

Π.χ.

– Οικονομική μελέτη για το κόστος εκπαίδευσης και δημιουργίας των ειδικευμένων ομάδων που θα δράσουν σε μια καταστροφή.

– Μελέτη των οικονομικών επιπτώσεων από μια καταστροφή στις λειτουργίες του κοινωνικού ιστού (εμπόριο, επιχειρήσεις, ιδιωτική οικονομία, δάνεια κλπ.) αλλά και στον ίδιο τον Δήμο μέσα από τις αναμενόμενες καταστροφές σε δημοτικά κτίρια, δίκτυα, εγκαταστάσεις, εξοπλισμό ή μείωση των εσόδων του Δήμου από ενοίκια, φόρους κλπ.).

– Οικονομική μελέτη προμήθειας ειδικής υλικοτεχνικής υποδομής και εξοπλισμού (μηχανήματα, εργαλεία, όργανα, οχήματα, σκηνές, τροχόσπιτα κλπ.), που είναι απαραίτητα τόσο για τη δράση των ειδικών ομάδων επέμβασης όσο και για την κάλυψη ειδικών λειτουργιών.

– Μελέτη για οικονομικό πρόγραμμα ενίσχυσης σε πληγείσες ομάδες πληθυσμού από μια καταστροφή (ενίσχυση πόρων του Δήμου, Ειδικές ασφαλίσεις κλπ.).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ. ΜΕΤΡΑ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ

Αντίδραση-συμπεριφορά πολιτών κατά την διάρκεια και μετά από ένα μεγάλο σεισμό

Είναι γεγονός ότι η λέξη «σεισμός» φοβίζει τους ανθρώπους. Για ένα ποσοστό ανθρώπων, το φαινόμενο σεισμός αποτελεί έδαφος για συζητήσεις και ανάπτυξη απόψεων και σκέψεων.

Άλλοι πάλι θεωρούν ότι το φαινόμενο δεν τους αφορά και αποφεύγουν να το σκέπτονται και πολύ περισσότερο να το συζητούν αποδεχόμενοι στην ουσία, την ύπαρξη και τις συνέπειες του μοιρολατρικά.

Αλλά ας εξετάσουμε τι συμβαίνει, δηλαδή πως αντιδρά ο άνθρωπος, μετά από ένα μεγάλο σεισμό. Σχετικές έρευνες που έγιναν στην Ιαπωνία από το σεισμό της ΟΙΤΑ (M=7,4 12/6/78) κατέδειξαν ότι η αντίδραση του ανθρώπου είναι συνάρτηση της σεισμικής έντασης, και συγκεκριμένο σύμφωνα με έρευνα (Παπαδημητρίου - Παυλίδη 1984)

- Ένα ποσοστό ανθρώπων 10% αντιδρά ασυνείδητα σε ένταση σεισμού I-VII(M.M.) Το ποσοστό όμως αυτό είναι ικανό να δημιουργήσει γενικότερο πανικό. Η παρατήρηση αυτή είναι σημαντική και ασφαλώς πρέπει να ληφθεί υπόψη και στην περίπτωση μας από το σχέδιο έκτακτης ανάγκης " Ξενοκράτης - Σεισμός "
- Ποσοστό μεγαλύτερο του 50% καταφεύγει στο ραδιόφωνο ή την τηλεόραση αμέσως μετά το σεισμό για να πληροφορηθεί το γεγονός.
- Η ανθρώπινη αντίδραση συνδέεται με την ένταση της σεισμικής δόνησης ανάλογα με το ύψος των ορόφων.
- Στο σεισμό της Θεσσαλονίκης σχετική έρευνα του Δήμου Θεσσαλονίκης (ερωτηματολόγιο) 2.500 ανθρώπων κατέληξε στην διαπίστωση ότι:

α) ποσοστό 54% του πληθυσμού εγκατέλειψε την κατοικία του ενστικτωδώς ένα 40% ενήργησε σκόπιμα και 6% δεν ενοχλήθηκε από το σεισμό:

β) ποσοστό 80% ζητούσε πληροφορίες από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

γ) το 33% των ερωτηθέντων κάλυψε τις ανάγκες στέγασης με σκηνές που παραχώρησε η πολιτεία, το 47% με δικά του μέσα και 20% διέμενε κυριολεκτικά στην ύπαιθρο.

Σύμφωνα με την ίδια έρευνα του Δήμου Θεσσαλονίκης ένα ποσοστό 80% από τους διαμένοντες σε καταυλισμούς ζήτησε από τους υπευθύνους να μεριμνήσουν για την ψυχαγωγία τους.

δ) Σημαντική είναι η διαπίστωση της έρευνας σχετικά με τις προϋποθέσεις που έθεταν οι σεισμόπληκτοι για να επιστρέψουν στα σπίτια τους

21 % απαιτούσε βεβαίωση αρμόδιας Επιτροπής

26% δεν απαιτούσε

53% δεν απάντησε

46% έθεσε σαν προϋπόθεση επιστροφής την ύπαρξη 2μήνου χωρίς σεισμούς

20% έθεσε σαν προϋπόθεση επιστροφής την ύπαρξη 1μήνα χωρίς σεισμούς

34% δεν εξέφρασε γνώμη.

ε) Ένα ποσοστό 58% των ερωτηθέντων δεν ικανοποιήθηκε από την πληροφόρηση των μέσων μαζικής ενημέρωσης την οποία χαρακτήρισε κακή.

στ) Η ηλικία δεν έπαιξε κανένα ρόλο στην αντίδραση των Θεσσαλονικέων

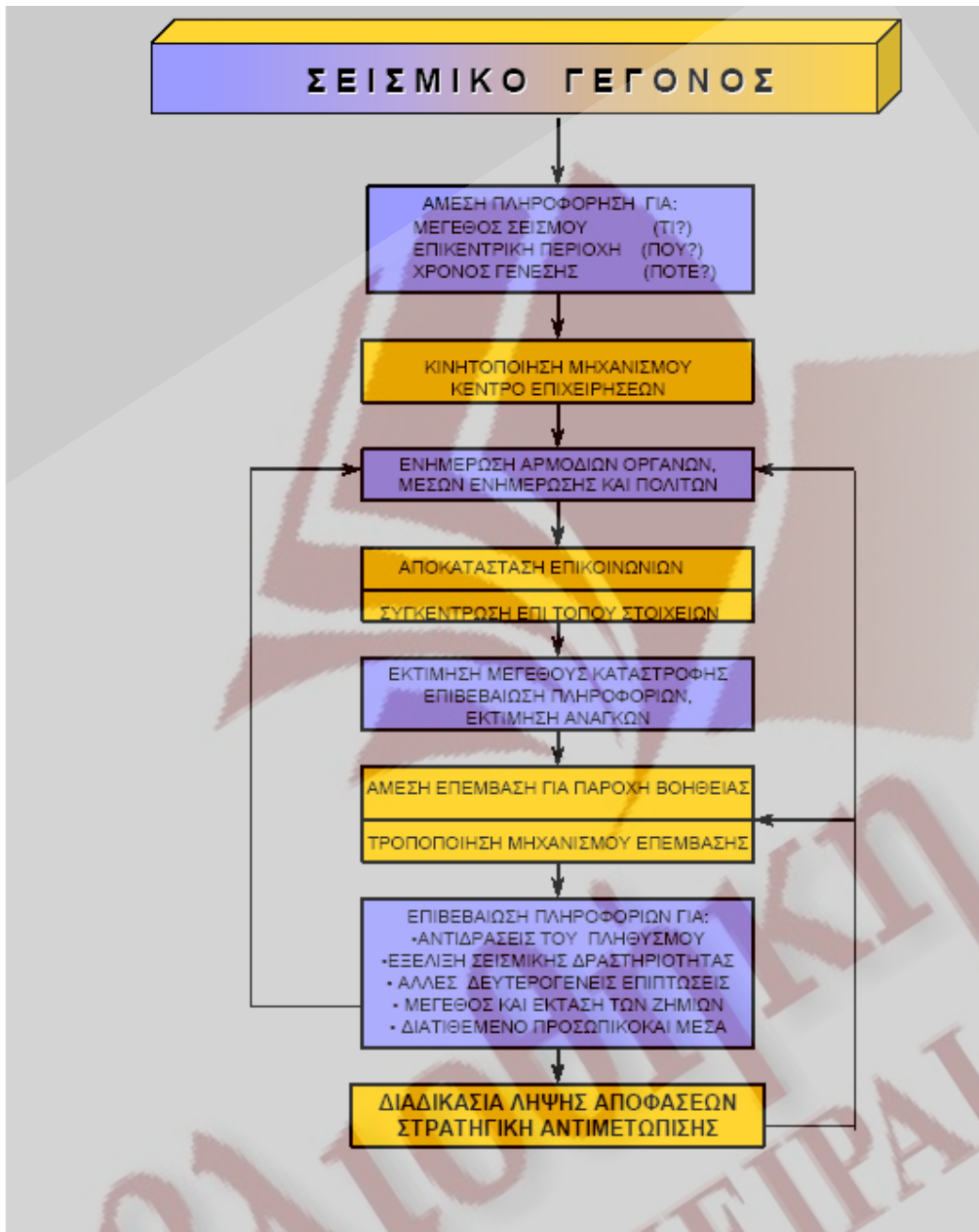
ζ) Οι γυναίκες ενήργησαν περισσότερο ενστικτωδώς από τους άνδρες.

Στατιστική σύγκριση μεταξύ Ελλήνων και Ιαπώνων έδειξε ότι ουσιαστική διαφορά ως προς το φόβο δεν υπάρχει. Οι Ιάπωνες όμως ενήργησαν σκόπιμο σε ποσοστό 89% έναντι 40% των Ελλήνων. Οι ερευνητές θεωρούν ότι η συχνότερη επανάληψη των σεισμών στην Ιαπωνία έχει προσφέρει περισσότερη εμπειρία γεγονός που δικαιολογεί το παραπάνω ποσοστό.

ΓΕΝΙΚΑ

Οι παρακάτω ενέργειες ,στην ουσία, αποτελούν εφαρμογή τμήματος του σχεδίου «Ξενοκράτης -Σεισμός».Επισημαίνονται όμως ιδιαίτερα γιατί παίζουν ιδιαίτερο ρόλο και έχουν σημαντική βαρύτητα στη μείωση των συνεπειών από το σεισμό και διαμορφώνουν το κατάλληλο ψυχολογικό κλίμα των πολιτών που απαιτείται τις δύσκολες αυτές στιγμές.

Πρέπει να επισημανθεί ότι το σχέδιο «Ξενοκράτης -Σεισμός» ένα από τα πράγματα πολυσύνθετο σχέδιο έκτακτης ανάγκης για να έχει επιτυχία σε κάποιο βαθμό απαιτεί τον συντονισμό των εμπλεκόμενων φορέων και την εκ των προτέρων σε προσεισμική περίοδο – προετοιμασία.



Αναλυτικότερα σημαντικές είναι οι παρακάτω ενέργειες:

1.πληροφόρηση πολιτων

Η πληροφόρηση του πληθυσμού και γενικότερα η επικοινωνία του μηχανισμού παροχής βοήθειας με τους πληγέντες είναι αναγκαία προϋπόθεση και συστατικό μιας επιτυχημένης διαδικασίας. Η πληροφόρηση του κοινού σε μια μετασεισμική κατάσταση έκτακτης ανάγκης μπορεί να πάρει τις ακόλουθες μορφές ή να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- να είναι **ενημερωτική**, να δίνει δηλαδή πληροφορίες για την εξέλιξη της κατάστασης και τις ενέργειες που γίνονται για την προστασία της ζωής, της υγείας, των περιουσιών.
- να είναι **συμβουλευτική**, να δίνει δηλαδή συμβουλές στο κοινό για την αποφυγή ενεργειών ή για την προσεκτική εκτέλεση άλλων
- Να καλλιεργεί την **επαγρύπνηση**. Υπάρχει κάποια απειλή για την ζωή και την ασφάλεια (π.χ. μετά από ένα μεγάλο σεισμό, υφίστανται κίνδυνοι από δευτερογενείς επιπτώσεις) και το κοινό πρέπει να προσέχει και να επαγρυπνεί.
- να είναι **προειδοποιητική**. Οι καταστάσεις που επέβαλαν την επαγρύπνηση είναι γεγονός. Το κοινό προειδοποιείται, πρέπει να ετοιμάζεται για μέτρα προστασίας.
- να είναι **καθοδηγητική**. Το κοινό παίρνει οδηγίες για άμεση δράση

υπάρχουν διάφορες δυνατότητες για την μεταβίβαση των προαναφερομένων μηνυμάτων. Συστήματα αναγγελιών που αξιοποιούν το ραδιόφωνο ή το τηλέφωνο (αν λειτουργεί), οι τηλεφωνικές τράπεζες, τα δελτία ειδήσεων και οι συνεντεύξεις τύπου είναι μερικές από αυτές τις μεθόδους. Επίσης, οι διαπροσωπικές επαφές με τους υπεύθυνους του μηχανισμού έκτακτης ανάγκης και οι κινητές μονάδες των δημοτικών και δημόσιων υπηρεσιών αποτελούν σημαντικές πηγές πληροφορίας σε σχέση κυρίως με προειδοποιητικά μηνύματα και οδηγίες δράσης. Οι αναγγελίες στο κοινό πρέπει να αποσαφηνίζουν το χαρακτήρα τους, εάν δηλαδή πρόκειται για πληροφορία, προειδοποίηση ή οδηγία.

Τα πρώτα μηνύματα στο κοινό θα ξεκινήσουν από τον ΟΑΣΠ και τις άλλες υπηρεσίες που εμπλέκονται στο μηχανισμό έκτακτης ανάγκης, την αστυνομία, την πυροσβεστική, τις δημοτικές και νομαρχιακές τεχνικές υπηρεσίες, τις υπηρεσίες εκπαίδευσης, υγιεινής, συγκοινωνιών και κοινωνικής πρόνοιας. Αυτά τα πρώτα μηνύματα θα μεταδοθούν από το ραδιόφωνο ή το τηλέφωνο και θα απευθύνονται σε συγκεκριμένες ομάδες του σεισμόπληκτου πληθυσμού.

Για μετάδοση πληροφοριών, συχνά εξατομικευμένου χαρακτήρα, στον πληθυσμό, μπορούν μετασεισμικά να δημιουργηθούν τηλεφωνικές τράπεζες για να καλύψουν την διογκωμένη ζήτηση. Θα στελεχωθούν με υπάλληλους του ΟΤΕ και εθελοντές και οι σχετικοί αριθμοί θα γνωστοποιηθούν στο κοινό. Αυτές οι τράπεζες θα απαλλάξουν τους έκτακτης ανάγκης και τις διοικητικές υπηρεσίες από τις μη επείγουσες κλήσεις.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η προσπάθεια του πληθυσμού να επικοινωνήσει τηλεφωνικά είτε με σταθερό είτε με κινητό τηλέφωνο, με τους αρμόδιους, τους οικείους και τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, δεν θα απόδοση κατά Ασάν πιθανότητα τουλάχιστον τις πρώτες ώρες. Έτσι λοιπόν ο πληθυσμός δεν θα πρέπει να βασίζεται στο τηλέφωνο και θα πρέπει να χρησιμοποιήσει φορητό ραδιόφωνο

για να ενημερώνεται. Στις μεγάλες καταστροφές δεν υπάρχουν τηλεπικοινωνίες λόγω της υπερφόρτωσης των δικτύων, πέρα από την πιθανή καταστροφή τους.

Μέτρα αυτοπροστασίας

Για την ασφάλεια σας και ειδικά στις σεισμόπληκτες περιοχές

- μη μενετέ σε κτίρια που έχουν χαρακτηριστεί ως ακατάλληλα για χρήση
- μετά τον σεισμό υπάρχουν επικίνδυνα στοιχεία στις όψεις των κτιρίων (μαρκίζες, κεραμιδιά, επιγραφές κλπ.). συνεργεία απαλλάσσουν την πόλη από στοιχεία που απειλούν την ασφάλεια των πολιτών. Πρέπει όμως να αποφεύγετε να περνάτε ή να στέκεστε κάτω από προσόψεις κτιρίων που έχουν υποστεί βλάβες. Όταν διαπιστώνετε τέτοια επικίνδυνα σημεία στην πόλη πρέπει να ειδοποιείτε τον δήμο.

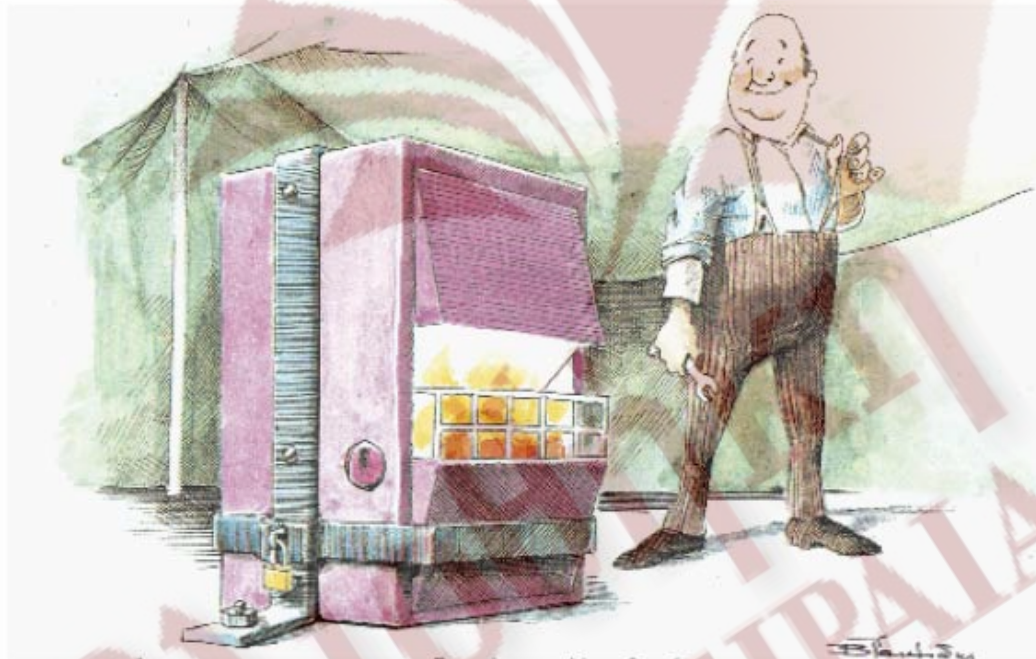


Πρόσεχε! Μην στέκεσαι κάτω από την πρόσοψη αυτού του κτιρίου. Έχει ζημιές.

- Σοβαρή πηγή κινδύνου αποτελούν τα σπασμένα τζαμιά, ιδιαίτερα οι μεγάλες τζαμαρίες.
- Οδηγείτε προσεκτικά. Οι άνθρωποι τη μετασεισμική περίοδο ίσως να είναι παραγμένοι και απρόσεκτοι

Αν μενετέ σε σκηνή

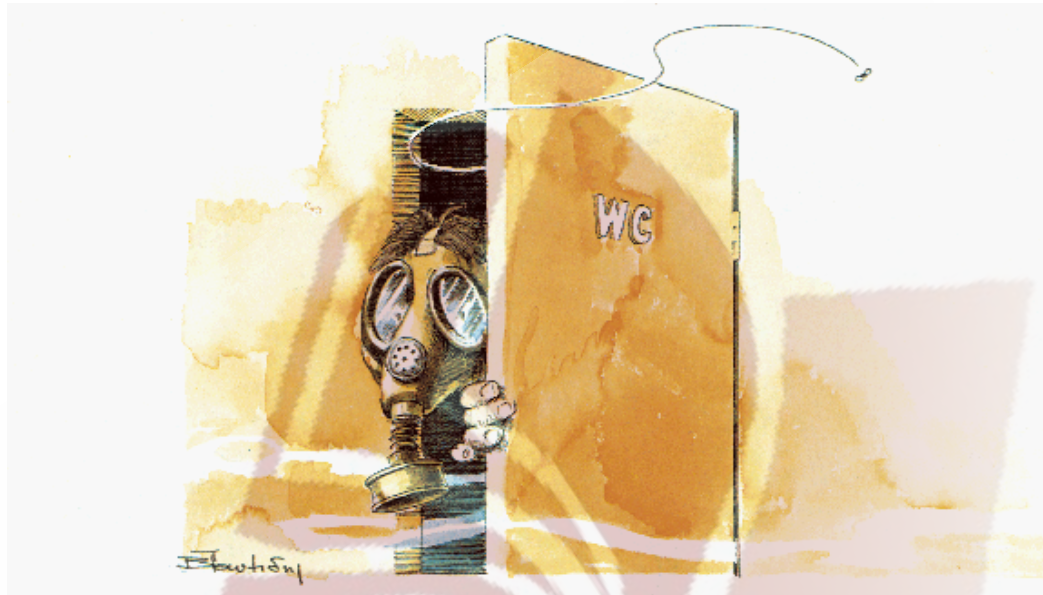
- μην ανάβετε φωτιά μέσα ή γύρω από τη σκηνή. Καθαρίστε τα ξερά χόρτα γύρω από τις σκηνές. Υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς.
- Τα γαζάκια που χρησιμοποιούνται στο μαγείρεμα να προέρχονται μόνο από αναγνωρισμένα εργοστάσια. Η αλλαγή τους να γίνεται από άτομα που ξέρουν τη χρήση τους. Το κενό γαζάκι να πετιέται στον κάδο του δήμου και όχι της σκηνής.
- Επιθεωρείτε καθημερινά τα δεσίματα και τα καρφιά αγκυρώσεως της σκηνής σας.
- Προσέχετε όταν μαγειρεύετε στη σκηνή. Στερεώστε καλά τις γκαζιέρες, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος να ανατραπούν. Αν είναι δυνατόν, απομακρύνετε τα παιδιά όταν μαγειρεύετε και έχετε συνεχώς το νου σας



Στερέωσα καλά τη θερμάστρα και την γκαζιέρα. Τώρα είμαι ήσυχος.

- Υπάρχει κίνδυνος να σκοντάψετε στα σκοινιά των σκηνών ειδικά το βράδυ. Περπατάτε προσεκτικά
- Αυτήν την περίοδο τα παιδιά χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή τόσο μέσα όσο και έξω από την σκηνή.
- Μέσα στην σκηνή χρειάζεται μεγάλη προσοχή σε απορρυπαντικά, φάρμακα, κλπ. Που δεν είναι δυνατόν να φυλαχτούν σε ιδιαίτερους χώρους.
- Έξω από την σκηνή υπάρχει αυξημένος κίνδυνος από τροχαίο ατύχημα, τραυματισμό από σπασμένα γυαλιά, σοβάδες, ηλεκτροπληξία από ηλεκτροφόρα καλώδια κλπ.

Υγιεινή διαβίωση στις σκηνές



Η διαβίωση στις σκηνές απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή στους κανόνες υγιεινής. Για την προστασία της υγείας μας πρέπει να τηρούνται σχολαστικά τα παρακάτω :

- Να φροντίζουμε καθημερινά την καθαριότητα του χώρου που είναι γύρω από την σκηνή μας.
- Τα οικιακά σκευή(πιάτα, κουταλοπηρουνα, ποτήρια κλπ.) πρέπει να πλένονται με καθαρό νερό και να φυλάσσονται σε κατάλληλο μέρος ώστε να μην μολύνονται.
- Τα χέρια πρέπει να πλένονται με άφθονο νερό και σαπούνι ιδιαίτερα πριν το φαγητό.
- Η καθαριότητα στα αποχωρητήρια είναι παρα πολυ σημαντική. Μετά από κάθε χρήση η λεκάνη πρέπει να πλένεται με άφθονο νερό. Επίσης τα χέρια πρέπει να πλένονται καλά με νερό και σαπούνι.
- Πρέπει να διατηρούνται καθαροί οι κοινόχρηστοι χώροι(ο χώρος γύρω από την σκηνή, τα αποχωρητήρια, τα ντους)
- Τα σκουπίδια κάθε προέλευσης πρέπει να τοποθετούνται σε πλαστικές σακουλές και να συγκεντρώνονται στα βαρέλια ή στους κάδους απορριμμάτων, αφού κλείνονται καλά. Προσέξτε να μην σκίζονται οι σακουλές. Στα σκουπίδια μαζεύονται μύγες, κουνούπια, ποντίκια, κλπ.
- Δεν πρέπει να πετάμε σκουπίδια έξω από τους κάδους(στα άδεια οικόπεδα ή στους δρόμους) γιατί θα μαζεύονται ποντίκια κλπ.



- Το εμφιαλωμένο νερό πρέπει να διατηρείται σε δροσερό μέρος
- Το έτοιμο φαγητό πρέπει να τρώγεται αμέσως μετά την διανομή του. Ότι περισσεύει φυλάσσεται στο ψυγείο. Εάν δεν υπάρχει ψυγείο τα περισσεύματα πρέπει να πετάγονται αμέσως στα σκουπίδια.
- Τα φρούτα και τα νωπά λαχανικά πρέπει να πλένονται παρά πολύ καλά με άφθονο τρεχούμενο νερό, πριν φαγωθούν. Εν πρέπει να τρώμε κανένα φρούτο ή λαχανικό που δεν έχουμε προηγουμένως πλύνει με πόσιμο νερό ή βράσει.
- Το ψωμί πρέπει να φυλάσσεται σε χάρτινες σακουλές και όχι σε πλαστικές.
- Τα αυγά και τα κοτόπουλα πρέπει να τρώγονται μόνο καλά βρασμένα ή ψημένα. Δεν πρέπει να τρώμε αυγά μελάτα ή κοτόπουλα μισοψημένα.
- Αν κάποιο τρόφιμο φαίνεται χαλασμένο είναι καλύτερα να μην τρώγεται.
- Οι κονσέρβες πρέπει να ελέγχονται πάντα. Αν είναι φουσκωμένες ή χτυπημένες ή με ληγμένη ημερομηνία να πετάγονται αμέσως στα σκουπίδια.



Τέλος για οποιοδήποτε υγειονομικό πρόβλημα πρέπει να ενημερώνουμε αμέσως τον υπεύθυνο του καταυλισμού ή τον Δήμο, προκειμένου να λαμβάνουν γνώση οι αρμόδιοι φορείς.

Φημολογίες

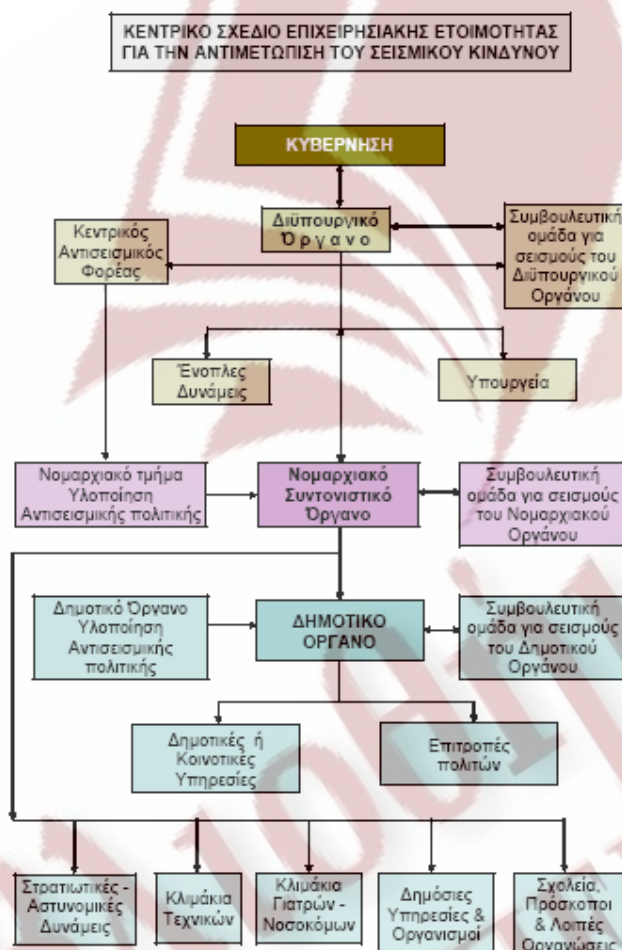
Τα τελευταία χρόνια προωθούνται από την πολιτεία προγράμματα ενημέρωσης των πολιτών σε θέματα αντισεισμικής προστασίας. Ο χρόνος αυτός είναι λίγος για να μπορέσει η κοινωνία μας να αποκτήσει «αντισεισμική συνείδηση» και επομένως μετά από μια καταστροφή όπως είναι ο σεισμός, παρατηρείται ακόμη έξαρση των φημολογιών. Συνήθως οι φήμες μιλάνε για νέα μεγαλύτερη καταστροφή. Οι πηγές τέτοιων φημών είναι τελείως αναξιόπιστες, γιατί δεν έχουν καμία επιστημονική κάλυψη και πολλές φορές έχουν στόχους άλλους από την προστασία των πολιτών. Σε μετασεισμικές περιόδους (έκτακτης ανάγκης), το άτομο που διαδίδει φήμες για δήθεν επερχόμενο σεισμό, μεταδίδοντας την σύγχυση και τον πανικό, έχει πολύ μεγάλες ευθύνες. Γι' αυτό:

- μη δίνετε πίστη σε φημολογίες και μην τις διαδίδετε.
- Για σωστή πληροφόρηση να απευθύνεστε μόνο στις αρμόδιες υπηρεσίες και φορείς.
- Για να πληροφορείστε για τη σεισμική δραστηριότητα στην περιοχή σας αλλά και για κάθε άλλο θέμα σχετικό με την ασφάλεια σας και τα μέτρα προστασίας, να παρακολουθείτε τις επίσημες ανακοινώσεις της πολιτείας. Η μετάδοση ειδήσεων για τους σεισμούς πρέπει πρώτα να έχει την εγκυρότητα του Ο.Α.Σ.Π. και των φορέων που έχουν την ευθύνη για την σεισμολογική παρακολούθηση του Ελλαδικού χώρου.

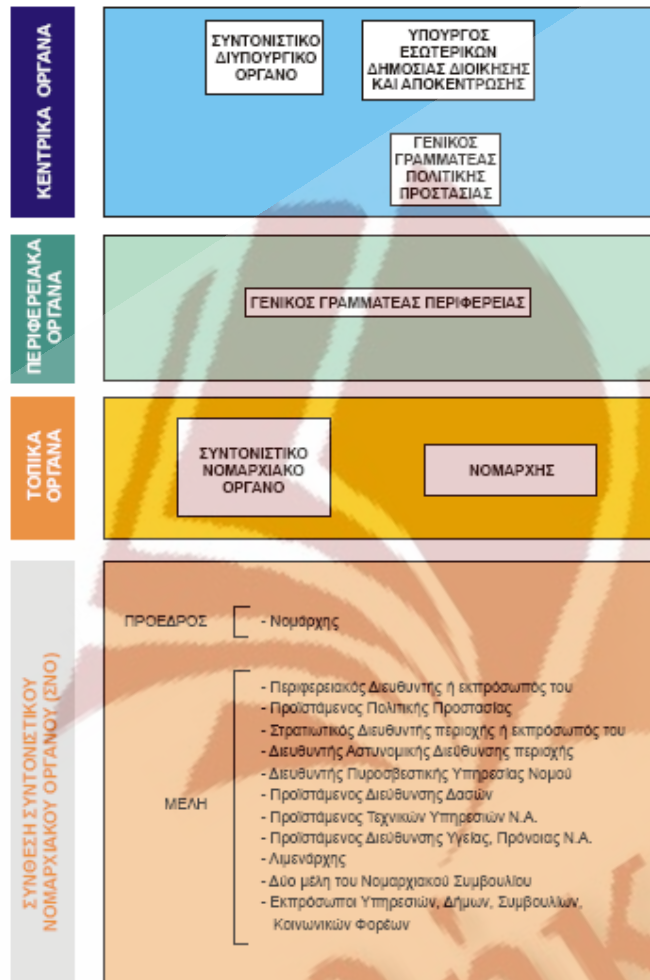


2.Επιτελικά τοπικά όργανα εφαρμογής σχεδίου ξενοκρατης-σεισμός- σωτικές δυνάμεις-οργανωμένες ομάδες τοπικής αυτοδιοίκησης

Στο διάγραμμα που ακολουθεί μπορεί να παρακολουθήσει κανείς το γενικό σχεδιασμό ενός συστήματος ετοιμότητας σε περίπτωση σεισμικού κινδύνου καθώς και τις αρμοδιότητες σε διάφορα επίπεδα ανάλογα πάντοτε με το μέγεθος και την έκταση της καταστροφής.



Οι δυνάμεις που θα βοηθήσουν για την υλοποίηση του σχεδίου εμφανίζονται στο παρακάτω οργανόγραμμα.



Συντονιστικό Νομαρχιακό Όργανο (ΣΝΟ)

Στην έδρα κάθε Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης ή και κάθε Νομαρχιακού Διαμερίσματος συνιστάται το Συντονιστικό Νομαρχιακό Όργανο (ΣΝΟ). Στο όργανο αυτό συμμετέχουν:

- i. Ο Νομάρχης ως πρόεδρος
- ii. Δύο (2) μέλη του Νομαρχιακού Συμβουλίου, οριζόμενα με απόφαση του ίδιου Συμβουλίου, εκ των οποίων το ένα προέρχεται από την μειοψηφία.
- iii. Ο Πρόεδρος ή Εκπρόσωπος ΤΕΔΚ
- iv. Ο Προϊστάμενος της Δ/σης Πολιτικής Προστασίας της οικείας Περιφέρειας και ο Προϊστάμενος του Γραφείου Πολιτικής Προστασίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης.
- v. Ο Στρατιωτικός Διοικητής (ή εκπρόσωπός του), ο Λιμενάρχης (αν υπάρχει), ο Δ/ντής της Αστυνομικής Διεύθυνσης του Νομού, ο Διοικητής της Πυροσβεστικής του Νομού

- vi. Οι Προϊστάμενοι των Δ/νσεων Δασών της Περιφέρειας, των Τεχνικών Υπηρεσιών της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και της Δ/νσης Υγείας – Πρόνοιας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και ο οριζόμενος εκπρόσωπος του ΕΣΥ.
- vii. Εκπρόσωποι Εθελοντικών Οργανώσεων Πολιτικής Προστασίας με δράση στο νομό.

Οι υπό στοιχεία iv έως και vii μετέχοντες εισηγούνται στο ανωτέρω όργανο, τα αναγκαία μέτρα προς υποβοήθηση του έργου του Νομάρχη.

Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της καταστροφής, καθώς και του έργου αποκατάστασης των ζημιών, το ανωτέρω Όργανο λειτουργεί σε εικοσιτετράωρη βάση, με δυνατότητα συνέχισης της συνεδρίασης και με τους οριζόμενους από τους μετέχοντες αναπληρωτές τους.

Συντονιστικό Τοπικό Όργανο (ΣΤΟ)

Στην έδρα κάθε Δήμου συνιστάται το Συντονιστικό Τοπικό Όργανο(ΣΤΟ). Στο όργανο αυτό συμμετέχουν:

- i. Ο Δήμαρχος ως πρόεδρος.
- ii. Δύο (2) Δημοτικοί Σύμβουλοι, που ορίζονται με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου, εκ των οποίων ο ένας προέρχεται από τη μειοψηφία.
- iii. Ειδικευμένα στελέχη Πολιτικής Προστασίας της Περιφέρειας και του νομού.
- iv. Ο Στρατιωτικός Διοικητής (ή εκπρόσωπός του), ο Λιμενάρχης (αν υπάρχει), ο Δ/ντης του Αστυνομικού Τμήματος, ο Δ/ντής της Πυροσβεστικής (ή εκπρόσωπός του)
- v. Ο προϊστάμενος του οικείου Δασαρχείου ή εκπρόσωπος της Δ/νσης Δασών της Περιφέρειας.
- vi. Ο προϊστάμενος των Τεχνικών Υπηρεσιών του ΟΤΑ
- vii. Εκπρόσωποι Εθελοντικών Οργανώσεων Πολιτικής Προστασίας με δράση στο δήμο.

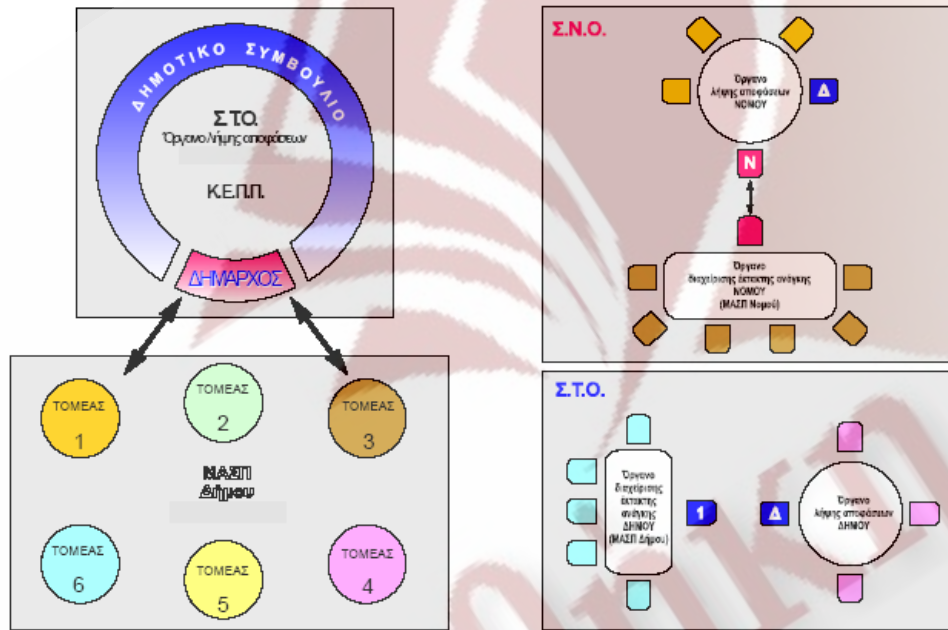
Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της καταστροφής, καθώς και του έργου αποκατάστασης των ζημιών, το ανωτέρω Όργανο λειτουργεί σε εικοσιτετράωρη βάση, με δυνατότητα συνέχισης της συνεδρίασης και με τους οριζόμενους από τους μετέχοντες αναπληρωτές τους.

Τομέας αντισεισμικού σχεδιασμού και προστασίας (ΤΑΣΠ)

Η μελέτη του σχεδίου «Ξενοκράτης –Σεισμός» οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο Τ.Α.Σ.Π αποτελεί το βασικό κορμό –την κινητήρια δύναμη στήριξης και υλοποίησης του σχεδίου.

Ο Τ.Α.Σ.Π. έχει συμβουλευτικό χαρακτήρα για τον Νομάρχη και αποτελεί Επιτελικό όργανο
 Η διάρθρωση του όπως προβλέπεται σήμερα από το Σχέδιο φαίνονται παρακάτω

- i) Προϊστάμενος Πολιτικής Σχεδιασης Εκτακτου Αναγκης
- ii) Μηχανικός Τεχνικής Υπηρεσίας Δημου
- iii) Μηχανικός Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιων Νομαρχιας
- iv) Διοικ/κος Δ/σης Εσωτ.



εξειδικευση του σχεδιου ξενοκρατης σεισμός σε τοπικο ή νομαρχιακο επιπεδο
σωστικες δυναμεις

Ως «σωστικές δυνάμεις» χαρακτηρίζεται το ανθρώπινο δυναμικό μαζί με τα απαραίτητα υλικά και μέσα που θα βοηθήσουν άμεσα στη διάσωση ατόμων και περιουσιών σε περίπτωση καταστροφής από σεισμό ή από άλλες δευτερογενείς συνέπειες.
 Αναλυτικότερα σωστικές δυνάμεις είναι:

1) Τα Τμήματα Άμεσης Επέμβασης (Αστυνομία-Πυροσβεστική) Τ.Α.Ε. που λειτουργούν σε 24ωρη βάση και προϋπάρχουν της συμφοράς Κινητοποιούνται αυτεπάγγελα.

2) Τα συνεργεία διάσωσης -Περίθαλψης (Σ.Δ.Π) που είναι από τώρα (σε προσεισμική περίοδο) οργανωμένα με προσωπικό υλικό και μέσα. Κινητοποιούνται ύστερα από απόφαση του Σ.Ν.Ο. , έχουν προκαθορισμένο χώρο συγκέντρωσης ,

συγκεκριμένη περιοχή ενέργειας (ευθύνης) και στελεχώνονται σύμφωνα με το Σχέδιο από Πολιτικούς Μηχανικούς ή Αρχιτέκτονες, Εργοδηγούς, Χειριστές Μηχανημάτων, οδηγούς, Εργάτες, Ιατρούς, Νοσοκόμους, Αστυνομικούς.

Το σχέδιο «Ξενοκράτης -Σεισμός» προβλέπει εξι (6) συνεργεία διάσωσης -περίθαλψης για την πόλη του Ηρακλείου, όπως φαίνεται και στον επισυναπτομένο χάρτη.

3) Τα Συνεργεία αποκατάστασης Ζημιών (Σ.Α.Ζ.-ΔΕΗ-ΟΤΕ-ΔΕΥΑΗ)
Ενεργούν ύστερα από εντολή των Προϊστάμενων ΔΕΗ, ΟΤΕ και ΔΗΜΟΥ αντίστοιχα, για την αποκατάσταση βλάβης στα δίκτυα αρμοδιότητας τους στο συντομότερο δυνατό χρόνο.

4) Οι ένοπλες Δυνάμεις

Οι ένοπλες δυνάμεις κινητοποιούνται μόνο στις περιπτώσεις γενικής συμφοράς ή Τοπικής μεγάλης έκτασης και συνδράμουν τις Πολιτικές Υπηρεσίες.

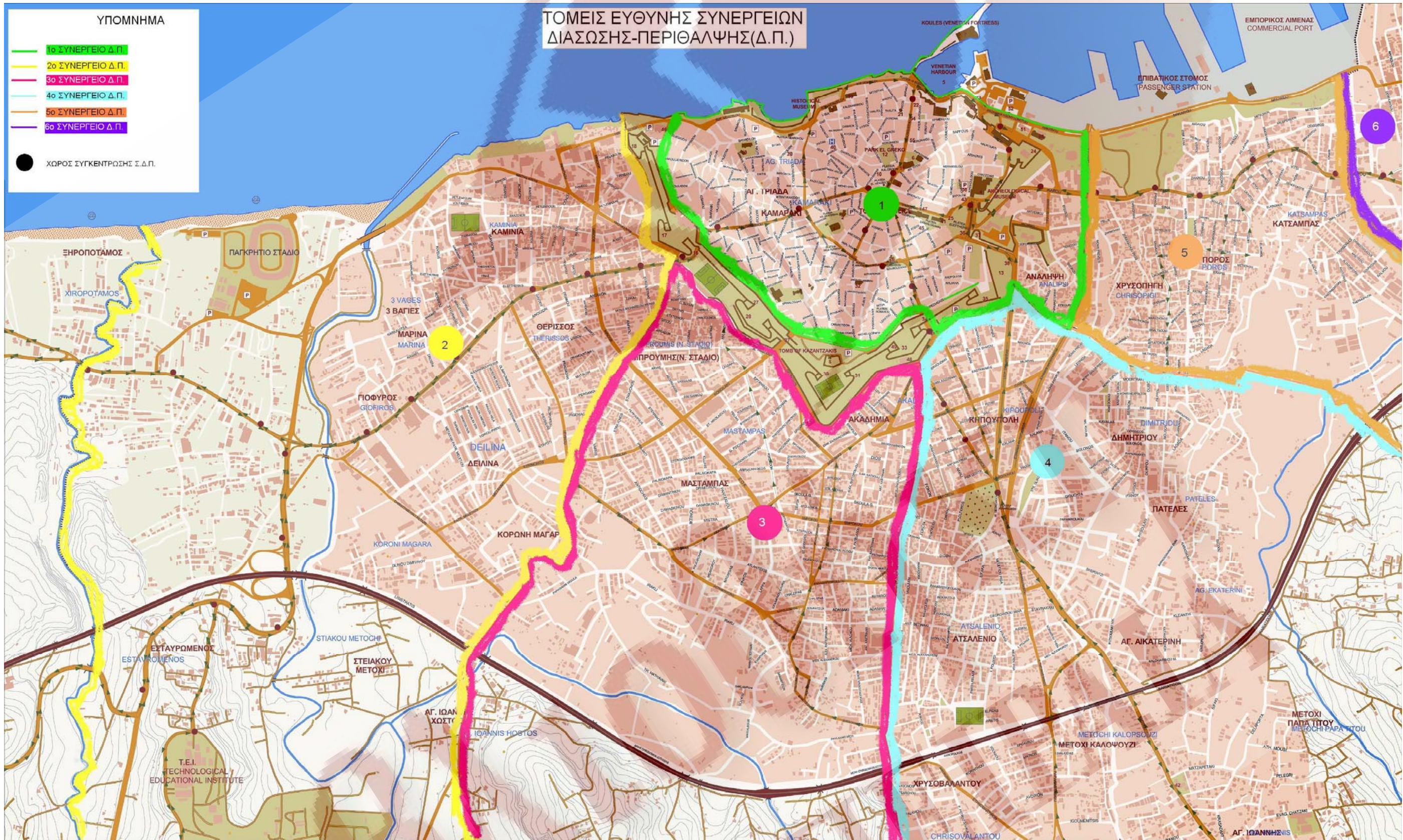
5) Η εφεδρεία

Στην ουσία πρόκειται για μία δεύτερη σειρά συνεργείων διάσωσης περίθαλψης (Σ Δ Π) έχουν ακριβώς την ίδια στελέχωση και την ίδια αποστολή.

6) Οι ομάδες Βοήθειας

Οι ομάδες αυτές που παίζουν σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση της συμφοράς είναι:

- Οι Εθελόντριες Νοσοκόμες του Ε.Ε.Σ.
- Οι Μαθητές Λυκείων -Σπουδαστές -Φοιτητές
- Τα Τοπικά Σωματεία -Τοπικοί Πολιτιστικοί Σύλλογοι
- Εθελοντές



3.αμεση λειτουργια χωρων καταυλισμου



Η εμπειρία των προηγούμενων μεγάλων σεισμών απέδειξε ότι η άμεση λειτουργία των χώρων καταυλισμού των σεισμοπλήκτων είναι βασική προϋπόθεση μετρίασης των συνεπειών του σεισμού και δημιουργεί κατάλληλο ψυχολογικό κλίμα στους σεισμοπαθείς για την ενεργό συμμετοχή τους στα πολλά προβλήματα που θα δημιουργηθούν.



Η μόνη προϋπόθεση για την άμεση λειτουργία τους είναι η τήρηση των προσεισμικών ενεργειών (προμήθεια σκηνών, εξεύρεση ανοιχτών χώρων κλπ). Εδώ χρειάζεται να αναφερθεί η αναγκαιότητα για εξασφάλιση της λειτουργίας των ζωτικών γραμμών (νερό, ηλεκτρικό, αποχετεύσεις κλπ) για την ομαλή λειτουργία του

καταυλισμού. Η έλλειψη αποχέτευσης λόγω ζημιάς, μπορεί να οδηγήσει σε επιδημία μολυσματικών ασθενειών.



4.μαζικές απωλειες υγείας.

Κύριος στόχος είναι η ανακούφιση μεγάλου αριθμού θυμάτων τραυματιών και μη .Το προσωπικό διάσωσης και παροχής ιατρικής και νοσηλευτικής φροντίδας εργάζεται κάτω από αντίξοες συνθήκες,πίεση χρόνου, συναισθηματική φόρτιση, έλλειψη κατανόησης από τους πληγέντες.

Πάντοτε υπάρχει δυσαναλογία μεταξύ αυτών που χρειάζονται βοήθεια και αυτών που είναι σε θέση να την προσφέρουν (μέριμνα της πολιτείας είναι η δημιουργία κατάλληλα εκπαιδευμένων ομάδων παρέμβασης), δημιουργείται πρόβλημα επάρκειας επιδημιολογικού, φαρμακευτικού υλικού, ορών, πλάσματος, αίματος, κατάλληλα εξοπλισμένων μέσων μεταφοράς ασθενών λόγω δυσχερούς πρόσβασης και δυσκολιών ενημέρωσης, προβλήματα διακομιδής των πασχόντων, ανεύρεσης χώρων νοσηλείας (μέριμνα της πολιτείας για αποθήκευση επαρκούς υλικού και διάθεση μέσων εξ αρχής από προετοιμασμένους εκ των προτέρων χώρους σε νευραλγικά σημεία εύκολης πρόσβασης)

Οι ευάλωτες ομάδες πληθυσμού είναι τα παιδιά και οι υπερήλικες λόγω περιορισμένων δυνατοτήτων αυτοπροστασίας.Οι περισσότεροι από τους τραυματίες φέρουν εκχυμώσεις και απλά τραύματα, άλλοι μόνο απλά κατάγματα ενώ μόνο ένα μικρό % παρουσιάζει σοβαρές και μεγάλες κακώσεις που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης και εντατικής νοσηλείας. Θανατηφόρες κακώσεις ενδιαφέρουν μόνο το 10% του πληθυσμού, ενώ η αναλογία **Νεκρών/Τραυματίες είναι 1/3.**

Ταυτόχρονα, μπορεί να αναπτυχθούν δευτερογενείς κίνδυνοι (πυρκαγιές,εκρήξεις,δηλητηριώδη αέρια κλπ), που παρατείνουν τη

δράση των βλαπτικών αιτιών, αυξάνουν τον αριθμό των θυμάτων, απειλούν τις ομάδες διάσωσης.

Επιβάλεται λοιπόν να γίνει δυναμικός περιορισμός των απωλειών αυτών με σωστό σχεδιασμό δράσης ΠΡΟΣΧΕΔΙΑΣΗ, αντικειμενική εκτίμηση του μεγέθους των κινδύνων που εγκυμονούνται ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, οργανωμένη σωστά ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΗΣ.

Οι κύρια **εμπλεκόμενοι φορείς** είναι=

1) ΓΓΠΠ, 2) ΟΑΣΠ, 3) ΠΣ, 4) ΕΛΑΣ, 5) ΕΚΑΒ, 6) ΝΟΜΑΡΧΙΑ και ΔΗΜΟΣ ή ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ, 7) ΕΙΔ..ΔΥΝ.-ΣΤΡΑΤΟΣ, 8) ΕΘΕΛΟΝΤΕΣ και οποιος μπορεί και είναι σε θέση να προσφέρει βοήθεια.

Όταν υπάρξει ανάγκη παρέμβασης ενεργοποιείται το Σχέδιο ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ.

Οι εμπλεκόμενοι στις ομάδες διάσωσης πρέπει να έχουν σωστή εκπαίδευση, εμπειρία, υπευθυνότητα, προκαθορισμένο σχέδιο δράσης, εκτέλεση συντονισμένων και καθορισμένων ενεργειών, γρήγορη άφιξη στον τόπο καταστροφής, αναγνώριση του χώρου δράσης και εκτίμηση των αναγκών, επικοινωνία με άριστα οργανωμένο συντονιστικό κέντρο κινητό ή σταθερό μέσω ασυρμάτου, κιν.τηλ. κλπ, ενεργοποίηση εφεδρικών δυνάμεων από το κράτος και τους εθελοντές,περισυλλογή των θυμάτων και ακολούθως καταγραφή-διαλογή triage-A' βοήθειες, προετοιμασία διακομιδής με ασφάλεια, οργάνωση κινητού ΣΑΒ (Σταθ.Α' Βοηθ.) και τελικά διακομιδή κατόπιν ενημέρωσης σε κατάλληλο υγειονομικό σχηματισμό ανάλογα με τη βαρύτητα του περιστατικού για περαιτέρω έλεγχο, αντιμετώπιση και νοσηλεία.

Απαραίτητος πρέπει να είναι ο εξοπλισμός απεγκλωβισμού (φορεία Scoop, ειδικά γιλέκα απεγκλωβισμού, ειδικά στρώματα μεταφοράς πολυτραυματία) ως επίσης και η ανάπτυξη οργανωμένου σταθμού περισυλλογής για την αρχική διαλογή-triage σε ασφαλή χώρο κοντά στον τόπο του συμβάντος για παροχή Α' βοηθειών, αιμοδυναμική σταθεροποίηση και εξασφάλιση του θύματος αμεσα μετα την περισυλλογή. Ακολουθεί διαλογή ανάλογα με τη βαρύτητα και διακομίζεται ο ασθενής ασφαλής πλέον στο σωστό χρόνο,στον σωστό τόπο έτσι μπορεί να μειωθεί η θνητότητα (εφαρμογή του κανόνα Α,Β,С,Д, κλπ δηλαδή ελεγχος αερισμού, κυκλοφορίας, χορήγηση ορών και φαρμακων κλπ).

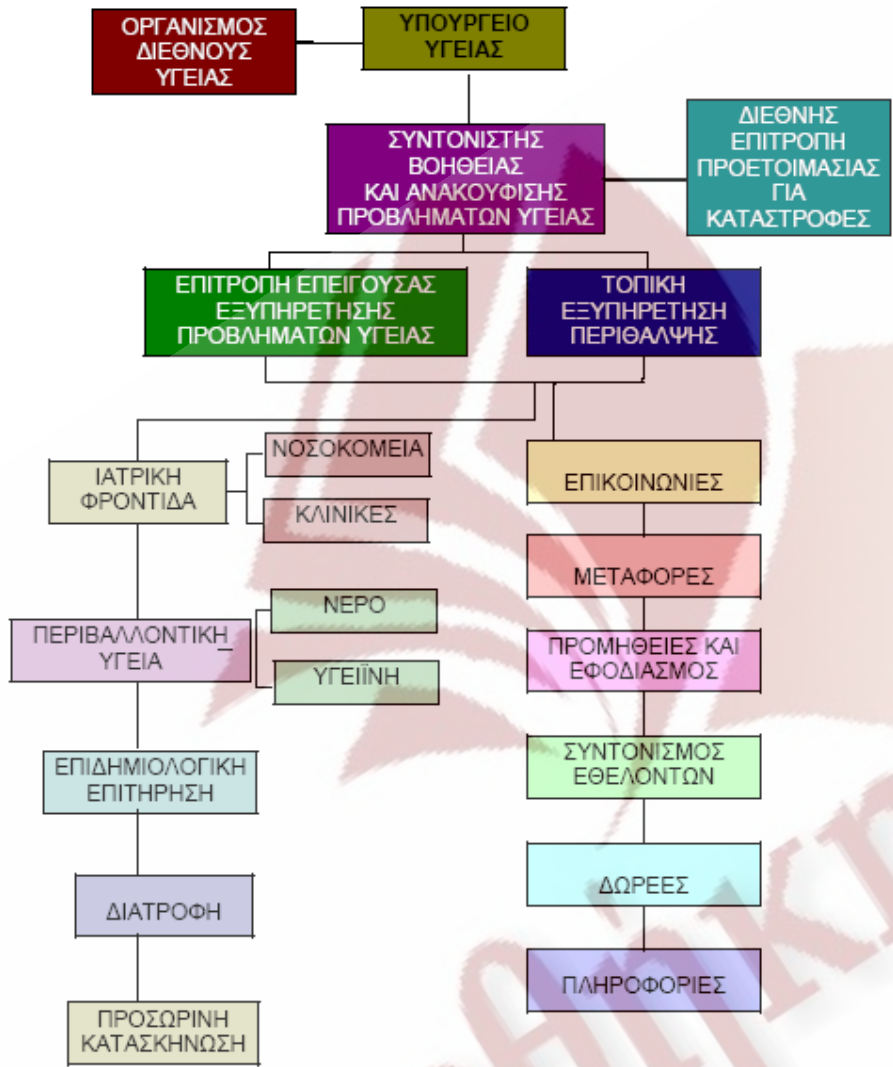
Πλάνο βοήθειας από την

Π.Ο.Υ.=> ΥΠ.ΥΓΕΙΑΣ=> ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ=> ΕΘΝ.ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ=> ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΑΡΟΧΩΝ ΥΓΕΙΑΣ=>

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ (νοσοκομεία, κλινικές, υγειονομία

,συντονισμός εθελοντών, πληροφόρηση κοινού, παροχές πολιτείας.)



Στο παραρτημα περιλαμβανεται φυλλαδιο για τις απαιτουμενες ενεργειες στον τοπο του ατυχηματος

5.μετεγκατάσταση επιτελικών οργάνων φορέων επεμβασης και υπηρεσιών εξυπηρέτησης

Μετά την εκδήλωση καταστροφικών σεισμών μια σειρά από κοινωνικές και οικονομικές λειτουργίες, υπηρεσίες και δραστηριότητες περιορίζονται ή διακόπτονται. Τα κτίρια στέγασής τους καταστρέφονται ή παρουσιάζουν σοβαρά προβλήματα, το δε προσωπικό εκτέλεσης και υποστήριξης τους εγκαταλείπει τη θέση του, αφού οι δραστηριότητες αυτοπροστασίας και φροντίδας για τους οικείους είναι πλέον πρώτης προτεραιότητας. Παρ' όλα αυτά ο άστεγος και με ειδικές ανάγκες πλέον πληθυσμός για να επιλύσει τα οξυμένα προβλήματα στέγασής του, διαβίωσης, απασχόλησης, διαφύλαξης των περιουσιακών του στοιχείων, ανεύρεσης οικείων κλπ. απευθύνεται στους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς ασφάλισης, δανειοδότησης, πρόνοιας, οικισμού, εργασίας, κλπ..

Έτσι οι προκαταστροφικές δραστηριότητες και λειτουργίες των Υπηρεσιών διακόπτονται και τη θέση τους παίρνουν νέες διαφοροποιημένες ως προς το περιεχόμενο και τα ποσοτικά τους στοιχεία.

Οι νέες αυτές δραστηριότητες εκτός των άλλων χαρακτηρίζονται από τις αυξημένες απαιτήσεις για επαφή του προσωπικού των υπηρεσιών με το κοινό για μετάδοση πληροφοριών και παραλαβή αιτήσεων.

Οι κάτοικοι της πληγείσας περιοχής ζητούν να μάθουν για τους οικείους τους, για το βαθμό καταστροφής των κατοικιών τους, για τυχόν χορηγούμενα δάνεια, κλπ., και απευθύνουν αιτήσεις για τρόφιμα, ρουχισμό, επαγγελματική απορρόφησή τους σε χώρους εργασίας εκτός της πληγείσας περιοχής, κ.ά..

Γίνεται λοιπόν φανερή η αναγκαιότητα μετεγκατάστασης των γραφείων των Υπηρεσιών (κυρίως της Πρόνοιας, των Τεχνικών, της Πολεοδομίας, των ΕΛΤΑ, των Τραπεζών, του Εμπορίου, της Εργασίας και της Εκπαίδευσης) σε ασφαλείς χώρους στους οποίους ο πληθυσμός θα έχει δυνατότητα πρόσβασης.

Οι χώροι αυτοί θα προσδιοριστούν προκαταστροφικά από το αρμόδιο κάθε φορά τμήμα Πολεοδομίας σε συνεργασία με τον ΤΑΣΠ. Σημειώνεται ότι με τον εντοπισμό εκ των προτέρων ενιαίου χώρου, για την εγκατάσταση των γραφείων όλων των υπηρεσιών που θα πρέπει να δραστηριοποιηθούν και να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των σεισμοπλήκτων μετασεισμικά, εξασφαλίζονται:

- Η εγκατάσταση των υπηρεσιών και του προσωπικού που απασχολούν σε ασφαλείς χώρους.
- Η συνύπαρξη στον ίδιο χώρο όλων των υπηρεσιών, γεγονός που διευκολύνει τους μεταξύ τους διακανονισμούς και γενικότερα τον διακλαδικό συντονισμό που είναι η βασική προϋπόθεση της αποτελεσματικότητας στην παροχή βοήθειας.
- Η παρουσία των φορέων παροχής υπηρεσιών δίπλα στους καταυλιζόμενους, που σε διαφορετική περίπτωση θα αντιμετώπιζαν δυσκολίες

ες πρόσβασης σ' αυτούς, δεδομένης της έλλειψης μεταφορικών μέσων.

- Η δυνατότητα χρησιμοποίησης κοινών ασύρματων και ενσύρματων τηλεφωνικών κέντρων που θα εγκατασταθούν γι' αυτό το σκοπό στο συγκεκριμένο χώρο.

6. Τροφοδοσία



Με τη μετεγκατάσταση των σεισμοπλήκτων σε καταυλισμούς σκηνών προκύπτει αυτόματα το πρώτης προτεραιότητας πρόβλημα της παροχής τροφών και νερού στους καταυλιζόμενους αφού πλέον δεν έχουν στη διάθεσή τους εγκαταστάσεις προετοιμασίας γευμάτων και οι τοπικές αγορές τροφίμων δεν λειτουργούν. Κρισιμότερο ίσως από το πρόβλημα της τροφοδοσίας παρουσιάζεται εκείνο της παροχής νερού στους καταυλισμούς, τόσο του πόσιμου όσο και του προοριζόμενου για άλλες χρήσεις (πλύσιμο ρούχων, σκευών κλπ.). Έτσι ακόμα και αν οι χώροι καταυλισμού είναι εκ των προτέρων συνδεδεμένοι με το δίκτυο υδροδότησης της πόλης, η μετακαταστροφική καταλληλότητα του νερού δεν είναι εξασφαλισμένη.

Τα επί μέρους προβλήματα στη διανομή των τροφίμων και του νερού στους άστεγους αφορούν τα ελάχιστα είδη και τις ποσότητες των απαιτούμενων τροφών για τις διάφορες κοινωνικές ομάδες, τις πηγές προέλευσής τους, τη διαδικασία μεταφοράς στη σεισμόπληκτη περιοχή, το απαιτούμενο προσωπικό για τη συγκέντρωση, ταξινόμηση και διανομή τους, τον έλεγχο καταλληλότητας του παρεχόμενου νερού από το δίκτυο ύδρευσης, τις εναλλακτικές πηγές προέλευσης και μεταφοράς νερού σε περίπτωση ακαταλληλότητας κλπ.

Αναλυτικότερα τα προβλήματα αυτά μπορεί να είναι:

- Αδυναμία προσδιορισμού των ελάχιστων απαιτούμενων τροφών (ειδών και ποσοστών) ανά άτομο ημερησίως για κάθε περίπτωση κοινωνικής ομάδας (παιδιά, μεσήλικες, ηλικιωμένοι, έγκυες, ασθενείς κλπ.).
- Χρονική παράταση στη διανομή ξηρής τροφής πέραν των επιτρεπομένων ορίων.

- Κατανομή στις επιμέρους κοινωνικές ομάδες σε ποσοστά που δεν αναλογούν στα κατά περίπτωση ύψη των αναγκών.
- Καθυστερήσεις στη διανομή, περιορισμένες δυνατότητες για προετοιμασία ετοιμών γευμάτων (έστω και μόνο για τις ομάδες με ειδικές ανάγκες) κλπ.

Με εκ των προτέρων αναλυτικό σχεδιασμό του συστήματος τροφοδοσίας και παροχής νερού στους σεισμόπληκτους και άστεγους, τα παραπάνω προβλήματα είναι δυνατόν είτε να εκλείπουν είτε να αντιμετωπισθούν στον ελάχιστο δυνατό χρόνο και με τη μέγιστη εφικτή αποτελεσματικότητα.

Οι προβλέψεις του παραπάνω σχεδιασμού πρέπει να περιλαμβάνουν:

- τα απαιτούμενα κατά περίπτωση είδη και ποσότητες τροφών ή νερού,
- τις εναλλακτικές πηγές προέλευσής τους,
- τις διαδικασίες δέσμευσης και εξασφάλισής τους,
- τους τρόπους μεταφοράς τους στην ευρύτερη περιοχή – αποδέκτη τους,
- τους χώρους κεντρικής και περιφερειακής (στους επί μέρους τομείς) αποθήκευσής τους,
- τις διαδικασίες καταγραφής και ελέγχου του αποστελλόμενου, αποθηκευόμενου και διανεμόμενου υλικού,
- τη μορφή με την οποία παραδίδεται στους αποδέκτες (τόσο κατά την άμεση όσο και κατά τη μεταγενέστερη χρονική περίοδο)
- το προσωπικό που αναλαμβάνει τις επιμέρους δραστηριότητες παραλαβής, καταγραφής, ελέγχου, αποθήκευσης, προετοιμασίας και διανομής του υλικού διατροφής.

Επισημαίνεται ότι με το σύστημα τροφοδοσίας μπορούν να διακινηθούν όχι μόνο τρόφιμα, αλλά και γενικότερα είδη πρώτης ανάγκης (κλινοσκεπάσματα, ρουχισμός κλπ.).

7. Άρση επικινδυνότητας

Τα σαθρά και ετοιμόρροπα τμήματα των οικοδομών που έπαθαν βλάβες από το σεισμό, όταν κρέμονται πάνω από τους δρόμους, πλατείες και γενικά κοινόχρηστους χώρους, ή ακόμα και πάνω από σημαντικά κτίρια (κτίρια κρίσιμων υπηρεσιών, μνημεία, κλπ.) συνιστούν επικινδυνότητες που πρέπει να αίρονται σε σύντομο χρόνο. Η άρση επικινδυνότητας Α' Προτεραιότητας για τους κύριους οδικούς άξονες, τις εισόδους της περιοχής και τα κτίρια κρίσιμων υπηρεσιών. **Χρόνος 0-2 ημέρες.**

Για δευτερεύουσας σημασίας οδούς και χώρους, η διάρκεια των εργασιών μπορεί να παραταθεί μέχρι και για μερικές εβδομάδες.

Στο διάστημα αυτό πρέπει να αποκλείονται από την κυκλοφορία οι παραπάνω δρόμοι και χώροι.

Εναλλακτική λύση: Ο προσεισμικός καθορισμός εναλλακτικών δυνατοτήτων για την υποκατάσταση, αν και όπου είναι δυνατόν, των κυρίων αξόνων και εισόδων της πόλης.

Οι επεμβάσεις για την απαλλαγή από επικινδυνότητες μπορούν να διακριθούν σε:

- *Μικροκατεδαφίσεις.* Σε αυτές οι επεμβάσεις γίνονται κύρια με εργαλεία χειρός (σκαπάνη, τσάπα, λοστός) γιατί είτε πρέπει οι επεμβάσεις να είναι λεπτές είτε γιατί δεν απαιτούνται βαριές επεμβάσεις (π.χ. ετοιμόρροποι σοβάδες, κλπ.). Επίσης απαιτούνται ανυψωτικά μηχανήματα (π.χ.καλαθοφόρο ή βραχιωνοφόρο) με τα οποία προσεγγίζονται τα ψηλά σημεία των κτιρίων.
- *Βαριές κατεδαφίσεις.* Σε αυτές οι επεμβάσεις γίνονται κύρια με δομικά μηχανήματα (τσάπα, γερανό, κλπ.). Απαιτείται συνεργασία με τη ΔΕΗ και ΟΤΕ για την απομόνωση των αντίστοιχων δικτύων, καθώς και με την Πυροσβεστική υπηρεσία για τη χρησιμοποίηση των ανυψωτικών (βραχιωνοφόρων - κλιμακοφόρων) οχημάτων που διαθέτει.

Για την παρακολούθηση και το συντονισμό της άρσης των επικινδυνοτήτων υπάρχει ανάγκη λειτουργίας "Γραφείου Άρσης Επικινδυνοτήτων"

8.μετασεισμικός έλεγχος κτιριων

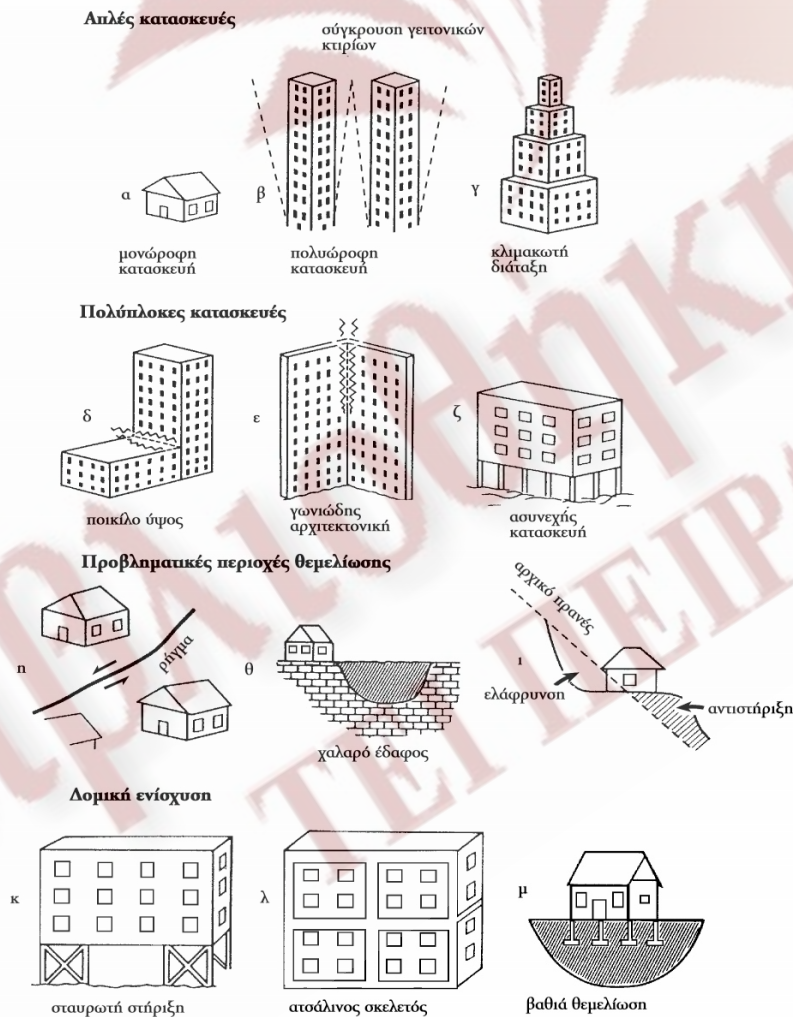
Αμέσως μετά το σεισμό, οι Μηχανικοί πηγαίνουν επί τόπου (δηλαδή κάνουν αυτοψία) στα Κτίρια, αξιολογούν τη σοβαρότητα των τυχόν βλαβών που προκλήθηκαν και αποφασίζουν για τα άμεσα μέτρα που πρέπει να ληφθούν.

Η διαδικασία αυτή αποτελεί τον "Πρωτοβάθμιο Ταχύ Μετασεισμικό Έλεγχο".

Για όλα απαιτείται όπως τονίζει και ο καθηγητής κ.θ. Τάσιος «η πιο μεγάλη σοβαρότητα , ειδικευση και πείρα, καθώς και η επιστράτευση των επιστημονικών και ψυχολογικών ικανοτήτων του Μηχανικού μέσα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα . Το λειτούργημα του Μηχανικού φτάνει, τις στιγμές αυτές, τις υψηλότερες βαθμίδες διανοητικής και κοινωνικής προσφοράς.»

Στην προσπάθεια του ο υπεύθυνος του συνεργείου Πολιτικός Μηχανικός να καταλήξει σε τελική εκτίμηση του κινδύνου μέσα σε πολλά περιορισμένα χρονικά όρια , πρέπει πέραν των άλλων εμφανών στοιχείων που έχουν υποστεί βλάβη να λάβει σοβαρά υπόψη του και τα εξής:

- το σχήμα της οικοδομής .Κτίρια με συμμετρικές ή περίπου συμμετρικές κατόψεις έχουν καλύτερη συμπεριφορά από ασύμμετρα
- τη θέση του πυρήνα του κλιμακοστάσιου και του ανελκυστήρα στην κάτοψη . Συμμετρικά τοποθετημένος πυρήνας μειώνει πολύ τον κίνδυνο έκκεντρης επιπόνησης.
- Την ύπαρξη εύκαμπτου ορόφου. Η ύπαρξη πυλωτής ή καταστημάτων στο ισόγειο καθιστούν το κτίριο ιδιαίτερα ευαίσθητο.
- Την ποιότητα του υλικού δόμησης. Έλεγχος σκληρότητας με σφυρί είναι ένας πολύ καλός δείκτης για το Μηχανικό και μετά από ορισμένες επαναλήψεις μπορεί να βγάλει χρήσιμα συμπεράσματα.
- Τη θέση της οικοδομής στο οικοδομικό τετράγωνο. Έχει παρατηρηθεί όπως αναφέρει ο καθηγητής Γ.Πενέλης ότι ο συντριπτικός αριθμός καταρρεύσεων σε παγκόσμια κλίμακα έχει συμβεί σε γωνιακές οικοδομές.



Με βάση λοιπόν

- Τον υποκειμενικό παράγοντα και την εμπειρία του
- Την πραγματική εικόνα της οικοδομής μετά το σεισμό
- Τις παραπάνω γενικές θεωρητικές οδηγίες

Καλείται ο Μηχανικός , όπως και ο καθηγητής Γ. Πενέλης αναφέρει, να πάρει μία από τις παρακάτω αποφάσεις:

- Να δώσει το κτίριο σε χρήση χωρίς περιορισμό , αν διαπιστώσει ότι δεν παρουσιάζει εμφανείς ζημιές στον φέροντα οργανισμό.
- Να χαρακτηρίσει το κτίριο μη χρησιμοποιούμενο (να μην κατοικείται) λόγω περιορισμένων βλαβών και μέχρι την αποκατάστασή του.
- Να το χαρακτηρίσει ακατάλληλο για χρήση λόγω εκτεταμένων βλαβών και να ζητήσει λεπτομερειακή μελέτη που θα οδηγήσει είτε σε ενίσχυση ή κατεδάφιση.

Είναι σαφές ότι τα κτίρια της 1^{ης} κατηγορίας μπορούν εύκολα να διακριθούν από τις δύο άλλες που λόγω των βλαβών έχουν υποστεί μείωση της αντισεισμικής ικανότητάς τους.

Αντίθετα , η διάκριση ανάμεσα στις δύο τελευταίες δεν είναι πάντα εύκολη γιαυτό σε περίπτωση αμφιβολίας είναι σκόπιμο να λαμβάνεται συντηρητικότερη απόφαση.

Ανάλογα με την κατάσταση που βρίσκεται το κτίριο χαρακτηρίζεται στα ειδικά έντυπα Αυτοψιών:

α) Κτίριο κατάλληλο για χρήση (ΠΡΑΣΙΝΟ): Το κτίριο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται.

β) Κτίριο προσωρινά ακατάλληλο για χρήση (ΚΙΤΡΙΝΟ): Το κτίριο δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται πριν επανεξεταστεί (Δευτεροβάθμιος Έλεγχος). Θα πρέπει να ληφθούν αμέσως τα μέτρα ασφαλείας που θα υποδείξουν οι Μηχανικοί που έκαναν την αυτοψία.

Πρωτοβάθμιος, ταχύς μετασεισμικός έλεγχος
Το κτίριο αυτό ελέγχθηκε από δικούς Συνεργεία Τεχνικών και χαρακτηρίστηκε ως
ΠΡΟΣΩΡΙΝΑ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟ
για χρήση

Ο χαρακτηρισμός αφορά: στο σύνολο του κτιρίου / τμήμα του κτιρίου

Το κτίριο δεν πρέπει να χρησιμοποιείται πριν να επανεξεταστεί κατά το δευτεροβάθμιο μετασεισμικό έλεγχο. Για να επανεξεταστεί δεν απαιτούνται δικές σας περαιτέρω ενέργειες.

Πρέπει να ληφθούν άμεσα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στη σχετική έκθεση αυτοψίας. Περισσότερες πληροφορίες για την κατάσταση του κτιρίου αναφέρονται στην αρ. έκθεση αυτοψίας / αρ. συνεργείου Συν. που συντάχθηκε και υποβλήθηκε στην αρμόδια υπηρεσία.

Ημερομηνία _____ Πρω _____

ΚΑΛΑΜΑΡΑ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΠΟΝΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

γ) Κτίριο ακατάλληλο για χρήση (ΚΟΚΚΙΝΟ): Υπάρχει άμεσος κίνδυνος. Το κτίριο ή τμήματά του μπορεί να καταρρεύσουν ξαφνικά. Απαγορεύεται η είσοδος σ' αυτό. Πρέπει να ληφθούν αμέσως τα μέτρα ασφαλείας που θα υποδείξουν οι Μηχανικοί που έκαναν την αυτοψία.

Πρωτοβάθμιος, ταχύς μετασεισμικός έλεγχος
Το κτίριο αυτό ελέγχθηκε από δικούς Συνεργεία Τεχνικών και χαρακτηρίστηκε ως
ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟ / ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ
για χρήση

Ο χαρακτηρισμός αφορά: στο σύνολο του κτιρίου / τμήμα του κτιρίου

Υπάρχει άμεσος κίνδυνος. Το κτίριο ή τμήματά του μπορεί να καταρρεύσουν ξαφνικά. Απαγορεύεται η είσοδος σε αυτό. Πρέπει να ληφθούν άμεσα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στη σχετική έκθεση αυτοψίας.

Το κτίριο θα επανεξεταστεί κατά το δευτεροβάθμιο μετασεισμικό έλεγχο από Επιτροπή Μηχανικών. Για να επανεξεταστεί δεν απαιτούνται δικές σας περαιτέρω ενέργειες.

Περισσότερες πληροφορίες για την κατάσταση του κτιρίου αναφέρονται στην αρ. έκθεση αυτοψίας / αρ. συνεργείου Συν. που συντάχθηκε και υποβλήθηκε στην αρμόδια υπηρεσία.

Ημερομηνία _____ Πρω _____

ΚΑΛΑΜΑΡΑ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΠΟΝΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Το κτίριο θα επανελεγχτεί από Επιτροπή Μηχανικών (Δευτεροβάθμιος Έλεγχος).

Σε περίπτωση που ένα κτίριο έχει υποστεί βλάβες λόγω σεισμού στο φέροντα οργανισμό, πρέπει να εξασφαλιστεί με προσωρινές υποστυλώσεις μέχρι να επισκευαστεί. Με την υποστύλωση αποφεύγουμε την επιδείνωση των ζημιών ή και την κατάρρευσή του λόγω ισχυρού μετασεισμού.

Στο παραρτημα παρατιθεται φυλλαδιο «οδηγιες και εντυπα για την διενεργεια αυτοψιων μετα από σεισμό»

9,Στρατηγική επισκευών κτιρίων – Χρηματοδοτήσεις

Θεσμικό πλαίσιο

Ο τρόπος επισκευής των κτιρίων που έχουν υποστεί βλάβες και η επιδιωκόμενη ενίσχυση της αντισεισμικής ικανότητάς τους, αποτελούν ασφαλώς ένα κρίσιμο ζήτημα μετά από κάθε σεισμό. Πρώτ' απ' όλα, πρέπει να γίνει αναφορά στις αποφάσεις του κράτους που καθορίζουν τις ελάχιστες υποχρεωτικές απαιτήσεις για τη σύνταξη μελετών επισκευών, αυτό δηλαδή που λέγεται θεσμικό πλαίσιο. Οσον αφορά τη λύση στο παραπάνω ζήτημα (όταν η επισκευή επιδοτείται οικονομικά από το κράτος) υπάρχουν δύο περιορισμοί. Ο πρώτος είναι ότι δεν πρέπει να επισκευάσουμε το κτίριο έτσι ώστε να το επαναφέρουμε στην προ του σεισμού κατάσταση, πρακτική η οποία εφαρμοζόταν μέχρι πριν από λίγα χρόνια. Αυτό συμβαίνει για τον απλούστατο λόγο ότι με ένα νέο σεισμό του ίδιου μεγέθους το κτίριο θα υποστεί τις ίδιες και χειρότερες βλάβες. Ο δεύτερος περιορισμός είναι ότι δεν μπορούμε με δαπάνες του κράτους να το ενισχύσουμε υπέρμετρα, με βάση τους σημερινούς κανονισμούς, διότι αυτή τη στιγμή υπάρχουν 4 εκατομμύρια κτίρια στην Ελλάδα κατασκευασμένα με τους κανονισμούς πριν το 1984. Αυτή η αντιμετώπιση θα ήταν άνιση, ενώ ο ανασχεδιασμός και ενίσχυση όλων των κτιρίων που είναι κατασκευασμένα πριν το 1984 είναι πρακτικά αδύνατη. Η «χρυσή τομή» που βρήκε η επιστημονική επιτροπή του Ο.Α.Σ.Π., και την εξέδωσε σαν απόφαση το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (18/10/2000) είναι η χρηματοδότηση επισκευών βλαμμένων κτιρίων ώστε αυτά να αποκτήσουν επίπεδο αντισεισμικής ασφάλειας ίσο με αυτό που θα έπρεπε να είχαν όταν κατασκευάστηκαν. Για περαιτέρω ενίσχυση, φυσικά, υπεύθυνοι είναι οι ιδιοκτήτες του συγκεκριμένου κτιρίου. Αυτή η απόφαση, ενώ αποτελεί ένα βήμα προς τη βελτίωση του υπάρχοντος θεσμικού πλαισίου δεν αντιμετωπίζει αποτελεσματικά το ζήτημα της ασφάλειας των ενοίκων που ζουν σε παλιές κατασκευές. Η ανάλυση όμως γύρω από το πώς θα βρεθούν οι πόροι για μια ριζική αντιμετώπιση του παραπάνω προβλήματος θα ξέφευγε από τα όρια της παρούσας εργασίας.

Τεχνικό μέρος

Πρώτο βήμα που καλείται να κάνει ο μηχανικός που έχει αναλάβει την επισκευή του κτιρίου είναι να συγκεντρώσει τις απαραίτητες πληροφορίες για την κατάσταση του κτιρίου. Αυτό γίνεται μέσω της αυτοψίας, των μετρήσεων και των πειραμάτων (γεωμετρικά μεγέθη βλαβών, έλεγχος αντοχής υλικών κλπ) και την προσεκτική εξέταση της μελέτης που έχει γίνει για την κατασκευή του κτιρίου. Στη συνέχεια ο μηχανικός είναι σε θέση να εκτιμήσει α)τα μηχανικά χαρακτηριστικά των μελών μετά τη βλάβη

(ακαμψίες και αντοχές),

β) την ανακατανομή της έντασης που συμβαίνει μετά τη βλάβη στο Φ.Ο. του κτιρίου,

γ) τα περιθώρια ασφάλειας της κατασκευής.

Τα περιθώρια ασφάλειας που προκύπτουν θα καθορίσουν και το βαθμό επείγοντος για την επισκευή, δηλαδή ποια είναι τα χρονικά όρια μέσα στα οποία θα πρέπει να γίνει η επισκευή. Όσον αφορά τώρα τους τρόπους επέμβασης, εξαρτώνται απ' τους εκτιμώμενους δείκτες ικανότητας, απ' τον βαθμό επείγοντος, από τεχνικο-οικονομικές θεωρήσεις κλπ. Όλοι οι τρόποι στοχεύουν στο ν' ανέβει ο δείκτης ικανότητας όσο πιο κοντά γίνεται στη μονάδα.

Ο Θ.Π. Τάσιος στην εργασία «επισκευες μετά τον σεισμό» αναφέρει τους εξής τρόπους επέμβασης:

α) Καθαίρεση ανωτέρων ορόφων ή τμημάτων του κτιρίου (απαλλαγή από μεγάλα φορτία ή από δυσμενή λειτουργία)

β) Περιορισμός χρήσεως (μείωση ωφέλιμου φορτίου)

γ) Τροποποίηση του δομητικού συστήματος (π.χ. μετατροπή αμφιέρειστων τμημάτων δοκών σε συνεχή δοκό)

δ) Αποκατάσταση φέρουσας ικανότητας ή ακαμψίας δομικού στοιχείου

ε) Αντικατάσταση βαριά βλαμμένου δομικού στοιχείου

στ) Ενίσχυση του κτιρίου

Σ' αυτό το σημείο έχει μεγάλη αξία να επισημανθούν ορισμένα επιπλέον καθήκοντα της Επίβλεψης έργων επισκευής – ενίσχυσης, πέραν των καθήκοντων επίβλεψης συνήθων έργων:

α) Υιοθέτηση (και συνεχής έλεγχος) μέτρων ασφαλείας προσωπικού έναντι καταρρεύσεως ή καταπτώσεων τμημάτων του έργου, καθώς και έναντι χρήσεως επικινδύνων για την υγεία ουσιών και εργαλείων

β) Αρχικός έλεγχος της ικανότητας των συνεργείων

γ) Έλεγχος των ειδικών υλικών που θα χρησιμοποιηθούν (δειγματοληψίες)

δ) Μόνιμη παρουσία της Επίβλεψης, λόγω της πρωτοτυπίας και της ευαισθησίας των εκτελουμένων επεμβάσεων

ε) Τήρηση ημερολογίου του έργου, ανεξάρτητα από το μέγεθος του εργοταξίου.

Αυτοματοποίηση της εκτίμησης βλαβών κατασκευών μετά από σεισμό

Ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι υπεύθυνες αρχές μετά από ένα σεισμό είναι η εκτίμηση των βλαβών που έχουν υποστεί οι κατασκευές της περιοχής. Η εκτίμηση αυτή συνδέεται άμεσα με τη λήψη μέτρων για κατεδαφίσεις, εκκενώσεις

και επισκευες κτιριων και έχει επομενως σημαντικες οικονομικές και ανθρωπινες συνέπειες. Η οργανωση της διαδικασιας αυτης παρουσιαζει αρκετες ατελειες διεθνως αλλά και στην Ελλάδα πιο συγκεκριμενα όπως εδειξαν διαφοροι σεισμοι τα τελευταια 10 χρονια.

Μια πρόταση για την αντιμετώπιση του προβληματος είναι η αυτοματοποιηση της διαδικασιας εκτιμησης βλαβων μετά από σεισμό.

Επιδιωκεται ετσι η καλύτερη προσεγγιση από τους νεους μηχανικους του τροπου αντιμετωπισης του προβληματος από τους εμπειροτερους συνσδελφους τους και η μειωση της επιρροης ψυχολογικων παραγοντων με τελικο στοχο την ταχύτερη και ασφαλέστερη διαγνωση.

Η αυτοματοποιηση αυτή θα επιτευχθει σε δυο κυριες φασεις όπως αναφερεται στην μελετη «Αυτοματοποιηση της εκτιμησης βλαβων κατασκευων μετά από σεισμό» για λογαριασμο του ΟΑΣΠ.

Η πρώτη περιλαμβάνει την συλλογη και οργανωση της υπαρχουσας γνώσης και εμπειριας σε αυτόν τον τομεα μέσω βιβλιογραφικης μελετης και συνεντευξεων με ένα ευρυ φασμα ειδικων.

Η δεύτερη αφορά την δημιουργια ενός εμπειρογνομικου συστηματος όπου θα κωδικο ποιηθει η παραπάνω γνώση. Το συστημα αυτό θα μπορεί να εκτελειται σε φορητο μικροπολογιστη επι τοπου σε κάθε βλαμμενο κτιριο και θα καθοδηγει τον εητιμητη μηχανικο προς μια ταχεια και ασφαλη διαγνωση.

10.Οικονομικές συνέπειες

Οι οικονομικές συνέπειες των σεισμών διαχωρίζονται σε αυτές που σχετίζονται με τις βλάβες στις κατασκευές και σε αυτές που σχετίζονται με τη διαφοροποίηση των συνθηκών διαβίωσης. Στην πρώτη περίπτωση εντάσσονται οι επιπτώσεις που αφορούν απώλειες κατοίκων ή γενικότερα μέρους της ακίνητης και κινητής περιούσιας των σεισμόπληκτων. Στο δήμο της Αθηνάς μετά τον καταστροφικό σεισμό της 7-9-1999 το 3% των κτιρίων χαρακτηρίστηκαν κόκκινα(κατεδαφίστε) και το 28% κίτρινα(προσωρινά μη κατοικήσιμα) ενώ στους δήμους που επληγησαν περισσότερο(Άνω Λιοσια,Αχαρνες,Θρακομακεδονες,κλπ) οι αντίστοιχοι αριθμοί ήταν μεγαλύτεροι.

Στην δεύτερη περίπτωση εντάσσονται οι επιπτώσεις από την αποδιοργάνωση της καθημερινής ζωής. Μετά από ένα σεισμό δημιουργούνται νέες συνθήκες στην εργασία και γενικότερα στην διαβίωση με όλα τα συνεπακόλουθα προβλήματα.

Οι κάτοικοι των περιοχών που έχουν πληγεί δεν μπορούν να εργαστούν τουλάχιστον το πρώτο χρονικό διάστημα είτε εξαιτίας προβλημάτων υγείας, είτε λόγω αναστολής των επαγγελματικών τους δραστηριοτήτων. Συχνά, τα κτίρια στα οποία στεγάζονται επιχειρήσεις ή δημόσιες υπηρεσίες έχουν υποστεί βλάβες και δεν είναι δυνατόν να επαναλειτουργήσουν άμεσα. Επίσης τις

περισσότερες φορές υπάρχει έστω και για μικρό χρονικό διάστημα διακοπή των εκπαιδευτικών, πολιτιστικών και άλλων δραστηριοτήτων.

Πολλές φορές παιδικοί σταθμοί, σχολεία ή νοσοκομεία χαρακτηρίζονται ως ακατάλληλα για χρήση δημιουργώντας πρόβλημα στον κοινωνικό ιστό της πληγείσας περιοχής. Στον σεισμό της Πάρνηθας και σε σύνολο 304 παιδικών σταθμών του λεκανοπέδιου της Αττικής, 17 χαρακτηρίστηκαν κόκκινοι(κατεδαφιστέοι), και πάνω από 60 κίτρινοι(επισκευασίμοι). Επιπρόσθετα, στην ευρύτερη πληγείσα περιοχή παρατηρείται μείωση των ευκαιριών απασχόλησης, αύξηση των απολύσεων, μείωση της αξίας της ακίνητης περιουσίας, έξαρση των εξώσεων, καθώς και κατακόρυφη αύξηση των ενοικίων.

Είναι φανερό λοιπόν ότι οι βλάβες που προέρχονται από σεισμούς, είτε σχετίζονται είτε όχι με την απώλεια κινητής ή ακίνητης περιουσίας είτε με την αποδιοργάνωση της καθημερινότητας, συνεπάγονται ένα τεράστιο οικονομικό κόστος σε ατομικό οικογενειακό και εθνικό επίπεδο.

Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία οι οικονομικές επιπτώσεις των σεισμών για την Ελλάδα ανά δεκαετία ανέρχονται σε **200 δις. Δρχ.** όμως ο ιδιαίτερα καταστροφικός σεισμός του 1999 οδήγησε σε αναθεώρηση αυτών των δεδομένων. Για την αντιμετώπιση των αναγκών στις πληγείσες περιοχές του λεκανοπέδιου Αττικής υπολογίστηκε ότι το συνολικό κόστος ανήλθε στα **700 δις. Δρχ.** Η λύση για την όσο το δυνατόν ελαχιστοποίηση των οικονομικών επιπτώσεων στις σεισμόπληκτες περιοχές είναι η οργανωμένη προσπάθεια της πολιτείας και των αρμόδιων φορέων για άμεση ανασυγκρότηση των περιοχών αυτών και για επαναφορά της καθημερινότητας. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί με : προσωρινή στέγαση των σεισμόπληκτων σε καταυλισμούς με ανθρώπινες συνθήκες διαβίωσης, τη χορήγηση δανείων για απόκτηση νέας κατοικίας με όσο το δυνατόν ευνοϊκότερους όρους, την πρόσφορα εργασίας στους σεισμόπληκτους, τη συνέχιση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας στους καταυλισμούς, την άμεση επαναλειτουργία δημόσιων υπηρεσιών ακόμα και σε σκηνές κ.α.

Ενδεικτικά μπορεί να αναφερθεί η περίπτωση του σεισμού της Πάρνηθας όπου η πολιτεία αποφάσισε μια σειρά μέτρων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων των σεισμόπληκτων όπως:

- μία πρώτη οικονομική βοήθεια στους πληγέντες της τάξης των 200.000 Δρχ.
- επιδοτούμενα δάνεια για επισκευές και ανακατασκευές κατοικιών και επαγγελματικών χώρων
- επιδότηση για μετεγκατάσταση επιχειρήσεων που υπέστησαν βλάβες
- αναστολή πληρωμής παλαιών στεγαστικών δανείων
- παράταση πληρωμής φορών, τελών και γενικότερα εισφορών προς το Δημόσιο και προς τα διάφορα ταμεία

- επιδότηση ενοικίου σε ιδιότητες αλλά και ενοικιαστές κτιρίων που χαρακτηρίστηκαν ως μη κατοικήσιμα(κόκκινα ή κίτρινα)
- επιδότηση συγκατοίκησης
- εξασφάλιση διαμονής των σεισμόπληκτων σε επιταγμένα ξενοδοχεία ή πλοία
- φορολογική απαλλαγή (για το εισόδημα από ενοίκιο) των ιδιοκτητών που νοίκιασαν τα άδεια σπίτια τους σε σεισμόπληκτους
- επιδότηση των εργαζόμενων σε επιχειρήσεις που υπέστησαν βλάβες από το ταμείο ανεργίας χωρίς να απαιτείται απόλυση τους
- δημιουργία οικισμών με 7.500 λυόμενες κατοικίες για την προσωρινή στέγαση των σεισμόπληκτων

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΙΔΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟ

1.συνεχης και αντικειμενικη πληροφορηση πολιτων

Αμέσως μετά το σεισμό ,ο τοπικός ραδιοφωνικός σταθμός θα πρέπει να ενημερώνει τους πολίτες υπεύθυνα, αντικειμενικά, χωρίς υπερβολές και με βασικό ρόλο την ελαχιστοποίηση του πανικού που από τα πράγματα δημιουργείται.

Η πληροφόρηση θα αφορά

α)τους χώρους στους οποίους θα πρέπει να κατευθυνθούν σε πρώτη φάση οι κάτοικοι ανά περιοχή , σύμφωνα με το σχέδιο «Ξενοκράτης – Σεισμός».

β)Τους δρόμους που πρέπει να αποφεύγουν σε περίπτωση που για εξαιρετικούς λόγους χρησιμοποιούν αυτοκίνητο είτε γιατί έχουν αποκλειστεί από καταρρεύσεις κτιρίων , είτε επειδή δεν πρέπει να δημιουργηθεί κυκλοφοριακός φόρτος , ώστε να είναι δυνατή η κίνηση των αυτοκινήτων Πυροσβεστικής, Νοσοκομειακών και μηχανημάτων άρσης ερειπίων.

γ)Τη μη χρήση , χωρίς εξαιρετικό λόγο, του τηλεφώνου ώστε να υπάρχει η δυνατότητα επικοινωνίας των εχόντων πραγματική ανάγκη.

Είναι σημαντικό πάντως να γνωρίζει το κοινό ότι όλα τα κινητά τηλεφωνα μπορούν να καλέσουν τον αριθμό 112 που είναι το τηλέφωνο έκτακτης ανάγκης. Το 112 το καλούν όλα τα κινητά χωρίς πρόθεμα και χωρίς να δοθεί ο κωδικός (PIN) που ανοίγει το τηλέφωνο. Επίσης η κλήση αυτή έχει προτεραιότητα μπορεί να περάσει ακόμα και από το δίκτυο άλλης υπηρεσίας από το δηλωμένο

δ)Την απομάκρυνση των πολιτών από τους παραλιακούς δρόμους ώστε να αποφευχθούν ατυχήματα από την τυχών εμφάνιση μεγάλου ύψους κυμάτων.

ε)Στην μη χρησιμοποίηση του ασανσέρ γιατί υπάρχει κίνδυνος εγκλωβισμού στην περίπτωση που κοπεί το ρεύμα.

στ)Στην απομάκρυνση από κτίρια, δένδρα και ηλεκτροφόρα καλώδια.

Και θα πρέπει να δίδεται με γνώμονα το γεγονός ότι ο Πολίτης συνεργάζεται μόνον όταν διαπιστώνει ότι η πληροφόρηση του ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα.

2.δραστηριοποιηση οργανωμενων ομαδων της τοπικης αυτοδιοικησης.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

α)Ενημέρωση των πολιτών μέσω των οργανωμένων ομάδων κάθε περιοχής για τους χώρους στους οποίους πρέπει να κατευθύνονται

β) Ο υπεύθυνος της ομάδας θα ενημερώνει αμέσως , αφού περιέλθει την περιοχή του, τη Δημοτική Αρχή, ώστε να σχηματισθεί η πραγματική εικόνα των ζημιών.

Η εμπειρία από προηγούμενους σεισμούς έχει δείξει ότι όπου είχαν συγκροτηθεί τέτοιες ομάδες , τα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά και η κατάσταση αντιμετωπίστηκε χωρίς πανικό που στις περιπτώσεις αυτές επιφέρει, αν δεν ληφθεί μέριμνα, μεγαλύτερες συνέπειες από την πρωτογενή αιτία.

3.κινητοποίηση ομάδων σεισμικής ετοιμότητας ΤΕΕ/ΤΑΚ

α) Αμέσως μετά την εκδήλωση του φαινομένου του σεισμού κινητοποιούνται οι 2μελείς ομάδες που έχουν συγκροτηθεί από ΤΕΕ/ΤΑΚ. Περιέχονται στους τομείς ευθύνης τους και ενημερώνουν την ηγεσία του ΤΕΕ/ΤΑΚ για τις πρώτες εκτιμήσεις σχετικά με την φύση και έκταση των ζημιών.

β) Τα μέλη των ομάδων αυτών συμμετέχουν ενεργά προσφέροντας την επιστημονική γνώση τους στη διαδικασία (οργάνωση συνεργειών) άρσης ερειπίων, υποσύλωσης βλαβέντων στοιχείων του φέροντα οργανισμού κτιρίων και κατεδάφισης σοβαρά βλαβέντων στοιχείων.

4.αστυνομευση –ρυθμιση κυκλοφοριας –προληψη εκτροπων

α) Θεωρείται δεδομένο, εμπειρίες 1978,1981 και 1999 –ότι παρά την προηγούμενη ενημέρωση των πολιτών για περιορισμένη χρήση του αυτοκινήτου τους θα υπάρξει πρόβλημα κυκλοφορίας (μποτιλιάρισμα)

Για το λόγο αυτό σημαντική ενέργεια αποτελεί η εξασφάλιση από τα όργανα της Τροχαίας και Δήμου της κυκλοφορίας στους δρόμους που οδηγούν προς τα Νοσοκομεία για επείγουσες μεταφορές τραυματιών , δυνατότητας κινήσεων των νοσοκομειακών οχημάτων ως και της Πυροσβεστικής , ΔΕΗ, Δήμου κλπ.

β) Ιδιαίτερη βαρύτητα πρέπει να δοθεί στην αστυνόμευση για πρόληψη εκτροπών (κλοπές , λεηλασίες κλπ), χωρίς όμως να υπερεκτίμηση της κατάστασης και απορρόφηση σημαντικού αριθμού αστυνομικών οργάνων που ενδεχόμενα θα είναι απαραίτητα σε άλλους τομείς. Απαιτείται συντονισμένη δράση Τροχαίας και Δημοτικής Αστυνομίας, μετά το σεισμό .

Προτείνετε οι παραπάνω Υπηρεσίες, με τη συνδρομή του τμήματος Π.Σ.Ε.Α. της Ν.Α. Ηρακλείου και ενδεχομένως του Σ.Ν.Ο., να συντάξουν ειδικό σχέδιο δράσης για την περίπτωση ενός καταστροφικού σεισμού, το οποίο θα πρέπει να προσαρτηθεί ως παράρτημα στο σχέδιο Ξενοκράτης - Σεισμός

5.Επαρκεια χωρων συγκεντρωσης πληθυσμου

Το βασικό ερώτημα που τίθεται είναι ο αριθμός των σεισμοπλήκτων, δηλαδή των ατόμων που χρήζουν βοήθειας και στέγασης, προκειμένου να εξευρεθούν και να εξοπλιστούν οι απαραίτητοι χώροι. Η εκτίμηση του αριθμού αυτού προϋποθέτει τη γνώση ορισμένων βασικών παραμέτρων που δεν είναι διαθέσιμες και είναι σχεδόν αδύνατο να προβλεφθούν - υπολογισθούν όπως:

- Θέση σεισμογόνου περιοχής (εστία)
- Μέγεθος, βάθος και χρονική διάρκεια του σεισμού
- Δευτερογενή καταστροφικά φαινόμενα από φυσικά αίτια που ακολουθούν το σεισμό (παλιρροϊκά κύματα κλπ)
- Άλλες καταστροφές που προκλήθηκαν από το σεισμό όπως φωτιά, εκρήξεις δεξαμενών καυσίμων, διαφυγή τοξικών αερίων κλπ, οι οποίες πολλές φορές προκαλούν πολλαπλάσιο αριθμό θυμάτων (νεκροί -τραυματίες - άστεγοι) από ότι ο σεισμός ο ίδιος.
- Διατιθέμενη Στατική Αντοχή των οικοδομών
- Αποτελεσματικότητα λειτουργίας υπάρχοντος οδικού συγκοινωνιακού δικτύου

Οι παραπάνω βασικές παράμετροι αν μας ήταν γνωστές, θα οδηγούσαν σε ένα αρκετά ακριβή υπολογισμό του αριθμού των σεισμοπλήκτων - αστέγων που είναι και το κυρίως ζητούμενο, για να καταστεί δυνατός ο υπολογισμός (και κοστολόγηση) της απαιτούμενης υποδομής όπως: η απαιτούμενη συνολική επιφάνεια χώρων καταυλισμών, αριθμός τουαλετών, απαιτούμενα δίκτυα (παροχές) ύδρευσης - φωτισμού - αποχέτευσης κοκ.

Είμαστε συνεπώς υποχρεωμένοι να θεωρήσουμε για τους υπολογισμούς μας ένα πιθανό αριθμό σεισμοπλήκτων, βασισμένο απλώς σε ανάλογους αριθμούς, από σεισμούς όπως αυτός της 15.9.1986 στην Καλαμάτα. Με βάση τη διατιθέμενη εμπειρία των μελών αυτής της ομάδας (αλλά και των προηγούμενων), προτείνουμε να θεωρηθεί ο αριθμός των τριάντα χιλιάδων (30.000) σεισμοπλήκτων για την πόλη του Ηρακλείου ως ένα πολύ πιθανό νούμερο.

Με βάση τον ανωτέρω αριθμό, και σύμφωνα με τις προδιαγραφές που περιέχονται στην ήδη αναφερθείσα μελέτη των Δελλαδεσίμα - Γιακουμή - Καρύδη που έγινε για λογαριασμό του ΟΑΣΠ, η απαιτούμενη επιφάνεια Ε χώρων καταυλισμού για 30.000 σεισμοπλήκτους είναι: $E = 30.000/4 * (40 M2 + 10 M2) = 375.000 M2$ όπου: 30.000/4: είναι ο αριθμός των απαιτούμενων σκηνών (η τροχόσπιτων) θεωρώντας σαν μέση δυναμικότητα κάθε σκηνής τα 4 άτομα, 40 M2 είναι ο χώρος που καταλαμβάνει κάθε σκηνή συμπεριλαμβανομένης της ελεύθερης επιφάνειας γύρω από τις σκηνές, και 10 M2 είναι ο χώρος που αντιστοιχεί σε κάθε σκηνή

και που θα διατεθεί για το κέντρο ελέγχου-διοίκησης, συλλογικούς χώρους, εσωτερικό οδικό δίκτυο, χώρους στάθμευσης κλπ.

Οι χώροι καταυλισμού που συμπεριλαμβάνονται στο σχέδιο Ξενοκράτης έχουν συνολική επιφάνεια:

Βίλα Αριάδνη 29.000 Μ2

Γήπεδο ΠΟΑ 12.000 Μ2

Νέο στάδιο 20.000 Μ2

Βαρδινογιαννείο Αθλητικό Κέντρο 50.000 Μ2

Παγκρητιο στάδιο 184.000 Μ2

Σύνολο : **295.000 Μ2**

ΑΡΑ καλο θα ήταν να αναζητηθούν από τώρα χώροι σε περίπτωση που δεν επαρκεσουν οι προβλεπομενοι από το σχεδιο.

Οι Τσικαλλακης – Σκουλας – Κωλλετας στην εργασία τους με τιτλο - “επικαιροποιηση και συμπληρωση προγραμματος αντισεισμικης θωρακισης της πολης του Ηρακλειου” για λογαριασμο του ΟΑΣΠ Προτεινουν καποιους υποψηφιους χωρους ,αφου πρωτα τους ελεγξαν.

Οι χώροι χωριζονται σε «κανονικούς» και «εκτακτους».

«κανονικός» θεωρείται εκείνος που πληρεί όλες τις προδιαγραφές σύμφωνα με την μελέτη Δελλαδετσίμα – Γιακουμή - Καρύδη και διαθέτει την απαιτούμενη υποδομή (ύδρευση, αποχέτευση, φωτισμό, τουαλέτες)

«Έκτακτος» χώρος καταυλισμού είναι εκείνος που πληροί μεν όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις, δεν διαθέτει όμως την απαιτούμενη υποδομή:

Πρωην MOMA

Ένας «κανονικός» χώρος μπορεί να θεωρείται και η έκταση που ορίζεται Βόρεια από το χώρο του αεροδρομίου «Ν. Καζαντζάκης», Νότια από την Εθνική οδό, Ανατολικά με την οδό που συνδέει το αεροδρόμιο με την Εθνική οδό, και Δυτικά με το χώρο της πρώην MOMA, που ανήκει στο Ελληνικό Δημόσιο αλλά και σε ιδιώτες



Η περιοχή στο αεροδρόμιο Ηρακλείου (πίσω από τις διαφημιστικές πινακίδες).

Περιοχή εντός περιφραγμένου χώρου ΠΕΠΑΓΝΗ.

Υπάρχει σήμερα ελεύθερη έκταση 4.000 Μ² περίπου στην Νότια περιοχή εντός του περιφραγμένου χώρου του νοσοκομείου πλησίον - ανάμεσα στον παιδικό σταθμό, τον ιερό ναό, τον ξενώνα «Σ.Νιάρχος», τον οίκο αδελφών τον οίκο ιατρών και τον προβλεπόμενο ξενώνα για παιδιά με νεοπλασία. Είναι προφανές ότι εκπληρούνται όλες οι απαιτούμενες προδιαγραφές για τη δημιουργία καταυλισμού είναι δε πολύ εύκολο να δημιουργηθούν οι απαιτούμενες υποδομές, απλώς με τη δημιουργία μικρής μονάδας τουαλετών. Επίσης, λόγω της ύπαρξης του νοσοκομείου, ο χώρος του καταυλισμού μπορεί να λειτουργήσει και ως χώρος παροχής βοήθειας, ιδιαίτερα σε οικογένειες σεισμοπαθών των οποίων ένα ή περισσότερα μέλη χρήζουν ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, αλλά και (κατά προτεραιότητα) ως χώρος προσωρινής έστω (μερικές ημέρες) παραμονής των ήδη νοσηλευόμενων στο νοσοκομείο (είτε λόγω μερικής κατάρρευσης τμημάτων του νοσοκομείου είτε λόγω του φόβου νέου μεγαλύτερου σεισμού - μετασεισμών). Μοναδικό μειονέκτημα της λειτουργίας του χώρου ως καταυλισμού, η τυχόν επί μακρό χρονικό διάστημα (άνω των 6 μηνών) παραμονή των σεισμοπαθών διότι τούτο θα επηρεάσει αρνητικά την εύρυθμη λειτουργία του νοσοκομείου (φόβοι μετάδοσης ασθενειών, συγκοινωνιακά προβλήματα λόγω της πολυκοσμίας κλπ).



οι δύο εκτασεις στο πε.πα.γ.ν.η

Περιοχή εντός περιφραγμένου χώρου Βενιζέλειου.

Υπάρχει και σήμερα ελεύθερη έκταση 24.000 Μ² περίπου που εκτείνεται Βόρεια, Νότια και Ν. Ανατολικά του συγκροτήματος των κτιρίων του νοσοκομείου. Με τη διαφορά ότι η έκταση αυτή έχει διαμορφωθεί σε ασφαλτοστρωμένους χώρους πάρκιγκ, γεγονός που συντελεί ακόμα θετικότερα, ιδιαίτερα η νότιο - ανατολική περιοχή της έκτασης, στην επιλογή του χώρου ως χώρου καταυλισμού. Ισχύουν και εδώ όσα ειπώθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο για το ΠΕΠΑΓΝΗ.



ο χώρος στο βενιζελειο

Ως «έκτακτος» χώρος μπορεί να θεωρηθεί η

περιοχή οικοπέδου των μόνιμων εγκαταστάσεων Πανεπιστημίου Κρήτης στα Σταυράκια.

Έχει απαλλοτριωθεί χώρος εκτάσεως 370.000 Μ2 Β-ΒΔ του δρόμου προς Βούτες. Στον εν λόγω χώρο, υπάρχουν σήμερα κτίρια όπως της Φυσικής - Βιολογίας, Χημείας, Μαθηματικών, Επιστήμης Υπολογιστών, Φοιτητ. Κέντρο, Βιβλιοθήκη Γυμναστήριο κ.α. Ο υπόλοιπος χώρος είναι κυρίως ελαιώνες με ομαλότατες κλίσεις, αργιλώδη εδάφη (γεωλογικά μη επικίνδυνα).), φαίνονται καθαρά οι ελεύθεροι χώροι. Πρέπει να εξαιρεθούν οι επιφάνειες ανάμεσα και εκατέρωθεν των γραμμών υψηλής τάσης που εμφανίζονται με έντονη κόκκινη γραμμή (βλ. Τοπογραφικό) επειδή σε αυτές υπάρχουν πυλώνες της ΔΕΗ και τα ηλεκτροφόρα καλώδια που τις συνδέουν. Επιπλέον, το Περιφερειακό Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου (ΠΕΠΑΓΝΗ) ευρίσκεται σε πολύ μικρή απόσταση από το χώρο (απόσταση 10' με τα πόδια) με προφανή τα πλεονεκτήματα που προσφέρονται

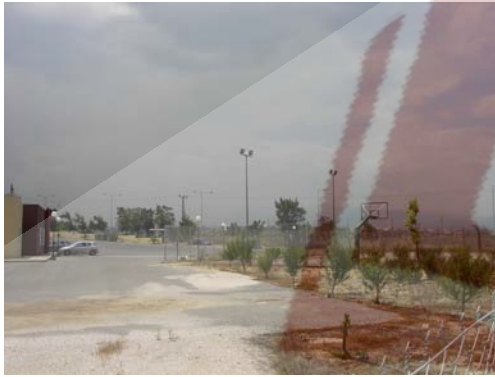


Φωτογραφίες από την περιοχή του οικοπέδου των μόνιμων εγκαταστάσεων Πανεπιστημίου Κρήτης στα Σταυράκια όπου εμφανίζονται οι ελεύθεροι χώροι.

Επίσης ως «έκτακτος» χώρος μπορεί να θεωρηθεί η

περιοχή οικοπέδου των εγκαταστάσεων του ΤΕΙ Κρήτης στην περιοχή «Σταυρωμένος»:

Υπάρχουν ελεύθεροι χώροι ιδιαίτερα στην περιοχή Ανατολικά από τις φοιτητικές εστίες αλλά και στο χώρο των θερμοκηπίων.



ο χώρος στις εστίες



και στα θερμοκηπια

Σημειώνουμε ότι τα υπάρχοντα υπόμετρα εξασφαλίζουν την περιοχή από πλημμύρες, παλιρροϊκά κύματα κλπ. Επίσης, δεν υπάρχουν πλησίον τους υπόγειες στοές, αναχώματα, μεγάλα τεχνικά έργα, βιομηχανικές μονάδες, δεξαμενές καυσίμων κλπ.

Είναι αυτονόητο ότι η τυχόν χρήση αυτών των χώρων θα πρέπει να γίνει σε συνεννόηση με τις αντίστοιχες Τεχνικές Υπηρεσίες των Νοσοκομείων και των Πανεπιστημίου – ΤΕΙ.

Τέλος, μελλοντικά, προβλέπεται η απαλλοτρίωση εκτεταμένων χώρων και η «αστικοποίηση» μη χρησιμοποιούμενων στρατοπέδων όπως το στρατόπεδο Μπετεινάκη (που πληροφορούμαστε όμως πως πολεοδομείται), η ΣΕΑΠ εφόσον μετεγκατασταθεί αλλά και του Δυτικού Πολεοδομικού κέντρου για την περιοχή του Γαζίου, στις περιοχές όπου επεκτείνεται το σχέδιο πόλης Ηρακλείου και Αλικαρνασσού και οι οποίοι προορίζονται σαν χώροι αναψυχής, πράσινου, αθλοπαιδιών κλπ. Συνεπώς, εφόσον στο μέλλον οι χώροι αυτοί απαλλοτριωθούν, θα μπορέσουν να αποτελέσουν επίσης χώρους καταυλισμού. Αξίζει μάλιστα να σημειωθεί ότι από τη φάση της μελέτης τους και με σχετικά μικρή επιπλέον δαπάνη, μπορούν οι χώροι αυτοί να αποκτήσουν την απαιτούμενη υποδομή για χώρους καταυλισμού.

Επισημαίνεται ότι η απαιτούμενη υποδομή για να ιδρυθεί και να λειτουργήσει στοιχειωδώς (και με το ελάχιστο δυνατό κόστος) ένας χώρος καταυλισμού, περιορίζεται κατ αρχάς στην κατασκευή των απαραίτητων χώρων υγιεινής και σύνδεσή τους με τα πλησιέστερα δίκτυα ύδρευσης, φωτισμού και πιθανώς αποχέτευσης (εφόσον υπάρχουν κοντά).

χωροι περιθαλψης πληθυσμου

ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ "ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ-ΠΑΝΑΝΕΙΟ"



ΠΕΡΙΟΧΗ :Το κεντρικό κτιριακό συγκρότημα βρίσκεται έξω από την πόλη του Ηρακλείου και σε απόσταση 4 Χλμ. από αυτήν επί της Λεωφόρου Κνωσού.

ΚΛΙΝΕΣ: 500

ΙΑΤΡΟΙ: Στην **Ιατρική Υπηρεσία** προβλέπονται 220 οργανικές θέσεις γιατρών ΕΣΥ και υπηρετούν 170 γιατροί ΕΣΥ διαφόρων ειδικοτήτων. Προβλέπονται 164 οργανικές θέσεις ειδικευομένων γιατρών και υπηρετούν 164 ειδικευόμενοι γιατροί

ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ: Περίθαλψη σε όλα τα επίπεδα και κύρια εξειδικευμένη (δευτεροβάθμιου επιπέδου)

ΕΜΒΑΔΟΝ: 25.390,38 τ.μ.

Το συγκρότημα του Νοσοκομείου Αποτελείται από:

1. Ενιαίο κτιριακό συγκρότημα (Κεντρικό κτίριο, Κτίρια Α-Β)
2. Ανεξάρτητα κτίρια (Φαρμακείο, Αρχείο)
3. Μονάδα Τεχνητού Νεφρού
4. Κτίριο Λοιμωδών
5. Ενεργειακό κτίριο
6. Διοικητικές Υπηρεσίες
7. Τεχνική Υπηρεσία
8. Κτίριο Οδηγών
9. Εκκλησία

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (ΠΕ.ΠΑ.Γ.Ν.Η.)**



ΠΕΡΙΟΧΗ : Το νοσοκομείο ΠΕΠΑΓΝΗ βρίσκεται στις Βούτες Ηρακλείου Κρήτης, 8 χλμ. από το κεντρο του Ηρακλείου
ΚΛΙΝΕΣ: 684

ΙΑΤΡΟΙ: Στις κλινικές και στα εργαστήρια, που είναι όλα σχεδόν Πανεπιστημιακά, εργάζονται 90 Πανεπιστημιακοί ιατροί (ΔΕΠ), 160 ιατροί του ΕΣΥ και 250 ειδικευόμενοι ιατροί.

ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ: Περίθαλψη σε όλα τα επίπεδα και κύρια εξειδικευμένη (Τριτοβάθμιου επιπέδου), εκτός από τα καρδιοχειρουργικά περιστατικά και τα εκτεταμένα εγκαύματα που χρειάζονται νοσηλεία σε ειδική μονάδα.

ΕΜΒΑΔΟΝ: Διαθέτει σε 70.000 μ² κτιρίων

Το ΠΕΠΑΓΝΗ έχει την εξής δομή:

- 1) Υπάρχουν τα τρία κτίρια των κλινικών (Α', Β', Γ' κτίριο) τριών ή τεσσάρων ορόφων.
- 2) Το κεντρικό κτίριο, τριών ορόφων, όπου βρίσκονται τα εργαστήρια, τα χειρουργεία, οι αποθήκες, η ΜΕΘ, το τμήμα επειγόντων περιστατικών, οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις, η τραπεζαρία.
- 3) Το κτίριο της διοίκησης (τριών ορόφων) όπου στεγάζονται οι διοικητικές υπηρεσίες, τα τακτικά εξωτερικά ιατρεία, η τεχνική υπηρεσία και το τμήμα Πληροφορικής.

ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

1. ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ: ΑΓ. ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ

Ι. Τσαπάκης (Νευροψυχιατρική)

ΑΡΙΘ. ΚΛΙΝΩΝ: 30

ΤΜΗΜΑΤΑ: Ν/Ψυχιατρικό

Δ/ΝΣΗ : Μ. Αλεξάνδρου 21,

2. ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ: ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΚΗ

Γ. Αλεξανδράκη (Οφθαλμολογική)

ΑΡΙΘ. ΚΛΙΝΩΝ: 20

ΤΜΗΜΑΤΑ: Οφθαλμολογικό

Δ/ΝΣΗ: Απ. Ροδίου 21,

3. ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ: ΜΗΤΕΡΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.

(Μαιευτική - Γυναικολογική)

ΑΡΙΘ. ΚΛΙΝΩΝ: 45

ΤΜΗΜΑΤΑ: Μαιευτικό - Γυναικολογικό. Επίσης λειτουργούν Εξωτερικά Ιατρεία και Εργαστήρια

Δ/ΝΣΗ: Αρχιεπισκόπου Μακαρίου

& Σοφ. Βενιζέλου

4. ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ: ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Κληρον. Ε. Κριτσωτάκη

ΑΡΙΘ. ΚΛΙΝΩΝ: 80

ΤΜΗΜΑΤΑ: Παθολογικό, Χειρουργικό,

Ουρολογικό, Καρδιολογικό

Δ/ΝΣΗ: Χατζηδάκη 7,

5. ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ: ΓΑΛΗΝΟΣ

Ι. Καραντινός-Ι. Σπυριδάκης-Γ. Νεοφώτιστος

ΑΡΙΘ. ΚΛΙΝΩΝ: 60

ΤΜΗΜΑΤΑ: Παθολογικό, Χειρουργικό,

Ουρολογικό

Δ/ΝΣΗ: Ακαδημίας 4,

6. ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ: ΑΣΚΛΗΠΙΕΙΟ

ΚΡΗΤΗΣ Διαγνωστικό & Θεραπευτικό Κέντρο Α.Ε.

ΑΡΙΘ. ΚΛΙΝΩΝ: 79

ΤΜΗΜΑΤΑ: Παθολογικό, Χειρουργικό,

, Καρδιολογικό, Οφθαλμολογικό, ΩΡΛ, Ορθοπεδικό,

Δ/ΝΣΗ: Ζωγράφου 8,

Η περίπτωση τουριστών και επισκεπτών της πόλης του Ηρακλείου

Κρίσιμης σημασίας για την περίπτωση των τουριστών στα ξενοδοχεία είναι να καθοδηγηθούν έτσι, ώστε να προσεγγιστούν αργότερα από τις αρμόδιες υπηρεσίες τουρισμού του δήμου ή της Ν.Α. και να γίνουν οι απαιτούμενες ενέργειες για τη μεταφορά τους με άνεση και ασφάλεια στις χώρες προέλευσης τους.

Κρίσιμης επίσης σημασίας είναι η πιθανή δυσκολία προσανατολισμού των τουριστών, με το δεδομένο ότι δεν γνωρίζουν την περιοχή, ιδιαίτερα αν τα ξενοδοχεία πληγούν κατά την νύχτα, όποτε η διακοπή της ηλεκτροδότησης είναι σοβαρό ενδεχόμενο. Σημειωτέον ότι, για τους τουρίστες το μοναδικό μέσον πρόσβασης κατά κανόνα είναι το βάδισμα.

Ο βαθμός επάρκειας και ασφάλειας των χώρων εκτόνωσης ξενοδοχείων και κέντρων αναψυχής θα είναι αποφασιστικός για τις απώλειες στις ομάδες πληθυσμού τις οποίες ο σεισμός θα πετύχει σε εγκαταστάσεις του είδους αυτού. Η θέση αυτών των κτιρίων είναι συχνά είτε σε κεντρικές περιοχές, όπου η πολυκοσμία και οι μεγάλες πυκνότητες χαρακτηρίζουν τις χρήσεις, είτε παραλιακά όπου υπάρχει ο κίνδυνος να πληγούν από τσουνάμι. Το γεγονός ότι η μέγιστη ανάπτυξη των δραστηριοτήτων τους συμβαίνει κατά τις νυχτερινές ώρες και η πλήρης αδυναμία αξιοποίησης αυτοκίνητων καθιστά τους χώρους εκτόνωσης αυτών των κτιρίων πραγματικό «σωσίβιο» για τη διάσωση των χρηστών τους. Υφιστάμενα ξενοδοχεία και κέντρα αναψυχής χωρίς χώρους εκτόνωσης μπορεί να μετατραπούν σε παγίδες τραυματισμών και θανάτων κατά την διάρκεια των σεισμών και θα πρέπει να μεταφερθούν σε άλλες θέσεις, είτε να αναβαθμιστούν κατασκευαστικά από τώρα ώστε να ανθίστανται σε ισχυρά σεισμικά γεγονότα, είτε να διαρρυθμιστούν οι περιβάλλοντες χώροι για να λειτουργήσουν ως χώροι εκτόνωσης. Σημειωτέον ότι πολλές από αυτές τις εγκαταστάσεις είναι επιρρεπείς και στις δευτερογενείς επιπτώσεις του σεισμού (πυρκαγιές κυρίως)

6.εναρξη ελεγχου βλαβεντων κτιριων απο το σεισμο

Παραθαλασσια κτίρια , λιμανι , εγκαταστάσεις και μνημεια.

Το Ηρακλείο ως παραλιακή πόλη παρουσιάζει διαφορές ποικιλομορφίες ως προς τα κτίρια καθώς η παραλιακή ζώνη εκτείνεται σε μήκος περίπου 5 χιλιομέτρων. Εκεί βεβαίως υπάρχει και το λιμάνι του Ηρακλείου αλλά και το φρουριο του κουλε , ένα ιστορικό μνημείο της πόλης. Επίσης σε απόσταση λίγων χιλιομέτρων βρίσκεται το εργοστάσιο της ΔΕΗ στα Λινοπεραματα.

Πρέπει λοιπόν να γίνουν άμεσα οι καταλληλές ενέργειες ούτως ώστε να μην κινδυνεύουν από πιθανό τσουνάμι οι κάτοικοι των περιοχών

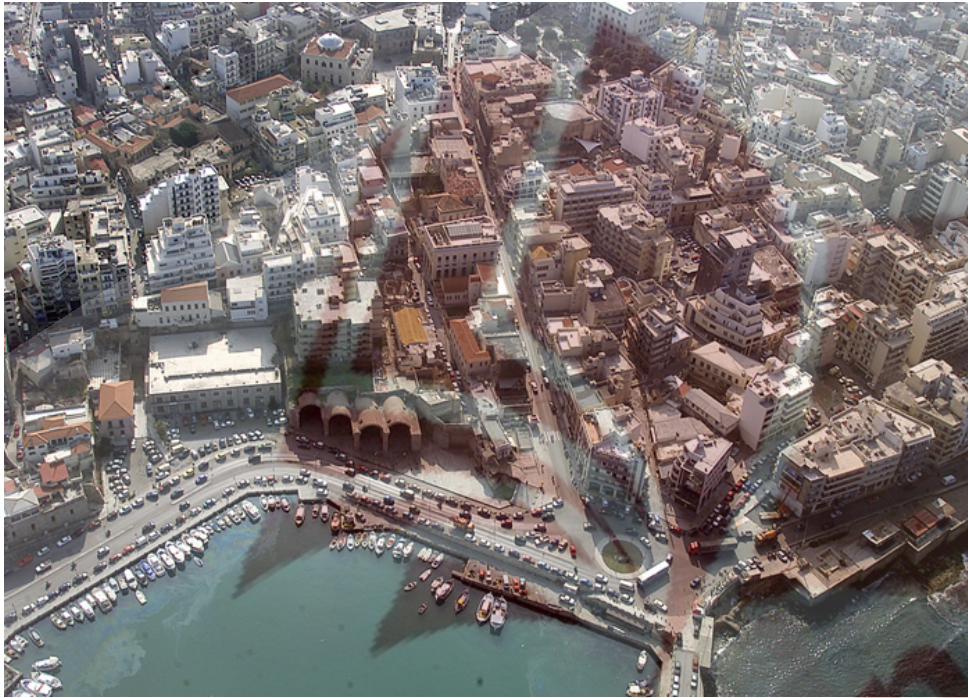
αυτών, όπως επίσης και τυχόν πρόβλημα δημιουργηθεί με το εργοστάσιο της ΔΕΗ να λυθεί αμέσως.

Με επιτόπια έρευνα που πραγματοποίησε στο Ηράκλειο η γεωλόγος διδάκτωρ του Πανεπιστημίου του Κόβεντρι και επιστημονική συνεργάτης του Τεχνικού Πανεπιστημίου της Βιέννης κ. Μαρία Παπαθωμά με τη συνεργασία επιστημόνων και του καθηγητή κ. Γεράσιμου Παπαδόπουλου στην παραλιακή περιοχή της Αμμουδαρας τα κινητά αντικείμενα είναι πολύ πιθανόν να δημιουργήσουν προβλήματα σε ένα ενδεχόμενο τσουνάμι. Οι επιστήμονες εντόπισαν, κυρίως το καλοκαίρι, μεγάλη ποσότητα αντικειμένων όπως καρέκλες, τραπέζια που μπορεί να παρασυρθούν από το νερό και να τραυματίσουν τους πολίτες ή να κλείσουν τις οδούς διαφυγής. Επιπλέον, 30% των κτιρίων έχουν μόνον έναν όροφο και είναι πιθανόν να υποστούν μεγάλες ζημιές. Τα αποτελέσματα δείχνουν ακόμα ότι πολλά απ' αυτά δεν έχουν πρόσβαση σε δρόμο που να οδηγεί σε υψηλότερα σημεία, τα οποία θα προσφέρουν προστασία από τα ορμητικά κύματα. Μάλιστα, τα κτίρια που βρίσκονται στο βόρειο μέρος της περιοχής, μεταξύ των δύο ρεμμάτων, είναι ιδιαίτέρως ευάλωτα, τονίζεται.

Όσον αφορά την πόλη του Ηρακλείου Όπως παρατηρεί κανείς και από την φωτογραφία γύρω από το λιμάνι δεν υπάρχουν πολλά κτίρια ούτε πυκνή δομή.



Το πρόβλημα εστιάζεται αριστερα και δεξια του λιμανιου οπου τα κτίρια φτανουν δίπλα στην θάλασσα και κινδυνευουν αμεσα σε περιπτωση τσουναμι.



Λοιπα κτίρια

α) Τις αμέσως επόμενες ημέρες και παράλληλα με τις παραπάνω ενέργειες θα αρχίσει ο έλεγχος των κτιρίων της πόλεως για τη διαπίστωση της φύσης και της έκτασης των ζημιών και λήψη των πρώτων μέτρων.

Στη φάση αυτή ο ρόλος των Μηχανικών και του ΤΕΕ/TAK θα είναι καθοριστικός.

β) Με πρωτοβουλία του ΤΕΕ/TAK θα πρέπει να γίνει , σε κλειστό χώρο, ενημέρωση του συνόλου των Μηχανικών για την αυξημένη ευθύνη που αναλαμβάνουν την περίοδο αυτή και θα δοθούν συγκεκριμένες οδηγίες αφού τίθενται πλέον το θέμα -πρόληψης λήψης μέτρων που αφορούν την ασφάλεια:

των ενοίκων του κτιρίου: αν θα γίνει δηλαδή εκκένωση ή όχι
των γειτόνων του κτιρίου: αν θα γίνει δηλαδή κατεδάφιση του μέρους ή όλου

του κτιρίου: αν θα γίνει δηλαδή άμεση υποστύλωση –ορισμένων στοιχείων ώστε να αποφευχθεί επιδείνωση των βλαβών σε περίπτωση μετασεισμών.

Αρχαιολογικοί χώροι-μνημεία

Παράλληλα θα πρέπει να ελεγχθούν και να επισκευασθούν όπου κριθεί σκοπιμο ο αρχαιολογικός χώρος της Κνωσσο, το μουσειο της πόλης , τα Ενετικά τειχη κτλ. Καθώς δεν πρέπει να αλλοιωθει ή να χαθει καποιο κομματι της ιστοριας του Ηρακλειου. Ιδιαιτερη προσοχη πρέπει να δοθει στο φρουριο του Κουλε καθώς σε πιθανο τσουναμι είναι πολύ πιθανο να κτυπηθει.



7.μετασεισμικές ενέργειες χρηματοδότησης

Πέραν της δεδομένης Κρατικής –Κοινοτικής Χρηματοδότησης για την αντιμετώπιση των Οικονομικών συνεπειών ενός μεγάλου καταστροφικού σεισμού

προτείνεται η δημιουργία από το Δήμο ενός Τραπεζικού λογαριασμού για κατάθεση χρηματικών ποσών ιδιωτών-φορέων κλπ που θα διατίθενται σε αναξιοπαθούντες σεισμοπαθείς που αποδεδειγμένα θα έχουν πρόβλημα επιβίωσης.

Τέλος, ο Ιδιωτικός Τομέας μπορεί να σταθεί Χορηγός στην προσπάθεια του Δήμου για συγκέντρωση χρημάτων προβαλλόμενος συγχρόνως από τον Τοπικό Τύπο και μέσα μαζικής ενημέρωσης , διαφημιστικά.

8.συνεχιζόμενη ενημέρωση πολιτών (μετα παροδο ολιγων ημερων)

Στην φάση αυτή η ενημέρωση των πολιτών μέσω ραδιοφώνου και τηλεόρασης θα αφορά:

α)τη φύση και την πραγματική έκταση των ζημιών βάσει των πρώτων συγκεντρωθέντων στοιχείων

β)Τις ενέργειες που πρέπει να κάνουν για να ελεγχθεί το σπίτι τους εφόσον έχει υποστεί εμφανείς ζημιές.

γ)Για να πεισθούν όσοι έχουν εγκαταλείψει τα σπίτια από και τα οποία δεν έχουν υποστεί ζημιές ή έχουν ελεγχθεί και κρίθηκαν ότι μπορούν να κατοικηθούν να επιστρέψουν από οικίες από γιατί έτσι βοηθούν στην αποκατάσταση από ομαλής λειτουργίας από πόλης.

δ)Την πληροφόρηση από αφενός για τα κρατικά μέτρα, εφόσον έχουν ανακοινωθεί επίσημα, δανειοδότησης από προκειμένου να αποκατασταθούν οι ζημιές που υπέστησαν τα σπίτια από και αφετέρου για από ενέργειες από οποίες πρέπει να προβούν για να δανειοδοτηθούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε **ΕΠΙΛΟΓΟΣ**

Είναι γεγονός ότι στη χώρα μας εκλύεται το 50% της σεισμικής ενέργειας της Ευρώπης. Ειδικότερα, από τη θέση της Κρήτης στο γεωλογικό χάρτη αλλά και τη σεισμική της προϊστορία, είναι προφανές ότι υπάρχει ανάγκη προετοιμασίας με στόχο την αντισεισμική θωράκιση του νησιού, των πόλεων και ιδιαίτερα του μεγαλύτερου αστικού κέντρου, της πόλης του Ηρακλείου. Το πρώτο πράγμα που διαπιστώνουμε είναι ότι το θέμα αυτό δεν είναι απλά τεχνικό, αλλά έχει πολλές άλλες διαστάσεις (κοινωνική, πολιτική, θεσμική, οικονομική κλπ). Η στρατηγική, λοιπόν, που πρέπει ν' ακολουθηθεί στο ζήτημα της προληψης, αντισεισμικής θωράκισης κι αντιμετώπισης, απαιτεί τη συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων και προσώπων.

Η Πολιτεία θα πρέπει να επενδύσει σε χρόνο και χρήμα για την αντισεισμική θωράκιση της χώρας, με προτεραιότητα στις περιοχές όπου η πιθανότητα να συμβεί ένας καταστροφικός σεισμός είναι αυξημένη. Αλλά και οι πολίτες θα πρέπει να κατανοήσουν τη φύση του προβλήματος και να πάρουν τα απαραίτητα μέτρα που θα θωρακίσουν - στο μέτρο του ανθρωπίνως δυνατού - την περιουσία τους απέναντι στο σεισμό. Οι πράξεις και οι επιλογές τους θα πρέπει να ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις ενός ισχυρού σεισμού στην περιουσία και την ίδια τους τη ζωή. Συγκεκριμένα είναι ανάγκη:

A. Η ΠΟΛΙΤΕΙΑ:

- Να προνοεί και να ενημερώνει εγκαίρως και εγκαίρως τους κάθε φύση πολίτες(Ελληνες, μεταναστες, τουρίστες) τόσο προσεισμικά όσο και μετασεισμικά.
- Να βρίσκεται σε διαρκή ετοιμότητα όσον αφορά το σχέδιο ξενοκρατητής και να το ρυθμίζει αναλόγα με τον πολεοδομικό σχεδιασμό αλλά και τις εξελίξεις
- Να ενταθούν οι ελεγχόμενοι σε ότι αφορά την εφαρμογή του Ε.Α.Κ.
- Να βοηθηθεί ούτως ώστε να ελεγχθούν προσεισμικά όσο το δυνατόν περισσότερα κτίρια (δημόσια αλλά και ιδιωτικά) και στα τεχνικά έργα.
- να παρακολουθεί τις εξελίξεις όσον αφορά τις μεθόδους προβλεψής σεισμών και αν κρίνει σκοπιμό να αναβαθμίζει ή να ανανεώνει τις ήδη υπάρχουσες
- Να στρέψει το ενεργό της ενδιαφέρον στην αντισεισμική προστασία της Κρήτης, ώστε το νησί μας να συμμετέχει στα προγραμματιζόμενα την παρούσα περίοδο στη χώρα (π.χ. συμμετοχή στο πιλοτικό πρόγραμμα προσεισμικού ελέγχου των σχολικών κτιρίων κλπ.).
- Να βοηθηθεί οικονομικά τους πληγέντες για αποκατάσταση

-Να αστυνομευση και να προλαβει τυχον παρεκτροπες

B. Η ΤΟΠΙΚΗ & ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ:

- Να φροντίσει για την άμεση υλοποίηση των προτάσεων για την Αντιμετώπιση των συνεπειών ενός σεισμού στις πόλεις της Ανατολικής Κρήτης (Ηράκλειο, Αρκαλοχώρι, Αγ. Νικόλαος, Σητεία, Ιεράπετρα, Νεάπολη).
- Να διεκδικήσει χρηματοδοτήσεις για το Ηράκλειο και τις άλλες πόλεις της Κρήτης για την αντισεισμική τους θωράκιση.
- Να ζητήσει την επίσπευση της εκπόνησης των Μικροζωνικών Μελετών που σήμερα είναι σε εξέλιξη , καθώς επίσης και να φροντίσει για την εκπόνηση αντίστοιχων μελετών και για τις άλλες πόλεις της Κρήτης.
- Να φροντίσει σε συνεργασία με την Περιφέρεια Κρήτης και τους αρμόδιους κρατικούς φορείς για την εκπόνηση ειδικού προγράμματος αντισεισμικής προστασίας της Κρήτης και να διεκδικήσει τη χρηματοδότησή του στα πλαίσια και των πολιτικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών.
- Να προχωρήσει σε επικαιροποίηση των σχεδίων έκτακτης ανάγκης όπου απαιτείται και σε ασκήσεις ετοιμότητας και αξιολόγησης των μηχανισμών που διαχειρίζονται έκτακτες ανάγκες.

Γ. ΟΙ ΠΟΛΙΤΕΣ:

Οι πολίτες πρέπει να κατανοήσουν ότι Αντισεισμική θωράκιση σημαίνει κυρίως σωστές κατασκευές.

Πρέπει λοιπόν:

- Να αποφεύγουν με κάθε τρόπο την ανέγερση αυθαίρετων κατασκευών (καθώς και αυθαίρετων προσθηκών και επεμβάσεων στα κτίρια).
- Να δίνουν έμφαση στη συντήρηση των κτιρίων ιδιαίτερα των παλαιών. Οι ιδιοκτήτες αυθαιρέτων είτε παλαιών οικοδομών, να μεριμνούν για τον έλεγχο αυτών των κατασκευών.
- Παράλληλα να ενημερωθούν για τις ενέργειες των ιδίων και των οικογενειών τους, τόσο κατά τη διάρκεια του σεισμού, όσο και κατά τη μετασεισμική περίοδο.
- Να μπουν σε προγραμματα εθελοντισμου.

Αυτά τα μέτρα έχουν επισημανθεί από διάφορους ειδικούς κατά καιρούς, όμως πολύ λίγα βήματα έχουν γίνει από τη χώρα μας για την υλοποίησή τους. Σ' αυτό το ζήτημα μεγάλη ευθύνη φέρει η πολιτεία όσον αφορά τις ιεραρχήσεις που βάζει, χωρίς όμως αυτό ν' αφήνει άμοιρους ευθυνών τους υπόλοιπους φορείς (Τ.Ε.Ε., Πανεπιστημιακά Ιδρύματα, Τοπική αυτοδιοίκηση, Ο.Α.Σ.Π. κλπ) και πρόσωπα (πολιτικοί μηχανικοί, εργολάβοι, τεχνίτες κλπ).

Πολύ έντονο επίσης παρατηρείται το φαινόμενο να εστιάζεται η προσπάθεια στην απόδοση ευθυνών για τις ελλείψεις που έχει η αντισεισμική θωράκιση της χώρας μας και όχι στην πραγμάτωση της ενιαίας και αποτελεσματικής δράσης όλων. Βασική προϋπόθεση για την υλοποίηση οποιουδήποτε σχεδίου αντισεισμικής προστασίας, αποτελεί το ξεπέρασμα αυτού του φαύλου κύκλου και η εξασφάλιση ουσιαστικής και αρμονικής συνεργασίας μεταξύ των διαφόρων φορέων.

Ο στόχος είναι κοινός και απαιτεί την προσπάθεια όλων.

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

A/A	ΠΡΟΤΑΣΗ	ΣΕΛ.	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ
1	Ενημέρωση – πληροφόρηση	33	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ-ΝΟΜΑΡΧΙΑ- ΟΤΕ
2	Οργάνωση χώρων συγκέντρωσης πληθυσμου	39	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΝΟΜΑΡΧΙΑ
3	Πλήρης εφαρμογή σχεδίου ξενοκρατης	42	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΝΟΜΑΡΧΙΑ
4	μειωση συντελεστη δομησης	44	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ-ΝΟΜΑΡΧΙΑ- ΥΠΕΧΩΔΕ
5	πολεοδομικη θωρακιση	46	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ-ΝΟΜΑΡΧΙΑ- ΥΠΕΧΩΔΕ
6	επιθεωρηση κτιριων	52	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ-ΝΟΜΑΡΧΙΑ- ΤΕΕ ΤΑΚ
7	Επεμβασεις στην πόλη	108	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ
8	Εφαρμογη κυκλοφοριακης μελετης	109	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ-ΝΟΜΑΡΧΙΑ- ΥΠΕΧΩΔΕ
9	Συγκροτηση επιτροπων πολιτων	110	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΙ
10	καταγραφη μηχανικων μεσων και εξοπλισμων	110	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ-ΝΟΜΑΡΧΙΑ- ΤΕΕ ΤΑΚ
11	προμηθεια ευελικτων μηχανικων μεσων	111	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ
12	συγκροτηση διμελων ομαδων σεισμικης προστασιας	111	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΤΕΕ ΤΑΚ
13	μεταφορα από τωρα λυομενων	114	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΝΟΜΑΡΧΙΑ- ΓΡ.ΠΟΛ.ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
14	θεσμοθετηση και εφαρμογη μικροζωνικης μελετης	115	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΥΠΕΧΩΔΕ-ΟΑΣΠ- ΔΗΜΟΣ
15	εγκατασταση επιταχυνσιογραφων	116	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΟΑΣΠ

16	προτάσεις για την αντιμετώπιση του τσουνάμι και προληπτικά μέτρα	119	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΝΟΜΑΡΧΙΑ
17	σύνταξη μελέτης αντισεισμικής προστασίας κι ενίσχυσης των κρηπιδοτοίχων του λιμανιού Ηρακλείου αλλά των αντίστοιχων έργων του αεροδρομίου Ν. Καζαντζάκης	121	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ-ΝΟΜΑΡΧΙΑ
18	Άμεσος έλεγχος των μεγάλων τεχνικών έργων	121	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΟΑΣΠ-ΔΗΜΟΣ-ΝΟΜΑΡΧΙΑ-ΤΕΕ ΤΑΚ
19	Λυση παρακαμψης γεφυρων Παντανάσσης – Παλαιοκάστρου	122	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	Ειδικες Υπηρεσίες Δημοσιων Εργων-Βορειος Οδικος Αξονας Κρητης
20	Έλεγχος και λήψη μέτρωναποτροπής κινδύνου από κατολισθήσεις	122	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΕΥΔΕ-ΒΟΑΚ-Διεύθυνση Ελεγχου Συντηρησης Εργων
21	Χρηματοδότηση ιδιωτων για προσεισμικο ελεγχο	123	ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΟΑΣΠ
22	Ενημέρωση των πολιτών μέσω των οργανωμένων ομάδων	154	ΜΕΤΑΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΙΔΙΩΤΕΣ
23	Ειδικο σχεδιο δρασης προσαρτημενο στο σχεδιο ξενοκρατης για τις αστυνομικες δυναμεις	155	ΜΕΤΑΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΝΟΜΑΡΧΙΑ-ΑΣΤΥΝ. ΔΙ/ΝΣΗ-ΔΗΜΟΣ
24	Αναζητηση από τωρα χώρων σε περιπτωση που δεν επαρκεσουν οι προβλεπομενοι από το σχεδιο	157	ΜΕΤΑΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΟΑΣΠ-ΝΟΜΑΡΧΙΑ-ΔΗΜΟΣ

25	Άμεση επεμβαση σε παραθαλασσια κτίρια, ΔΕΗ	164	ΜΕΤΑΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ, ΝΟΜΑΡΧΙΑ
26	δημιουργία από το Δήμο ενός Τραπεζικού λογαριασμού για κατάθεση χρηματικών ποσών ιδιωτών-φορέων	168	ΜΕΤΑΣΕΙΣΜΙΚΗ	ΔΗΜΟΣ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- «σεισμός: η γνώση είναι προστασία»
Δρ. Α Κουρου γεωλογου –Π. Παπαδακη αρχ. Μηχανικου
- Ευθ.λ Λεκκας «φυσικες και τεχνολογικες καταστροφές»
- δελτιο κεντρικου εργαστηριου δημοσιων εργαων
τευχος 4
«γεωτεχνικη διερευνηση στα πλαίσια της μικροζωνικης μελετης της πολεως της Καλαμάτας»
- τεχνικη εκθεση για τον σεισμο της Καλαμάτας 13-15/9/1986
- «ο σεισμός της 7-9-1999 και οι επιπτώσεις του» ΥΠ.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.
- «Αστοχία Λιμενικών Κρηπιδοτοίχων στον Σεισμό της Λευκάδας 14-8-2003»
Γκαζετας, Γ. Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Καθηγητής Ε.Μ.Π.
Ντακουλας, Π. Δρ. Πολ. Μηχανικός, Επίκ. Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Αναστασοπουλος, ι. Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Μεταδιδάκτωρ Ερευνητής Ε.Μ.Π.
- Βασιλη Παπαζαχου «σεισμοι και μέτρα προστασιας »
- Βασιλη Παπαζαχου - Κατερινα Παπαζαχου « οι σεισμοι της ελλαδος»
- Γ.Ιωακειμιδης – Π Καρυδης «τοπικη αυτοδιοικηση κ’ ετοιμοτητα » σεισμοι και κατασκευες.
- «αντισεισμικος σχεδιασμος κρισημων επιχειρησεων εκτακτης αναγκης» Ο.Α.Σ.Π.
- Π.Μ. Δελατσιμα Μαγδα Γιακουμη –Παν. Καρυδη « προδιαγραφες χωρων συγκεντρωσης πληθυσμου σε περιπτωση σεισμού »
- Β. Παπαζαχου «προγνωση σεισμων και σχετικη προσπαθεια στον ελληνικο χωρο»
- « Συστασεις για προσεισμικες και μετασεισμικες επεμβασεις σε κτίρια»
Δρίτσος Στέφανος, Αναπλ. Καθηγητής Παν.Πατρών--Θεοδωράκης Σταύρος, πολ.
Μηχανικος- Κρεμέζης Παύλος, πολ. Μηχανικος
- «σχεδιο ξενοκρατης- σεισμός» γρ.πολ.προστασιας , νομαρχια Ηρακλειου
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός ΕΑΚ 2000
- ενημερωτικο φυλλαδιο «προστατευτειτε από τους σεισμούς» ΟΑΣΠ
- «σχεδιαση προληψη αντιμετωπισεως σεισμων» εθνικη σχολη δημοσιας υγειας
- τευχος σημειωσεων καθηγητου εδρας αντισεισμικης τεχνολογιας του Ε.ΜΠ. Παν. Καρυδη

-Άρθρο «Μερικές σκέψεις για την αντισεισμική πολεοδομική θωράκιση της Δυτικής Αθήνας» Του Γρηγόρη Διαμαντόπουλου, Αρχ.Μηχ.- πολεοδόμου

-προγραμμα EMERIC I αναπτυξη ενός εμπειρου συστηματος για την παρακολουθηση , διαχειριση και προστασια του φυσικου τοπιου και περιβαλλοντως της κρητης

-“διερευνηση υπαρχουσας εμπειριας και υποβολη σχετικων προτασεων προετοιμασιας και αντιμεωπισης ενός σεισμου από την πολη του ηρακλειου” ΟΑΣΠ συγγρ.: Κυριακος Μαρινελης πολ. Μηχανικος ,Σκουλας Γιωργος πολ. Μηχανικος, Φακιδης Γιωργος πολ. μηχανικος

-“επικαιροποιηση και συμπληρωση προγραμματος αντισεισμικης θωρακισης της πολης του ηρακλειου”ΟΑΣΠ συγγρ. : Τσικαλακης Νικολαος πολ. Μηχανικος , Σκουλας Γεωργιος πολ. Μηχανικος Κωλεττας Παναγιωτης πολ. Μηχανικος

-«προγραμμα ειδικων μελετων για την αντισεισμικη προστασια της πόλης του Ηρακλειου» Ι. Σμπωκος , Α. Ζησιαδης , Κ.Ιωαννιδης , Δ. φουντουλης

-«επιχειρισιακο προγραμμα εκτακτης αναγκης δημου Ηρακλειου για την αντιμετώπιση σεισμικών καταστροφών» Π.Μ.Δελατσιμας επικ. Καθ. Παν. Αιγαίου, Μ. Κυριαζής πολ. Μηχ. ΕΜΠ, Ν. Σουλακελλης λεκτορας παν. Αιγαίου, Μ.Μουντουφαρης τοπ.μηχανικος ΕΜΠ,Ε.Μπριασουλη αναπ. Καθ. Παν. Αιγαίου,Φ.Χατζηχριστοφας ερευν.παν.Αιγαίου, Γ.Γαβριλακης ερευν.παν. Αιγαίου, Μ.Φραγκιαδακη πολ.μηχ.ΕΜΠ

-«βασικες αρχες και εφαρμογες του επιχειρησιακου σχεδιασμου για τη διαχειριση φυσικων καταστροφων και τεχνολογικων κινδυνων»παν.Αθηνων τμήμα γεωλογιας Ευθυμιος Α. Λεκκας –Στυλιανος Γ. Λοζιος

-ενημερωτικο φυλλαδιο «εκκενωση κτιριων και καταφυγη του πληθυσμου σε ασφαλεις χωρους μετά από σεισμό» ΟΑΣΠ,ΥΠ.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.,Ευρωπαϊκο Κεντρο Προληψης & Προγνωσης

- «Αυτοματοποιηση της εκτιμησης βλαβων κατασκευων μετά από σεισμό» ΟΑΣΠ Μ.Παπαδρακακης πολ. Μηχ. ΕΜΠ, Μιλτιαδης Π.Χρονοπουλος πολ.μηχ. ΕΜΠ

-«Εθελοντισμός και Πολιτική Προστασία» Παπακυριακού Άννα (Δ/ντρια Διεθνών Σχέσεων, Εθελοντισμού, Εκπαίδευσης & Δημοσίων Σχέσεων, Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας Υπουργείου Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης)

-«υλικά που χρησιμοποιούνται σε σεισμούς» Τουτουντζής Σπυρος