



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΙΓΑΙΟΥ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΕΘΝΙΚΟ
ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ



ΔΙ-ΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ
ΕΝΑΝΤΙ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥΣ**



ΣΤΟΚΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΜΥΤΙΛΗΝΗ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΙΓΑΙΟΥ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΕΘΝΙΚΟ
ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ

Διδρυματικό πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών:
Φυσικοί κίνδυνοι και αντιμετώπιση καταστροφών

Μεταπτυχιακή εργασία
Στόκα Αικατερίνη
Α.Μ. 16520

Υφιστάμενα προγράμματα εκπαίδευσης
για την προστασία των πολιτών έναντι κινδύνων από τους σεισμούς.
Existing training programs to protect citizens from earthquake hazards.

Συμβουλευτική - εξεταστική επιτροπή

Χατζηπέτρος Αλέξανδρος, αναπληρωτής καθηγητής, ΑΠΘ
Δρ Φασουλάς Χαράλαμπος, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης
Παυλίδης Σπυρίδων, ομότιμος καθηγητής, ΑΠΘ

Μυτιλήνη, Φεβρουάριος 2022

Δοξάζω τον Θεό και ευχαριστώ τους αγαπητούς καθηγητές, κοντινούς και μακρινούς συγγενείς, φίλους, συναδέλφους, γιατρούς και φροντιστές μου που συνέβαλαν ποικιλοτρόπως στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Αφιερώνεται στον αδερφό μου Παναγιώτη.

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	4
Κατάλογος γραφημάτων.....	7
Κατάλογος πινάκων.....	8
Κατάλογος εικόνων.....	8
Κατάλογος συντομογραφιών.....	9
Συντομογραφίες ερωτηματολογίου.....	11
Εισαγωγή.....	12
Abstract.....	12
Ορισμοί.....	13
Πρόλογος.....	19
1. Καταστροφές.....	22
1.1. Αντιμετώπιση καταστροφών.....	23
1.2. Σεισμοί: απρόβλεπτοι.....	23
1.2.1. Νομοθεσία περί σεισμικής επικινδυνότητας.....	24
2. Πρόληψη και ετοιμότητα.....	25
3. Απόκριση.....	32
4. Αντιμετώπιση και Αποκατάσταση.....	33
5. Προγραμματισμός εκπαίδευσης και επιμόρφωσης.....	35
5.1. Κίνητρα συμμετοχής σε προγράμματα εκπαίδευσης.....	35
6. Προγράμματα για στελέχη - εθελοντές.....	35
6.1. Επιμόρφωση επιστημόνων - στελεχών.....	35
6.2. Εκπαίδευση εθελοντών και πολιτών.....	36
6.3. Ελλάδα.....	37
7. Προγράμματα εκπαίδευσης για την αντιμετώπιση των σεισμών.....	39
7.1. Δράσεις ΟΑΣΠ.....	39
7.2. Δράσεις ΤΕΕ.....	42
7.3. Δράσεις Μουσείου Φυσικής ιστορίας Κρήτης.....	43
7.4. Δράσεις Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου.....	46
7.5. Άλλοι ελληνικοί φορείς.....	47

7.6. Διεθνείς δράσεις.....	50
8. Έρευνα - ερωτηματολόγιο	58
8.1. Στόχος	58
8.2. Ομάδα-στόχος.....	58
8.3. Κριτήρια αξιολόγησης.....	59
8.4. Διαδικασία	60
8.5. Προοίμιο	63
8.6. Ερωτήσεις	63
8.7. Απαντήσεις συνοπτικά.....	69
8.8. Αποτελέσματα και συμπεράσματα	73
9. Προτάσεις	87
9.1. Αύξηση ανθεκτικότητας	87
9.2. Αποαστικοποίηση	88
9.3. Καταγραφή κτιρίων και υποδομών.....	88
9.4. Πλατφόρμα αδειούχων, εθελοντών και εξοπλισμού	89
9.5. Χώροι καταφυγής και καταυλισμού	89
9.6. Πρόνοια για αδύναμους	90
9.7. Ψυχολογία, ΕΡΓΑΝΗ για εθελοντές υποστήριξης	91
9.8. Δημόσιες υπηρεσίες.....	92
9.9. Τροποποίηση στόχων.....	92
9.10. Στρατηγική εκπαίδευσης.....	92
9.11. Προετοιμασία εκπαίδευσης	93
9.12. Σχεδιασμός εκπαίδευσης.....	93
9.13. Προσομοίωση σεισμικής δόνησης.....	95
9.14. Ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες	96
9.15. Κίνητρα.....	96
9.16. Εκπαίδευση κρίσιμων ομάδων πληθυσμού	97
9.17. Κατοικίες κρίσιμων ομάδων πληθυσμού.....	98
10. Σύνοψη.....	100
Βιβλιογραφικές αναφορές.....	101
Παράρτημα 1 - Οδηγίες υπουργείου κλιματικής κρίσης & πολιτικής προστασίας...	111
Παράρτημα 2 - Ερευνητικό πρόγραμμα ΟΑΣΠ για σεισμική ετοιμότητα σε ιατρικό περιβάλλον.....	114

Παράρτημα 3 - Εγχειρίδιο ετοιμότητας Πυροσβεστικού Σώματος Ελλάδος	118
Παράρτημα 4 - Great Shake Out.....	136
Παράρτημα 5 - Χτίζοντας κτίρια για τους αυριανούς σεισμούς.....	158
Παράρτημα 6 – Πρόγραμμα ευαισθητοποίησης για τους σεισμούς και μηχανισμός αντιμετώπισης των συναισθημάτων των παιδιών - RACCE	335
Παράρτημα 7 – Ερωτηματολόγιο – διακλάδωση ερωτήσεων	342

Κατάλογος γραφημάτων

Γράφημα 1 κτίρια επικράτειας κατά χρονική περίοδο κατασκευής	26
Γράφημα 2 παγκόσμιος Μ.Ο. μετριασμού επικινδυνότητας προς όφελος.....	27
Γράφημα 3 αριθμός νεκρών & τραυματιών συναρτήσει της έντασης σεισμού	29
Γράφημα 4 σεισμοί παγκοσμίως (2000-2021).....	30
Γράφημα 5 εκλύομενη ενέργεια ανά μέγεθος σεισμών (2000-2021)	30
Γράφημα 6 διαμονή σε εξωαστικό ή αστικό περιβάλλον, με ή χωρίς συγκατοίκους..	73
Γράφημα 7 παράγοντας επικινδυνότητας: διαμονή σε αστικό περιβάλλον ¹⁰⁵	73
Γράφημα 8 παράγοντας επικινδυνότητας: διαμονή με ανηλίκους ή ηλικιωμένους ¹⁰⁵	73
Γράφημα 9 παράγοντας επικινδυνότητας: διαμονή με ΑμεΑ	74
Γράφημα 10 ύπαρξη τουλάχιστον ενός παράγοντα επικινδυνότητας ¹⁰⁶	74
Γράφημα 11 κατηγοριοποίηση ερωτώμενων βάσει παραγόντων επικινδυνότητας ¹⁰⁶	74
Γράφημα 12 απαντήσεις για τη δυνατότητα πρόγνωσης σεισμών	75
Γράφημα 13 τελευταία ενημέρωση για σεισμούς.....	76
Γράφημα 14 πηγές ενημέρωσης για σεισμούς.....	77
Γράφημα 15 άποψη ερωτηθέντων για το επίπεδο γνώσεων περί αυτοπροστασίας.....	78
Γράφημα 16 γνώση περί τόπου καταφυγής	79
Γράφημα 17 γνώμη περί περιεχομένου του σάκου εκτάκτου ανάγκης	80
Γράφημα 18 θέση προστασίας κατά τη σεισμική δόνηση (εντός κτιρίου).....	81
Γράφημα 19 θέση προστασίας κατά τη σεισμική δόνηση (εκτός κτιρίου).....	82
Γράφημα 20 εμπιστοσύνη για την προετοιμασία έναντι σεισμικού κινδύνου	83
Γράφημα 21 πρόθεση συμμετοχής σε εκπαίδευση για αυτοπροστασία	84
Γράφημα 22 πρόθεση συμμετοχής σε εκπαίδευση για εθελοντές ΠΠ	85
Γράφημα 23 αυτοπροστασία - διάθεση για εκπαίδευση.....	86
Γράφημα 24 επίγνωση-ενημέρωση-θεωρητική γνώση-σάκος-χώροι καταφυγής	86

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1 οι συνέπειες του σεισμού στις κατασκευές και στους ανθρώπους.....	22
Πίνακας 2 παγκόσμιος Μ.Ο. οφέλους προς κόστος ανά μονάδα μετριασμού επικινδυνότητας	27
Πίνακας 3 δράσεις ΟΑΣΠ.....	39
Πίνακας 4 σεμινάρια ΟΑΣΠ.....	40
Πίνακας 5 σεμινάρια ΤΕΕ προσεισμικού ελέγχου για μηχανικούς.....	43
Πίνακας 6 Κατηγοριοποίηση απαντώντων	64
Πίνακας 7 αριθμητική αποτύπωση προσωπικών δεδομένων	65

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1 Γιατροί του κόσμου: Φροντίζοντας τον εαυτό μας και τους άλλους	48
Εικόνα 2 Γιατροί του κόσμου: Φροντίζοντας τον εαυτό μας και τους άλλους	49
Εικόνα 3 δράσεις Ready	51
Εικόνα 4 Εθνικός μήνας προετοιμασίας, εβδομάδα 1 ^η	52
Εικόνα 5 Εθνικός μήνας προετοιμασίας, εβδομάδα 2 ^η	53
Εικόνα 6 Εθνικός μήνας προετοιμασίας, εβδομάδα 3 ^η	54
Εικόνα 7 Εθνικός μήνας προετοιμασίας, εβδομάδα 4 ^η	55
Εικόνα 8 όταν «χτυπήσει» - πού θα είσαι;	57
Εικόνα 9 όταν πλήξει ο σεισμός - πού θα είσαι; - τι θα κάνεις;	57
Εικόνα 10 ημερολόγιο προετοιμασίας 2022.....	94
Εικόνα 11 σεισμική τράπεζα	95
Εικόνα 12 κινητή σεισμική τράπεζα	95
Εικόνα 13 στήριξη στον τοίχο ραφιών, πινάκων, καθρεπτών κ.τ.λ.....	117
Εικόνα 14 κατανομή του αέρα, για ολοκληρωμένα συστήματα ψευδοροφών.....	117
Εικόνα 15 φυλλάδιο – πρόγραμμα οργάνωσης ShakeOut.....	138
Εικόνα 16 Μουσειοσκευή RACCE	338

Κατάλογος συντομογραφιών

ΑμεΑ	Άτομο με αναπηρία
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
ΑΠΘ	Αριστοτέλειο πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
ΓΓΠΠ	Γενική γραμματεία πολιτικής προστασίας
Ε.Ε.	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική στατιστική αρχή
ΕΜΔΥΔΑΣ	Ένωση μηχανικών δημοσίων υπαλλήλων διπλωματούχων ΑΕΙ
ΖΩΥ	Ζωτικές υποδομές
ΚΦ	Κοινοφελείς χώροι
ΚΧ	Κοινόχρηστοι χώροι
Μ.Φ.Ι.Α.Δ.Λ.	Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου
Μ.Φ.Ι.Κ.	Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης
ΜΚΟ	Μη κυβερνητική οργάνωση
ΜΜΕ	Μέσα μαζικής ενημέρωσης και επιρροής
ΜΜΜ	Μέσα μαζικής μεταφοράς
ΜΠΠΕ	Μηχανισμός πολιτικής προστασίας Ε.Ε.
Ο.Κοι.Π.	Οργάνωση κοινωνίας πολιτών
ΟΑΣΠ	Οργανισμός αντισεισμικής προστασίας
ΟΤΑ	Οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης
Π.Σ.Ε.Δ.Ε	Πληροφοριακό σύστημα εθνικού δικτύου επιταχυνσιογράφων
πδ	Προεδρικό διάταγμα
ΠΣ	Πυροσβεστικό σώμα
ΣΚΚ	Σκύβω καλύπτομαι κρατιέμαι – drop cover hold on
ΣΜΕΑΕ	Σχολικών Μονάδων Ειδικής Αγωγής Και Εκπαίδευσης
ΤΕΕ	Τεχνικό επιμελητήριο Ελλάδος
ΥΠΕΧΩΔΕ	Υπουργείο περιβάλλοντος χωροταξίας και δημοσίων έργων
ΑΕC	Atomic Energy Commission - Επιτροπή ατομικής ενέργειας
ASCE	πρότυπα κατασκευής
CCRIF	Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility
CERT	Community Emergency Response Team
CEU	Continuing education unit – διά βίου μάθηση

DOT	Department of Transportation - υπουργείο Μεταφορών
EVANDE	Enhancing Volunteer Awareness and education against Natural Disasters through E-learning - Ενίσχυση της ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης των εθελοντών έναντι των φυσικών καταστροφών μέσω ηλεκτρονικής μάθησης
FEMA	Federal Emergency Management Agency
FHA	Federal Housing Administration
GMT	Greenwich Mean Time – ώρα αναφοράς Γκρίνουιτς
HHS	U.S. Department of Health and Human Services
HUD	U.S. Department of Housing and Urban Development
ICSSC	Interagency Committee on Seismic Safety in Construction - Διαύπηρεσιακή επιτροπή για την σεισμική ασφάλεια των κατασκευών
NEHRP	National Earthquake Hazards Reduction Program - Εθνικό πρόγραμμα μετριασμού των κινδύνων από τους σεισμούς
NIST	National Institutes of Standards and Technology - Εθνικό ινστιτούτο προτύπων και τεχνολογίας
OMB	Office of Management and Budget - γραφείο προϋπολογισμού
PCRAFI	Pacific Risk Information System
PrE	Person-Relative-to-Event - άτομο έναντι συμβάντος
R	Βαθμοί της κλίμακας Richter
RACCE	Raising earthquake awareness & coping children's emotions - Ευαισθητοποίηση για τους σεισμούς και μηχανισμού αντιμετώπισης των συναισθημάτων των παιδιών
SCEC	Southern California Earthquake Center
(Stafford) Act	Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act
U.S.NRS	Nuclear Regulatory Commission's - Επιτροπή πυρηνικής ενέργειας
UBC	Uniform Building Code - Πρότυπος κανονισμός κατασκευών
UCL	Université catholique de Louvain
UN/ISDR (UNISDR)	United Nations Office for Disaster Risk Reduction – τμήμα του ΟΗΕ για τον μετριασμό της επικινδυνότητας καταστροφών
USGS	U.S. Geological Survey
VA	Department of Veterans Affairs

Συντομογραφίες ερωτηματολογίου

χ	Κατοικία σε εξωαστικό περιβάλλον (χωριό / κωμόπολη)
X	Εργασία σε εξωαστικό περιβάλλον (χωριό / κωμόπολη)
π	Κατοικία σε αστικό περιβάλλον (πόλη)
Π	Εργασία σε αστικό περιβάλλον (πόλη)
$\chi^1 - \pi^1$	<i>Μοναχικώς διαβιούντες σε $\chi - \pi$</i>
$\chi^2 - \pi^2$	<i>Διαβιούντες με συγκατοίκους σε $\chi - \pi$</i>
$\chi^{2\nu} - \pi^{2\nu}$	$\chi^2 - \pi^2$, με συγκατοίκους αποκλειστικώς 18-65 ετών
$\chi^{2\gamma} - \pi^{2\gamma}$	$\chi^2 - \pi^2$, με έστω έναν/μία συγκατοίκο κάτω των 18 ή/και άνω των 65 ετών (το « γ » από γονείς και γόνους)
$\chi^{2\nu\nu} - \pi^{2\nu\nu}$	$\chi^{2\nu} - \pi^{2\nu}$, με συγκατοίκους αποκλειστικώς υγιείς
$\chi^{2\nu\alpha} - \pi^{2\nu\alpha}$	$\chi^{2\nu} - \pi^{2\nu}$, με έστω έναν/μία συγκατοίκο ΑμεΑ
$\chi^{2\gamma\nu} - \pi^{2\gamma\nu}$	$\chi^{2\gamma} - \pi^{2\gamma}$, με συγκατοίκους αποκλειστικώς υγιείς
$\chi^{2\gamma\alpha} - \pi^{2\gamma\alpha}$	$\chi^{2\gamma} - \pi^{2\gamma}$, με έστω έναν/μία συγκατοίκο ΑμεΑ
$\chi^{2\nu\nu}X - \pi^{2\nu\nu}\Pi$	$\chi^{2\nu\nu}$, εργαζόμενοι σε X - Π
$\chi^{2\nu\alpha}X - \pi^{2\nu\alpha}\Pi$	$\chi^{2\nu\alpha}$, εργαζόμενοι σε X - Π
$\chi^{2\gamma\nu}X - \pi^{2\gamma\nu}\Pi$	$\chi^{2\gamma\nu}$, εργαζόμενοι σε X - Π
$\chi^{2\gamma\alpha}X - \pi^{2\gamma\alpha}\Pi$	$\chi^{2\gamma\alpha}$, εργαζόμενοι σε X - Π
En όπου $n \in \{1,2,\dots,30\}$	Ενότητες ερωτηματολογίου

Εισαγωγή

Η εκτόνωση των τάσεων που προκαλούνται λόγω της γεωτεκτονικής θέσης της Ελλάδας, όπου η εφελκόμενη Ευρασιατική λιθοσφαιρική πλάκα κινείται επί της Αφρικανικής κατά μήκος του ρήγματος της Ανατολίας, προκαλεί πολλούς σεισμούς σε όλη την επικράτεια.

Η παρούσα εργασία αφού παρουσιάσει το πρόβλημα της σεισμικής επικινδυνότητας, στοχεύει να καταδείξει πώς διάφοροι παράγοντες με έναν από τους κρισιμότερους την εκπαίδευση, δύνανται να μειώσουν τη σεισμική επικινδυνότητα και να αυξήσουν την ανθεκτικότητα. Η μεθοδική εκπαίδευση επιφέρει τόσο την εφαρμογή ορθών πολιτικών επιλογών όσο και την επιτυχημένη αυτοπροστασία των πολιτών, με αποτέλεσμα τη μείωση των απωλειών και την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη ανάκαμψη.

Από πληθώρα εκπαιδευτικών δράσεων επιλέχθηκαν ενδεικτικά η παράθεση οδηγιών, ασκήσεων και εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Επίσης διενεργήθηκε έρευνα για τις γνώσεις και την ετοιμότητα έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας σε επαγγελματίες τεχνικούς και υγειονομικούς.

Abstract

Stress diffusion caused by the geotectonic position of Greece, where the strained Eurasian lithospheric plate moves on the African plate along the Anatolia fault, causes many earthquakes throughout the country.

This paper, after presenting the problem of seismic hazard, aims to demonstrate how various factors, with education being one of the most critical, can reduce seismic risk and increase resilience. Methodical education leads to about both the implementation of sound political choices and the successful self-protection of citizens, resulting in a reduction in losses and a speedier and more effective recovery.

Instructions, exercises and an educational programme were indicatively selected from a plethora of educational activities. Research was also conducted on knowledge and preparedness for seismic risk in professional technicians and health professionals.

Ορισμοί

Στην παρούσα εργασία θα χρησιμοποιηθεί η ορολογία που βασίζεται κυρίως στους ν.4662/20 (27 Α΄) και ν. 4447/16 (241 Α΄):

Ανθεκτικότητα (Resilience): η ικανότητα ενός συστήματος ή μιας κοινωνίας, εν δυνάμει εκτεθειμένης σε πιθανούς κινδύνους, να αντιστέκεται ή να προσαρμόζεται, με στόχο να διατηρήσει ένα αποδεκτό επίπεδο λειτουργίας και συνοχής.

Αντιμετώπιση (Response) - απόκριση: περιλαμβάνει τις δράσεις, κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την καταστροφή (emergency management), για την προστασία της ζωής και της υγείας των ανθρώπων, για την αντιμετώπιση άμεσων αναγκών διαβίωσής τους και για τη διασφάλιση παροχής αρωγής και υποστήριξης για τον μετριασμό των επιπτώσεων της καταστροφής (relief/response management).

Αποκατάσταση/ανασυγκρότηση: Η πλήρης επαναφορά της κανονικότητας σε όλους τους τομείς της ζωής, όπου περιλαμβάνεται η ενσωμάτωση των διδαγμάτων της προηγούμενης καταστροφής.

Βιώσιμη ανάπτυξη: η ανάπτυξη που συνθέτει και σταθμίζει κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς στόχους με σκοπό την: α) επίτευξη διατηρήσιμης οικονομικής ανάπτυξης με τη δημιουργία ισχυρής παραγωγικής βάσης και έμφαση στην καινοτομία και την αύξηση της απασχόλησης, β) εδαφική και κοινωνική συνοχή, δίκαιη κατανομή πόρων και άρση των αποκλεισμών, γ) προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, της βιοποικιλότητας, του τοπίου και την αειφόρο χρήση των φυσικών πόρων.

Βιώσιμη χωρική ανάπτυξη: οι χωρικές, εδαφικές και περιβαλλοντικές διαστάσεις της βιώσιμης ανάπτυξης, καθώς και αυτές που σχετίζονται με την ορθολογική οργάνωση του χώρου.

Βραχεία αποκατάσταση (Short-term Relief): περιλαμβάνει δράσεις μετά από μία καταστροφή με στόχο την αποκατάσταση ή τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης κατά τις πρώτες ώρες και ημέρες μετά την εκδήλωσή της.

Διακυβέρνηση κινδύνου (Risk governance): Η εφαρμογή διαφοροποιημένης της συνήθους πολιτικής έναντι των παγκόσμιων και τοπικών κινδύνων, με στόχο οι καταστροφές να μετατρέπονται σε ευκαιρίες.

Διακινδύνευση (Risk): οι πιθανές ανθρώπινες, υλικές ή περιβαλλοντικές απώλειες σε καθορισμένη χρονική περίοδο, οι οποίες είναι αποτέλεσμα του συνδυασμού κινδύνων, συνθηκών τρωτότητας και ανεπάρκειας ικανότητας ή κατάλληλων μέτρων για τη μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών. Στην παρούσα εργασία κατά κανόνα αντί της λέξης διακινδύνευση προτιμάται η λέξη επικινδυνότητα.

Έγκαιρη προειδοποίηση (Early Warning): η παροχή έγκαιρης ειδοποίησης και επαρκούς πληροφόρησης, μέσω των αρμόδιων φορέων, που δίνει τη δυνατότητα δρομολόγησης συγκεκριμένων δράσεων για την αποφυγή ή τη μείωση των επιπτώσεων του κινδύνου και την προετοιμασία για αποτελεσματική αντιμετώπιση.

Εθελοντισμός: η οικειοθελής δέσμευση του εθελοντή για προσφορά εργασίας και υπηρεσιών προς όφελος του κοινωνικού συνόλου άνευ αμοιβής ή άλλου υλικού ανταλλάγματος.

Εθελοντής: το φυσικό πρόσωπο που κατοικεί ή διαμένει στην Ελλάδα και παρέχει εθελοντική απασχόληση σε ατομική βάση ή συλλογικά στο πλαίσιο δράσης ενός φορέα παροχής εθελοντικής απασχόλησης.¹

Εθελοντής πολιτικής προστασίας: το φυσικό πρόσωπο - μέλος εθελοντικής οργάνωσης πολιτικής προστασίας, το οποίο εντάσσεται στο δυναμικό της Πολιτικής Προστασίας και παρέχει, σε συνεργασία με φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και λοιπούς επιχειρησιακούς φορείς, άμισθη και μη κερδοσκοπική υπηρεσία προς όφελος του κοινωνικού συνόλου.²

¹ Σχέδιο νόμου: Προστασία του εθελοντισμού, ενίσχυση της δράσης της κοινωνίας των πολιτών, φορολογικά κίνητρα για την ενίσχυση της κοινωφελούς δράσης των Ο.Κοι.Π. και λοιπές διατάξεις.

² ν. 4662/20 (27 Α΄) Εθνικός Μηχανισμός Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων, αναδιάρθρωση της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση συστήματος εθελοντισμού πολιτικής προστασίας, αναδιοργάνωση του Πυροσβεστικού και άλλες διατάξεις.

Εθνική Πολιτική Μείωσης Κινδύνου Καταστροφών (National Hazard Mitigation Policy): σχέδιο ενεργειών που καθορίζει σε εθνικό επίπεδο τους τελικούς και ενδιάμεσους στόχους για τη μείωση της διακινδύνευσης από καταστροφές, καθώς και τους αντίστοιχους δείκτες αξιολόγησης και τα χρονοδιαγράμματα. Περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες ενέργειες, διαδικασίες και τα προγράμματα που αφορούν όλες τις φάσεις του κύκλου καταστροφών και ειδικότερα την πρόληψη, ετοιμότητα, αντιμετώπιση, αποκατάσταση, καθώς και την ανατροφοδότηση του σχεδιασμού σε τοπικό και εθνικό επίπεδο για τη μείωση του κινδύνου και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας.

Έκτακτη ανάγκη (Emergency): η ξαφνική και απρόβλεπτη απειλητική κατάσταση που απαιτεί την άμεση λήψη μέτρων για την ελαχιστοποίηση των δυσμενών συνεπειών της.

Εμπειρογνώμονες Πολιτικής Προστασίας (Civil Protection Experts): ο ειδικός επιστήμονας ή το πιστοποιημένο στέλεχος σε θέματα που αφορούν στη διαχείριση και αντιμετώπιση καταστροφών και στον υπολογισμό κρίσιμων παραγόντων, όπως, η εκτίμηση της επικινδυνότητας, των εν γένει κινδύνων, της τρωτότητας, της έκθεσης στον κίνδυνο.

Επικινδυνότητα (Risk): Ο όρος επικινδυνότητα επιλέχθηκε αντί του όρου *διακινδύνευση* που χρησιμοποιείται στον ν.4662/20 διότι: 1. η επικινδυνότητα είναι πιο άμεσα κατανοητή 2. αν και η διακινδύνευση εστιάζει στον ανθρώπινο παράγοντα, ταυτοχρόνως αναζητά ενόχους ή εχθρούς που όμως δεν μπορούν πάντα να βρεθούν και να ταυτοποιηθούν ορθά, διότι φερειπείν η τρωτότητα μιας πόλης μπορεί να εκφράζεται με την οικολογική θεώρηση των πραγμάτων που εμπεριέχει περιορισμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων έναντι της φύσης, ή με την αντίληψη περί τεχνολογικής υπεροχής που όμως διαψεύδεται στην πράξη, όπως έγινε στο σεισμό του Kobe το 1995³. Οι απόψεις αυτές θεωρείται πως εμπεριέχουν αναζήτηση ευθυνών σε μεμονωμένους ανθρώπους, θεσμούς, κοινωνίες, κράτη, ιδεολογίες κτλ. Και επειδή η παρούσα εργασία επιδιώκεται να είναι εποικοδομητική, επισημαίνοντας τρωτότητες

³ Σεισμοί και οικιστική ανάπτυξη, Η. Μπεράτος Π-Μ Δελαδέτσιμας, άρθρο: *Οι προσπάθειες ανασυγκρότησης μετά από το σεισμό του Kobe: πολιτικές και προβλήματα*, Ι. Ζάμπα, σελ. 478

και δυνατότητες αντί ενόχων, προτιμάται ο όρος επικινδυνότητα έναντι της διακινδύνευσης.

Ετοιμότητα (Preparedness): το σύνολο δράσεων και μέτρων που λαμβάνονται εκ των προτέρων για να διασφαλίσουν αποτελεσματική αντίδραση σε περιπτώσεις καταστροφών.

Ευπάθεια (Susceptibility): οι παράγοντες που δημιουργούν τις προϋποθέσεις για την εξέλιξη ενός κινδύνου σε καταστροφή.

Ζωτικές υποδομές / ΖΩΥ (Lifelines): οι υποδομές διοχέτευσης βασικών αγαθών: ύδρευσης-αποχέτευσης-ενέργειας-επικοινωνιών-μεταφορών-ασφάλειας-υγείας, που επιτρέπουν την αδιάλειπτη λειτουργία κρίσιμων κρατικών και επιχειρηματικών λειτουργιών που απαιτούνται για την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνικοοικονομική λειτουργικότητα.

Καταστροφή (Disaster): η σοβαρή διαταραχή της λειτουργίας της κοινωνίας, που προκαλεί εκτεταμένες ανθρώπινες, υλικές και περιβαλλοντικές απώλειες, οι οποίες ξεπερνούν την ικανότητα της πληγείσας κοινωνίας να τις αντιμετωπίσει με ίδια μέσα και πόρους.

Κίνδυνος (Hazard): ένα δυνητικά καταστροφικό γεγονός, φαινόμενο ή ανθρώπινη δραστηριότητα που μπορεί να προκαλέσει απώλειες ζωής ή τραυματισμούς, ζημιές σε περιουσίες, κοινωνικές και οικονομικές διαταραχές ή περιβαλλοντική υποβάθμιση. Ο κίνδυνος λογίζεται ως αίτιο⁴ της επικινδυνότητας.

Κύκλος διαχείρισης καταστροφών (Disaster Management Cycle): το σύνολο των τακτικών και διαχειριστικών αποφάσεων και επιχειρησιακών δραστηριοτήτων σε όλα τα στάδια και τις φάσεις του κύκλου της καταστροφής, ήτοι της πρόληψης, ετοιμότητας, αντιμετώπισης/κινητοποίησης και βραχείας αποκατάστασης. Σημειώνεται εδώ ότι ο κύκλος διαχείρισης καταστροφών του ν. 4662/20 αναφέρεται στην Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας και για τον λόγο αυτό δεν συμπεριλαμβάνεται η αποκατάσταση/ανασυγκρότηση.

⁴ ΕΛΟΤ Διαχείριση διακινδύνευσης και επικοινωνία, Ι. Σαριδάκης πηγή:

http://www.elot.gr/2012_12_ixs_risk.pdf άντληση 15.11.21

Ομάδες πρώτης (1^{ης}) απόκρισης (First Responders): οι κατά περίπτωση καθ' ύλην και κατά τόπον αρμόδιοι, επιχειρησιακά, που επιλαμβάνονται πρώτοι του καταστροφικού συμβάντος.

Οργανωμένη προληπτική απομάκρυνση πολιτών (Evacuation): περιλαμβάνει το σύνολο των ενεργειών για την προληπτική απομάκρυνση των πολιτών που βρίσκονται σε κίνδυνο εξαιτίας της παραμονής τους πλησίον περιοχής που απειλείται από ένα καταστροφικό φαινόμενο που είναι σε εξέλιξη.

Πολεοδομικός σχεδιασμός: ο χωρικός σχεδιασμός με τον οποίο καθορίζονται, οι κανόνες για τη χρήση, τη δόμηση και την εν γένει εκμετάλλευση του εδάφους στον αστικό χώρο και την ύπαιθρο.

Πρόληψη (Prevention): το σύνολο των δράσεων και μέτρων που στοχεύουν στην απόλυτη αποφυγή των δυνητικών επιπτώσεων των κινδύνων και στην ελαχιστοποίηση των φυσικών, τεχνολογικών καταστροφών και λοιπών απειλών.

Σεισμός: Όταν οι τάσεις του φλοιού υπερβαίνουν την αντοχή του πετρώματος, τότε σπάει κατά μήκος ρηγμάτων ή δημιουργεί νέο επίπεδο ρήγματος. Η απότομη απελευθέρωση παραμορφωτικής τάσης του στερεού φλοιού της γης, έχει ως αποτέλεσμα την εκπομπή κυμάτων δονήσεων που εκπέμπονται από την πηγή των δονήσεων. Η ενέργεια που εκπέμπεται ως δόνηση λέγεται σεισμός. Η πηγή του σεισμού λέγεται εστία ενώ το σημείο της επιφάνειας πάνω από την εστία λέγεται επίκεντρο.⁵

Σημαντικές λειτουργίες και συστήματα (critical functions and systems): οι λειτουργίες και τα συστήματα που συνήθως εκτελούνται από μία μονάδα/υπηρεσία και πρέπει με αξιοπιστία και χωρίς απαγορευτικό κόστος να παραμένει σε επαρκώς ενεργή λειτουργία ή να επανεκκινηθεί εντός δεδομένου χρονικού διαστήματος (το πολύ 30 ημερών) μετά από την διακοπή της υπηρεσίας που εξυπηρετεί.

⁵ British Geological Survey, Discovery Geology, Earth hazards, Earthquakes

<https://www.bgs.ac.uk/discovering-geology/earth-hazards/earthquakes/> άντληση 04.12.21

Στρατηγική προστασίας (protection strategy): η προβλεπόμενη διαδικασία προστασίας και συνέχισης λειτουργίας των σημαντικών λειτουργιών και συστημάτων.

Στρατηγικός χωροταξικός σχεδιασμός: ο χωρικός σχεδιασμός που εκπονείται σε εθνική ή περιφερειακή κλίμακα, με τη μορφή πλαισίων, με τα οποία τίθενται οι μεσοπρόθεσμοι ή και μακροπρόθεσμοι στόχοι της ανάπτυξης και οργάνωσης του χερσαίου και θαλάσσιου χώρου, καθώς και οι κατευθύνσεις και οι αναγκαίες, όπου απαιτείται, ρυθμίσεις, για τη διαμόρφωση των οικιστικών περιοχών, των περιοχών άσκησης παραγωγικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων και των προστατευόμενων περιοχών. Ο χωροταξικός σχεδιασμός είναι κυρίως στρατηγικού χαρακτήρα και περιλαμβάνει κατευθύνσεις και, όπου απαιτείται, ρυθμίσεις.

Συντονισμός (Coordination): η οργάνωση, προτεραιοποίηση και παρακολούθηση των απαιτούμενων δράσεων, καθώς και η εξασφάλιση της διαλειτουργικότητας, της εφαρμογής των κανόνων επιχειρησιακής δράσης και της συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων για την επίτευξη κοινού σκοπού.

Τρωτότητα (Vulnerability): οι συνθήκες που καθορίζονται από φυσικούς, κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες ή διεργασίες που αυξάνουν την ευπάθεια μιας κοινωνίας στις επιπτώσεις των κινδύνων.

Φυσική καταστροφή: ένα σοβαρό μεγάλης κλίμακας δυσμενές γεγονός ως αποτέλεσμα φυσικών διαδικασιών της γης και της βιόσφαιρας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι πλημμύρες / η ξηρασία, οι ηφαιστειακές εκρήξεις, οι σεισμοί.⁶

⁶ Μάρης Φ. Διαχείριση υδρομετεωρολογικών καταστροφών, ΔΠΘ, πηγή:

https://eclass.duth.gr/modules/document/file.php/ENG121/1%CE%B7%20%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%83%CE%B7_%CE%92%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%AD%CE%BD%CE%BD%CE%BF%CE%B9%CE%B5%CF%82.pdf άντληση 22.10.21

Πρόλογος

Όλο και περισσότερα υλικά και άυλα αγαθά συμπεριλαμβανομένης της ανθρώπινης ζωής και υγείας δύνανται να αποτιμώνται και με το χρήμα που έχει το πλεονέκτημα ότι είναι μετρήσιμο. Το ρητό του Ιπποκράτη (460 π.Χ. - 377 π.Χ.) *ἀσφάλεια ἐστὶ τὸ προνοεῖν καὶ προλαμβάνειν, τὸ δὲ προνοεῖν καὶ προλαμβάνειν κρείττον ἐστὶ τοῦ θεραπεύειν*, που εφαρμόζεται επιτυχώς στην ιατρική εδώ και αιώνες, πλέον έχει αποδειχθεί ότι τουλάχιστον με οικονομικά σταθμά ισχύει και σε άλλους τομείς της ζωής όπως η φύση, η ανθρώπινη ζωή και υγεία, η ανθρώπινη κοινωνία, οι ανθρώπινες υποδομές και κατασκευές που είναι μεταβλητές και τρωτές. Η μετατροπή ή η βλάβη που μπορεί να υποστεί ένα αγαθό διαφοροποιείται από πολλούς παράγοντες.

Η γνώση που αποκτάται για ένα επικίνδυνο φαινόμενο, το απομυθοποιεί και αίρει τις λανθασμένες ιδέες περί αυτού. Έτσι συμβάλλει στην αποτελεσματική προετοιμασία και στην ψύχραιμη απόκριση των πληγέντων άμα συμβεί. Αντιθέτως η ελλιπής γνώση ή οι λανθασμένες ιδέες των δυνητικών θυμάτων σχετικά με τα επικίνδυνα φαινόμενα, τους παράγοντες τρωτότητας, τις πιθανές συνέπειές τους και τον τρόπο προστασίας από αυτές, αυξάνει περαιτέρω την τρωτότητα του πληθυσμού και των κατασκευών.⁷

Η προετοιμασία έχει αποδειχθεί ότι αποτρέπει ή μειώνει τις επιπτώσεις των καταστροφών, αλλά είναι και οικονομικώς συμφέρουσα. Ενδεικτικά διαπιστώθηκε ότι οι επενδύσεις προς μετριασμό της επικινδυνότητας εξοικονομούν πάνω από 13\$ για κάθε 1\$ που επενδύθηκε⁸. Ενώ τα κονδύλια που διατίθενται για την αντιμετώπιση καταστάσεων εκτάκτων αναγκών είναι 20πλάσια των κονδυλίων που διατίθενται για την πρόληψη και την ετοιμότητα.⁹

Στην παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια κατάδειξης της αναγκαιότητας της προετοιμασίας έναντι των καταστροφών. Για τον σκοπό αυτό παρατίθενται παράγοντες τρωτότητας και παράγοντες ανθεκτικότητας. Ταυτοχρόνως, με σκοπό να τονιστεί ιδιαίτερος το εφικτό της προετοιμασίας έναντι της επικινδυνότητας, γίνεται

⁷ Κλωνάρη Κ. (2019) *Οι «ιδέες» των μαθητών/εκπαιδευτών/πολιτών*

⁸ National institute of building sciences, Mitigation saves up to \$13 per \$1 invested, πηγή: http://2021.nibs.org/files/pdfs/ms_v4_overview.pdf άντληση 26.06.21

⁹ United Nations Office for Disaster Risk Reduction, International Day for Disaster Risk Reduction, 13 October, πηγή: www.un.org/en/observances/disaster-reduction-day άντληση 18.01.2022

απόπειρα ανάδειξης της αξίας της κατά περίπτωσιν εφικτής προετοιμασίας, με οργάνωση, ανά εκάστοτε εφικτό στόχο.

Όμως η αντιμετώπιση της καταστροφής εξαρτάται δυναμικά από την εκπαίδευση των πολιτών και των αρμοδίων. Στόχος λοιπόν της παρούσας εργασίας είναι να αποπειραθεί να πείσει τον αναγνώστη για την χρησιμότητα και αναγκαιότητα της εκπαίδευσης ευρέως φάσματος ενήλικου πληθυσμού έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας. Επίσης παρατίθενται καλές πρακτικές προετοιμασίας των πολιτών έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας, καταγράφοντας κάποια προγράμματα προετοιμασίας - εκπαίδευσης πολιτών έναντι κινδύνων από σεισμούς.

Στα παραρτήματα παρατίθενται τα κάτωθι προγράμματα με στόχο την εύκολη πρόσβαση και σύγκρισή τους, καθώς και τη μελέτη και αξιοποίηση των τακτικών που χρησιμοποιούν προκειμένου να πετύχουν το στόχο τους. Τα συγκεκριμένα προγράμματα επιλέχθηκαν λόγω του κοινού (ευρέως ή κρίσιμου) στο οποίο απευθύνεται έκαστο και διότι δεν απαιτούν προγενέστερες σχετικές γνώσεις εκ μέρους των εκπαιδευόμενων.

α) Σύντομες απλές και σαφείς οδηγίες για την αυτοπροστασία από τους σεισμούς του υπουργείου κλιματικής αλλαγής και πολιτικής προστασίας.

β) Ερευνητικό πρόγραμμα-πρόταση του ΟΑΣΠ για την σεισμική ετοιμότητα σε ιατρικό περιβάλλον.

γ) Πλήρεις και εύληπτες οδηγίες του Πυροσβεστικού Σώματος προς τους πολίτες για τον μετριασμό της σεισμικής επικινδυνότητας.

δ) Το τμήμα της ετησίως επαναλαμβανόμενης εκπαιδευτικής άσκησης *GreatShake-Out* του Κέντρου σεισμών της Νότιας Καλιφόρνιας (SCEC) που μέσω της αυτοπροστασίας των εργαζομένων, στελεχών, συνεργατών, πελατών και του κοινωνικού περιγύρου των ατόμων αυτών, στοχεύει στην επαναλειτουργία της επιχείρησης μετά από καταστροφή.

ε) Το δεκάωρο ενημερωτικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα *Χτίζοντας κτίρια για τους αυριανούς σεισμούς, συμμόρφωση με το π.δ. 12699* της Ομοσπονδιακής υπηρεσίας έκτακτης ανάγκης των ΗΠΑ (FEMA) που αφορά στην πρόληψη μέσω της αντισεισμικότητας των κατασκευών. Απευθύνεται σε πάσης φύσεως εμπλεκόμενους

με την οικοδομική δραστηριότητα δημόσιο, εταιρείες και πολίτες. Στοχεύει στην αναβάθμιση των τοπικών αντισεισμικών κανονισμών και στην εθελούσια χρήση αντισεισμικών κανονισμών ασφαλέστερων των τοπικώς προβλεπόμενων.

ς) Το κινητό και βιωματικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα-*Μουσειοσκευή Σεισμοί και Ηφαιστεια*, που εστιάζει στην αυτοπροστασία και στην ψυχική υγεία των παιδιών έναντι της σεισμικής και ηφαιστειακής επικινδυνότητας. Απευθύνεται σε παιδιά και σε εκπαιδευτικούς, γονείς, εθελοντές που ασχολούνται με παιδιά. Μερικά εξειδικευμένα και για παιδιά με κινητικές αναπηρίες.

Ιδιαίτερα κρίσιμες ομάδες πληθυσμού αποτελούν όσοι θα κληθούν να συνδράμουν σε όλα τα στάδια της καταστροφής και εν προκειμένω του σεισμού, από την προετοιμασία και τον μετριασμό της επικινδυνότητας ως και την αποκατάσταση, όπως ιατρονοσηλευτικό προσωπικό, τεχνικοί διαφόρων ειδικοτήτων, που για να ανταποκριθούν, ιδίως μετά από την εκδήλωση του καταστροφικού συμβάντος, θα πρέπει να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους κατά το δυνατόν απερίσπαστοι από προσωπικά κωλύματα. Είναι λοιπόν σημαντικό να ανιχνευθεί η ευπάθεια των ιδίων και των οικείων τους, τόσο όσον αφορά τις αμετάβλητες δυσκολίες που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν, όσο και όσον αφορά την ετοιμότητά τους έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας. Και κατόπιν να προετοιμαστούν όσο το δυνατόν καλύτερα, εκπαιδευόμενοι για την αντιμετώπιση καταστροφικού συμβάντος.

Προκειμένου να διαπιστωθεί η ευπάθεια κρίσιμων ομάδων πληθυσμού, διενεργήθηκε έρευνα μέσω ερωτηματολογίου. Ομάδα-στόχος υπήρξε προσωπικό ιατρικών μονάδων και τεχνικοί διαφόρων ειδικοτήτων. Με την έρευνα διερευνήθηκαν:

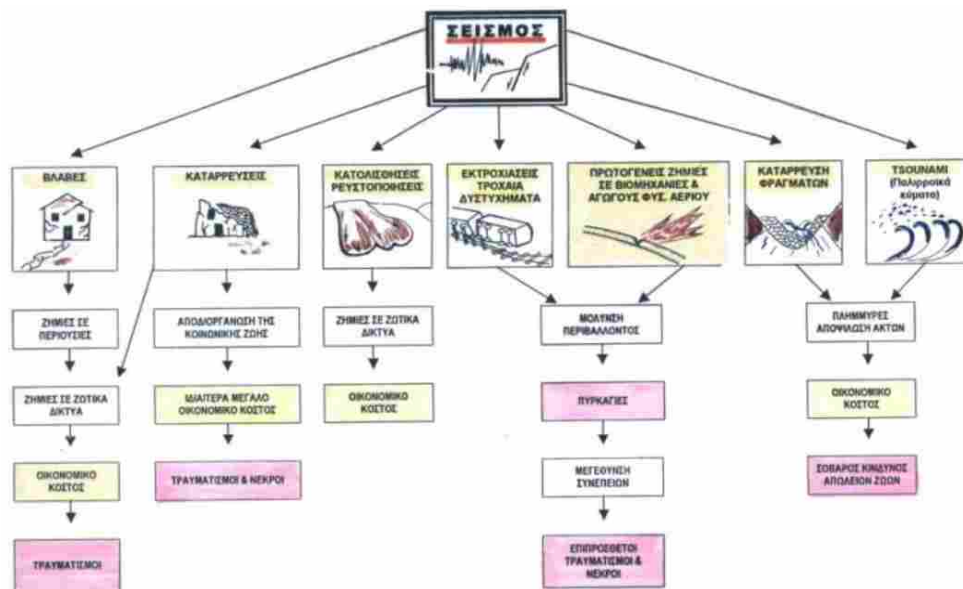
- οι παράγοντες αντικειμενικής επικινδυνότητας: διαμονή ή/και εργασία σε αστικό περιβάλλον και η ύπαρξη συγκατοίκων χρηζόντων βοήθειας
- το επίπεδο ετοιμότητας όσον αφορά τις γνώσεις των ιδίων για την αντιμετώπιση της σεισμικής επικινδυνότητας.

Τα αποτελέσματα της έρευνας ανέδειξαν το επίπεδο παραγόντων επικινδυνότητας και αναγκαιότητας της εκπαίδευσης για την αντιμετώπιση της σεισμικής επικινδυνότητας.

Εν τέλει προτείνονται μέθοδοι ενίσχυσης της ανθεκτικότητας τόσο γενικότερα σε επίπεδο κράτους όσο και ειδικότερα για τη συγκεκριμένη ομάδα πληθυσμού.

1. Καταστροφές

Ο χαρακτηρισμός ενός γεγονότος ως καταστροφής και η εισαγωγή στη βάση δεδομένων της Διεθνούς Στρατηγικής του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών για τη μείωση των καταστροφών (UN/ISDR) απαιτεί «την πλήρωση έστω ενός από τους εξής παράγοντες: α) 10 τουλάχιστον θανάτους β) 100 τουλάχιστον πληγέντες γ) κήρυξη εκτάκτου ανάγκης από την αρμόδια κυβέρνηση δ) αίτημα αρμόδιας κυβέρνησης για διεθνή βοήθεια».¹⁰ Οι φυσικές καταστροφές οφείλονται σε φυσικά φαινόμενα. Οι ανθρωπογενείς καταστροφές οφείλονται «στην ανθρώπινη παρέμβαση ή στην έλλειψη ενδεδειγμένων ενεργειών ή στις εσφαλμένες ανθρώπινες ενέργειες»¹¹. Οι καταστροφές επιδρούν στο περιβάλλον, στις κατασκευές στη ζωή και την υγεία με επιπτώσεις στην ψυχική υγεία και στους τομείς παραγωγής.



Πίνακας 1 οι συνέπειες του σεισμού στις κατασκευές και στους ανθρώπους¹²

¹⁰ Σαπουντζάκη Κ., Δανδουλάκη Μ., Κίνδυνοι και καταστροφές Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα www.kallipos.gr πηγή: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/6297> άντληση 22.11.21 και Δελαδέτσιμας Π.Μ. *Οι ασφαλείς πόλεις*, Εξάντας, Αθήνα 2009 σελ 41-42

¹¹ Καλαμποκίδης Κ. Τυπολογία φυσικών καταστροφών, σημειώσεις μαθήματος Φυσικές καταστροφές, Πανεπιστήμιο Αιγαίου 2020

¹² Παυλίδης Σ *Γεωλογία ρήγματα, σεισμοί και η μουσική τους*, 17^ο συνέδριο ΕΕΦ, 18.03.2018

Ο άνθρωπος που υφίσταται την καταστροφή, χάνει τη μέχρι πρότινος κανονικότητα και αναπτύσσει καταθλιπτική ή ακραία συμπεριφορά. Η συναισθηματική, οικονομική, κοινωνική αστάθεια μπορεί να προκαλέσει τοπικές ή γενικευμένες εξάρσεις βίας

1.1. Αντιμετώπιση καταστροφών

Η αντιμετώπιση της καταστροφής ξεκινά πριν από την επέλαση της αφορμής που την προκαλεί, με μέτρα προς άρση του κινδύνου, ή μείωσης της επικινδυνότητας. Οπότε κρίσιμος θεωρείται ο έγκαιρος εντοπισμός των παραγόντων τρωτότητας, η οποία έγκειται σε πρωτογενείς παράγοντες όπως η αντοχή των κατασκευών και σε απότοκα αποτελέσματα όπως οι ανθρώπινες αντιδράσεις κατά την εκδήλωση ενός σεισμού. Η ανθεκτικότητα που θα επιφέρει ικανότητα ανάκαμψης¹³ μπορεί να επιτευχθεί με υγιές οικονομικό κράτος, αποτελεσματικό κρατικό μηχανισμό, εξύψωση των πολιτικών και κοινωνικών θεσμών, κάλυψη των βασικών αναγκών των πολιτών, αντισεισμική αντοχή κτιρίων και υποδομών, δημογραφική ανάπτυξη,¹⁴ και πνευματική καλλιέργεια. Οι τόποι καταφυγής και καταυλισμού που παρέχουν αξιοπρεπή διαβίωση, μπορούν να παρέχουν εχέγγυα κοινωνικής συνοχής, αλληλεγγύης και ταχείας αποκατάστασης και τη δυνατότητα άμεσης επαναφοράς των εκπαιδευτικών λειτουργιών μετά από την καταστροφή επιτρέποντας στους ενήλικους να συμμετέχουν σε επιχειρήσεις πρώτης και δεύτερης γραμμής, ενώ αποτρέπει τους ανηλίκους από την έκθεσή τους ή συμμετοχή τους σε παραβατικές συμπεριφορές.

1.2. Σεισμοί: απρόβλεπτοι

Επί του παρόντος δεν είναι δυνατή η ακριβής πρόβλεψη των σεισμών. Η αξιόπιστη πρόβλεψη της τάξης μεγέθους της διάρρηξης και της περιόδου επανάληψης –των μεγαλύτερων σεισμών- απαιτεί δεδομένα παλαιοσεισμολογίας, παγκόσμιας τεκτονικής, ενόργανης σεισμικότητας, γεωμορφολογικά, στρωματογραφικά,

¹³ Κίνδυνοι-καταστροφές, Σαουντζάκη Κ.-Δανδουλάκη Μ. πηγή:
eclass.duth.gr/modules/document/file.php/ENG121/1η%20Παρουσίαση_Βασικές%20έννοιες.pdf
άντληση 22.10.21

¹⁴ Capital.gr Η Ασφαλιστική μεταρρύθμιση σε 14 ερωτήσεις και απαντήσεις 25.06.21
<https://www.capital.gr/oikonomia/3555186/i-asfalistiki-metarruthmisi-se-14-erotiseis-kai-apantiseis>
άντληση 18.11.21

υδρογεωλογικά και γεωχημικά.¹⁵ Υπό το πρίσμα της ατομικής προστασίας τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης που εφαρμόζονται σε χώρες όπως οι ΗΠΑ¹⁶, η Γερμανία¹⁷ και η Ιαπωνία,¹⁸ είναι δυνατό να θεωρηθούν ως πρόβλεψη.

1.2.1. Νομοθεσία περί σεισμικής επικινδυνότητας

Στην Ελλάδα η ενασχόληση με την πρόληψη στον τομέα της αντισεισμικότητας των κατασκευών, ξεκίνησε με τον τοπικό αντισεισμικό οικοδομικό κανονισμό Κορίνθου-Λουτρακίου του 1928¹⁹ μετά από τον ομώνυμο σεισμό του ίδιου έτους. Με τον ν.947/79²⁰ προβλεπόταν εισφορές από τους ιδιοκτήτες γης που εντασσόταν στο σχέδιο πόλεως προς δημιουργία ΚΧ-ΚΦ χώρων, που τροποποιήθηκε με τον ν.1337/83²¹ σε βάρος των ΚΧ-ΚΦ. Με τον ν. 4662/20²² συστήθηκε ο *Εθνικός μηχανισμός διαχείρισης κρίσεων και αντιμετώπισης κινδύνων* που καλύπτει την πρόληψη, την ετοιμότητα και την προστασία των αγαθών από καταστροφές κατά τη διάρκεια ειρηνικής περιόδου, τη μείωση της επικινδυνότητας και την αντιμετώπιση, αποκατάσταση και ελαχιστοποίηση των συνεπειών των καταστροφών. Η ΕΕ συμβάλλει σε μηχανισμούς στήριξης θυμάτων καταστροφών ανά την υφήλιο και συντονίζει τις σχετικές υπηρεσίες των κρατών-μελών της. Η αρωγή παρέχεται μέσω του Μηχανισμού πολιτικής προστασίας της Ένωσης (ΜΠΠΕ²³).

¹⁵ Α. Χατζηπέτρος, Σ. Παυλίδης, *Παλαιοσεισμολογία*, σημειώσεις μαθήματος Γεωλογικοί κίνδυνοι – γεωλογία τεταρτογενούς – Νεοτεκτονική, 2019

¹⁶ https://www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazards/early-warnings/shakealert?qt-science_support_page_related_con=0#qt-science_support_page_related_con άντληση 01.11.21

¹⁷ Wa.de 22.07.21 πηγή: <https://www.wa.de/nordrhein-westfalen/katastrophenschutz-warnung-app-sms-sirene-alarm-warnsystem-markus-lanz-zdf-armin-schuster-90874972.html> άντληση 29.07.21

¹⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=Qto5EU8dotc> και <https://www.youtube.com/watch?v=oQVPfQu50yY> και <https://www.youtube.com/watch?v=LXu0Mwesmf0> άντληση 19.10.21

¹⁹ 234 Α΄

²⁰ 169 Α΄

²¹ 33 Α΄

²² 27 Α΄

²³ Απόφαση 2001/792, Επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων πηγή: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ca946d5c-5ac6-4a61-9ce2-74e14d114421/language-el> άντληση 05.12.21

2. Πρόληψη και ετοιμότητα

Η προετοιμασία για τις καταστροφές είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την κατά την δυνατόν αποσόβηση των επιπτώσεών τους. Οι πρωταρχικοί στόχοι είναι η προστασία της ανθρώπινης ζωής και υγείας, η προστασία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, η οικονομική και κοινωνική συνοχή. Επιμέρους ή κατά τόπους στόχοι μπορεί να τεθούν ή να μεταβληθούν κατά περίπτωση, ή να διαφοροποιηθούν τα μέσα επίτευξής των. Αυτό μπορεί να συμβεί είτε λόγω αλλαγής πολιτικής βούλησης, είτε λόγω νέων εξελίξεων και δεδομένων τόσο στην επιστημονική γνώση όσο και σε επίπεδο φυσικών – πολιτικών - οικονομικών - κοινωνικών δεδομένων. Επιθυμητή είναι η *καθαρή* νομοθεσία που στην παρούσα εργασία ορίζεται ως η ιδανική νομοθεσία που είναι σαφής, λιτή, με μακροχρόνιους στόχους, μη μεταβαλλόμενη άνευ λόγου και αιτίας. Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της κοινής γνώμης και στις αντιδράσεις των πολιτών, τόσο κατά την περίοδο εφαρμογής μέτρων πρόληψης όσο και αφού προκύψει η κρίση, έχει η τέταρτη εξουσία, όπου υπάγονται τόσο η δημοσιογραφία όσο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης που διαμορφώνουν την κοινή γνώμη.

Ο ευρύτερος κρατικός μηχανισμός (ΟΑΣΠ, ερευνητικοί και εκπαιδευτικοί φορείς) έχει πλούσια δράση έρευνας, όπως με το *Πληροφοριακό σύστημα εθνικού δικτύου επιταχυνσιογράφων*²⁴ (Π.Σ.Ε.Δ.Ε.) της ελληνικής επικράτειας. Ωστόσο οι επίσημοι χάρτες είναι ο *Νεοτεκτονικός χάρτης Ελλάδας*²⁵ 1:100,000 που παραδόθηκε το 1989 χωρίς να έχει επικαιροποιηθεί ποτέ και ο σεισμοτεκτονικός του ΙΓΜΕ 1:50,000.²⁶ Επίσης διενεργούνται σχετικά συνέδρια όπως τα πανελλήνια συνέδρια αντισεισμικής μηχανικής και τεχνικής σεισμολογίας²⁷ με σημαντικές επιστημονικές ανακοινώσεις προόδου των ερευνών. Στην πρόληψη και την αντιμετώπιση των καταστροφών εμπλέκονται κατά αρμοδιότητα η ΓΓΠΠ, η Γενική Διεύθυνση Αποκατάστασης

²⁴ ΟΑΣΠ, πηγή: <http://195.251.49.25/map/> άντληση 20.08.21

²⁵ ΟΑΣΠ, πηγή: <https://www.oasp.gr/node/26> άντληση 20.08.21

²⁶ Σεισμοτεκτονικός χάρτης της Ελλάδας, ΙΓΜΕ, πηγή: Εφαρμοσμένη Νεοτεκτονική Ι και ΙΙ, Σημειώσεις μαθήματος Γεωλογικοί κίνδυνοι – γεωλογία τεταρτογενούς – Νεοτεκτονική, Α.Χατζηπέτρος, 2020

²⁷ ΤΕΕ, πηγή: <https://conv.eltam.org/> άντληση 20.08.21

Επιπτώσεων Φυσικών καταστροφών του υπουργείου υποδομών και μεταφορών²⁸, ΟΤΑ, σώματα ασφαλείας, υγειονομικοί φορείς. Βασικός παράγοντας της πρόληψης είναι η εκπαίδευση αξιωματούχων, επιχειρησιακών στελεχών, εθελοντών και πολιτών. Οι καταστροφικοί σεισμοί που εκδηλώνονται κατά καιρούς έχουν οδηγήσει την ελληνική πολιτεία στη θεσμοθέτηση κανονισμών και ίδρυση φορέων έρευνας - προετοιμασίας - αντιμετώπισης των σεισμών. Εκτός από τα αμιγώς τεχνικά θέματα (έρευνα, κτίρια, υποδομές, οργάνωση και εκπαίδευση) η προετοιμασία έγκειται και σε θέματα οικονομικής φύσεως (η ισχυρή οικονομία θα πληγεί δυσκολότερα από την παραπαίουσα) και κοινωνικά (ισχυρό κοινωνικό ιστό, ψυχολογία πληγέντων).

Η ελληνική πρακτική για τα νεόκτιστα κτίρια, αποδεικνύεται ικανοποιητική, αν και με αδυναμίες όπως ανωτέρω οι μικρής κλίμακας ανενημέρωτοι χάρτες ενεργών ρηγμάτων, ενώ στοχεύεται η ενεργειακή αναβάθμιση των υφιστάμενων κτιρίων. Όμως όπως φαίνεται στο κάτωθι γράφημα²⁹, το ένα τρίτο των κτιρίων στην Ελλάδα είναι κατασκευασμένα μέχρι το 1960 και τα δύο τρίτα μέχρι το 1985, τα οποία είναι γερασμένα και κατασκευασμένα με ξεπερασμένους αντισεισμικούς κανονισμούς.



Γράφημα 1 κτίρια επικράτειας κατά χρονική περίοδο κατασκευής

²⁸ πδ 123/17 (151 Α')

²⁹ ΕΛΣΤΑΤ πηγή:

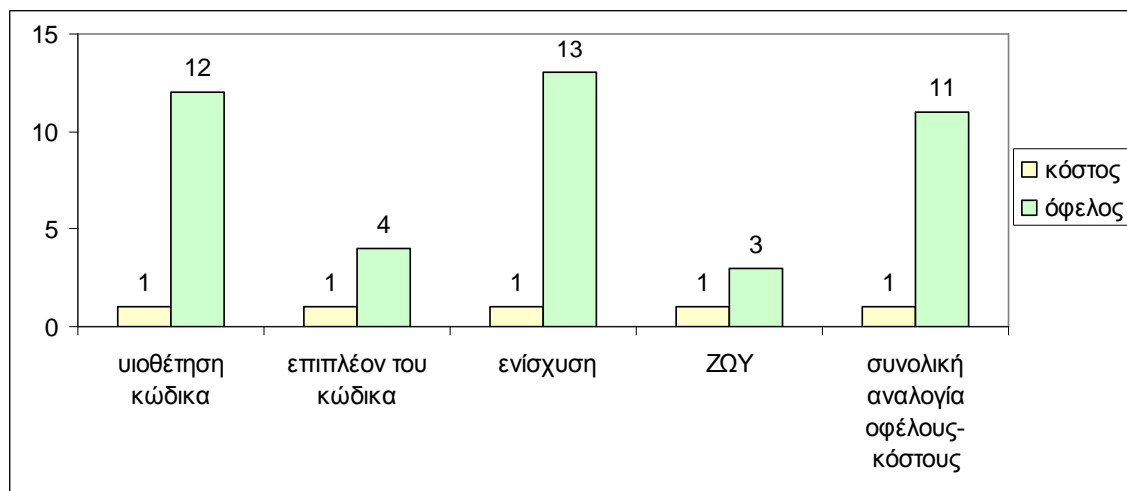
www.statistics.gr/documents/20181/1204362/A1601_SKT01_TB_DC_00_2011_05A_F_GR.xls/b14a676e-3d69-49c3-ba5e-11665b23e536 άντληση 21.08.21

Έχει αποδειχθεί η αναλογία οφέλους προς κόστος 11:1 σε νέες κατασκευές και 4:1 σε υφιστάμενες κατασκευές για την υιοθέτηση αντισεισμικών κανονισμών³⁰:

	ADOPT CODE	ABOVE CODE	BUILDING RETROFIT	LIFELINE RETROFIT	FEDERAL GRANTS
Overall Benefit-Cost Ratio	11:1	4:1	4:1	4:1	6:1
Cost (\$ billion)	\$1_{year}	\$4_{year}	\$520	\$0.6	\$27
Benefit (\$ billion)	\$13_{year}	\$16_{year}	\$2200	\$2.5	\$160
Riverine Flood	6:1	5:1	6:1	8:1	7:1
Hurricane Surge	not applicable	7:1	not applicable	not applicable	not applicable
Wind	10:1	5:1	6:1	7:1	5:1
Earthquake	12:1	4:1	13:1	3:1	3:1
Wildland-Urban Interface Fire	not applicable	4:1	2:1	not applicable	3:1

Πίνακας 2 παγκόσμιος Μ.Ο. οφέλους προς κόστος ανά μονάδα μετριασμού επικινδυνότητας³¹

Απεικονίζοντας σε γράφημα τα άνωθεν δεδομένα γίνεται σαφές το όφελος από τον μετριασμό της επικινδυνότητας:



Γράφημα 2 παγκόσμιος Μ.Ο. μετριασμού επικινδυνότητας προς όφελος

30 National institute of building sciences, Mitigation saves up to \$13 per \$1 invested, πηγή: http://2021.nibs.org/files/pdfs/ms_v4_overview.pdf άντληση 26.06.21

31 National institute of building sciences, Mitigation saves up to \$13 per \$1 invested, πηγή: http://2021.nibs.org/files/pdfs/ms_v4_overview.pdf άντληση 26.06.21

Βάσει της εγκ. ΥΠΕΧΩΔΕ 2189/21.05.2001³² όλα τα κτίρια δημόσιας χρήσης θα ελεγχθούν. Ο έλεγχος δεν έχει ολοκληρωθεί.³³ Ο γενικός διευθυντής του ΟΑΣΠ Νικήτας Παπαδόπουλος αναφέρει «τα τελευταία 18 χρόνια έχουν ελεγχθεί προσεισμικά μόνο τα 17.000 από τα 80.000 δημόσια κτίρια και από αυτά το 30% κατατάσσεται στην κατηγορία άμεσου περαιτέρω ελέγχου».³⁴ Τα δημόσια κτίρια κατά κανόνα έχουν μεγάλη επισκεψιμότητα, ενώ είναι αδύνατο οικονομικώς και πρακτικώς να θωρακιστούν όλα αντισεισμικώς. Η ιεράρχηση λοιπόν των αναγκών που υπάρχουν, προκρίνοντας π.χ. τη συντήρηση ενός νοσοκομείου από την ενοικίαση ενός κτιρίου για υπηρεσίες, καθώς και η τηλεργασία³⁵ εξυπηρετούν το στόχο.

Η ασφάλιση μπορεί να βοηθήσει στην ανθεκτικότητα ποικιλοτρόπως. Σύμφωνα με την απογραφή του 2011, στην ελληνική επικράτεια υπήρχαν 6.38 εκ. κατοικίες εκ των οποίων οι 4.1 εκ. ήταν κατοικούμενες³⁶. Σε έρευνα³⁷ μεταξύ ασφαλιστικών επιχειρήσεων, προέκυψε ότι το 2017 ήταν ασφαλισμένες 1.1 εκ. κατοικίες.

Οι συμπράξεις κυβερνήσεων, υπερεθνικών οργανισμών και ασφαλιστικών εταιρειών όπως η CCRIF (Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility)³⁸ με ασφάλιση για σεισμούς και τυφώνες, η PCRAFI (Pacific Risk Information System)³⁹ με συντονισμό των μέτρων πρόληψης και η Southeast Asia Disaster Risk Insurance Facility (SEADRIF) με συμβουλευτικές υπηρεσίες για ενίσχυση της χρηματοοικονομικής ανθεκτικότητας, δίνουν τη δυνατότητα σε χώρες να ανταποκριθούν σε καταστροφές με ανθεκτικότητα.

³² https://www.oasp.gr/userfiles/file/Eggrafo_2189_29_05_2001.pdf άντληση 15.11.21

³³ ΟΑΣΠ Προσεισμικός Έλεγχος Κτιρίων Δημόσιας και Κοινοφελούς Χρήσης
<https://www.oasp.gr/node/74> άντληση 15.11.21

³⁴ Ecopress ΟΑΣΠ: Στους δήμους η ευθύνη ελέγχου σεισμικής επικινδυνότητας κτιρίων, 10.09.19
<https://ecopress.gr/oasp-stous-dimous-i-efthyni-elegchou-si/> άντληση 15.11.21
35 Ν.4807/21 (96 Α')

36 ΕΛΣΤΑΤ Απογραφή πληθυσμού – κατοικιών 2011, πηγή:
https://www.statistics.gr/documents/20181/1210503/A1602_SAM05_DT_DC_00_2011_01_F_GR.pdf/d2f588d2-d490-417b-a3b8-b6acb1cbad29 άντληση 22.06.21

37 www.eaee.gr/cms/sites/default/files/oikmel-property2017gr.pdf Ασφάλιση περιουσίας 2017, Σεπτέμβριος 2018, Ένωση ασφαλιστικών εταιρειών Ελλάδας, άντληση 05.05.20

38 CCRIF spr πηγή: <https://www.ccrif.org/> άντληση 20.11.21

39 ACP-EU Natural Disaster Risk Reduction Program <https://www.gfdrr.org/en/pacific-catastrophe-risk-assessment-and-financing-initiative-phase-3> άντληση 20.11.21

Στην πρόληψη έναντι καταστροφών φαίνεται πως ισχύει η θεωρία του μοντέλου του ατόμου έναντι του συμβάντος PrE (Person-Relative-to-Event), σύμφωνα με την οποία η αντιμετώπιση της αυξανόμενης επικινδυνότητας συναρτάται από την διαθεσιμότητα των απαιτούμενων πόρων⁴⁰. Κάθε προσπάθεια υλοποίησης ενεργειών αντισεισμικής πολιτικής είναι ουσιώδης.⁴¹ Η επίτευξη του στόχου εξαρτάται από παράγοντες όπως η συνεργασία ατόμων ή οργανισμών που απαιτούνται κ.ά.

Οι μεγαλύτεροι καταμετρημένοι σεισμοί άνω των 9.5 R έχουν εμφανιστεί στις παρυφές του Ειρηνικού ωκεανού, όπου παρατηρούνται μεγάλες παραμορφώσεις: 9.5R (Χιλή, 1960), 9.2R (Αλάσκα, 1964), 9.1R (Ιαπωνία, 2011), 9.1R (Σουμάτρα, 2004) και 9.0 R (Καμτσάτκα, 1952).⁴²

Η ένταση των σεισμών στην Ελλάδα περιόδου 1950-1986 συναρτάται με το πλήθος νεκρών και τραυματιών ως εξής:

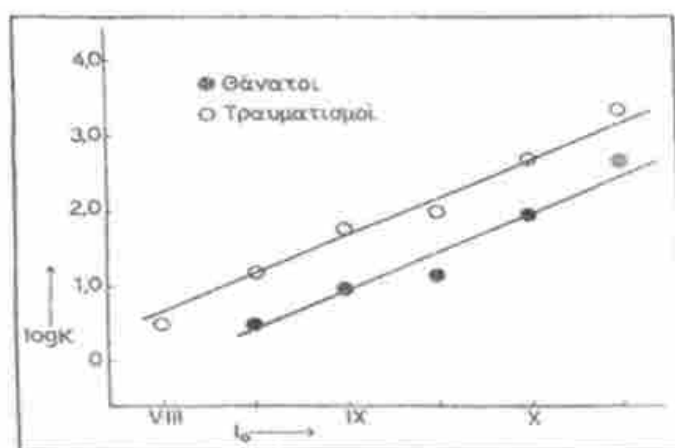
$$\log K = -8,07 + I_0$$

$$\log D = -7,33 + I_0$$

όπου I_0 = ένταση του σεισμού

K = πλήθος νεκρών

D = πλήθος τραυματιών



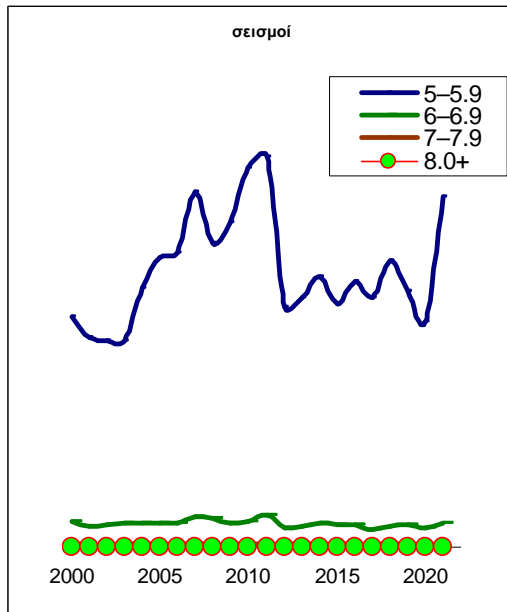
Γράφημα 3 αριθμός νεκρών & τραυματιών συναρτήσεως της έντασης σεισμού⁴³

40 PrE (Person-Relative-to-Event) Theory of Coping with Threat, Mulilis, John-Paul· Duval, T. Shelley πηγή: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED424543.pdf> άντληση 05.04.21

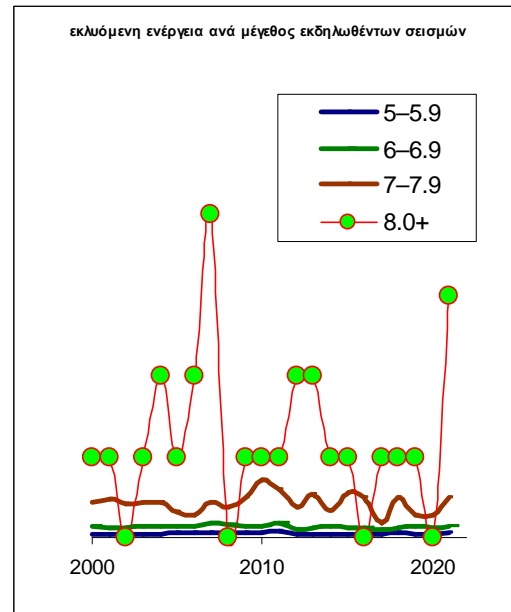
41 Δ. Καραγιάννης Αλλάζει ο άνθρωπος; Εκδόσεις Αρμός 2018 σ.54-58

42 Σ. Παυλίδης, Α. Χατζηπέτρος Σεισμικά ρήγματα και τεχνικά έργα, σημειώσεις μαθήματος Γεωλογικοί κίνδυνοι – γεωλογία τεταρτογενούς – Νεοτεκτονική, 2019

43 πηγή: Οι σεισμοί της Ελλάδας, Παπαζάχος & Παπαζάχου, 1999



Γράφημα 4 σεισμοί παγκοσμίως (2000-2021)



Γράφημα 5 εκλυόμενη ενέργεια ανά μέγεθος σεισμών (2000-2021)

Τα άνωθεν γραφήματα⁴⁴ καταδεικνύουν την τεράστια ενέργεια που εκλύουν οι παγκοσμίως λιγιστοί μεγάλοι σεισμοί, υποδεικνύοντας την αναγκαιότητα της πρόληψης και έναντι αυτών με λελογισμένους πόρους. Απαιτείται από πολίτες και χώρες όπως η Ελλάδα με δημοσιονομική και κοινωνική δυσπραγία, να εφαρμόσουν την κυπριακή παροιμία *σκαλί – σκαλί κι ανάσα*, θέτοντας προοδευτικά επιμέρους στόχους βάσει γενικής στρατηγικής με χρονικά πλαίσια και με στόχο την κατάρτιση, την οργάνωση και το συντονισμό των εμπλεκομένων.

Σημαντική παράμετρος σε περίπτωση καταστροφών αποτελεί ο εθελοντισμός. Ο εκπαιδευμένος, οργανωμένος, συντονισμένος και εφοδιασμένος εθελοντής δύναται να βοηθήσει άμεσα και αποτελεσματικά, ενώ ταυτοχρόνως έχοντας σκοπό και γνωρίζοντας την πολύτιμη συμβολή του αποστασιοποιείται από παραβατικές συμπεριφορές. Η πολιτεία προβλέπει την ίδρυση *Εθνικής Σχολής Διαχείρισης Κρίσεων & Αντιμετώπισης Κινδύνων* όπου υπάγεται η *Ακαδημία Πολιτικής Προστασίας* που περιλαμβάνει α) *Σχολή Εθελοντών και Εθελοντικών Οργανώσεων*

⁴⁴ USGS, Worldwide Earthquakes 2000–2021, πηγή: <https://www.usgs.gov/programs/earthquake-hazards/lists-maps-and-statistics> άντληση 14.05.22

Πολιτικής Προστασίας και β) Σχολή Πολιτών.⁴⁵ Στην εκπαίδευση εθελοντών ήδη συμβάλλουν και μη κρατικοί φορείς όπως η Ελληνική ομάδα διάσωσης με τη Σχολή αυτοπροστασίας και εκτάκτων αναγκών.⁴⁶ Εθελοντική συμβολή πέρα από την πολιτεία έχουν φορείς όπως η εκκλησία, ΜΚΟ όπως οι *Γιατροί του κόσμου* και ο *Ελληνικός ερυθρός σταυρός*. Με τον εθελοντισμό συναρτάται και η ιδιωτική πρωτοβουλία, με δωρεές υποδομών, επιχορηγήσεις εκπαιδευτικών δράσεων,⁴⁷ ενίσχυση σε περιπτώσεις καταστροφών. Πλέον στην Ελλάδα οι εθελοντές που είναι ενταγμένοι σε εθελοντικές οργανώσεις – Οργανώσεις Κοινωνίας Πολιτών (Ο.Κοι.Π.)⁴⁸ προβλέπεται να αναγγέλλονται στην ειδική εφαρμογή του πληροφοριακού συστήματος ΕΡΓΑΝΗ του υπουργείου εργασίας και κοινωνικών υποθέσεων.

Για όλους τους εμπλεκόμενους στην πρόληψη των συνεπειών των σεισμών και στην αντιμετώπισή τους: δημόσια διοίκηση, εκπαιδευτικά ιδρύματα, εκκλησία, ΜΚΟ, εθελοντικές οργανώσεις ή μεμονωμένους εθελοντές που θα προσφερθούν κατά τη διάρκεια της κρίσης, απαιτούνται καλή συνεργασία, διακριτοί ρόλοι, ξεκάθαρη οργάνωση. Αν δεν επιτευχθεί η συνεργασία, τότε μάλλον θα βάλλουν αντί να συμβάλλουν στον κοινό στόχο. Αυτή η συνεργασία προϋποθέτει αμοιβαία εμπιστοσύνη και συνέπεια. Η εμπιστοσύνη του κράτους προς τον πολίτη και του πολίτη προς το κράτος μπορεί να στοιχειοθετηθεί με καθαρή νομοθεσία και με την ισόνομη εφαρμογή της.

Οι καταστροφές είναι αναπόφευκτο να συμβούν παρά τα μέτρα που επιβάλλονται για την αποσόβησή τους ή για τον μετριασμό τους. Για την εκπαίδευση προς αντιμετώπιση των καταστροφών, δημιουργία τάσεων και εμπέδωση πεποιθήσεων, ενδείκνυται η χρήση δοκιμασμένων μεθόδων όπως η έμμεση διαφήμιση για τη διαμόρφωση της κοινής γνώμης, προκειμένου να αίρονται τα σενάρια συνωμοσίας ή καταστροφολογίας που αναφύονται. Καλύτερα να καθυστερήσει η έναρξη προγραμμάτων επειδή θα

⁴⁵ Υπουργείο κλιματικής αλλαγής και πολιτικής προστασίας Ένταξη εθελοντικών οργανώσεων <https://www.civilprotection.gr/el/entaxi-ethelontikon-organoseon> άντληση 18.11.21

⁴⁶ Ελληνική ομάδα διάσωσης Στις 4 Οκτωβρίου ξεκινά η δωρεάν σχολή αυτοπροστασίας και εκτάκτων αναγκών <https://www.hrt.org.gr/stis-4-oktovriou-xekiná-i-doreán-scholí-avtoprostasiás-kai-ektakton-anagkon.el.aspx> άντληση 18.11.21

⁴⁷ πηγή: <https://mathesis.cup.gr/> άντληση 25.10.2021

⁴⁸ Σχέδιο νόμου: Προστασία του εθελοντισμού, ενίσχυση της δράσης της κοινωνίας των πολιτών, φρολογικά κίνητρα για την ενίσχυση της κοινωφελούς δράσης των Ο.Κοι.Π. και λοιπές διατάξεις.

καλλιεργείται ορθή νοοτροπία στον πληθυσμό προετοιμάζοντας την υποδοχή της εκπαίδευσης, παρά να ξεκινήσει βιαστικά αντιμετωπίζοντας ανυπέρβλητα εμπόδια.

3. Απόκριση

Το ζητούμενο είναι να μην εξελιχθεί σε κρίση ένα ή αλληπάλληλα συμβάντα. Η αγωγική συνεργασία των εμπλεκόμενων όλων των σταδίων σε κάθε στάδιο της καταστροφής, συντελεί στην ταχύτητα και αποτελεσματικότητα και των επόμενων σταδίων αντιμετώπισης της καταστροφής. Ο κρατικός μηχανισμός επικουρείται από εθελοντές και ιδιώτες όπου χρειαστεί, όμως σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι σαφείς οι ρόλοι των συμμετεχόντων.

Οι κρατικές υπηρεσίες θεωρητικά γνωρίζουν τις προβλεπόμενες ενέργειες. Οι κατευθύνσεις δίνονται από την κεντρική διοίκηση, αλλά τα κατά τόπους προϋφιστάμενα ή νέα δεδομένα μπορούν να αντιμετωπιστούν στοχευμένα από τις τοπικές υπηρεσίες που έχουν γνώση της περιοχής και των ανθρώπων. Η πίεση που θα υποστεί ο υγειονομικός μηχανισμός σε περίπτωση καταστροφής είναι τεράστια. Ο σχεδιασμός για την χωροθέτηση μονάδων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας φροντίδας αν οι υφιστάμενες δομές καταστραφούν ή απλώς δεν επαρκούν, κρίνεται απαραίτητος για την κοινωνική συνοχή. Κατά πάσα πιθανότητα θα απαιτηθεί η αξιοποίηση υγειονομικών μονάδων του στρατού και ιδιωτών. Στις καταστροφές απαιτείται πειθαρχία ειδικά αμέσως μετά την εκδήλωση του συμβάντος και όσο διαρκεί η αποκλιμάκωση, προκειμένου να αποφευχθεί η κοινωνική αναταραχή και για να μην παρεμποδιστεί η προσπάθεια απόκρισης και αποκατάστασης. Έτσι απαιτείται η κρίσιμη συμβολή των σωμάτων ασφαλείας, για να βοηθήσουν σε απεγκλωβισμούς, κατασβέσεις πυρκαγιών και τα όμοια, αλλά και να διατηρήσουν την κοινωνική σταθερότητα, καθότι υπό συνθήκες πανικού, επιδημιών, έλλειψης αγαθών και αυξημένης εγκληματικότητας δεν αρκούν οι συνήθεις κρατικές και κοινωνικές δομές. Για τους λόγους αυτούς η στρατιωτική λογική ενυπάρχει στη δομή και λειτουργία των φορέων πολιτικής προστασίας, παρά την κριτική που υπάρχει επί του θέματος αυτού. Επιθυμητό είναι να νιώσουν όλοι οι εμπλεκόμενοι: φορείς, εθελοντές και πληττόμενοι, ότι έχουν κοινό σκοπό που θα τον πετύχουνε μαζί. Στις ΗΠΑ όπου η ψυχολογία και η διαφήμιση εμπλέκονται παντού, χρησιμοποιείται ο όρος CERT member - Community Emergency Response Team, για τους εκπαιδευμένους

εθελοντές της κοινότητας, ενθαρρύνοντας τη συνεργασία και την επίγνωση ότι όσο περισσότεροι και περισσότερο εκπαιδεύονται, τόσο πιο κερδισμένοι θα είναι.

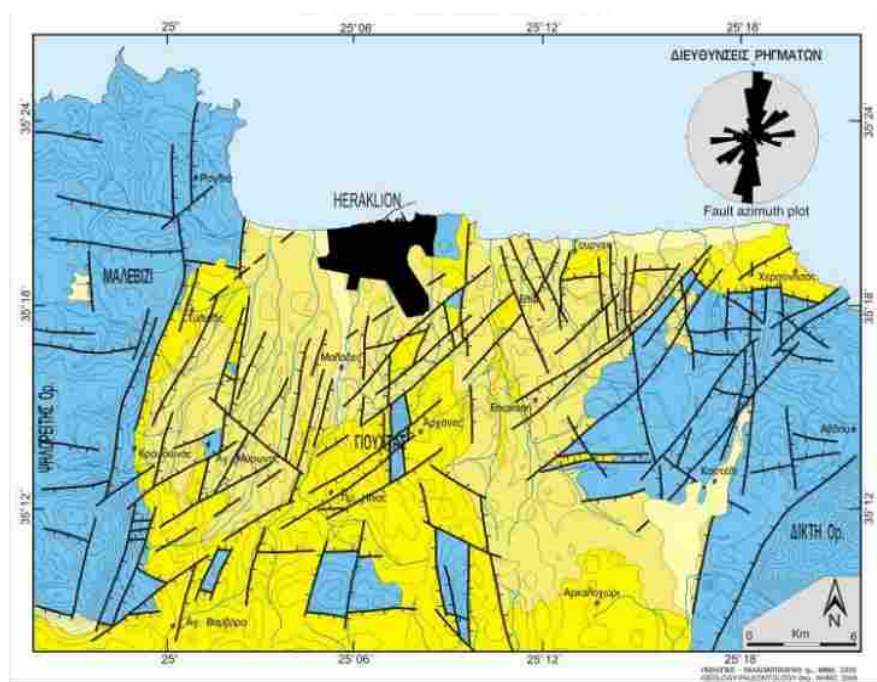
4. Αντιμετώπιση και Αποκατάσταση

Η δυνατότητα επιλογής μεταξύ προμελετημένων σχεδίων δύναται να παράσχει ευελιξία και σε μη προβλεπόμενες καταστροφές ή συνθήκες. Οι αποφάσεις που θα ληφθούν θα είναι πολυπαραγοντικές, ενώ αν δεν έχει προϋπάρξει η κατάλληλη προετοιμασία δεν θα μπορούν να εφαρμοστούν. Τα ζητούμενα κατά την περίοδο αποκατάστασης είναι η ταχύτητα, η αποτελεσματικότητα και η βελτίωση της προϋφιστάμενης κατάστασης. Φερειπείν η επαναφορά στην προγενέστερη κατάσταση της άναρχης δόμησης σε ρέματα ή η διατήρηση άναρχου και προβληματικού οδικού δικτύου σε πόλεις, δεν μπορεί να θεωρηθεί αποκατάσταση, καθότι επαναφέρει προϋφιστάμενους παράγοντες επικινδυνότητας.

Η αποκατάσταση εκ των πραγμάτων επιφέρει αναδιανομή κεφαλαίων μέσω κατασκευών, ασφάλισης και κρατικής συμμετοχής που καθορίζουν την ποιότητα και την χρονική διάρκεια της αποκατάστασης.⁴⁹ Ένα καταστροφικό συμβάν πιθανώς μπορεί να γίνει αιτία εκ βάθρων αναβάθμισης του αστικού ιστού και θέσπισης νέων κανόνων, με τρόπο που διαφορετικά δεν υπάρχει δυνατότητα να επιτευχθεί. Η πιθανή δημιουργία νέων αδυναμιών ή η διαπίστωση προϋφιστάμενων προβλημάτων π.χ. του υπεδάφους και η καταστροφή μεγάλου ποσοστού κατασκευών μιας πόλης, μπορεί να αποτελέσει μοναδική ευκαιρία αναγέννησης. Μέσω απαλλοτριώσεων και αναδασμών με δημιουργία ΚΧ και ΚΦ, με απελευθέρωση ρεμάτων, δασικών και παραθαλάσσιων περιοχών, η πόλη μπορεί να γίνει ασφαλέστερη, παρέχοντας καλύτερη ποιότητα ζωής στους κατοίκους της. Αυτό μπορεί να συμβεί με συντονισμένες ενέργειες του κρατικού μηχανισμού, των ΟΤΑ και ιδιωτών. Εξυπακούεται ότι θα υπάρχουν προβλήματα με συνιδιοκτησίες και δικαστικές διεκδικήσεις, ωστόσο μπορούν να βρεθούν λύσεις κυρίως μέσω των αναδασμών και επέκτασης σχεδίου πόλεως. Όμως αν ο αστικός ιστός περιορίζεται λόγω ύπαρξης γεωμορφολογικών εμποδίων, ή επικινδυνότητας, τότε αναγκαστικά θα υπάρξουν περιορισμοί στις επιδιώξεις καθώς και τροποποίηση, ιεράρχηση και ενδεχομένως υποβάθμιση των στόχων που θα τεθούν. Οι αναγκαστικές μετακινήσεις πληθυσμού δεν ενδείκνυνται. Οπωσδήποτε

⁴⁹ Δελαδέτσιμας Π.Μ. *Οι ασφαλείς πόλεις*, Εξάντας, Αθήνα 2009 σελ 55

όμως πρέπει να αποφευχθεί η διαιώνιση της επικινδυνότητας με λανθασμένες επιλογές όπως η επανακατασκευή του κατόπιν του σεισμού των 6.3R του 2017 καταρρέυσαντος δημοτικού σχολείου της Βρίσας στη Λέσβο, στο ίδιο σημείο επί ρήγματος.⁵⁰ Για παράδειγμα η ρηγμάτωση της περιοχής του Ηρακλείου, μπορεί να προβληματίσει σε περίπτωση μεγάλης καταστροφής αν η αποκατάσταση θα συμπεριλάβει εκτενή επέκταση με χαμηλά κτίρια και φαρδείς δρόμους:



Χάρτης 1 νεοτεκτονικός χάρτης της λεκάνης του Ηρακλείου⁵¹

Το Εθνικό σχέδιο ανάκαμψης και ανθεκτικότητας με τον πυλώνα *Πράσινη μετάβαση* και τον άξονα *Ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού αποθέματος της χώρας και χωροταξική μεταρρύθμιση* προβλέπει μεταξύ άλλων κίνητρα για την ανακαίνιση και την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, στρατηγικές αναπλάσεις, κατάρτιση και επικύρωση πολεοδομικών σχεδίων, κατάρτιση θαλάσσιας-παράκτιας πολιτικής, νέου χωροταξικού σχεδιασμού.

⁵⁰ Ζούρος Νικόλαος, Σεμινάριο Γεωλογικοί και μετεωρολογικοί κίνδυνοι και αντιμετώπιση καταστροφών, Μυτιλήνη 06.11.2019

⁵¹ πηγή: *Τεκτονικοί Γεώτοποι*, Σημειώσεις μαθήματος *Γεώτοποι φυσικών καταστροφών*, 2020. Χ. Φασουλάς

5. Προγραμματισμός εκπαίδευσης και επιμόρφωσης

Η επιτυχία του σχεδιασμού για την εκπαίδευση των πολιτών έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας εξαρτάται καίρια από τον ορθό προγραμματισμό των δράσεων ο οποίος θα στοχεύει τόσο στην καλή εκπαιδευτική μεθοδολογία όσο και στην προετοιμασία της περιρρέουσας ατμόσφαιρας που θα οδηγήσει σε κλίμα αποδοχής και στήριξης της προσπάθειας.

5.1. Κίνητρα συμμετοχής σε προγράμματα εκπαίδευσης

Οι ιδιωτικές επιχειρήσεις μπορούν να διαπιστώσουν το οικονομικό όφελος τόσο από φοροαπαλλαγές όσο και από την ύπαρξη υγιούς οικονομίας. Οι πολίτες μπορεί να συμμετέχουν ενεργά και αποδοτικά μόνο εφόσον συνειδητοποιήσουν την επικινδυνότητα.

Συνεπώς για να γίνει συνείδηση η επικινδυνότητα πρέπει να προηγηθεί συστηματική ενημέρωση που δεν θα φαίνεται ότι προέρχεται από το κράτος ή από κρατικοδίαιτους φορείς, ώστε να μην υπάρξουν φαινόμενα πανικού ή αντιδράσεων όπως συνέβη με την κρατική προσπάθεια πειθούς σχετικά με τον εμβολιασμό κατά της πανδημίας του covid-19 μέσω κρατικής ενημέρωσης, που αντιμετώπισε τείχος αρνητών.

6. Προγράμματα για στελέχη - εθελοντές

Υπάρχουν στην Ελλάδα αρκετοί εκπαιδευτικοί φορείς που ασχολούνται με την εκπαίδευση και επιμόρφωση στελεχών που σχετίζονται με την πολιτική προστασία και τους σεισμούς.

6.1. Επιμόρφωση επιστημόνων - στελεχών

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Πολιτικής Προστασίας καλύπτει το κόστος προγραμμάτων ανταλλαγής εμπειρογνομόνων πολιτικής προστασίας, διοργανώνει και χρηματοδοτεί σεμινάρια, ασκήσεις, ανταλλαγές εμπειρογνομόνων όπως το πρόγραμμα *Ανταλλαγή εμπειρογνομόνων*, με το οποίο μετέβησαν επιστημονικά

κλιμάκια από την Ελλάδα το 2015 στην Πορτογαλία και το 2017 στην Ισπανία⁵², το Seminar for mechanism experts –SME που το 2020 διενεργήθηκε στη Βουλγαρία κ.α.⁵³

Σημαντική επίσης συμβολή μπορεί να έχουν κλιμάκια εμπειρογνομόνων που συμμετέχουν σε επιχειρήσεις μετά από καταστροφές σε διάφορες χώρες, καθότι πέρα από τη βοήθεια που παρέχουν ανά ειδικότητα, δύνανται συμμετέχοντας να μελετήσουν εκ των έσω τις πρακτικές των άλλων χωρών σε πληγείσες περιοχές, και κατόπιν να προτείνουν βελτιώσεις και να επισημάνουν αδυναμίες. Εξυπακούεται ότι απαιτούνται προσαρμογές βάσει των ελληνικών δεδομένων-περιορισμών-ιδιαιτεροτήτων.

6.2. Εκπαίδευση εθελοντών και πολιτών

Εδώ μπορεί να εφαρμοστεί το παράδειγμα του θεσμού CERT⁵⁴ που προαναφέρθηκε. Συνδυάζεται με φροντιστηριακά μαθήματα πανεπιστημίων⁵⁵ για επικουρική μάθηση είτε κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, είτε για επανάληψη προγενέστερων γνώσεων.

Σε κάθε περίπτωση που αφορά την αντίδραση κατά τη διάρκεια του συμβάντος, προβλέπεται πρακτική άσκηση και εξέταση των υπό διαπίστευση συμμετεχόντων. Αυτό διότι η θεωρητική γνώση θα γίνει δεύτερη φύση μόνο αν συνδυαστεί με πρακτική εφαρμογή και εδραιωθεί με ερωταπαντήσεις, ώστε σε περίπτωση κρίσης να εφαρμοστούν ασυναίσθητα οι αποκτηθείσες γνώσεις παρά τον αναπόφευκτο πανικό. Διαφορετικά, εν μέσω πανικού είναι πολύ πιθανό αν δεν προϋπάρχει επαναλαμβανόμενη πρακτική εφαρμογή των γνώσεων, να αναδυθούν οι προϋφιστάμενες λανθασμένες ιδέες αντί των θεωρητικών γνώσεων που έχουν προσληφθεί.

⁵² ΟΑΣΠ Δραστηριότητες 2015-2016-2017 πηγή:

<https://www.oasp.gr/userfiles/DRASTIRIOTITES%2015-16-17.pdf> άντληση 03.12.2021

⁵³ ΟΑΣΠ 2020 Δραστηριότητες πηγή:

<https://www.oasp.gr/userfiles/DRASTIRIOTITES%202020%20low3.pdf> άντληση 03.12.2021

⁵⁴ City of Novi Community Emergency Response Team (C.E.R.T.) Volunteerism / City Ambassador πηγή: www.cityofnovi.org/community/volunteer-novi/guidebook-and-policies/certvolunteercriteriadescription άντληση 03.12.21

⁵⁵ Millersville University, Basic CERT Course Training Materials www.millersville.edu/cdre/cert/course-materials-and-curriculum.php άντληση 03.12.21

Απαιτούνται σαφείς πλην ευέλικτες οδηγίες για την εφαρμογή εκάστου προγράμματος. Αυτές σε αδρές γραμμές είναι:

- παράθεση του επιθυμητού αποτελέσματος-στόχου των μαθημάτων·
- θεωρητική προσέγγιση·
- συχνή ή συνεχής συμμετοχή των εκπαιδευόμενων·
- παρότρυνση για συμπεράσματα βάσει πειραμάτων – συνειρμών - παρατηρήσεων – ερωτημάτων·
- πρακτική εξάσκηση·
- έπαινος·
- επανάληψη·
- έλεγχος απόδοσης προγράμματος-εκπαιδευόμενων.

6.3. Ελλάδα

Η αντιμετώπιση των συνεπειών των σεισμών από την ελληνική πολιτική προστασίας έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας είναι:

1. η νομοθεσία που αφορά την αντισεισμική θωράκιση υφιστάμενων και νέων δομημάτων και η εφαρμογή της ιδίως στις νέες κατασκευές
2. η νομοθεσία για την πολιτική προστασία
3. οι έρευνες και τα προγράμματα που λαμβάνουν χώρα σε εκπαιδευτικά ιδρύματα
4. ορισμένα εκπαιδευτικά προγράμματα ενημέρωσης για τους σεισμούς και τις ορθές πρακτικές αντιμετώπισής τους.

Στην Ελλάδα παρατηρούνται κάποιες αξιόλογες προσπάθειες εκπαίδευσης του πληθυσμού με καλά αποτελέσματα. Παρατηρείται ότι αυτές οι αξιόλογες προσπάθειες εντάσσονται με τον ένα ή τον άλλο τρόπο σε ευρύτερες διεθνείς προσπάθειες, όπως οι δράσεις RACCE και EVANDE στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης⁵⁶, η 13^η Οκτωβρίου (Παγκόσμια ημέρα μείωσης επιπτώσεων από καταστροφές) στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου⁵⁷. Όμως πρόκειται για μεμονωμέ-

⁵⁶ <https://www.nhmc.uoc.gr/el/funder/civil-protection-financial-instrument> άντληση 26.10.2021

⁵⁷ <https://www.lesvosmuseum.gr/news-and-events/diaktyako-seminario-gia-ekpaideytikoys-deyterobathmias-ekpaideysis-tis-lesboy> άντληση 26.10.2021

νες φωτεινές νησίδες-πρότυπα καλών πρακτικών, οι οποίες αποτελούν παραδείγματα προς μίμηση και μελέτη, τόσο για την αποτελεσματικότητά τους, όσο και για το ξεπέρασμα των εμποδίων.

Η εκπαίδευση των πολιτών για την προστασία από τον σεισμό στην Ελλάδα γίνεται από διάφορους φορείς ενίοτε συνεργαζόμενους είτε μεταξύ τους είτε και με φορείς άλλων χωρών. Ασκήσεις ετοιμότητας έναντι του σεισμού γίνονται στα σχολεία τουλάχιστον δύο φορές τον χρόνο βάσει του άρθρου 57 ν.4559/18.⁵⁸ Όμως δεν παρέχονται συστηματικά άλλα προγράμματα που να απευθύνονται στο ευρύ κοινό. Η έλλειψη τέτοιων προγραμμάτων σε συνδυασμό με την άναρχη δόμηση, την έλλειψη ικανού δικτύου κατάλληλων χώρων καταφυγής και καταυλισμού, την αλληλοεπικάλυψη αρμοδιοτήτων, την οικονομική δυσπραγία και την έλλειψη εμπιστοσύνης του πολίτη προς το κράτος, αποτελούν ίσως τα βασικά σημεία τρωτότητας της αντισεισμικής προστασίας στην Ελλάδα.

Η απουσία στις περισσότερες περιφερειακές ενότητες της χώρας οργανωμένων προγραμμάτων ετοιμότητας έναντι καταστροφών, αυξάνει την επικινδυνότητα. Η ύπαρξη μεμονωμένων προσπαθειών κατά βάση τοπικού επιπέδου δεν σώζει την κατάσταση. Επίσης η απλή παράθεση υλικού προς μελέτη χωρίς προγράμματα π.χ. ανά γειτονιά, ανά πόλη, ανά κατηγορία πληθυσμού, δεν κινητοποιεί την συντριπτική πλειοψηφία των κατοίκων της χώρας χωρίς άλλου είδους κίνητρα.

⁵⁸ 142 Α΄

7. Προγράμματα εκπαίδευσης για την αντιμετώπιση των σεισμών

Υπάρχουν διεθνώς και στην Ελλάδα πολλά προγράμματα εκπαίδευσης έναντι της αντιμετώπισης του σεισμικού κινδύνου, που απευθύνονται σε διαφορετικές ομάδες πληθυσμού. Στη συνέχεια αναφέρονται ενδεικτικά κάποια από αυτά.

7.1. Δράσεις ΟΑΣΠ

Ο ΟΑΣΠ συνεργασία με αρμοδίους κατά τόπους φορείς συμμετέχει σε διάφορες δράσεις για τη διενέργεια προγραμμάτων κατάρτισης και επιμόρφωσης στελεχών ΠΠ, εθελοντών, εκπαιδευτικών, εργαζομένων σε παιδικούς σταθμούς και δομές ΑμεΑ, εργαζομένων σε δημόσιους φορείς και σε ιδιωτικές επιχειρήσεις, όπως φαίνονται στον επόμενο πίνακα⁵⁹.

Φορέας Συνδιοργάνωσης	Ομάδα Πληθυσμού
Νομική Σχολή ΑΠΘ	Προσωπικό Σχολής
Αμαλίειον Οικοτροφείο Θηλέων, Μαρούσι	Εργαζόμενοι και φοιτήτριες
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ ΑΕ, Μαρούσι	Εργαζόμενοι
Angelakos SA, Παλαιό Φάληρο	Εργαζόμενοι
Πρεσβεία Ισραήλ, Παλαιό Ψυχικό	Υπεύθυνοι Ασφαλείας
Γενική Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών ΑΠΘ	Στελέχη Υπηρεσιών
Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου	Στελέχη Υπηρεσιών
Δημοτικό Βρεφοκομείο Αθηνών	Εργαζόμενοι
Διεύθυνση Βρεφονηπιακών Σταθμών του Δήμου	Εργαζόμενοι
Πειραιά	Εργαζόμενοι
Δήμος Χίου	Εργαζόμενοι
Δήμος Παύλου Μελά	Προϊστάμενοι
Δήμος Ανατολικής Σάμου	Προϊστάμενοι
Ειδικό Γυμνάσιο–Λύκειο Ιλίου και ΕΝΕΕΓΥΛ Ιλίου	Εργαζόμενοι
Οικοτροφείο ΑμεΑ «Το σπίτι του Ήλιου», Ατρέμιδα	Εργαζόμενοι

Πίνακας 3 δράσεις ΟΑΣΠ

⁵⁹ ΟΑΣΠ 2020 Δραστηριότητες, πηγή: https://www.geotee.gr/lnkFiles/20210301143157_4.pdf
άντληση 19.08.21

Επίσης ο ΟΑΣΠ συμμετέχει σε διάφορες σχετικές δράσεις. Στη συνέχεια ενδεικτικά παρατίθενται κάποιες από αυτές.

- Επιμορφωτικά σεμινάρια για εκπαιδευτικούς. Τα έτη 2019 και 2020 πραγματοποιήθηκαν με τη συνεργασία του ΟΑΣΠ τα εξής σεμινάρια για εκπαιδευτικούς:

πόλη	2019	πόλη	2020
Χανιά	Ιανουάριος	Σέρρες	Ιανουάριος
Θεσσαλονίκη	Φεβρουάριος	Ψυχικό	Φεβρουάριος
Ζάκυνθος	Φεβρουάριος	Λαμία	Φεβρουάριος
Ρέθυμνο	Φεβρουάριος	Εκάλη	Φεβρουάριος
Καλλιθέα	Φεβρουάριος	Χίος	Σεπτέμβριος
Πύργος	Μάρτιος	Σάμος	Οκτώβριος
Αθήνα	Απρίλιος	Λάρισα	Νοέμβριος
Καρδίτσα	Απρίλιος	Λάρισα	Δεκέμβριος
Πρέβεζα	Απρίλιος	Ρόδος	Δεκέμβριος
Μήλος	Μάιος		
Γρεβενά	Μάιος		
Φλώρινα	Σεπτέμβριος		
Γέρακας	Οκτώβριος		
Παλαιό Φάληρο	Οκτώβριος		
Πειραιάς	Νοέμβριος		
Ρόδος	Νοέμβριος		
Αθήνα	Δεκέμβριος		
Χαλκίδα	Δεκέμβριος		

Πίνακας 4 σεμινάρια ΟΑΣΠ

- Συναντήσεις εργασίας όπως:⁶⁰
 - ο Με το Κέντρο κοινωνικής πρόνοιας Π. Αττικής στο παράρτημα αποθεραπείας και αποκατάστασης παιδιών με αναπηρία Βούλας στις 06.07.21.
 - ο «Σεισμική δραστηριότητα και αντισεισμική προστασία στο Βόρειο Αιγαίο» στις 06.04.21.

⁶⁰ ΟΑΣΠ πηγή: <https://www.oasp.gr/node/4673> και <https://www.oasp.gr/node/4607> άντληση 23.08.21

- Διαδικτυακή άσκηση σεισμού «Ντάντανος – Χίος 2021» στη Χίο στις 09.07.21⁶¹.
- Σεμινάρια όπως:⁶²
 - ο «Αντισεισμική προστασία παιδικών σταθμών» για εργαζομένους σε παιδικούς σταθμούς στην Κομοτηνή στις 07.07.21.
 - ο «Αντισεισμική προστασία σχολικών μονάδων» για εκπαιδευτικούς της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης Μαγνησίας στις 23.04.21.
 - ο «Σεισμός και μονάδες υγείας» για εργαζομένους στο νοσοκομείο Μεταξά στις 17.04.21.
 - ο «Σεισμός και προστασία σε μονάδες κοινωνικής φροντίδας» για εργαζομένους στη μονάδα φροντίδας ηλικιωμένων *Ευαγγελισμός της Θεοτόκου* και στο ίδρυμα *περιθάλψεως ατόμων με νοητική υστέρηση ή σύνδρομο Down «Μαρία Κοκκόρη»*, στις 21.07.21.
 - ο «Σεισμός και προστασία σε εργασιακούς χώρους» σε συνεργασία με ΟΤΑ της Π. Ιονίων νήσων στη Ζάκυνθο και στη Λευκάδα στις 31.05.21, στα πλαίσια της *Πράξης Τηλέμαχος-Καινοτόμο επιχειρησιακό σύστημα διαχείρισης σεισμικού κινδύνου της Π. Ιονίων νήσων*.
 - ο «Σεισμός και εργασιακοί χώροι» σε συνεργασία με την Π. Αττικής στις 13.04.21.
- Ενημερωτικές εκδηλώσεις όπως «Διαχείριση του σεισμικού κινδύνου σε χώρο εργασίας» για εργαζομένους της εταιρείας Formula Investment House LTD στην Αθήνα στις 24.10.19.⁶³
- Ασκήσεις ετοιμότητας σε σχολικές μονάδες όπως σε 12 μονάδες στη Ζάκυνθο τον Φεβρουάριο του 2019, σε 10 μονάδες στην Καρδίτσα τον Απρίλιο του 2019, σε επτά μονάδες στη Ρόδο το Νοέμβριο του 2019, στο παιδαγωγικό τμήμα δημοτικής εκπαίδευσης του πανεπιστημίου Ιωαννίνων τον Δεκέμβριο του 2019.⁶⁴

⁶¹ ΟΑΣΠ πηγή: <https://www.oasp.gr/node/4677> άντληση 23.08.21

⁶² ΟΑΣΠ πηγή: <https://www.oasp.gr/node/4674> και <https://www.oasp.gr/node/4627> και <https://www.oasp.gr/node/4621> και <https://www.oasp.gr/node/4684> και <https://www.oasp.gr/node/464> και <https://www.oasp.gr/node/4606> άντληση 23.08.21

⁶³ ΟΑΣΠ πηγή: <https://www.oasp.gr/node/4225> άντληση 23.08.21

⁶⁴ ΟΑΣΠ πηγή: https://www.geotee.gr/lnkFiles/20200601145149_4.pdf άντληση 23.08.21

Στην ιστοσελίδα του ΟΑΣΠ⁶⁵, φαίνονται δράσεις όπως η σχολική εργασία *Είμαι έτοιμος εγώ, δε φοβάμαι το σεισμό*⁶⁶ του 13^{ου} νηπιαγωγείου Ρεθύμνου το σχολικό έτος 2013-14 και προγράμματα⁶⁷ επιμόρφωσης μαθητών, ενημερωτικό υλικό όπως η έκδοση του φυλλαδίου *Σεισμός και προστασία σε εκπαιδευτικό ίδρυμα σε περίοδο πανδημίας*⁶⁸. Σχετική με την αντισεισμική προστασία των σχολείων και ιδιαιτέρως επιμελημένη είναι η έκδοση *Σεισμός η γνώση είναι προστασία*⁶⁹, το *Μαθαίνοντας για το σεισμό & τα μέτρα προστασίας, οδηγίες για ΑμεΑ*⁷⁰ και αφίσα για τα μέτρα αντισεισμικής προστασίας στο σπίτι⁷¹.

Επίσης διατίθεται ενημερωτικό και εκπαιδευτικό υλικό σε μορφή εγχειριδίων ή αφισών σε διάφορες γλώσσες, προς χρήση από ενδιαφερόμενους καθώς και εγχειρίδια προς χρήση από τεχνικούς και αρμοδίους. Διατίθενται εγχειρίδια –αφίσες ενημέρωσης για το φαινόμενο του σεισμού, για προστασία σε κατοικίες, σε εργασιακούς χώρους, σε χώρους εκπαίδευσης και παραμονής παιδιών και ΑμεΑ, για πρόληψη και αντιμετώπιση ψυχοκοινωνικών επιπτώσεων των σεισμών.⁷²

7.2. Δράσεις ΤΕΕ

Το ΤΕΕ ως επιστημονικός φορέας απευθύνεται με προγράμματα επιμόρφωσης κυρίως σε επιστήμονες που σχετίζονται με το θέμα των σεισμών, ενώ ως συνδικαλιστικός φορέας επιμορφώνει τα μέλη του προκειμένου να συμβάλλουν κατά

⁶⁵ ΟΑΣΠ, πηγή: <https://www.oasp.gr/schoolworks> άντληση: 20.08.21

⁶⁶ ΟΑΣΠ, πηγή:

www.oasp.gr/sites/default/files/13o%20νηπιαγωγείο%20ρεθυμνου%20σεισμος%202013-14.pdf

άντληση: 21.08.21

⁶⁷ ΟΑΣΠ, πηγή: https://www.oasp.gr/all_educ_progs/students άντληση: 21.08.21

⁶⁸ ΟΑΣΠ, πηγή: <https://www.oasp.gr/sites/default/files/Poster%20EARTHQUAKE-PANDEMIC%2033X48.pdf> άντληση: 21.08.21

⁶⁹ ΟΑΣΠ, πηγή: <https://www.oasp.gr/sites/default/files/Earthquake%20-%20Knowledge%20is%20protection.pdf> άντληση: 21.08.21

⁷⁰ ΟΑΣΠ, πηγή: <http://edu-gate.minedu.gov.gr/AntiseismikiProstasia/OASP%20-%20Odigies%20gia%20AmeA.pdf> άντληση: 21.08.21

⁷¹ ΟΑΣΠ, πηγή: <http://edu-gate.minedu.gov.gr/AntiseismikiProstasia/OASP%20-%20Proliptika%20Metra%20Antiseismikis%20Prostasias%20sto%20Spiti%20mas.pdf> άντληση: 21.08.21

⁷² ΟΑΣΠ, πηγή: <https://www.oasp.gr/entypa> άντληση 10.02.221

αρμοδιότητές του σε όλα τα στάδια πριν και μετά από τον σεισμό. Επίσης οι ΟΤΑ - ΕΜΔΥΔΑΣ σε συνεργασία με τον ΟΑΣΠ και το ΤΕΕ, διοργανώνουν σεμινάρια για τον προσεισμικό έλεγχο κτιρίων που απευθύνονται σε δημοσίους υπαλλήλους και ιδιώτες μηχανικούς:



2015	75	Περιφέρειες: Ηπείρου και Δ. Μακεδονίας ⁷³
2018	165	Περιφέρεια Β. Αιγαίου, Ελευσίνα, Δωδεκάνησα ⁷⁴
2019	135	Περιφέρειες: Αττικής και Κρήτης, Κέρκυρα ⁷⁵
2020	41	Περιφέρεια Αττικής ⁷⁶

Πίνακας 5 σεμινάρια ΤΕΕ προσεισμικού ελέγχου για μηχανικούς

7.3. Δράσεις Μουσείου Φυσικής ιστορίας Κρήτης

Συχνά επιδιώκεται και επιτυγχάνεται συνεργασία μεταξύ διαφόρων φορέων και χωρών με κοινό στόχο την ορθή διαχείριση κινδύνων. Το ΜΦΙΚ συμμετέχει σε διεθνείς προσπάθειες εκπαίδευσης και ενημέρωσης των πολιτών όπως το RACCE που παρουσιάζεται στο Παράρτημα 6 του παρόντος. Στο ΜΦΙΚ διενεργούνται εκπαιδευτικά προγράμματα για παιδιά σχετικά με διάφορα θέματα φύσης και φυσικών καταστροφών όπως: *Σκάψε, σκάψε, τι θα βρεις* όπου τα παιδιά έως Α΄ δημοτικού και Σχολικών Μονάδων Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης κάνοντας ανασκαφή ανακαλύπτουν απολιθώματα και άλλα αντικείμενα.⁷⁷ Προστατεύομαι από το σεισμικό κίνδυνο για παιδιά Ε΄ δημοτικού έως Γ΄ γυμνασίου όπου τα παιδιά

⁷³ ΟΑΣΠ πηγή: <https://www.oasp.gr/sites/default/files/DRASTIRIOTITES%2015-16-17.pdf> άντληση 25.08.21

⁷⁴ ΟΑΣΠ πηγή: https://www.oasp.gr/sites/default/files/DRASTIRIOTITES%202018%20_Hight.pdf άντληση 25.08.21

⁷⁵ ΟΑΣΠ πηγή: <https://www.oasp.gr/sites/default/files/DRASTIRIOTITES%202019%20%281%29.pdf> άντληση 25.08.21

⁷⁶ ΟΑΣΠ πηγή: <https://www.oasp.gr/userfiles/DRASTIRIOTITES%202020%20low3.pdf> άντληση 25.08.21

⁷⁷ Μουσείο φυσικής ιστορίας Κρήτης, πηγή: <https://www.nhmc.uoc.gr/el/education/educational-programs/dig-and-find> άντληση 03.12.21

μαθαίνουν για τους σεισμούς και πώς να προστατεύονται από τις συνέπειές τους με θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση σε σεισμικό προσομοιωτή.⁷⁸

Το ΜΦΙΚ σε συνεργασία με το πολυτεχνείο Κρήτης και τον Ο.Α.Σ.Π, συμμετέχει στο



ευρωπαϊκό πρόγραμμα πρόληψης *Ενίσχυση της ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης των εθελοντών έναντι των φυσικών καταστροφών μέσω της ηλεκτρονικής μάθησης* (Enhancing Volunteer Awareness and education against Natural Disasters through E-learning – EVANDE)⁷⁹. Στόχος είναι η καλύτερη συνεργασία επικοινωνία προετοιμασία και διάβιου μάθηση των εμπλεκόμενων στην πολιτική προστασία, για καλύτερη προετοιμασία και αντίδραση έναντι των επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών στην Ευρώπη, με αξιοποίηση των ευρωπαϊκών προγραμμάτων και στρατηγικών.

Στις δράσεις του EVANDE περιλαμβάνονται παιχνίδια που αξιοποιούν τις δυνατότητες κινητών τηλεφώνων, όπως κάμερα, GPS και πυξίδα, παρέχοντας διαδραστική εκπαίδευση σε τόπους όπως μουσεία και φυσικό περιβάλλον. Μια τέτοια πλατφόρμα είναι η PlayLearn όπου μέσω παιχνιδιών και σεναρίων με χρήση κινητών τηλεφώνων αναπτύσσονται μαθησιακές εμπειρίες, που επιτρέπουν την καταγραφή, την παρακολούθηση και κοινές δραστηριότητες για την ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση τοπικών μηχανισμών ΠΠ: εθελοντών και προσωπικού ΟΤΑ.

Ενδεικτικά παρατίθεται το παιχνίδι προσομοίωσης σεισμικής δόνησης.⁸⁰

Στόχος του παιχνιδιού προσομοίωσης είναι η διάσωση μητέρας και παιδιού μετά από ισχυρό σεισμό. Έχει πέσει η οροφή του camping του «Ερευνότοπου» του ΜΦΙΚ με αποτέλεσμα η μητέρα με το παιδί να έχουν εγκλωβιστεί στο υπόγειο του camping. Οι εγκλωβισμένοι είναι ακόμη σώοι και αβλαβείς, αλλά δε μπορούν να κινηθούν.

⁷⁸ Μουσείο φυσικής ιστορίας Κρήτης, πηγή: <https://www.nhmc.uoc.gr/el/education/educational-programs/seismic-danger-protection> άντληση 03.12.21

⁷⁹ Μουσείο φυσικής ιστορίας Κρήτης, πηγή: evande.eu http://evande.eu-project.eu/?page_id=68 άντληση 01.09.21

⁸⁰ Dimitris Makris, Konstantinos Makris, Polyxeni Arapi, Stavros Christodoulakis, Iasmi Stathi, Eleni Spiridaki, Charalampos Fassoulas, Supporting the Development and Management of Learning Experiences in Location-Based Mobile Games, The EVANDE project

Ο παίκτης προσπαθεί να παράσχει τις πρώτες βοήθειες και να τους οδηγήσει μέχρι ένα σημείο καταφυγής σε εξωτερικό χώρο, κοντά στο ΜΦΙΚ, κερδίζοντας ένα πόντο για κάθε σωστή απάντηση. Το παιχνίδι διαδραματίζεται χωρίς χρονικό περιορισμό. Ως σημείο εκκίνησης έχει οριστεί το ισόγειο του ΜΦΙΚ, με εικονικό σταθμό βάσης εκτάκτου ανάγκης. Προορισμός είναι ο υπαίθριος χώρος μεταξύ του 3^{ου} δημοτικού σχολείου Ηρακλείου και του ιερού ναού Αγίας Τριάδας.

δραστηριότητα 1. Πριν από την έναρξη του παιχνιδιού προετοιμάζονται οι παίκτες. Ενημερώνονται για το σχέδιο δράσης με τα καθήκοντά τους, τον απαιτούμενο εξοπλισμό, το σχέδιο εκκένωσης και τα σημεία καταφυγής του δήμου Ηρακλείου όπως ορίζονται από το σχέδιο εκτάκτου ανάγκης του δήμου Ηρακλείου.

δραστηριότητα 2. Εντοπίζονται οι εγκλωβισμένοι, παρέχονται πρώτες βοήθειες και οδηγούνται εκτός του «Ερευνότοπου». Στη διαδρομή παρεμβάλλονται ερωτήσεις για τις απαιτούμενες ενέργειες με σκανάρισμα του QRcode, που αφορούν τις ενδεδειγμένες επί μέρους ενέργειες, όπως: επιλογή χρήσης ανελκυστήρα ή σκάλας, ή επιλογή μεταξύ ενημέρωσης ή μη του ΕΚΑΒ πριν από την παροχή πρώτων βοηθειών.

δραστηριότητα 3. Επιλογή του ασφαλέστερου σημείου καταφυγής σύμφωνα με τις οδηγίες του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου, που έχει εκδώσει σήμα για πιθανό τσουνάμι.

Χρησιμοποιείται GPS και διαδραστικός χάρτης για να κατευθύνουν τον παίκτη. Με σκανάρισμα QRcodes στη διαδρομή παρεμβάλλονται ερωτήσεις για τις απαιτούμενες ενέργειες, που αφορούν τις ενδεδειγμένες επί μέρους ενέργειες και επαληθεύεται η επιτυχία του εγχειρήματος με την άφιξη στον σωστό προορισμό.

Μέσω του συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης Coursevo, το πρόγραμμα διατίθεται σε Ελληνικά, Αγγλικά, Ισπανικά, Ιταλικά και Βουλγάρικα. Τα μαθήματα αναπτύχθηκαν με τη συμμετοχή ειδικών στις φυσικές καταστροφές και στην εκπαίδευση και αφορούν σεισμούς, δασικές πυρκαγιές, πλημμύρες και Ευρωπαϊκές πολιτικές για την πολιτική προστασία. Απευθύνονται σε στελέχη και εθελοντές της πολιτικής προστασίας. Στο πεδίο των σεισμών διατίθενται επτά μαθήματα:

- Μάθημα 1. Γενικά για το φαινόμενο
- Μάθημα 2. Εκτίμηση επικινδυνότητας
- Μάθημα 3. Πρόληψη – μετριασμός επιπτώσεων
- Μάθημα 4. Ετοιμότητα

- Μάθημα 5. Απόκριση
- Μάθημα 6. Αποκατάσταση
- Μάθημα 7. Μελέτες περίπτωσης

Επίσης σχετικό είναι το μάθημα για την πολιτική προστασία και τις Ευρωπαϊκές πολιτικές. Με την ολοκλήρωση των προγραμμάτων παρέχεται βεβαίωση παρακολούθησης.

7.4. Δράσεις Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

Το ΜΦΙΑΔΛ συχνά σε συνεργασία με διεθνείς οργανισμούς διοργανώνει



δραστηριότητες που αφορούν την ενημέρωση ευαισθητοποίηση και προστασία από τον σεισμικό κίνδυνο και το τσουνάμι. Οι δραστηριότητες αυτές απευθύνονται κυρίως σε σχολικές μονάδες και σε εκπαιδευτικούς όπως το Διαδικτυακό σεμινάριο για

εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Λέσβου «Σεισμικός κίνδυνος στο ΒΑ Αιγαίο & μέτρα πρόληψης και προστασίας»⁸¹ που βρίσκονται ή επισκέπτονται την περιοχή. Η θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση που παρέχεται στον χώρο του Μουσείου με τον σεισμικό προσομοιωτή και τη δεξαμενή προσομοίωσης τσουνάμι που διαθέτει, καθώς και άλλες οπτικοακουστικές μεθόδους, ενημερώνουν και ευαισθητοποιούν το κοινό για τον σεισμό και το τσουνάμι.⁸²

Το 2017 το δημοτικό σχολείο Βρίσας της Λέσβου συμμετείχε στην σχετική εκπαιδευτική δράση στο ΜΦΙΑΔΛ. Έτσι όταν στις 12.06.2017 εκδηλώθηκε ο καταστροφικός για την Βρίσα σεισμός των 6.3R που επέφερε την κατάρρευση

⁸¹ Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, πηγή:

<https://www.lesvosmuseum.gr/news-and-events/diadykyako-seminario-gia-ekpaideytikoys-deyterobathmias-ekpaideysis-tis-lesboy> άντληση 13.12.2021

⁸² Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, πηγή: www.lesvosmuseum.gr/news-and-events/biomatika-ekpaideytika-programmata-gia-tin-antimetopisi-kindynoy-seismoy-tsoynami άντληση 02.11.2021

τμήματος του δημοτικού σχολείου, η δασκάλα και τα παιδιά του ολοήμερου σχολείου εξήλθαν σώα και αβλαβή, αποδεικνύοντας στην πράξη την αποτελεσματικότητα του προγράμματος.

7.5. Άλλοι ελληνικοί φορείς

Πολλοί φορείς διοργανώνουν εκπαιδευτικά προγράμματα και σεμινάρια για την αυτοπροστασία και την ενεργό συμμετοχή σε προσπάθειες προστασίας της κοινότητας, όπως το σεμινάριο *Πώς πρέπει να αντιδράσω σε περίπτωση σεισμού; Πώς θα προστατεύσω εμένα και την οικογένειά μου;* του *infokids.gr*⁸³, το πρόγραμμα εκπαίδευσης *Πρόληψη και προστασία από φυσικές καταστροφές* του *Master KEK*⁸⁴ κ.α.

Επίσης διατίθενται ενημερωτικά φυλλάδια σχετικά με τις καταστροφές ή την προστασία θυμάτων, όπως των Γιατρών του κόσμου: *Φροντίζοντας τον εαυτό μας και τους άλλους σε δύσκολους καιρούς*⁸⁵ που αναφέρεται στην αντιμετώπιση προβλημάτων ψυχικής υγείας.

⁸³ *infokids.gr Πώς πρέπει να αντιδράσω σε περίπτωση σεισμού; Πώς θα προστατεύσω εμένα και την οικογένειά μου;* <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfhMfUeXxwvnONVZoi20yoIJQs-b8Lq-mac7JHVPIz6Nq3FdA/viewform> άντληση 18.11.21

⁸⁴ *Master KEK Πρόληψη και προστασία από φυσικές καταστροφές*
<https://www.masterkek.gr/MasterKEK/prolipsiProstasia.html> άντληση 18.11.21

⁸⁵ *Γιατροί του κόσμου Φροντίζοντας τον εαυτό μας και τους άλλους σε δύσκολους καιρούς*
<https://mdmgreece.gr/app/uploads/2021/03/2021-EPIM-Leaflet-A3-Greek.pdf> άντληση 18.11.21

7.6. Διεθνείς δράσεις

Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών έχει ορίσει την 13^η Οκτωβρίου ως **διεθνή ημέρα**



APPLY FOR
SIDE EVENTS

μείωσης του κινδύνου από καταστροφές. Σκοπός είναι να παράσχει πλατφόρμα για την ανάδειξη των βέλτιστων πρακτικών⁸⁶ και υποδειγμάτων διεθνούς συνεργασίας με αντίκτυπο στις πλέον επιρρεπείς σε καταστροφές περιοχές, στοχεύοντας στη μείωση ως το 2030 του αριθμού των πληττόμενων από καταστροφές.

Η FEMA διοργανώνει μαθήματα και παραθέτει υλικό προς χρήση από διάφορες ομάδες πληθυσμού, για την ιεράρχηση των κινδύνων και τη μείωση της επικινδυνότητας. Τα μαθήματα και το προς μελέτη υλικό που αποτελείται από ενημερωτικά τεύχη και φυλλάδια. Ενδεικτικά:



Διαχείριση κινδύνου που απευθύνεται στα μέλη του Αμερικάνικου Συλλόγου πιστοποιημένων σχεδιαστών εκτάκτου ανάγκης (American Planning Association's American Institute of Certified Planners) σε τοπικό και πολιτειακό επίπεδο. Περιγράφεται λεπτομερώς η διαδικασία για τη δημιουργία και έγκριση σχεδίου μείωσης τρωτότητας, η εξεύρεση πόρων και η γραφειοκρατική διαδικασία έγκρισής του.⁸⁷



Εθνική ετοιμότητα που αφορά την αποτελεσματικότητα που προσδίδει η συμμετοχή της κοινότητας στην κρατική προσπάθεια αντιμετώπισης κινδύνων από φυσικές καταστροφές, τρομοκρατικές ενέργειες και πανδημίες, παρέχονται πόρους και εργαλεία για την επίτευξη της ετοιμότητας. Τέτοια είναι: Κατάρτιση, εκπαίδευση, ασκήσεις κ.α. .⁸⁸

⁸⁶ UNDRR, πηγή: <https://iddr.undrr.org/learn> άντληση 18.01.2022

⁸⁷ πηγή: <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/hazard-mitigation-planning/create-hazard-plan/mitigation-planning-training> άντληση: 03.12.21

⁸⁸ πηγή: <https://preptoolkit.fema.gov/> άντληση 03.12.21



Εκστρατεία ετοιμότητας **READY**, που απευθύνεται σε άτομα που επιθυμούν να συμμετέχουν σε προγράμματα ετοιμότητας για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη ικανοτήτων προς αντιμετώπιση καταστροφών και εκτάκτων αναγκών σε συνεργασία με κρατικούς ή τοπικούς φορείς, μη κυβερνητικούς εταίρους, κοινότητες γειτονιάς, θρησκευτικές ομάδες. Στόχος είναι η μείωση της επικινδυνότητας της παρουσίας προς διατήρηση της ισχύος και ανθεκτικότητας της κοινότητας.⁸⁹ Επίσης προβλέπεται ο Σεπτέμβριος ως **μήνας προετοιμασίας** για ανατροφοδότηση και επανάληψη ασκήσεων αντιμετώπισης των καταστροφών στις ΗΠΑ. Οι δράσεις ανάγονται στην απόκτηση γνώσεων, στην ατομική προετοιμασία αναλόγως των αναγκών εκάστης ομάδας και των πλαισίων της κοινότητας. Στην προσπάθεια ενημέρωσης συμμετέχουν τόσο οι κρατικές και τοπικές αρχές, όσο και φορείς όπως πανεπιστήμια και ασφαλιστικές εταιρείες. Γίνεται πανταχόθεν ενημέρωση μέσω εφημερίδων, εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, ασφαλιστικών οργανισμών και άλλων ιδιωτών άμεσα ή έμμεσα ενδιαφερόμενων, social media και εκπαιδευτικού υλικού που διατίθεται στην ιστοσελίδα, όπως φαίνεται στη συνέχεια. Κάθε τοπική αρχή προσαρμόζει σύμφωνα με τις κατά τύπους ανάγκες την ενημέρωση που παρέχει.

<p>Ασφαλιστική εταιρεία CTIA⁹⁰</p>		
<p>Πανεπιστήμιο του Houston:⁹¹</p>		

Εικόνα 3 δράσεις Ready

⁸⁹ πηγή: www.ready.gov/ άντληση 03.12.21

⁹⁰ Πηγή: www.togawa-insurance.com/blog/september-is-national-preparedness-month-1-1/ άντληση 03.12.21

⁹¹ uh.edu/emergency-management/about-oem/news-and-events/national-preparedness-month-sept-pdf άντληση 03.12.21



#PrepareToProtect means preparing to protect everyone you love.
Start by making a plan before disasters and emergencies strike.

Step 1: Get everyone on the same page.

Start your emergency plan by discussing with your family, friends or household questions, such as: How will I receive emergency alerts and warnings, what is my shelter plan, what is my evacuation route, what is our family communication plan and do we need to update our emergency preparedness kit?

Step 2: Consider specific needs in your household.

Discuss your needs and responsibilities and how people in the network can assist each other with communication, care of children, business, pets or specific needs like operating medical equipment.

Step 3: Fill out a Family Emergency Plan

Download and fill out a family emergency plan at bit.ly/FamilyECP or use it as a guide to create your own.

Step 4: Practice your plan with your family/household

Visit www.ready.gov/plan for additional info and resources about building your Family or Agency Emergency Preparedness Plan.



Εικόνα 4 Εθνικός μήνας προετοιμασίας, εβδομάδα 1^η ⁹²

⁹² Virginia Department of Health www.vdh.virginia.gov/emergency-medical-services/2021/09/01/national-preparedness-month-week-1-make-a-plan/ άντληση 14.12.22

NATIONAL PREPAREDNESS MONTH



Week 2: Build a kit with everyone in mind



Being prepared means having your own food, water and other supplies to last for several days. A disaster supply kit is a collection of basic items your household may need in the event of an emergency.



Assemble Your Disaster Supply Kit

Visit [bit.ly/EmergencySupplyList](https://www.ready.gov/kit) for a list of the items you should include in your kit. Don't forget to consider what unique needs your family might have. Store the items in airtight plastic bags and put your entire disaster supply kit in one or two easy-to-carry containers such as plastic bins or a duffel bag.



Maintaining Your Kit

After assembling your kit, remember to maintain it so it's ready when needed: keep canned food in a cool, dry place, store boxed food in tightly closed plastic or metal containers, replace expired items as needed, re-think your needs every year and update your kit as your family's needs change.



Storing Your Kit

Since you do not know where you will be when an emergency occurs, prepare supplies for home, work and cars. Make sure all family members know where the kit is kept and have it ready in case you have to leave your home quickly. Keep a "grab and go" kit of emergency supplies at your work and in your car.

Visit www.ready.gov/kit for additional info and resources about building your family or agency disaster supply kit.



Εικόνα 5 Εθνικός μήνας προετοιμασίας, εβδομάδα 2⁹³

⁹³ Virginia Department of Health πηγή: www.vdh.virginia.gov/emergency-medical-services/2021/09/07/national-preparedness-month-week-2-build-a-kit/ άντληση 14.12.22

NATIONAL PREPAREDNESS MONTH



Week 3: Protect your family & property from disaster



Being prepared for a disaster may mean the difference between a quick recovery and years of difficulty and financial challenges. Limit the impacts that disasters have on you and your family by taking these low-cost to no-cost preparedness steps:



Know the risk of disasters in your area

Visit www.ready.gov/be-informed to learn what disasters and hazards could affect your area, how to get emergency alerts, and where you would go if you and your family need to evacuate. Visit bit.ly/AlertVA to download the FEMA app to receive real-time alerts from the National Weather Service.



Strengthen your home against disasters

There are actions that you can take that can lessen the impact that a potential disaster might have on your home or property. Trimming trees away from your home, installing working shutters, anchoring your manufactured home, or creating a tornado safe room to protect your family are all examples of mitigation.



Document and insure your property

Understanding your insurance needs is an important step to prepare yourself and your family for a disaster. Getting the right type and amount of insurance may mean the difference between a quick recovery from disaster and years of financial challenges. To learn more, visit bit.ly/InsuredForDisasters.

Visit www.ready.gov/be-informed for more info and resources about low-cost to no-cost preparedness steps you can take.



Εικόνα 6 Εθνικός μήνας προετοιμασίας, εβδομάδα 3^η ⁹⁴

⁹⁴ Virginia Department of Health πηγή: www.vdh.virginia.gov/emergency-medical-services/2021/09/13/national-preparedness-month-week-3-protect-your-family-property-from-disaster/
άντληση 14.12.22

NATIONAL PREPAREDNESS MONTH

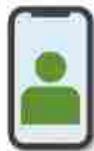


Week 4: Teach our youth to prepare for disasters



Being prepared for disasters starts at home. As a parent, guardian, or other family member, you have an important role to play when it comes to helping children be prepared in case disaster strikes.

Make a plan following these tips to help your kids be ready:



Know who you will contact

Pick the same person for each family member to contact. Pick someone out of town—they may be easier to reach in a disaster. Text, don't talk. In an emergency, phone lines may be tied up. It may be easier to text, this leaves phone lines open for emergency workers.



Know where you will meet

Decide on safe, familiar, accessible places where your family can go for protection or to reunite. If you have pets or service animals, think about animal-friendly locations. Consider places in your house, in your neighborhood and outside of your city or town so you're prepared for any situation.



Practice with your kids

Write down your contacts and plans. Make sure everyone in the family has copies and keeps them in a safe space. Put them in your cell phone if you have one. Hold regular household meetings to review and practice your plan. Visit bit.ly/FamilyCommPlans for communications plans to fill out with your kids.

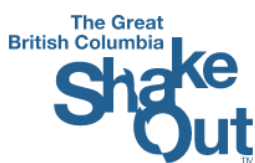
Visit www.ready.gov/kids for additional tools and information to help kids before, during and after disasters.



Εικόνα 7 Εθνικός μήνας προετοιμασίας, εβδομάδα 4^η ⁹⁵

⁹⁵ Virginia Department of Health πηγή: www.vdh.virginia.gov/emergency-medical-services/2021/09/20/national-preparedness-month-week-4-teach-youth-about-preparedness/ άντληση 14.12.22

Η διεθνής μέρα προετοιμασίας έναντι σεισμικών συνεπειών που διοργανώνεται



στα πλαίσια της άσκησης ShakeOut⁹⁶ την τρίτη Πέμπτη του

Οκτωβρίου, αλλά μπορεί να διενεργηθεί οποτεδήποτε.

Απευθύνεται σε διάφορες ομάδες πληθυσμού και υπάρχει

δυνατότητα συμμετοχής ατόμων, ομάδων κ.τ.λ. από όλο τον

κόσμο. Στο παράρτημα 4 της παρούσας εργασίας παρουσιάζεται η άσκηση ShakeOut

που αφορά εταιρείες και οργανισμούς. Ενδεικτικά εντός του 2021 συμμετείχαν από

την Βρετανική Κολομβία (Καναδά) άνω του ενός εκ. ατόμων⁹⁷

Στην αντίστοιχη σελίδα της κυβέρνησης του Καναδά, μπορεί κανείς να βρει εύκολα

οδηγό για τις δράσεις προετοιμασίας εκ μέρους της⁹⁸, οδηγίες για την συμπλήρωση

του οικιακού σχεδίου δράσης⁹⁹, με οδηγίες για ΑμεΑ και ηλικιωμένους, επιχειρήσεις,

σχετιζόμενους με τον τουρισμό. Επίσης προτρέπει στην επικοινωνία και αυτοδιοργά-

νωση της γειτονιάς, καθότι οι γείτονες είναι οι πρώτοι που θα μπορούν να βοηθήσουν

σε περίπτωση ανάγκης. Υπάρχουν ακόμη και έντυπα προς εκτύπωση¹⁰⁰ για κρέμασμα

στο χερούλι της

πόρτας (π.χ. για

ξενοδοχεία) ώστε

να τα πάρει κανείς

εύκολα και μαζί του

σε περίπτωση



εκκένωσης. Επίσης ηλεκτρονικό κατάστημα¹⁰¹ με διάφορα διαφημιστικά: καπέλο,

φακούς, μαγνητάκια κ.α. με το «σκύβω – καλύπτομαι – κρατιέμαι».

⁹⁶ <https://www.shakeout.org/>

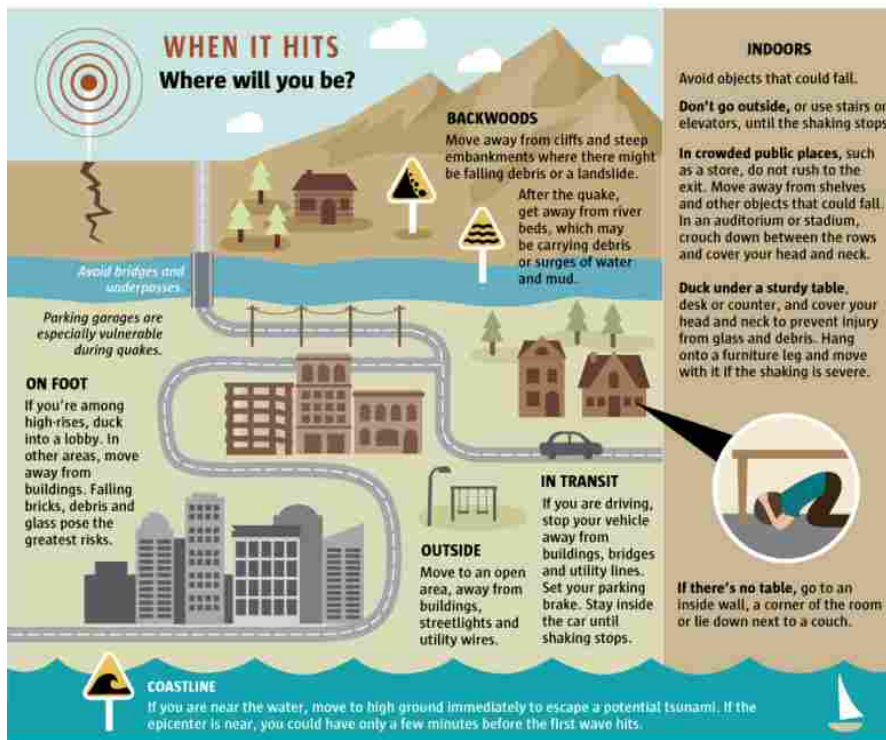
⁹⁷ The Great British Columbia ShakeOut πηγή: www.shakeoutbc.ca/media-resources/drill-guides-links/ άντληση 17.02.22

⁹⁸ Government of Canada, πηγή: scoutsca.s3.amazonaws.com/2020/04/emergency-checklists.pdf άντληση 17.02.22

⁹⁹ Government of Canada, πηγή: www2.gov.bc.ca/assets/gov/public-safety-and-emergency-services/emergency-preparedness-response-recovery/embc/preparedbc/preparedbc-guides/preparedbc_household_plan.pdf άντληση 17.02.22

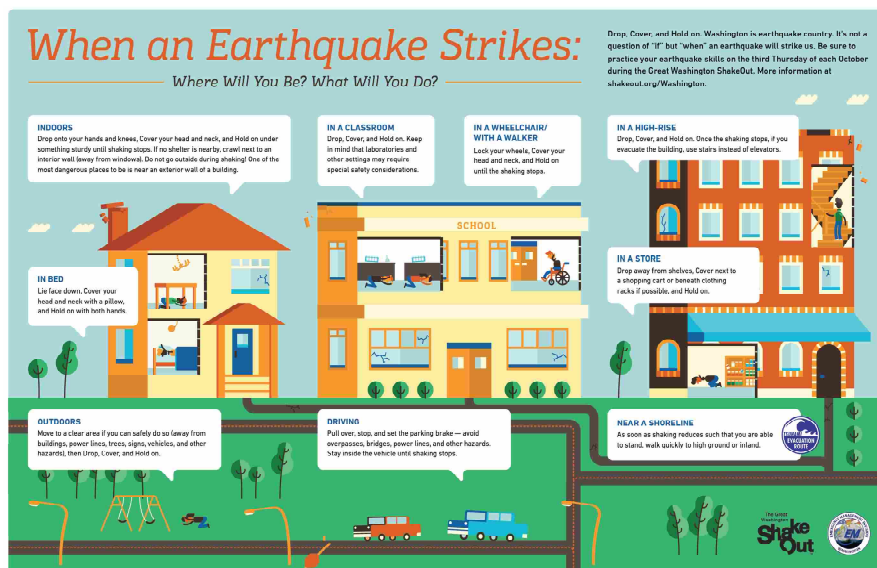
¹⁰⁰ Government of Canada, πηγή: www.shakeoutbc.ca/wp-content/uploads/2020/02/ShakeOut_door-hanger_Sep24-15_diecut.pdf άντληση 17.02.22

¹⁰¹ Government of Canada, πηγή: shakeoutbc2022.itemorder.com/shop/category/101738/ άντληση 17.02.22



Εικόνα 8 όταν «χτυπήσει» - πού θα είσαι; ¹⁰²

Οι κατά τόπους αρχές προσαρμόζουν τις οδηγίες σύμφωνα με τις κατά τόπους επί μέρους ανάγκες, όπως φερειπείν στην κομητεία Island της Ουάσιγκτον όπου υπάρχει κίνδυνος για τσουνάμι. ¹⁰³



Εικόνα 9 όταν πλήξει ο σεισμός - πού θα είσαι; - τι θα κάνεις;

¹⁰² Εφημερίδα The Seattle Times πηγή: www.seattletimes.com/seattle-news/get-ready-to-rumble-a-guide-to-earthquake-preparedness/ άντληση 21.01.22

¹⁰³ Island County, Earthquakes, πηγή: www.islandcountywa.gov/DEM/Pages/Earthquake.aspx, άντληση 21.01.22

8. Έρευνα - ερωτηματολόγιο

Προκειμένου να διερευνηθεί η ετοιμότητα έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας, οι λανθασμένες ιδέες και να προσδιοριστεί η διάθεση για σχετική εκπαίδευση και επιμόρφωση, ετοιμάστηκε και διανεμήθηκε το κατωτέρω ερωτηματολόγιο.

8.1. Στόχος

Η έρευνα αποσκοπεί στην διαπίστωση της ετοιμότητας και των προθέσεων της συγκεκριμένης ομάδας πολιτών όσον αφορά την εκπαίδευση για τη σεισμική ετοιμότητα, καθώς και των αναγκών εκπαίδευσης – επιμόρφωσής τους στην αυτοπροστασία έναντι σεισμικής επικινδυνότητας.

8.2. Ομάδα-στόχος

Κλήθηκαν να συμμετάσχουν εργαζόμενοι στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, άνεργοι και φοιτητές, με κρίσιμη συμβολή σε όλα τα στάδια της καταστροφής. Οι δημόσιες δομές υγείας και οι ιδιώτες τεχνικοί και μηχανικοί, δύνανται να συμβάλλουν κρίσιμα στην πρόληψη και στην ανθεκτικότητα, βρίσκονται στην πρώτη γραμμή και φέρουν μεγάλο βάρος σε όλα τα στάδια μετά από μια καταστροφή. Οπότε ως ομάδα – στόχος επιλέχθηκαν ενήλικες γεννημένοι από το 1960 και εξής, ήτοι 18 - 61 ετών, κάτοικοι Ελλάδας, που ανήκουν σε δύο κατηγορίες:

- Επαγγελματίες εργαζόμενοι σε δημόσιο κλάδο υγείας (ΤΟΜΥ) από όλη την Ελλάδα, με τίτλους σπουδών ιατρικής, νοσηλευτικής, διοικητικού-οικονομικού. Πρόκειται κυρίως για γυναίκες.
- Άτομα που δραστηριοποιούνται ή επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν σε τεχνικά επαγγέλματα γεννημένοι ή εργαζόμενοι στο νομό Δράμας, κατ' ελάχιστον κάτοχοι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, συνήθως με τίτλους σπουδών τεχνικών σχολών όπως υδραυλικών, ψυκτικών, ηλεκτρολόγων, μηχανικών, ενώ κάποιοι έχουν άλλους τίτλους σπουδών όπως φιλόλογοι, γεωλόγοι, μηχανικοί που όμως δεν λαμβάνονται υπόψιν για την έκδοση τεχνικών αδειών. Πρόκειται κυρίως για άντρες με μακράν πρώτη την ειδικότητα του χειριστή μηχανημάτων έργου, δεύτερη σε συχνότητα είναι η ειδικότητα του ηλεκτρολόγου και ακολουθούν με πολύ μικρότερα ποσοστά οι υπόλοιπες. Οι αδειούχοι αυτοί εργάζονται στην πλειοψηφία τους στον ιδιωτικό

τομέα απασχολούμενοι οι ΧΜΕ κυρίως ως υπάλληλοι λατομείων μαρμάρου, ενώ οι υπόλοιποι κυρίως ως ελεύθεροι επαγγελματίες. Οι λιγότερες γυναίκες είναι κυρίως μηχανικοί ή κάτοχοι μηχανημάτων έργου.

Τα άτομα αυτά επιλέχθηκαν διότι εκτός από την γενικότερη ένταξή τους στην κοινωνία ως πολίτες, μπορούν να συμβάλλουν με τις γνώσεις, τις επαγγελματικές τους δεξιότητες και συχνά με εξοπλισμό τον οποίον κατέχουν ή στον οποίο έχουν πρόσβαση, σε όλα τα στάδια αντιμετώπισης καταστροφών: πρόληψη, ετοιμότητα, απόκριση, βραχεία αποκατάσταση και ανασυγκρότηση. Οπότε θεωρείται κρίσιμη η διαπίστωση των γνώσεών τους και η διερεύνηση των σχετικών αναγκών επιμόρφωσης για την αυτοπροστασία τους. Επίσης κρίσιμη θεωρείται η ενημέρωση των συνοίκων τους, και η αντισεισμική ενίσχυση των κατοικιών τους προκειμένου να μην παρεμποδίζεται η δράση τους την κρίσιμη περίοδο μετά από την καταστροφή λόγω οικογενειακών ή στεγαστικών προβλημάτων που θα μπορούσαν να έχουν προληφθεί με την εκπαίδευση-επιμόρφωση.

8.3. Κριτήρια αξιολόγησης

Ο τίτλος αναφέρεται στον σεισμικό κίνδυνο και όχι σε επικινδυνότητα, ώστε να είναι πιο εύληπτος. Στις πρώτες ενότητες ερωτήσεων, διαπιστώνεται η κρισιμότητα της προετοιμασίας του ερωτώμενου, όπως αν ζει σε μεγάλη αστική περιοχή, και αν στο νοικοκυριό υπάρχουν μέλη χρίζοντα βοήθειας, προκειμένου να συσχετιστεί η επικινδυνότητα με το ενδιαφέρον που έχει επιδειξεί για την σχετική εκπαίδευσή του.

Κατόπιν ο οι ερωτήσεις στοχεύουν στη διερεύνηση αν ο ερωτώμενος έχει εκπαιδευτεί έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας, πότε και από ποιον φορέα. Με την ερώτηση για το περιεχόμενο του σάκου εκτάκτου ανάγκης διαπιστώνεται η ετοιμότητα και η ενδεχόμενη προετοιμασία που έχει γίνει. Με τις ερωτήσεις που σχετίζονται με την αυτοπροστασία κατά τη διάρκεια του σεισμού διαπιστώνεται αν μπορεί να επιλέξει τις ενδεικνύμενες ενέργειες για την αυτοπροστασία του σε περίπτωση σεισμού.

Στο ερώτημα σχετικά με τον φορέα που εμπιστεύεται να τον προετοιμάσει για τον σεισμό, διαπιστώνεται η αίσθηση περί αξιοπιστίας των πηγών εκπαίδευσης έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας. Και στη συνέχεια διαπιστώνεται η αίσθηση περί σκοπιμότητας της σχετικής εκπαίδευσης και τα κίνητρα συμμετοχής σε αυτή.

8.4. Διαδικασία

Για τη συλλογή των απαντήσεων χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα «Φόρμες» της Google¹⁰⁴. Δοκιμαστικά πριν από την οριστικοποίησή του, εστάλη ένα προσχέδιο του ερωτηματολογίου σε 15 ενήλικες αποφοίτους τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ηλικιών 20-72 ετών, χωρίς επιμόρφωση επί των σεισμών. Διαπιστώθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης επεδίωκαν να απαντήσουν σωστά, ίσως επειδή κατά την εκτέλεση του έργου τους προσπαθούν να μη παραπληροφορούν τους μαθητές. Έτσι εξαιρέθηκαν από την ομάδα-στόχο του ερωτηματολογίου, καθότι θεωρήθηκε καταλληλότερη η συνέντευξη για αυτή την ομάδα. Μετά από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου με την δοκιμαστική ομάδα, ακολούθησε μικρή συνέντευξη με τους ερωτώμενους από την οποία σταχυολογούνται κάποια σχόλια:

1. Για πρώτη φορά σκέφτηκα πώς μπορείς να βοηθήσεις ανήμπορους να βγουν από το διαμέρισμα.
2. Ποτέ δεν είχα σκεφτεί τι πρέπει να πάρω σε περίπτωση που χρειαστεί να εγκαταλείψω επειγόντως το σπίτι μου.
3. Τα βιβλία και παιχνίδια είναι περιττά.
4. Κατάλαβα πως ενώ ενημερώθηκα πολλές φορές δεν ξέρω την τύφλα μου.
5. Δεν μου έμεινε τίποτα από τις αφίσες που ήταν τοιχοκολλημένες στο σχολείο.
6. Ο μπαμπάς μου είχε πει ότι άλλα ισχύουν σε παλιά σπίτια και άλλα σε σπίτια με δοκάρια, αλλά δε θυμάμαι τι.
7. Το μόνο που ήξερα είναι αυτό που μου είπε μία τουρκάλα φίλη μου ότι κοιμάται με σφυρίχτρα και κινητό κάτω από το μαξιλάρι.
8. Θυμάμαι ότι στο σχολείο για ένα διάστημα είχαν αφίσες ότι στέκεσαι κοντά σε τοίχους και όχι στο μέσον του δωματίου, αλλά μάλλον μετά το αφαίρεσαν αυτό.
9. Θυμήθηκα πως όταν ήμουν μικρή στην Κύπρο μέναμε πλάι σε κάποιον Άγγλο και επειδή ανησυχούσαμε για βομβιστική ενέργεια της ΕΟΚΑ στο σπίτι του, κάθε βράδυ βάζαμε ένα πάπλωμα στην πόρτα για προστασία. Έτσι έβαλα μαξιλάρες πλάι στο τραπέζι, ως προστασία από σπασμένα τζάμια.

Κατόπιν οι απαντήσεις αυτής της ομάδας διαγράφηκαν για να μην επηρεάζουν το αποτέλεσμα.

¹⁰⁴ docs.google.com/forms/d

Επειδή το ερωτηματολόγιο εστάλη σε διαφορετικές ομάδες πληθυσμού, υπάρξε διαφορετική προσέγγιση.

- Οι εργαζόμενοι σε δημόσιες δομές υγείας, ως εργαζόμενοι στο ευρύτερο δημόσιο είναι συνηθισμένοι σε ερωτηματολόγια τέτοιου τύπου, ενώ δεν είχε προϋπάρξει προγενέστερη επικοινωνία μαζί τους. Οπότε δεν υπήρχαν διαθέσιμα άλλα στοιχεία επικοινωνίας, πλην μέσου κοινωνικής δικτύωσης. Και επειδή υπήρχε πρόσβαση σε ομάδας εργαζομένων σε TOMY, το ερωτηματολόγιο απευθύνθηκε σε αυτούς.
- Οι τεχνικοί είναι κυρίως εργαζόμενοι στο ύπαιθρο, χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις εξοικείωσης με email και μέσα κοινωνικής δικτύωσης, ασυνήθιστοι από ερωτηματολόγια τέτοιου τύπου. Επίσης με αυτούς προϋπήρχε προσωπική επαγγελματική συναλλαγή. Οπότε πριν από την αποστολή του ερωτηματολογίου, προηγήθηκε η εξής τηλεφωνική κρούση με κάθε έναν από τους προσκληθέντες: *«Είμαι υπάλληλος του τμήματος που εξέδωσε την άδειά σας (π.χ. χειριστή μηχανημάτων έργου). Σας τηλεφωνώ για προσωπικό μου θέμα. Κάνω μία έρευνα για την σεισμική ετοιμότητα και χρειάζομαι κάποια στατιστικά στοιχεία. Θα με βοηθούσε πολύ αν απαντούσατε σε ένα ερωτηματολόγιο που μπορείτε να το απαντήσετε από το κινητό σας και δεν παίρνει πάνω από 5'. Δεν θα ξέρω τι απαντήσατε ούτε ΑΝ απαντήσατε. Μπορώ να σας στείλω το ερωτηματολόγιο στο email/viber που έχετε δηλώσει στην αίτηση για την άδειά σας; Μπορείτε να το απαντήσετε ως την ... (δυο μέρες προθεσμία).»*

Το τηλεφώνημα προηγήθηκε ώστε:

1. να μην υπάρξει πρόβλημα με τη χρήση προσωπικών δεδομένων
2. να διαπιστωθεί αν υπήρξε κάποια αλλαγή επαγγελματικής πλευσης (π.χ. ένας έχει πλέον mini market, άλλος έγινε αστυνομικός, άλλος πήρε σύνταξη κ.ο.κ.) οπότε εξαιρέθηκαν από την ομάδα-στόχο
3. να καταλάβουν ότι το ερωτηματολόγιο δεν αφορά ούτε σχετίζεται με κανένα τρόπο με την υπηρεσία και η επιλογή που θα κάνουν (αν θα δεχτούν να παραλάβουν το ερωτηματολόγιο, αν θα απαντήσουν και τι θα απαντήσουν) δεν θα επηρεάσει καθ' οιονδήποτε τρόπο τις υπηρεσίες προς αυτούς
4. να διαπιστωθεί η ισχύς των μέσων επικοινωνίας
5. να ελέγξουν το email τους.

Ο χρονικός περιορισμός της διήμερης προθεσμίας για την υποβολή των απαντήσεων, επιλέχθηκε καθότι το μεγάλο χρονικό περιθώριο αποτρέπει εν τέλει την συμμετοχή διά της αναβολής.

Επιλέχθηκε η μη συλλογή διευθύνσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, προκειμένου να υπάρχει η κατά το δυνατόν ειλικρίνεια στις απαντήσεις. Υπήρξε μέριμνα να αποφευχθούν ερωτήσεις όπως φύλλο, ηλικία ερωτώμενων, τίτλοι σπουδών, ώστε να μη προκαλέσουν δυσφορία και να μη δημιουργήσουν ερωτήματα σχετικά με τους στόχους της έρευνας.

Υπήρξε μέριμνα ώστε τα ερωτήματα να είναι σύντομα, σαφή και εύκολο να απαντηθούν σε πέντε λεπτά χωρίς να προκαλείται κόπωση. Εξαιρέση αποτελούν ίσως κάποιοι αλλοδαποί κάτοικοι Ελλάδας, που ενδεχομένως να αντιμετώπισαν προβλήματα κατανόησης κάποιων όρων. Ωστόσο επιλέχθηκε να μην εξαιρεθούν της πρόσκλησης, καθότι κατοικούν και εργάζονται στην Ελλάδα. Επίσης για συντομία στις απαντήσεις δεν τέθηκαν ερωτήσεις ανάπτυξης ή συμπλήρωσης ή αριθμητικών επιλογών, αλλά κλειστού τύπου: απλών ή πολλαπλών επιλογών. Οι ερωτήσεις ήταν υποχρεωτικό να απαντηθούν, πλην των πηγών ενημέρωσης για τον σεισμικό κίνδυνο που μπορεί να μην υπήρχαν, να μη τις θυμόταν ή να μην ήξεραν την πηγή. Με αυτές τις διευκολύνσεις (συντομία, ανωνυμία, ευκολία απαντήσεων) από τους 250 στους οποίους έγινε αίτημα αποστολής του ερωτηματολογίου, οι 234 δέχτηκαν να το παραλάβουν και οι 214 απήντησαν. Οι απαντήσεις διακλαδίζονται όπως φαίνεται στο παράρτημα 7, προκειμένου να προκύψουν στατιστικά ανά κατηγορία ερωτώμενων. Κατόπιν ακολουθεί το τελικό πεδίο *Ετοιμότητα*, που είναι αποτελεί το βασικό ερωτηματολόγιο.

Η κατηγοριοποίηση των ερωτηθέντων μέσω των ερωτήσεων έγινε με στόχο την ανάδειξη των δεδομένων και αναγκών εκπαίδευσης – επιμόρφωσης που υπάρχουν αναλόγως της επί μέρους ευπάθειας εκάστου εκ των ερωτηθέντων. Έτσι κατατάχτηκαν σε κατηγορίες βάσει της διαμονής ή παραμονής τους σε αστικό περιβάλλον και βάσει των συγκατοίκων τους χρηζόντων βοήθειας (παιδιά, ηλικιωμένοι, ΑμεΑ) τους οποίους θα κληθούν να συνδράμουν σε περίπτωση καταστροφής.

8.5. Προοίμιο

Αυτό το ερωτηματολόγιο υποβάλλεται στα πλαίσια έρευνας για το ΜΠΣ "Φυσικοί κίνδυνοι και αντιμετώπιση καταστροφών". Τα συμπεράσματα της έρευνας θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για έρευνα αναγκών σχετικά με την προστασία από τους σεισμούς.

Βάσει των αρχών που διέπουν την προστασία προσωπικών δεδομένων, δεν θα ταυτοποιηθείτε με τις απαντήσεις σας.

Διαρκεί 3-5 λεπτά.

8.6. Ερωτήσεις

A) Προσδιορισμός χώρου διαμονής – δραστηριοποίησης και μελών νοικοκυριού με ανάγκη συνδρομής (παιδιά – ηλικιωμένοι – ΑμεΑ).

Διαμονή

1. Μένετε

- σε χωριό/κωμόπολη
- σε πόλη

Συγκάτοικοι

2. Στο νοικοκυριό σας:

- μένετε μόνος/μόνη
- δε μένετε μόνος/μόνη

Ηλικίες

3. Τα μέλη του νοικοκυριού σας:

- είναι όλα 18-65 ετών
- δεν είναι όλα 18-65 ετών

Υγεία

4. Τα μέλη του νοικοκυριού σας:

- είναι όλα υγιή
- υπάρχουν ΑμεΑ

Διά ζώσης εργασία – φοίτηση

5. Εργάζεστε ή σπουδάζετε διά ζώσης εκτός σπιτιού;

- ναι
- όχι

Εργασία – φοίτηση

6. Ο τόπος εργασίας – φοίτησής σας είναι:

- σε χωριό/κωμόπολη
- σε πόλη

Β) Με τις άνωθεν ερωτήσεις προέκυψαν οι κάτωθι κατηγορίες ερωτώμενων που υπάγονται στις αντίστοιχες ενότητες *Ετοιμότητας* (E21-E30) του ερωτηματολογίου.

διαμονή		πόλη (π)	χωριό/κωμόπολη (χ)	
εργασία		πόλη (π)	χωριό/κωμόπολη (χ)	
κατά μόνος διαμονή (1)		π1 - E ₂₁	χ1 - E ₂₆	
συγκατοίκηση (2)	μόνο	μόνο υγιείς (υ)	2νυπ - E ₂₂	2νυχ - E ₂₇
	18-65 (ν)	ΑμεΑ (α)	2ναπ - E ₂₃	2ναχ - E ₂₈
	και εκτός 18-65 (γ)	μόνο υγιείς (υ)	2γυπ - E ₂₄	2γυχ - E ₂₉
		ΑμεΑ (α)	2γαπ - E ₂₅	2γαχ - E ₃₀

Πίνακας 6 Κατηγοριοποίηση απαντώντων

Η κατηγοριοποίηση έγινε διότι οι διαμένοντες ή εργαζόμενοι σε πόλη είναι απαραίτητο να έχουν καλύτερη ανταπόκριση διότι υπάρχουν περισσότερες

πιθανότητες να βρεθούν σε πολυκατοικία κατά τη διάρκεια του σεισμού, άρα να πέσουν πάνω τους υπερκείμενοι όροφοι, να υπάρχει κίνδυνος χρήσης ανελκυστήρα, να μην έχουν άμεση πρόσβαση σε ελεύθερο χώρο αν βρίσκονται έξω, να μην έχουν αυλή στην οποία μπορεί να κατασκηνώσουν σε περίπτωση ακαταλληλότητας της οικίας – εργασία τους.

Επίσης οι συγκατοικούντες με παιδιά ή με ηλικιωμένους ή με ΑμεΑ, θα κληθούν να ανταποκριθούν σε αυξημένες ανάγκες, πέρα από τις προσωπικές τους, τόσο κατά την ώρα του σεισμού, όσο και σε όλο το επόμενο διάστημα.

Είναι προφανές λοιπόν ότι οι υπαγόμενοι στον πίνακα 25 (διαμονή σε πόλη, προστατευόμενα μέλη με ανάγκες φροντίδας) είναι αυτοί που θα φορτιστούν περισσότερο. Ενώ οι πλέον ελεύθεροι υποχρεώσεων είναι οι υπαγόμενοι στον πίνακα 27 που παραμένουν σε χωριό/κωμόπολη όπου κατά κανόνα δεν υπάρχουν πολυώροφα κτίρια και έχουν υγιείς μέσης ηλικίας συγκατοίκους, καθότι σε περίπτωση καταστροφής δεν απαιτείται ειδική μέριμνα, μπορούν να στηριχτούν σε οικείους και σε γείτονες, ενώ υπάρχουν πολλοί διαθέσιμοι ελεύθεροι χώροι για την καταφυγή ή/και καταυλισμό τους.

Γ) Από τις ανωτέρω ερωτήσεις προέκυψαν τα εξής συνοπτικά αριθμητικά δεδομένα για τις κατηγορίες που ανήκουν οι απαντήσαντες:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	περιβάλλον		σύνολα
	μόνο εξωαστικό	αστικό	
(1)	5	13	18
(2νυ)	24	53	77
(2να)	2	2	4
(2γυ)	33	74	107
(2γα)	0	8	8
σύνολα	64	150	214

Πίνακας 7 αριθμητική αποτύπωση προσωπικών δεδομένων

Δ) Προσδιορισμός επιπέδου γνώσεων και ετοιμότητας έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας, καθώς και διάθεσης για σχετική εκπαίδευση-επιμόρφωση.

Ετοιμότητα

7. Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν:

- οι σεισμοί προβλέπονται με ακρίβεια πότε θα γίνουν, πού θα γίνουν και τι μέγεθος θα έχουν, λίγες μέρες ή ώρες νωρίτερα
- δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί ποτέ κανένας σεισμός για καμία περιοχή, ούτε κατά προσέγγιση το μέγεθός του ούτε κατά προσέγγιση ο χρόνος εκδήλωσής του
- ίσως στο μέλλον να προβλέπονται οι σεισμοί με ακρίβεια μεγέθους και χρόνου εκδήλωσης, αλλά αυτό δεν γίνεται προς το παρόν
- σε μια περιοχή μπορεί να διαπιστωθεί πόσο μεγάλοι σεισμοί γίνονται και περίπου πότε θα ξαναγίνει τέτοιος σεισμός
- οι σεισμοί μπορεί να γίνουν οπουδήποτε και οποτεδήποτε

8. Πότε ενημερωθήκατε τελευταία φορά για τους σεισμούς;

- ποτέ
- πριν από πολλά χρόνια
- τα τελευταία πέντε χρόνια
- τους τελευταίους δώδεκα μήνες

9. Από πού έχετε ενημερωθεί για την αντιμετώπιση του σεισμικού κινδύνου;

- μαθήματα - σεμινάρια προετοιμασίας
- ασκήσεις προετοιμασίας στο σχολείο
- internet - τηλεόραση - διαφημίσεις - αφίσες – φυλλάδια
- βιβλία-εφημερίδες
- σεισμική τράπεζα
- από συγγενείς - φίλους – γνωστούς

10. Ξέρετε πώς μπορείτε να προστατεύσετε τον εαυτό σας σε περίπτωση σεισμού;

- ναι
- λίγο
- καθόλου

11. **Γνωρίζετε τον τόπο συγκέντρωσης της γειτονιάς σας μετά από σεισμό;**
- ναι
 - όχι
 - δε θυμάμαι
 - δεν έχω ακούσει για κάτι τέτοιο
12. **Ποια από τα επόμενα μπορεί να περιέχει ο σάκος εκτάκτου ανάγκης που υπάρχει στο σπίτι;**
- ρούχα – καπέλο
 - βιβλία – παιχνίδια
 - έγγραφα
 - βασικά εργαλεία: σφυρί, κατσαβίδι, τανάλια
 - κλειδιά
 - πυροσβεστήρα
 - σφυρίχτρα
 - φωτογραφίες
 - χρήματα
 - όλα τα προηγούμενα
 - τίποτα από τα προηγούμενα
 - τίποτα από τα προηγούμενα επειδή παρέχονται από το κράτος
13. **Γνωρίζετε τι πρέπει να κάνετε αν είστε μέσα σε κτίριο όταν γίνεται σεισμός; (Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν).**
- άμεση έξοδος στο μπαλκόνι
 - κάτω από το κούφωμα εσωτερικής πόρτας
 - κάτω από το κούφωμα μπαλκονόπορτας
 - κάτω από το τραπέζι
 - κοντά σε ογκώδη έπιπλα
 - μακριά από τζάμια
14. **Γνωρίζετε τι πρέπει να κάνετε αν είστε έξω από κτίριο όταν γίνεται σεισμός; (Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν).**
- άμεση είσοδος στο κτίριο
 - κάτω από το μπαλκόνι αν υπάρχει

- κοντά σε δέντρα
- μακριά από τζάμια
- στη μέση του δρόμου

15. Ποιον φορέα - οργανισμό - πρόσωπο θα εμπιστευόσασταν για να σας προετοιμάσει για τον σεισμό; (Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν).

- τοπικούς φορείς: δήμο – περιφέρεια
- πολιτική προστασία
- ειδικές σχολές
- σχολείο - σχολή φοίτησης
- πανεπιστήμια - ερευνητικά κέντρα
- ιδιώτες
- μη κυβερνητικές οργανώσεις
- φίλους - συγγενείς που έχουν εκπαιδευτεί

16. Θα συμμετείχατε σε κάποιο πρόγραμμα εκπαίδευσης για την ατομική σας προστασία έναντι του σεισμού;

- ναι
- υπό προϋποθέσεις
- όχι, δε με ενδιαφέρει
- όχι, δεν θεωρώ πως το χρειάζομαι
- όχι, δεν θεωρώ πως ωφελεί

17. Θα συμμετείχατε σε κάποιο πρόγραμμα για εθελοντές πολιτικής προστασίας; (Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν).

- ναι
- όχι
- ναι, αν βόλευε ο τόπος και ο χρόνος
- ναι, αν είχε οικονομικές απολαβές
- ναι, αν μετρούσε για διορισμό στο δημόσιο

Στο εξής οι ερωταπαντήσεις παρατίθενται με συνοπτική μορφή.

8.7. Απαντήσεις συνοπτικά

απάντησαν:	13	53	2	74	8	5	24	2	33	214
<i>Πρόγνωση σεισμών</i>	π1	π2νυ	π2να	π2γυ	π2γα	χ1	χ2νυ	χ2να	χ2γυ	σύνολο
<i>υπάρχει ακριβής πρόγνωση</i>	1	1	0	0	0	0	2	0	2	6
<i>ποτέ δεν θα υπάρξει ακριβής πρόγνωση</i>	9	20	1	29	2	1	8	1	17	88
<i>ίσως στο μέλλον να υπάρξει ακριβής πρόγνωση</i>	6	27	1	39	7	2	9	2	20	113
<i>σε μια περιοχή μπορεί να υπολογιστεί μελλοντικός σεισμός</i>	1	17	2	17	3	0	7	1	9	57
<i>οι σεισμοί γίνονται οπουδήποτε οποτεδήποτε</i>	6	27	1	40	5	2	17	2	23	123
<i>Πιο πρόσφατη ενημέρωση για σεισμούς</i>	π1	π2νυ	π2να	π2γυ	π2γα	χ1	χ2νυ	χ2να	χ2γυ	
<i>ποτέ</i>	2	15	2	12	3	1	7	1	8	51
<i>πριν από πολλά χρόνια</i>	8	22	0	33	2	3	12	0	16	96
<i>τα τελευταία πέντε χρόνια</i>	2	9	0	8	1	0	5	0	1	26
<i>τους τελευταίους δώδεκα μήνες</i>	1	7	0	21	2	1	0	1	8	41
<i>Πηγή ενημέρωσης για σεισμούς</i>	π1	π2νυ	π2να	π2γυ	π2γα	χ1	χ2νυ	χ2να	χ2γυ	
<i>μαθήματα - σεμινάρια</i>	3	9	0	9	2	0	2	0	6	31
<i>σχολείο</i>	10	27	2	50	3	4	17	1	18	132
<i>ηλεκτρονικά ΜΜΕ - αφίσες – φυλλάδια</i>	5	29	0	48	5	0	9	2	18	116
<i>βιβλία-εφημερίδες</i>	1	7	1	7	2	0	1	0	3	22
<i>σεισμική τράπεζα</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>συγγενείς - φίλοι – γνωστοί</i>	0	6	1	6	2	1	3	0	8	27

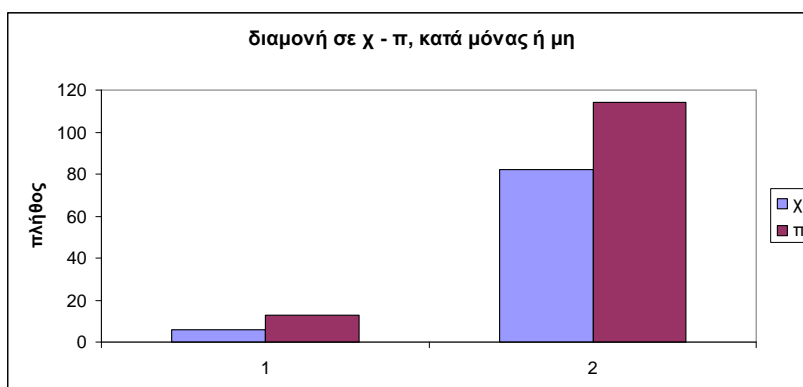
<i>Επίπεδο αυτοπροστασίας</i>	<i>π1</i>	<i>π2νυ</i>	<i>π2να</i>	<i>π2γυ</i>	<i>π2γα</i>	<i>χ1</i>	<i>χ2νυ</i>	<i>χ2να</i>	<i>χ2γυ</i>	
<i>ναι</i>	8	31	0	40	4	2	12	1	20	118
<i>λίγο</i>	5	22	2	34	4	3	12	1	13	96
<i>καθόλου</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Γνώση τόπου συγκέντρωσης</i>	<i>π1</i>	<i>π2νυ</i>	<i>π2να</i>	<i>π2γυ</i>	<i>π2γα</i>	<i>χ1</i>	<i>χ2νυ</i>	<i>χ2να</i>	<i>χ2γυ</i>	
<i>ναι</i>	2	13	0	15	3	1	4	0	8	46
<i>όχι</i>	9	22	2	31	4	1	9	0	10	88
<i>δε θυμάμαι</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>δεν έχω ακούσει για αυτό</i>	2	17	0	28	1	3	11	1	15	78
<i>Περιεχόμενο σάκου εκτάκτου ανάγκης</i>	<i>π1</i>	<i>π2νυ</i>	<i>π2να</i>	<i>π2γυ</i>	<i>π2γα</i>	<i>χ1</i>	<i>χ2νυ</i>	<i>χ2να</i>	<i>χ2γυ</i>	
<i>ρούχα – καπέλο</i>	6	23	1	36	5	2	10	1	12	96
<i>βιβλία – παιχνίδια</i>	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3
<i>έγγραφα</i>	4	24	1	27	5	1	5	2	11	80
<i>βασικά εργαλεία</i>	8	18	1	29	2	1	9	1	6	75
<i>κλειδιά</i>	6	13	0	16	5	1	2	2	2	47
<i>πυροσβεστήρα</i>	4	6	0	12	1	1	4	0	4	32
<i>σφυρίχτρα</i>	11	40	2	56	3	3	16	1	17	149
<i>φωτογραφίες</i>	2	1	0	2	2	0	0	0	1	8
<i>χρήματα</i>	5	26	1	31	4	1	7	2	8	85
<i>όλα τα προηγούμενα</i>	2	1	0	2	1	0	4	0	8	18
<i>τίποτα από τα προηγούμενα</i>	0	3	0	6	1	1	0	0	2	13
<i>τίποτα, παρέχονται από το κράτος</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2

<i>Αντίδραση κατά τη διάρκεια του σεισμού (εντός κτιρίου)</i>	<i>π1</i>	<i>π2νυ</i>	<i>π2να</i>	<i>π2γυ</i>	<i>π2γα</i>	<i>χ1</i>	<i>χ2νυ</i>	<i>χ2να</i>	<i>χ2γυ</i>	
<i>στο μπαλκόνι</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>κάτω από το κούφωμα εσωτερικής πόρτας</i>	10	39	0	63	6	4	19	2	25	168
<i>κάτω από το κούφωμα μπαλκονόπορτας</i>	0	4	0	4	0	0	4	0	3	15
<i>κάτω από το τραπέζι</i>	12	38	2	56	6	3	19	2	26	164
<i>κοντά σε ογκώδη έπιπλα</i>	2	5	0	9	0	0	1	1	3	21
<i>μακριά από τζάμια</i>	10	32	0	45	4	2	13	2	12	120
<i>Αντίδραση κατά τη διάρκεια του σεισμού (εκτός κτιρίου)</i>	<i>π1</i>	<i>π2νυ</i>	<i>π2να</i>	<i>π2γυ</i>	<i>π2γα</i>	<i>χ1</i>	<i>χ2νυ</i>	<i>χ2να</i>	<i>χ2γυ</i>	
<i>είσοδος στο κτίριο</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>κάτω από το μπαλκόνι αν υπάρχει</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>κοντά σε δέντρα</i>	0	1	0	3	0	0	0	1	0	5
<i>μακριά από τζάμια</i>	5	24	1	34	2	1	13	1	13	94
<i>στη μέση του δρόμου</i>	13	45	2	70	7	5	21	2	32	197
<i>Εμπιστοσύνη για φορέα σεισμικής προετοιμασίας</i>	<i>π1</i>	<i>π2νυ</i>	<i>π2να</i>	<i>π2γυ</i>	<i>π2γα</i>	<i>χ1</i>	<i>χ2νυ</i>	<i>χ2να</i>	<i>χ2γυ</i>	
<i>ΟΤΑ</i>	4	23	1	32	2	2	8	2	7	81
<i>ΠΠ</i>	11	36	1	53	7	4	15	1	17	145
<i>ειδικές σχολές</i>	4	17	1	28	0	2	8	0	14	74
<i>σχολείο - σχολή φοίτησης</i>	4	8	0	10	0	0	4	0	4	30
<i>πανεπιστήμια - ερευνητικά κέντρα</i>	4	15	1	24	2	2	4	0	10	62
<i>ιδιώτες</i>	0	3	0	8	1	0	1	0	1	14
<i>ΜΚΟ</i>	1	3	0	8	0	0	0	0	2	14
<i>εκπαιδευμένους φίλους - συγγενείς</i>	1	10	0	18	2	1	6	0	6	44

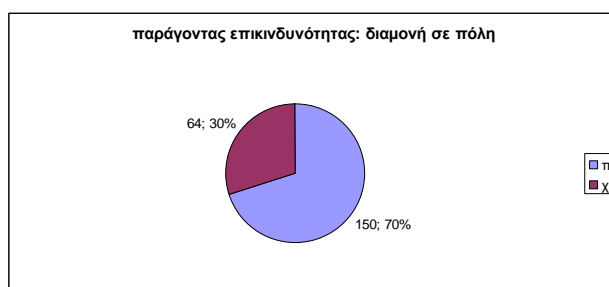
<i>Συμμετοχή σε πρόγραμμα εκπαίδευσης για αυτοπροστασία</i>	<i>π1</i>	<i>π2νυ</i>	<i>π2να</i>	<i>π2γυ</i>	<i>π2γα</i>	<i>χ1</i>	<i>χ2νυ</i>	<i>χ2να</i>	<i>χ2γυ</i>	
<i>ναι</i>	6	22	2	39	4	2	12	1	14	102
<i>υπό προϋποθέσεις</i>	6	23	0	28	4	2	11	0	15	89
<i>όχι, δε με ενδιαφέρει</i>	0	1	0	2	0	1	1	1	2	8
<i>όχι, δεν θεωρώ πως το χρειάζομαι</i>	1	7	0	5	0	0	0	0	2	15
<i>όχι, δεν θεωρώ πως ωφελεί</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Συμμετοχή σε πρόγραμμα εκπαίδευσης για ΠΠ</i>	<i>π1</i>	<i>π2νυ</i>	<i>π2να</i>	<i>π2γυ</i>	<i>π2γα</i>	<i>χ1</i>	<i>χ2νυ</i>	<i>χ2να</i>	<i>χ2γυ</i>	
<i>ναι</i>	2	9	2	19	3	0	4	0	5	44
<i>όχι</i>	1	11	0	10	2	2	4	2	5	37
<i>αν βόλευε ο τόπος και ο χρόνος</i>	10	31	1	46	5	4	16	0	20	133
<i>με οικονομικές απολαβές</i>	2	5	1	6	1	0	3	0	7	25
<i>για διορισμό στο δημόσιο</i>	1	6	1	6	1	1	2	0	3	21

8.8. Αποτελέσματα και συμπεράσματα

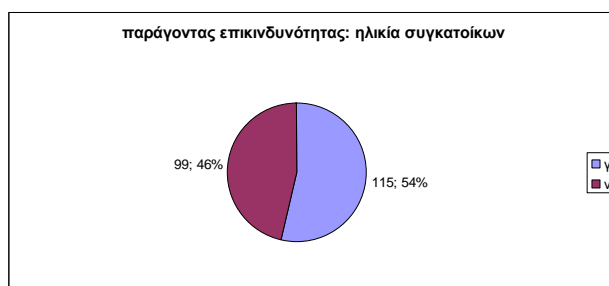
Βάσει των απαντήσεων προέκυψαν διαπιστώσεις σχετικά με τα δεδομένα επικινδυνότητας των ερωτηθέντων πολιτών συναρτήσει του τόπου διημέρευσης-διανυκτέρευσης (πόλη), της συγκατοίκησής τους με άλλους και της συγκατοίκησής τους με άτομα χρίζοντα βοήθειας (ΑμεΑ, παιδιά, ηλικιωμένους).



Γράφημα 6 διαμονή σε εξωαστικό ή αστικό περιβάλλον, με ή χωρίς συγκατοίκους¹⁰⁵

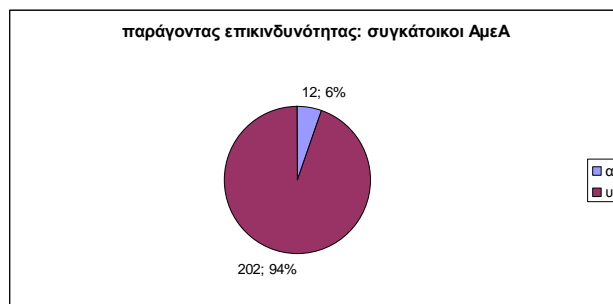


Γράφημα 7 παράγοντας επικινδυνότητας: διαμονή σε αστικό περιβάλλον¹⁰⁵

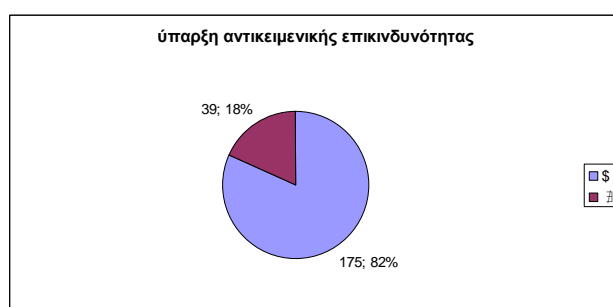


Γράφημα 8 παράγοντας επικινδυνότητας: διαμονή με ανηλίκους ή ηλικιωμένους¹⁰⁵

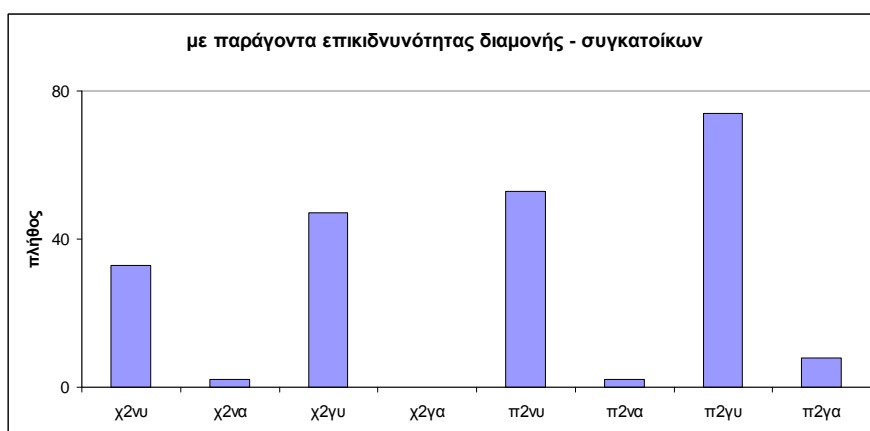
¹⁰⁵ Πηγή: drive.google.com/drive/my-drive



Γράφημα 9 παράγοντας επικινδυνότητας: διαμονή με ΑμεΑ¹⁰⁶



Γράφημα 10 ύπαρξη τουλάχιστον ενός παράγοντα επικινδυνότητας¹⁰⁶



Γράφημα 11 κατηγοριοποίηση ερωτώμενων βάσει παραγόντων επικινδυνότητας¹⁰⁶

Συνοπτικά, το 90% συγκατοικεί με άλλους στην οικία του, το 70% διημερεύει ή/και διανυκτερεύει σε αστικό περιβάλλον, το 53% συγκατοικεί με ανθρώπους ηλικιών κάτω των 18ετών ή/και άνω των 65 ετών, κυρίως στις πόλεις και το 5% συγκατοικεί με ΑμεΑ, κυρίως σε πόλεις. Συνολικά το 81.8% καλύπτει τουλάχιστον ένα από τους παράγοντες επικινδυνότητας: π-γ-α.

¹⁰⁶ Πηγή: drive.google.com/drive/my-drive

Ετοιμότητα

Βάσει των απαντήσεων σχετικά με την ετοιμότητα των ερωτηθέντων πολιτών, προέκυψαν διαπιστώσεις, οι οποίες κατηγοριοποιήθηκαν αναλόγως της υπαγωγής των πολιτών σε ευπαθείς ομάδες (διανυκτέρευση ή/και διημέρευση σε πόλη, συγκατοίκηση με ευπαθείς ομάδες πληθυσμού). Η ομάδα χ2γα έμεινε κενή, ενδεχομένως διότι συνηθίζεται τα ανάπηρα παιδιά και οι ανάπηροι ηλικιωμένοι να μένουν σε κοντινή απόσταση από νοσοκομείο. Οπότε στο εξής δεν εμφανίζεται η ομάδα αυτή.

Περί προβλεψιμότητας των σεισμών

απ 1. οι σεισμοί προβλέπονται με ακρίβεια πότε θα γίνουν, πού θα γίνουν και τι μέγεθος θα έχουν, λίγες μέρες ή ώρες νωρίτερα


απ 2. δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί ποτέ κανένας σεισμός για καμία περιοχή, ούτε κατά προσέγγιση το μέγεθός του ούτε κατά προσέγγιση ο χρόνος εκδήλωσής του

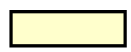
απ 3. ίσως στο μέλλον να προβλέπονται οι σεισμοί με ακρίβεια μεγέθους και χρόνου εκδήλωσης, αλλά αυτό δεν γίνεται προς το παρόν

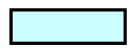
απ 4. σε μια περιοχή μπορεί να διαπιστωθεί πόσο μεγάλοι σεισμοί γίνονται και περίπου πότε θα ξαναγίνει τέτοιος σεισμός

απ 5. οι σεισμοί μπορεί να γίνουν οπουδήποτε και οποτεδήποτε


υπόμνημα

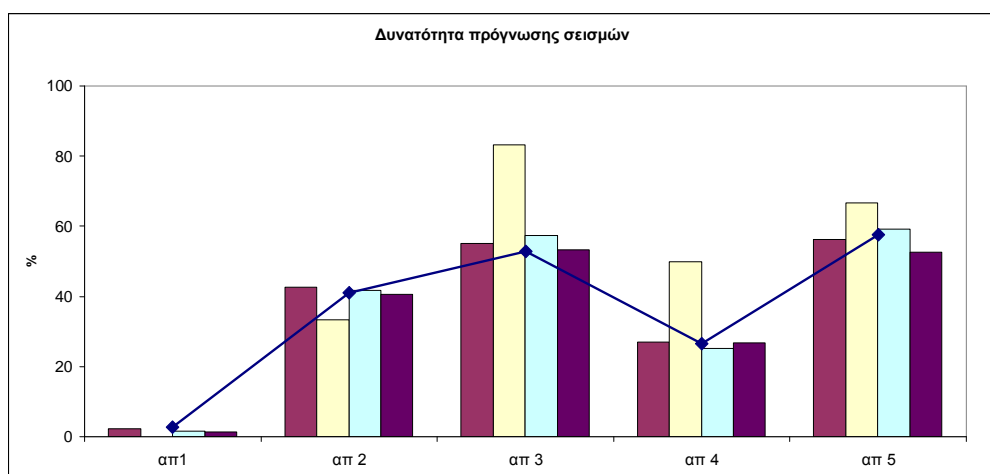
 % με επικινδυνότητα

 % με ΑμεΑ

 % με γ

 % σε π

 % επί του συνόλου



Γράφημα 12 απαντήσεις για τη δυνατότητα πρόγνωσης σεισμών

Οι συνηθέστερες απαντήσεις είναι η 3^η (περί δυνατότητα πρόβλεψης τάξης μεγέθους και περιοδικότητας σεισμού) και η 5^η (περί πιθανότητας να γίνει οπουδήποτε και οποτεδήποτε κάποιος σεισμός). Εντυπωσιακά μεγάλο για την ομάδα «α» και μη αναμενόμενο είναι το ποσοστό της 4^{ης} απάντησης περί της δυνατότητας διαπίστωσης της σεισμικής περιοδικότητας. Διαπιστώνεται λοιπόν ότι στον γενικό πληθυσμό υπάρχει επίγνωση της απροβλεπτότητας του σεισμού και των πλαισίων δυνατότητας πρόβλεψης υπερβαίνει το 40%.

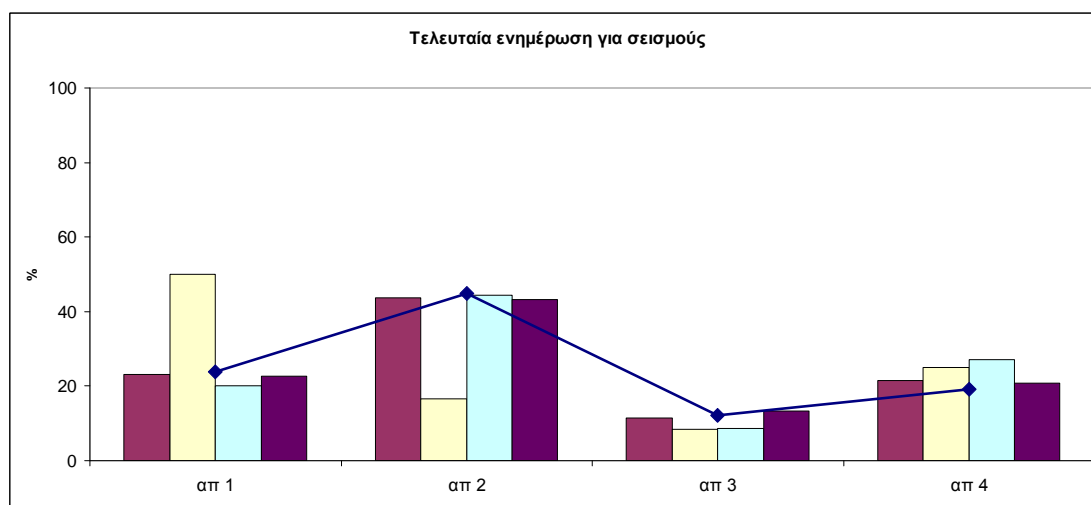
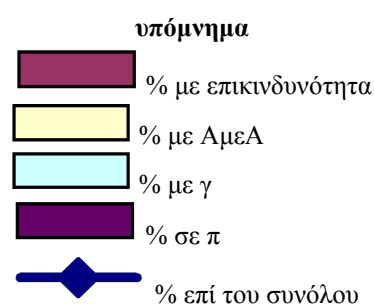
Πιο πρόσφατη ενημέρωση για σεισμούς

απ 1. ποτέ

απ 2. πριν από πολλά χρόνια

απ 3. τα τελευταία πέντε χρόνια

απ 4. τους τελευταίους δώδεκα μήνες



Γράφημα 13 τελευταία ενημέρωση για σεισμούς

Διαπιστώνεται ότι τα τελευταία 5 χρόνια έχει ενημερωθεί για τους σεισμούς μόνο το 30% των ερωτηθέντων. Παρατηρείται αυξητική τάση τους τελευταίους 12 μήνες. Μπορεί όμως αυτό να είναι συγκυριακό, καθότι μία εβδομάδα πριν από την υποβολή του ερωτηματολογίου είχε γίνει αντιληπτός μικρής έντασης σεισμός στην περιοχή της Δράμας, κάτι που δεν είναι σύνηθες.

Φορέας υφιστάμενης ενημέρωσης

απ 1. μαθήματα - σεμινάρια προετοιμασίας

απ 2. ασκήσεις προετοιμασίας στο σχολείο

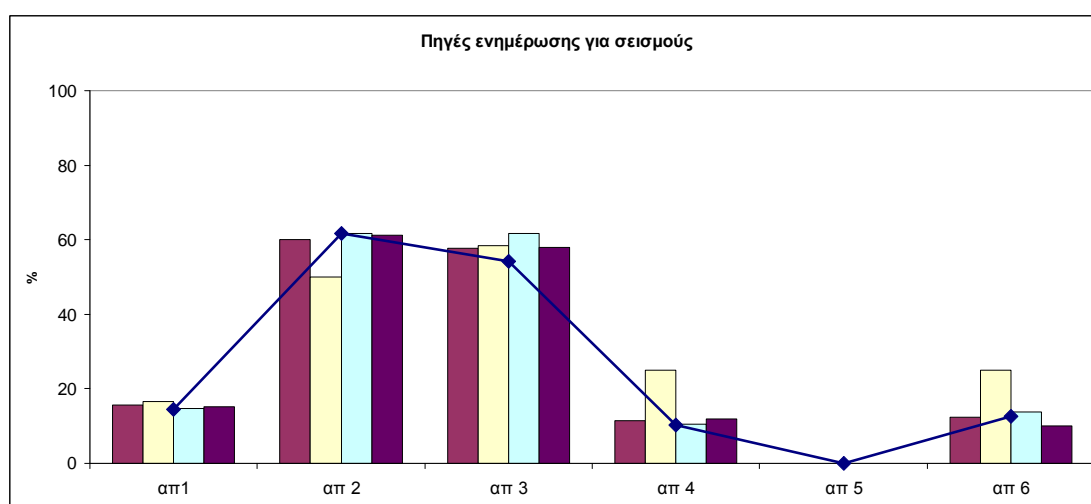
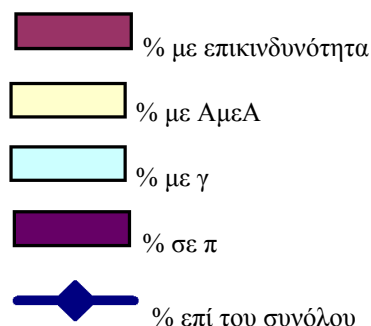
απ 3. internet - τηλεόραση - διαφημίσεις - αφίσες -
φυλλάδια

απ 4. βιβλία-εφημερίδες

απ 5. σεισμική τράπεζα

απ 6. από συγγενείς - φίλους – γνωστούς

υπόμνημα



Γράφημα 14 πηγές ενημέρωσης για σεισμούς

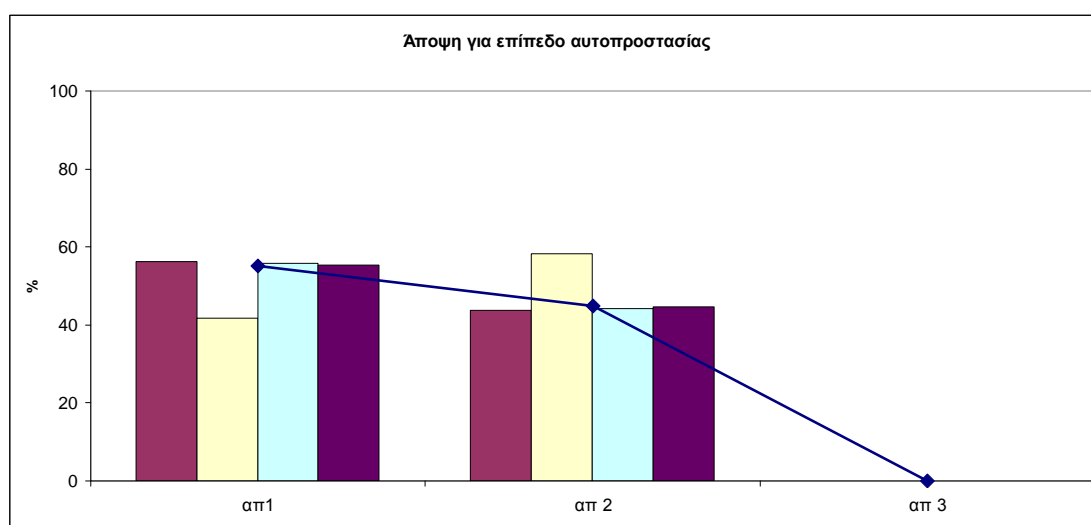
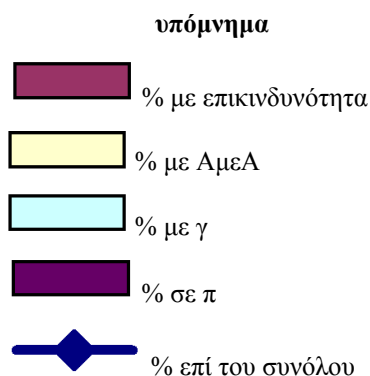
Διαπιστώνεται ότι πρακτικά οι μοναδικές πηγές ενημέρωσης είναι το σχολείο και τα ΜΜΕ, αφίσες, φυλλάδια. Επίσης κανείς από τους ερωτηθέντες δεν δήλωσε εμπειρία σε σεισμικό προσομοιωτή, η οποία δίνει την πλήρη δυνατότητα πρακτικής εφαρμογής των θεωρητικά και πρακτικά προσληφθέντων γνώσεων.

Υπόθεση για γνώσεις αυτοπροστασίας

απ 1. ναι

απ 2. λίγο

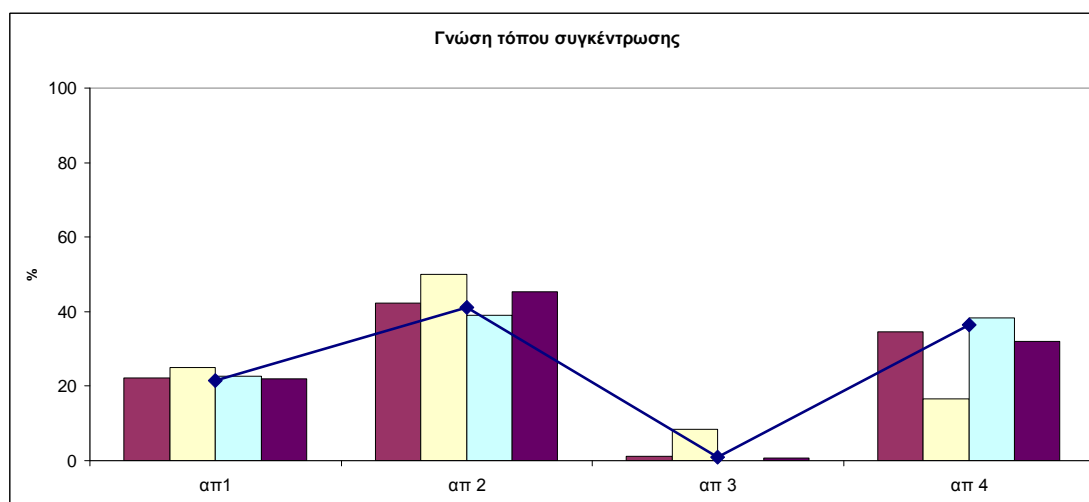
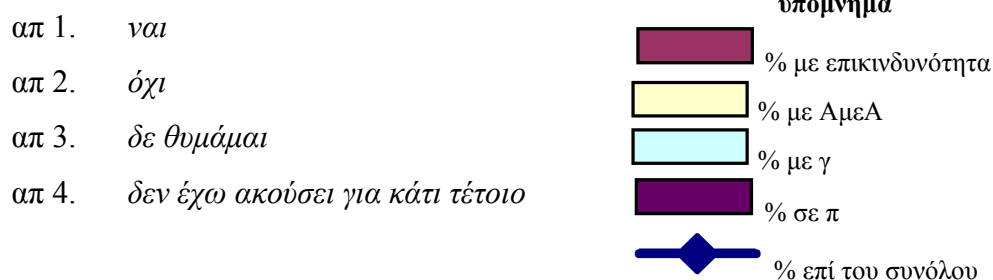
απ 3. καθόλου



Γράφημα 15 άποψη ερωτηθέντων για το επίπεδο γνώσεων περί αυτοπροστασίας

Όσον αφορά το επίπεδο ετοιμότητας εκάστου εκ των ερωτηθέντων, σε ποσοστό 100% θεωρούν πως έχουν ικανοποιητική (μέτρια ή καλή) προετοιμασία όσον αφορά την αυτοπροστασία τους από τον σεισμό, ενώ κανείς δεν απάντησε ότι δεν ξέρει τίποτα. Αυτό δεν αντανακλάται όμως στις υπόλοιπες απαντήσεις, όπως φαίνεται και στην αμέσως επόμενη ερώτηση. Η ομάδα με συγκατοίκους ΑμεΑ ξεχωρίζει δηλώνοντας ότι θεωρεί λιγότερο επαρκή την γνώση της περί αυτοπροστασίας, προφανώς διότι είναι δυσκολότερο να ανταποκριθεί κάποιος και για τις ανάγκες άλλων πέρα από του εαυτού του σε περίπτωση κρίσης.

Γνώση τόπου συγκέντρωσης γειτονιάς

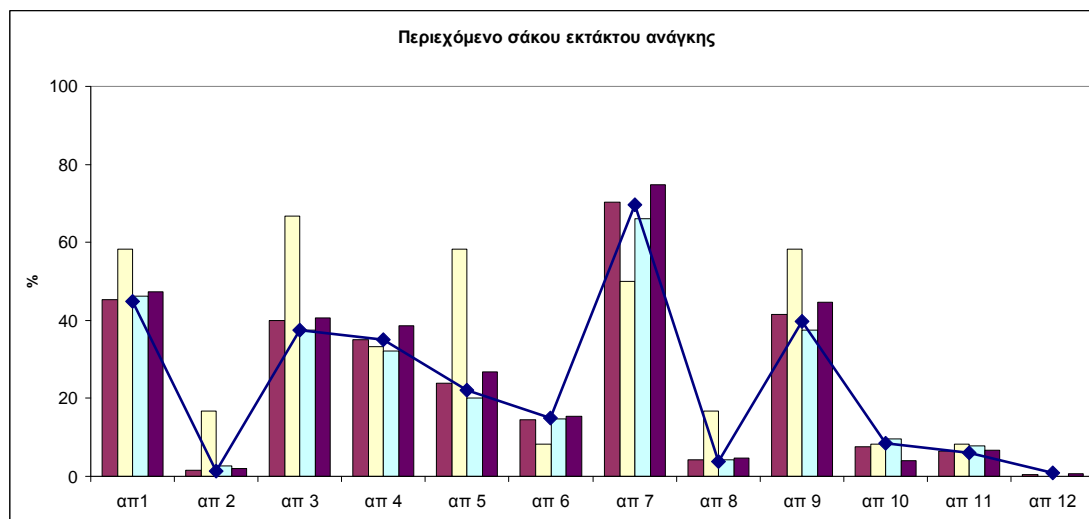
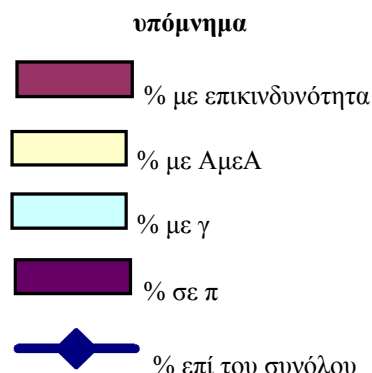


Γράφημα 16 γνώση περί τόπου καταφυγής

Σημειώνεται ότι υπήρχε η δυνατότητα πριν από την υποβολή του ερωτηματολογίου να αλλαχθούν οι απαντήσεις που είχαν δοθεί. Μετά λοιπόν από την ερώτηση περί επιπέδου γνώσεων αυτοπροστασίας, υπήρχε η ερώτηση περί της γνώσης ύπαρξης χώρου καταφυγής, όπου το 80% των ερωτηθέντων απάντησε ότι δεν ξέρει, δεν θυμάται ή δεν έχει ακούσει για αυτό.

Περιεχόμενα σάκου εκτάκτου ανάγκης

- απ 1. ρούχα – καπέλο
- απ 2. βιβλία – παιχνίδια
- απ 3. έγγραφα
- απ 4. βασικά εργαλεία: σφυρί, κατσαβίδι, τανάλια
- απ 5. κλειδιά
- απ 6. πυροσβεστήρα
- απ 7. σφυρίχτρα
- απ 8. φωτογραφίες
- απ 9. χρήματα
- απ 10. όλα τα προηγούμενα
- απ 11. τίποτα από τα προηγούμενα
- απ 12. τίποτα από τα προηγούμενα, παρέχονται από το κράτος



Γράφημα 17 γνώμη περί περιεχομένου του σάκου εκτάκτου ανάγκης

Στην ερώτηση περί του περιεχομένου του σάκου εκτάκτου ανάγκης, μόνο το 1% απάντησε ότι δεν χρειάζεται τίποτα από τα παρατιθέμενα ή ότι παρέχονται από το κράτος. Όμως το 35% απάντησε ότι στον σάκο τοποθετούνται βασικά εργαλεία (σφυρί, κατσαβίδι, τανάλια). Η επιλογή συμπερίληψης των εργαλείων εν μέρει δικαιολογείται από την ενασχόληση με τεχνικά επαγγέλματα της πλειοψηφίας των ερωτηθέντων. Εμφανώς πιο ενημερωμένη είναι η ομάδα με συγκατοίκους ΑμεΑ, προφανώς διότι εκ των πραγμάτων και στην καθημερινότητά της υποχρεώνεται να έχει προβλέψει για εφόδια, όπως π.χ. για ένα ταξίδι τα αναλώσιμα για ειδικές ανάγκες που δεν είναι εύκολο να βρεθούν σε σούπερ μάρκετ (όπως της ομάδας με παιδιά ή ηλικιωμένους).

Αντιδράσεις εντός κτιρίου κατά τη διάρκεια του σεισμού

απ 1. άμεση έξοδος στο μπαλκόνι

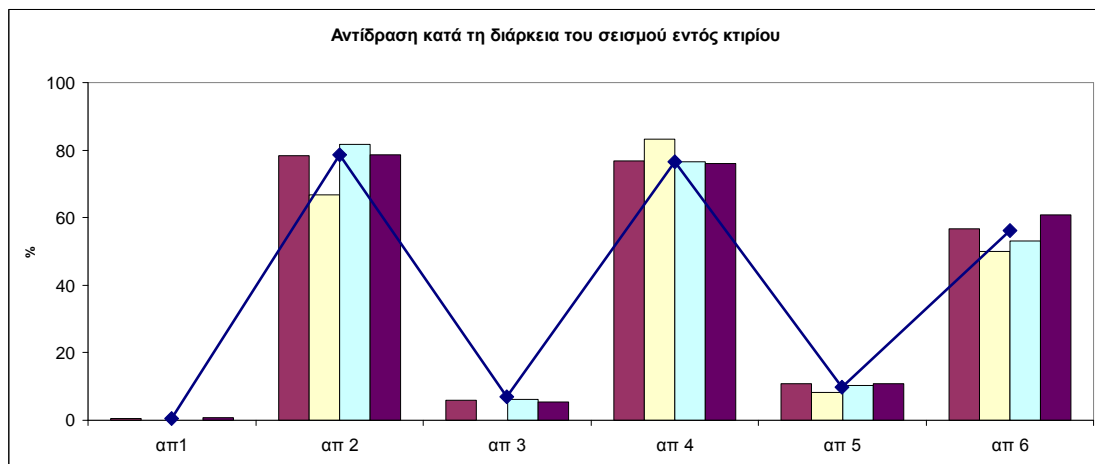
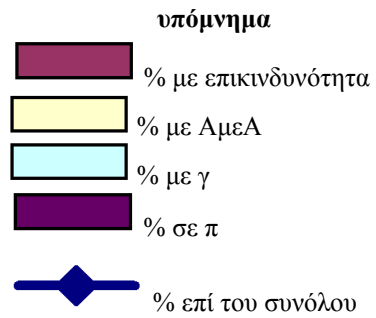
απ 2. κάτω από το κούφωμα εσωτερικής πόρτας

απ 3. κάτω από το κούφωμα μπαλκονόπορτας

απ 4. κάτω από το τραπέζι

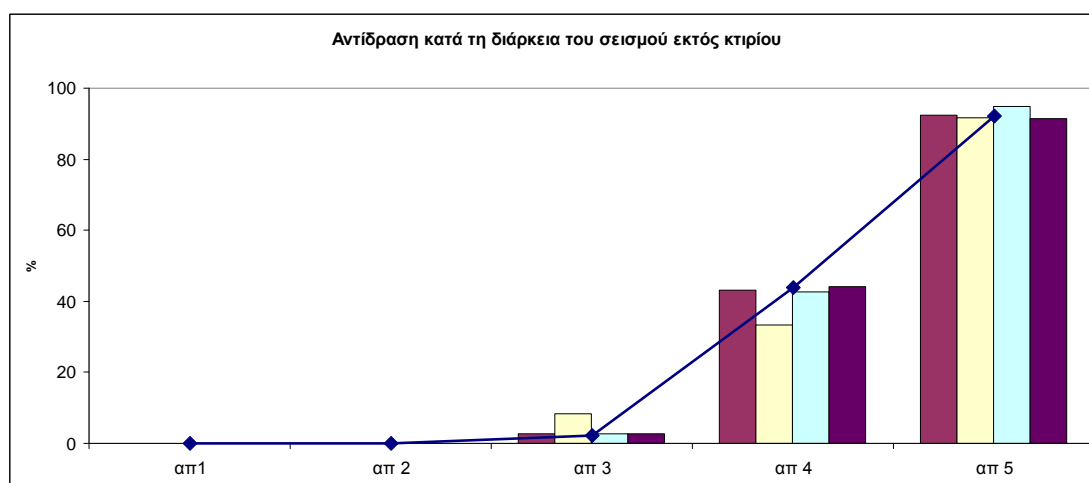
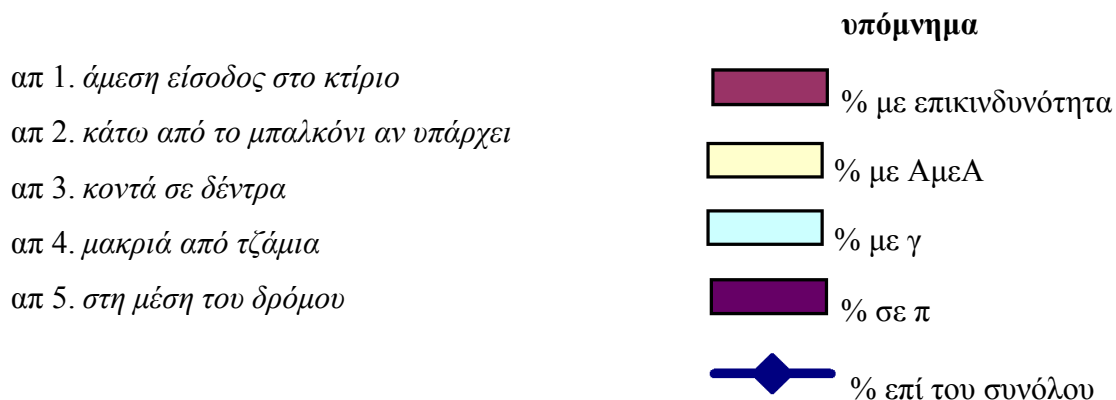
απ 5. κοντά σε ογκώδη έπιπλα

απ 6. μακριά από τζάμια



Γράφημα 18 θέση προστασίας κατά τη σεισμική δόνηση (εντός κτιρίου)

Αντιδράσεις εκτός κτιρίου κατά τη διάρκεια του σεισμού



Γράφημα 19 θέση προστασίας κατά τη σεισμική δόνηση (εκτός κτιρίου)

Στα ερωτήματα περί τύπου αυτοπροστασίας κατά τη διάρκεια του σεισμού εντός και εκτός της οικίας, είναι θετικό ότι πρακτικά όλοι έχουν επίγνωση της επικινδυνότητας των τζαμιών, καθότι δεν επέλεξαν μπαλκόνι και μπαλκονόπορτα, ενώ επέλεξαν μακριά από τζάμια. Επίσης σχεδόν το 100% επέλεξε την μέση του δρόμου ως επιλογή όταν βρίσκεται εκτός κτιρίου. Μοναδικό στίγμα στην γνώση περί αυτοπροστασίας είναι η επιλογή κάτω από κούφωμα εσωτερικής πόρτας που αγγίζει το 80% (ομοίως σε αστικό και εξωστικό περιβάλλον), κάτι που δε μπορεί να αντανακλά την διαμονή σε πετρόκτιστα σπίτια, διότι πλέον έχουν μείνει πολύ λίγα ακόμη και στα χωριά.

Εμπιστοσύνη για προετοιμασία έναντι σεισμικής επικινδυνότητας.

απ 1. τοπικούς φορείς: δήμο – περιφέρεια

απ 2. πολιτική προστασία

απ 3. ειδικές σχολές

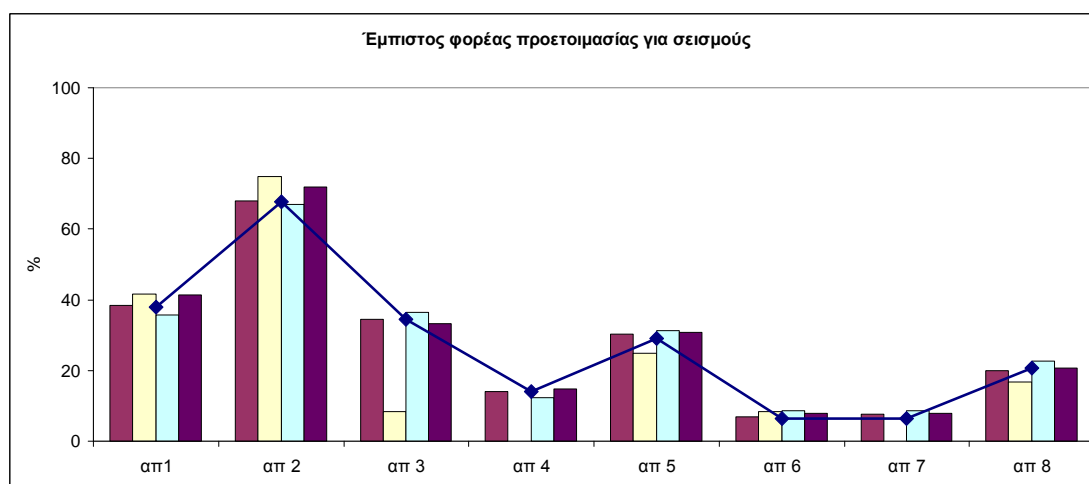
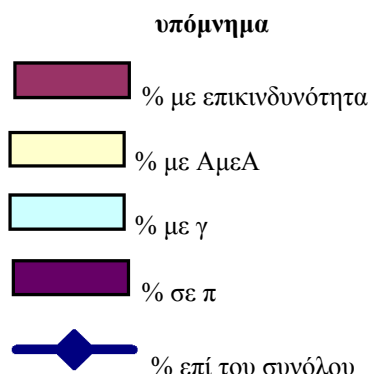
απ 4. σχολείο - σχολή φοίτησης

απ 5. πανεπιστήμια - ερευνητικά κέντρα

απ 6. ιδιώτες

απ 7. μη κυβερνητικές οργανώσεις

απ 8. φίλους - συγγενείς που έχουν εκπαιδευτεί



Γράφημα 20 εμπιστοσύνη για την προετοιμασία έναντι σεισμικού κινδύνου

Όσον αφορά την εμπιστοσύνη προς φορείς προετοιμασίας έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας, η ΠΠ είναι πρώτη με διαφορά αγγίζοντας το 80%, έπονται με 65% οι τοπικοί φορείς, ακολουθούν με 30%-40% οι ειδικές σχολές και τα πανεπιστήμια, ενώ σχολεία – ιδιώτες και ΜΚΟ έπονται των φίλων και συγγενών. Σημειώνεται πως αυτό είναι αναμενόμενο διότι στη Δράμα δεν υπάρχουν σχετικά ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης π.χ. η οινολογία δε μπορεί να θεωρηθεί ότι μπορεί να προσφέρει σε θέματα σεισμικής ετοιμότητας κάτι περισσότερο από ένα σχολείο.

Συμμετοχή σε πρόγραμμα εκπαίδευσης για αυτοπροστασία

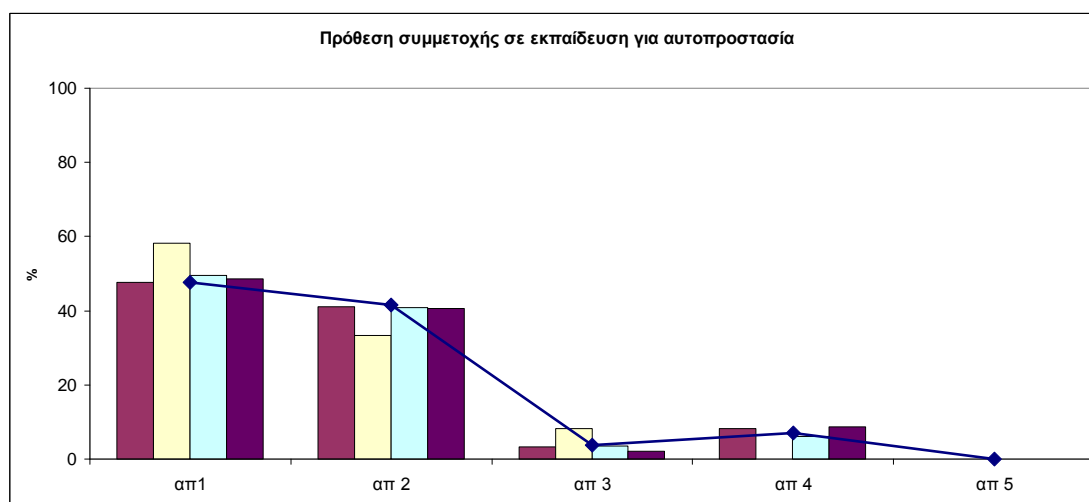
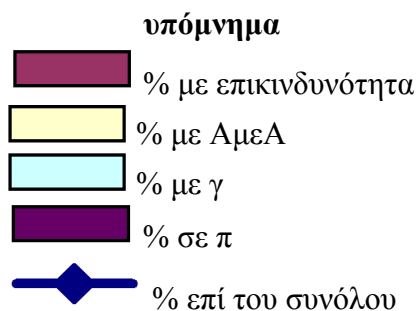
απ 1. ναι

απ 2. υπό προϋποθέσεις

απ 3. όχι, δε με ενδιαφέρει

απ 4. όχι, δεν θεωρώ πως το χρειάζομαι

απ 5. όχι, δεν θεωρώ πως ωφελεί



Γράφημα 21 πρόθεση συμμετοχής σε εκπαίδευση για αυτοπροστασία

Είναι εμφανές το ενδιαφέρον για προγράμματα εκπαίδευσης για την αυτοπροστασία, καθώς το 85% ενδιαφέρεται να συμμετάσχει υπό προϋποθέσεις ή χωρίς προϋποθέσεις. Σημαντικό είναι πως κανείς ερωτώμενος δεν δήλωσε πως δεν ωφελεί κάποιο πρόγραμμα, μόλις το 7% δήλωσε ότι δεν το χρειάζεται και το 4% ότι δεν ενδιαφέρεται.

Συνεπώς αν δεν υπάρξουν αστοχίες στην προετοιμασία για την εκπαίδευση επί της σεισμικής ετοιμότητας για αυτοπροστασία, οι πολίτες είναι έτοιμοι να δεχτούν τις παρεχόμενες γνώσεις στην πλειοψηφία τους.

Συμμετοχή σε πρόγραμμα εκπαίδευσης για εθελοντές ΠΠ

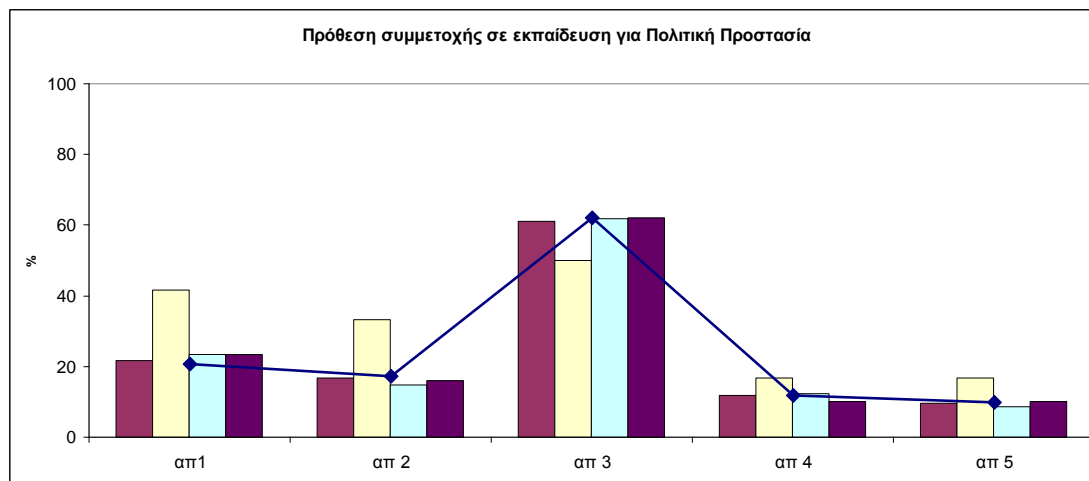
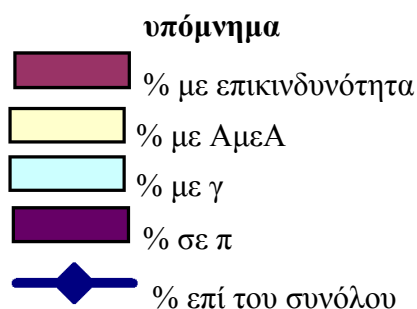
απ 1. ναι

απ 2. όχι

απ 3. ναι, αν βόλευε ο τόπος και ο χρόνος

απ 4. ναι, αν είχε οικονομικές απολαβές

απ 5. ναι, αν μετρούσε για διορισμό στο δημόσιο



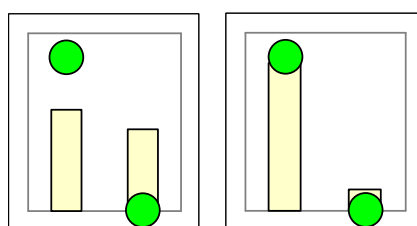
Γράφημα 22 πρόθεση συμμετοχής σε εκπαίδευση για εθελοντές ΠΠ

Συγκρίνοντας τα προγράμματα εκπαίδευσης για ετοιμότητα έναντι των σεισμών, υπάρχει εμφανής διαφοροποίηση μεταξύ αυτοπροστασίας και εθελοντών ΠΠ. Συγκεκριμένα απάντησαν θετικά χωρίς προϋποθέσεις το 47% για την αυτοπροστασία και το 20% για εθελοντές. Θετικά υπό προϋποθέσεις απάντησε το 40% για την αυτοπροστασία και το 60% για την ΠΠ. Εν τέλει θετικά (μετά ή άνευ προϋποθέσεων) απάντησε το 80% για την αυτοπροστασία και το 90% για την ΠΠ. Κατηγορηματικώς αρνητικά απάντησε το 10% για την αυτοπροστασία και το 17% για την ΠΠ. Εν τέλει το 20% θα συνέδεε την παίδευση για εθελοντισμό με οικονομικές απολαβές ή διορισμό στο δημόσιο. Εδώ πρέπει να παρατηρηθεί πως υπάρχει περίπτωση, αν και το ερωτηματολόγιο ήταν όντως ανώνυμο, να θεωρήθηκε ότι θα δοθούν κάποια στοιχεία στους εργοδότες και για τον λόγο αυτό να μειώθηκε το τελευταίο ποσοστό. Αυτό διότι κατά την εκτέλεση των καθηκόντων στο τμήμα επαγγέλματος, έχει διαπιστωθεί σε κατ' ιδίαν συνομιλίες ότι το δημόσιο παραμένει ο ελκυστικότερος εργοδότης για την πλειοψηφία των εργαζομένων και την συντριπτική πλειοψηφία των ανέργων.

Συνοπτική εικόνα απαντήσεων συναρτήσει του άριστου στόχου

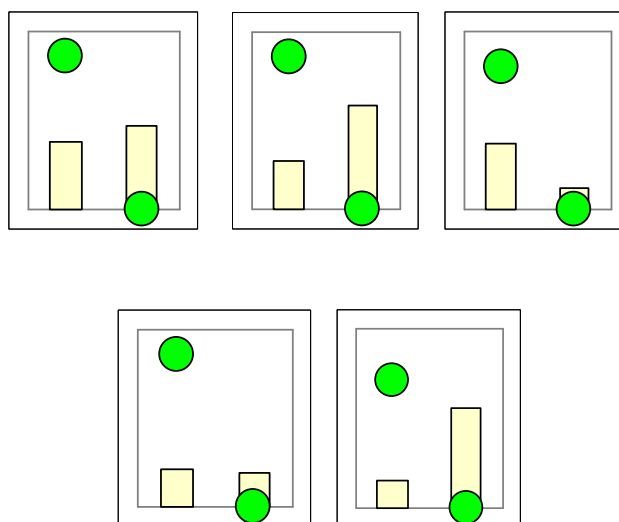
Στη συνέχεια παρατίθενται αδρά τα γραφήματα περί σεισμικής ετοιμότητας των ερωτώμενων, έχοντας τον στόχο με πράσινη κουκίδα και τις πραγματικές απαντήσεις με κίτρινη στήλη.

Προκύπτει λοιπόν ότι οι θεωρητικές γνώσεις για τη θέση αυτοπροστασίας κατά τη διάρκεια του σεισμού βρίσκονται σε ικανοποιητικό επίπεδο, ενώ η διάθεση για σχετική εκπαίδευση είναι σε επιθυμητό επίπεδο:



Γράφημα 23 αυτοπροστασία - διάθεση για εκπαίδευση

Αντιθέτως σε όλα τα υπόλοιπα θέματα (η επίγνωση περί του επιπέδου γνώσεων σεισμικής ετοιμότητας, η πρόσφατη ενημέρωση, η πολύ απλή θεωρητική γνώση περί των σεισμών, το περιεχόμενο του σάκου εκτάκτου ανάγκης, και οι χώροι καταφυγής) οι οι στόχοι βρίσκονται πολύ μακριά από τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου:



Γράφημα 24 επίγνωση-ενημέρωση-θεωρητική γνώση-σάκος-χώροι καταφυγής

9. Προτάσεις

9.1. Αύξηση ανθεκτικότητας

Σημαντικοί παράγοντες αύξησης της ανθεκτικότητας προ της καταστροφής θεωρούνται το υγιές οικονομικώς κράτος, η σταθερή οικονομία, η ισχυρή αμυντική ικανότητα, η επιδέξια εξωτερική πολιτική, η αίσθηση ισονομίας και δικαιοσύνης, ο αποτελεσματικός και αντικειμενικός κρατικός μηχανισμός, η εξύψωση των πολιτικών και κοινωνικών θεσμών, η κάλυψη των βασικών αναγκών των πολιτών και η πνευματική καλλιέργεια των ανθρώπων, καθότι με αυτήν μπορούν να εστιάσουν στα ουσιώδη και να παραμένουν σταθεροί σε καταστάσεις εκτάκτων αναγκών και καταστροφών. Επίσης η δημογραφική ανάπτυξη που μπορεί να επέλθει μέσω φοροαπαλλαγών και κινήτρων όπως η σύνταξη πολύτεκνης μητέρας, μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη της παραγωγής και αύξηση του ΑΕΠ, αλλά και στην εξυγίανση των ασφαλιστικών ταμείων διά της αύξησης αναλογίας εργαζομένων προς συνταξιούχους.

Η Ε.Ε. και η Ελλάδα είναι εξαρτημένες στον τομέα της ενέργειας, κάτι που μπορεί να αποτελέσει παράγοντα πίεσης σε περίπτωση κρίσης. Η ανάπτυξη υποδομών για την αντιμετώπιση της ξηρασίας με την προστασία των υδάτινων πόρων και των δασών, οι ΑΠΕ που εκτός από την αποσυμφόρηση του προϋπολογισμού της Ελλάδας, βοηθούν στην αυτονομία της χώρας, συμβάλουν στην μείωση της τρωτότητας. Εξαιρετική συμβολή επίσης έχει η ύπαρξη στρατηγικού προγράμματος εκπαίδευσης έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας.

Η ασφάλιση κατοικιών – οικοσκευών, καθώς και η ασφάλιση της χώρας μέσω ταμείου αντιμετώπισης σεισμών, μπορεί να συμβάλλουν κρίσιμα στην αύξηση της ανθεκτικότητας και στην αποτελεσματική και γρήγορη ανάκαμψη, τόσο κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας μέσω τεχνογνωσίας και ελέγχου του κρατικού μηχανισμού, όσο και κατά την περίοδο μετά από την καταστροφή μέσω τεχνογνωσίας και αποζημιώσεων.

9.2. Αποαστικοποίηση

Στην Ελλάδα όπου υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση πληθυσμού στα αστικά κέντρα και πολλή ανεκμετάλλευτη καλλιεργήσιμη γη, σκόπιμο θα ήταν να υπάρξουν κίνητρα για την αποαστικοποίηση και στροφή προς την πρωτογενή παραγωγή ή την δημιουργία μονάδων δευτερογενούς παραγωγής, πλησίον ημιαστικών περιοχών ή και μακριά από οικισμούς. Αυτό απαιτεί αλλαγές στη νομοθεσία περί χρήσεων γης και στη φορολογική νομοθεσία.

Φερειπείν θα ήταν σκόπιμο να δεσμεύεται το κράτος εγγράφως για τη φορολογία και τις γενικότερες κρατήσεις, επιβαρύνσεις, εισφορές, άμεσους και έμμεσους φόρους, έναντι επιχειρήσεων σε μη αστικές περιοχές, προκειμένου ο μέλλων ή νυν ελεύθερος επαγγελματίας ή εργοδότης να μπορεί να έχει ορίζοντα τουλάχιστον δεκαετίας όσον αφορά τις κρατικές απαιτήσεις. Άμεση συνέπεια θα ήταν η μείωση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα, η αύξηση της αυτονομίας της χώρας σε πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή, η οικονομική ανάκαμψη και η μείωση της πυκνότητας των απαιτούμενων δομημάτων και υποδομών στις αστικές περιοχές. Ταυτοχρόνως η σύνδεση των επιδοτήσεων με την επεξεργασία πρώτων υλών, όπως φερειπείν η επιδότηση επιχειρήσεων που δεν εξορύσσουν απλώς το μάρμαρο, αλλά κάνουν και μαρμαροκοπή και το επεξεργάζονται π.χ. με CNC (computer numerical control), μπορεί να αυξήσει θεαματικά τις καλές θέσεις εργασίας σε εξωαστικές περιοχές.

9.3. Καταγραφή κτιρίων και υποδομών

Σκόπιμη θεωρείται η καταγραφή των κτιρίων και υποδομών στα πυκνοδομημένα αστικά κέντρα και η πρόβλεψη απόκρισής τους σε μεγάλο σεισμό. Αυτό μπορεί να γίνει μακροσκοπικώς για τις επίγειες κατασκευές. Όσον αφορά όμως τις υπόγειες κατασκευές, σκόπιμη θεωρείται η δημιουργία πλατφόρμας όπου θα εισάγεται κάθε προγραμματισμένη τομή οδοστρώματος και κάθε υπόγειο τμήμα νέων οικοδομών, ούτως ώστε οι φορείς που δραστηριοποιούνται να συνεργάζονται προς εξοικονόμηση πόρων, προς άρση περιττής ταλαιπωρίας λόγω αλληπάλληλων έργων διαφόρων υπηρεσιών όπως ηλεκτρισμού, ύδρευσης - αποχέτευσης, δικτύων τηλεφωνίας.

Στην ίδια πλατφόρμα να εισάγονται δεδομένα προγενέστερων κατασκευών, όπως το έτος κατασκευής, ο εργολάβος, τα υλικά κατασκευής, το βάθος και οι διαστάσεις του

έργου, μηκοτομή αν υπάρχει για έργα όπως υπόγεια δίκτυα και ότι άλλο μπορεί να βρεθεί. Ειδικά για δημόσια έργα μπορούν να προστίθενται: η επιβλέπουσα υπηρεσία, ο επιβλέπων υπάλληλος, η επιτροπή παραλαβής, το πρακτικό παραλαβής, εργολάβος, διαπιστωμένες βλάβες, εργολάβος και υλικά επισκευής κ.ο.κ.. Οπότε βάσει των κριτηρίων αυτών μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για την κατάσταση των υπόγειων κατασκευών.

Με τον τρόπο αυτό μπορεί να βρεθούν τα πλέον τρωτά σημεία και οι πλέον τρωτές κατασκευές που σε περίπτωση σεισμού προβλέπεται να πληγούν περισσότερο από όλες και θα έχουν μεγάλες επιπτώσεις στην προσπάθεια ανάκαμψης.

9.4. Πλατφόρμα αδειούχων, εθελοντών και εξοπλισμού

Η εκ των προτέρων καταγραφή σε πλατφόρμα των αδειούχων τεχνικών, μηχανικών, εμπόρων οικοδομικών υλικών, κατόχων και εμπόρων τεχνικού εξοπλισμού, μπορεί να συμβάλλει στην οργάνωση και διευκόλυνση των απαιτούμενων ενεργειών μετά από την καταστροφή. Τα μη αναλώσιμα είδη οικιακής και προσωπικής χρήσης όπως έπιπλα ρούχα και συσκευές, μπορούν να συγκεντρωθούν ή ακόμη καλύτερα να συγκεντρώνονται διαχρονικά μέσω μηχανισμών απόσυρσης – ανακύκλωσης υλικών και εξοπλισμού που βρίσκεται σε καλή κατάσταση. Σε αυτό μπορεί να συμβάλλουν οι δημοτικές υπηρεσίες συλλογής ογκωδών αντικειμένων. Επίσης ένας μηχανισμός με ιστοσελίδα συλλογής των αναγκαίων μέσω προσφορών και διαθεσιμότητας από ιδιώτες και δημόσιες υπηρεσίες μετά από την καταστροφή θα ήταν εξαιρετικά χρήσιμος, εφόσον συνδυαστεί με εφαρμογή logistic. Η αποθήκευση μπορεί να γίνεται σε δημόσια κτίρια που έχουν εκκενωθεί λόγω της εξ' αποστάσεως εργασίας των υπαλλήλων του ευρύτερου δημοσίου τομέα.

9.5. Χώροι καταφυγής και καταυλισμού

Εφόσον οι τόποι καταφυγής και καταυλισμού που θα οριστούν για την υποδοχή των αστεγών μετά από το συμβάν παρέχουν προϋποθέσεις αξιοπρεπούς διαβίωσης, θα συμβάλλουν στην κοινωνική συνοχή και στην οικονομική ανάκαμψη. Επίσης η αλληλεγγύη μπορεί να λάβει μεγάλες διαστάσεις υπό την προϋπόθεση της ασφαλούς και αξιοπρεπούς διαβίωσης. Ο προσδιορισμός των τόπων καταυλισμού πέρα από την διαθεσιμότητα των χώρων λαμβάνει υπόψιν και άλλους παράγοντες όπως:

- την ύπαρξη ή δυνατότητα προετοιμασίας υποδομών ύδρευσης αποχέτευσης ηλεκτρικού ρεύματος και εμβέλειας τηλεφώνου και internet
- την δυνατότητα κατασκευής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την ενεργειακή αυτονομία των χώρων
- την δυνατότητα πολλαπλής πρόσβασης
- τις συνθήκες ασφάλειας και υγιεινής του περιβάλλοντος χώρου, όπως α) η μη γειννίαση με ΧΥΤΑ ή με στάσιμα ύδατα β) η αποφυγή πεδίου με επικινδυνότητα κατολισθήσεων γ) η ελαφρώς επικλινή διαμόρφωση του εδάφους που θα επιτρέπει τον εύκολο καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου δ) η αποφυγή πλημμυρικών φαινομένων και η δυνατότητα καλού αερισμού των χώρων με την αποφυγή χωροθέτησης σε έντονα λακωτό σχηματισμό ε) η δυνατότητα εκτόνωσης των ήχων όπως αναστεναγμών πόνου που αναπόφευκτα θα υπάρχουν με κατάλληλη χωροθέτηση και ύπαρξη ήπιων θορύβων της φύσης ή έστω τεχνητών (pink ή white), προκειμένου να υπάρχει κάποια ακουστική ψευδαίσθηση ιδιωτικού χώρου.

9.6. Πρόνοια για αδύναμους

Σημαντικός παράγοντας κατά την περίοδο αποκλιμάκωσης είναι η πρόνοια για τους αδύναμους. Εφόσον το επιτρέπουν οι συνθήκες, οικογένειες με μικρά παιδιά, με ηλικιωμένους, με αναπήρους, με εγκυμονούσες, θα μπορούν να μεταφερθούν σε κτιριακές δομές ξενοδοχείων ή κατασκηνώσεων, προκειμένου να αποφευχθεί η έκθεσή τους σε ανασφαλείς χώρους όπως σκηνές ή ενιαίους χώρους συγκατοίκησης με τον γενικό πληθυσμό. Η διάσπαση του πληθυσμού πέρα από την προστασία των απομακρυνθέντων, αποσυμφορεί του χώρους καταυλισμού και βελτιώνει τις συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας για τους εναπομείναντες.

Για τα μεγαλύτερα παιδιά και εφήβους ενδείκνυται η επέκταση των ωρών απασχόλησής τους στο σχολείο και η παροχή σίτισης σε αυτό, προκειμένου να βρίσκονται το μεγαλύτερο τμήμα της ημέρας σε ελεγχόμενο περιβάλλον, επαναφέροντας την κοινωνικοποίηση τους και δίνοντας τους αίσθηση κανονικότητας, ώστε να αποφευχθεί η αίσθηση εγκατάλειψης απογοήτευσης και απόγνωσης. Έτσι θα αποφευχθεί η εμπλοκή τους σε περιστατικά βίας ως θυμάτων ή ως θυτών. Αυτή η

απασχόληση των παιδιών και των εφήβων θα βοηθήσει και τους ενήλικες να συμβάλλουν απερίσπαστοι στην προσπάθεια ανάκαμψης.

Επίσης πρέπει να δωθεί ιδιαίτερη μέριμνα στην εξομάλυνση των διαφορών μεταξύ των υπό ανάκαμψη ομάδων, ώστε να αποφευχθεί η επιλεκτική ενίσχυση ομάδων πληθυσμού λόγω πρόσβασής τους σε κέντρα αποφάσεων, που θα αποτελέσει τροχοπέδη στην ανάκαμψη των υπολοίπων, άρα ολόκληρης της κοινότητας. Σε αυτό μπορεί να συμβάλλουν φορείς που αποδεδειγμένα έχουν ευρέως φάσματος δράση χωρίς διακρίσεις σε πληττόμενες ομάδες και άτομα. Τέτοιοι φορείς είναι η εκκλησία και κάποιες ΜΚΟ όπως οι Γιατροί του κόσμου.

9.7. Ψυχολογία, ΕΡΓΑΝΗ για εθελοντές υποστήριξης

Η μέριμνα για την ατομική και συλλογική ψυχολογία, θα επιφέρει ευεργετικές συνέπειες σε ατομικό – κοινωνικό – οικονομικό επίπεδο, ενεργοποιώντας τους αδρανοποιημένους απογοητευμένους καταθλιμμένους ανθρώπους. Για την σωματική και ψυχολογική υποστήριξη ατόμων χρηζόντων βοήθειας μετά από την καταστροφή, απαιτείται εκπαίδευση ειδικών και εθελοντών. Αυτοί θα αναλάβουν να στηρίζουν ψυχολογικά και σωματικά τα χρίζοντα βοήθειας άτομα, ώστε να αντιμετωπιστούν κατά δύναμιν οι σωματικές και ψυχολογικές τους ανάγκες και ταυτοχρόνως να μην υποστούν μεγαλύτερη ταλαιπωρία της αναπόφευκτης. Έτσι άλλοι θα ειδικευτούν σε παιδιά και βρέφη, άλλοι σε σωματικά αναπήρους και ηλικιωμένους, άλλοι σε ανθρώπους με νοητική υστέρηση και άλλοι σε ανθρώπους με ψυχολογικά προβλήματα. Οι δυσχέρειες αυτές μπορεί είτε να προϋπήρχαν, είτε να προκλήθηκαν από την καταστροφή.

Καλό λοιπόν θα ήταν να προϋπάρχει προγραμματισμός με κατανομή αρμοδιοτήτων και κατανομή εθελοντών και ειδικών ανά άτομο ή ομάδα ατόμων χρίζοντων βοήθειας ή περιοχή, μέσω του ΕΡΓΑΝΗ, στο οποίο ούτως ή άλλως προβλέπεται να αναγγέλλονται, χωρίς όμως να προβλέπεται η καταγραφή του πεδίου δράσης και των συγκεκριμένων αρμοδιοτήτων τους. Οπότε μετά από την καταστροφή θα ξέρει έκαστος εξ' αυτών τι πρέπει να κάνει, έχοντας εκπαιδευτεί κατά δύναμιν. Οι ίδιοι ειδικοί και εθελοντές βάσει της ειδικεύσεως που έχουν θα μπορούν να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους και σε πληγέντες από την καταστροφή.

9.8. Δημόσιες υπηρεσίες

Η λειτουργία των δημοσίων υπηρεσιών απαιτείται να επανέλθει άμεσα μετά από ένα καταστροφικό συμβάν. Αν όμως για κάποιες υπηρεσίες δεν θα υπάρχει πεδίο δράσης ή δεν επείγει να επιτελέσουν το έργο τους την περίοδο μετά την καταστροφή, τότε μπορούν να συνδράμουν με το προσωπικό τους στο έργο άλλων υπηρεσιών, όπως των Τεχνικών υπηρεσιών, που θα επιβαρυνθούν ιδιαίτερος κατά την περίοδο αποκατάστασης. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο είναι αναγκαίο οι τεχνικοί δημόσιοι υπάλληλοι να αλλάζουν π.χ. ανά πενταετία το τμήμα όπου βρίσκονται και αθροιστικά να μην υπηρετούν σε ένα τμήμα πάνω από 15 έτη.

9.9. Τροποποίηση στόχων

Σε κάθε απόφαση ενδείκνυται να λαμβάνεται υπόψιν η δυσκινησία του κρατικού μηχανισμού και να υπάρχει μέριμνα ώστε να επιτρέπεται η ευελιξία, η ταχύτητα, η αποτελεσματικότητα και ο έλεγχος των ομάδων έργου.

Κατά την περίοδο μετά από την καταστροφή, για να αποφευχθούν καθυστερήσεις οι ομάδες εργασίας πρέπει να απεμπλέκονται από την γραφειοκρατία και η κλίμακα ιεραρχίας να είναι σύντομη. Ακόμη να λαμβάνεται υπόψιν η γνώση των τοπικών συνθηκών - δυναμικού - φορέων. Φερειπείν η καταστροφή κτιρίων παγίων και δικτύων μπορεί να οδηγήσει στην αναστολή ή οριστική άρση λειτουργίας τοπικών επιχειρήσεων (με αποτελέσματα ψυχοσωματικά, οικονομικά, κοινωνική αναταραχή, προσωρινές ή μόνιμες μετακινήσεις πληθυσμού) τροποποιώντας τις ανάγκες της ανασυγκρότησης. Επίσης απαιτείται η χρήση τεχνικών μέσων όπως κινητών με κατάλληλες εφαρμογές (πυξίδα, σχεδίαση, χάρτες, GPS κ.α.) που εύκολα μπορούν να αντληθούν από κινητά υπαλλήλων, προκειμένου να διευκολύνονται στην εκτέλεση του έργου τους.

9.10. Στρατηγική εκπαίδευσης

Απαιτείται κεντρική στρατηγική εστιασμένη σε προγράμματα ετοιμότητας του πληθυσμού της χώρας. Σε κρατικό επίπεδο ενδείκνυται η σύσταση ομάδας εργασίας έμπειρων ειδικών όπως παιδαγωγών, ψυχολόγων, ιατρονοσηλευτών, μηχανικών, διαφημιστών, εμπλεκόμενων με τον τουρισμό κ.τ.λ.

Επιβάλλεται συνετή και μακρόπνοη επιλογή των στελεχών και του φορέα όπου θα επιμορφώνονται, εντός ή εκτός Ελλάδος: πού θα πάει, ποιος θα πάει, τι θα μάθει, πώς, πότε και κάθε πότε. Αυτοί αφού επιμορφωθούν μεθοδικώς αντλώντας γνώσεις και εμπειρία από εκπαιδευτικές δομές άλλων χωρών οι οποίες θα επιλεγθούν για τις καλές επιδόσεις τους ανά τομέα, μπορούν να οργανώσουν σειρά μαθημάτων που θα απευθύνονται σε διάφορες ομάδες πληθυσμού.

Επίσης η ίδια ομάδα θα μπορεί να οργανώσει και να εκπαιδεύσει εκπαιδευτές για την διδασκαλία των μαθημάτων αυτών, οι οποίοι μπορεί να είναι διαφόρων ειδικοτήτων αναλόγως του υπό εκπαίδευση κοινού. Για λόγους αποφυγής αχρεωστήτως διατεθειμένων κονδυλίων, απαιτείται η δέσμευση των συμμετεχόντων για αποκλειστική ενασχόλησή τους με το συγκεκριμένο έργο για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

9.11. Προετοιμασία εκπαίδευσης

Για να διάκεινται ευνοϊκώς οι πολίτες έναντι της εκπαίδευσης, ενδείκνυται η αξιοποίηση διόδων διάδρασης και επιρροής όπως είναι κατ' εξοχήν τα κοινωνικά δίκτυα και η έμμεση διαφήμιση, όπου το κράτος δεν θα φαίνεται καθόλου ως προωθητής της αναγκαιότητας του εκπαιδευτικού έργου, ενώ οι πολιτικοί θα διαψεύδουν οποιαδήποτε σχέση. Προφανώς τα κονδύλια αυτά απαιτείται να είναι μυστικά. Πολύ μικρότερο ρόλο μπορεί να έχουν και διαφημίσεις στα μέσα μαζικής επίδρασης – ενημέρωσης.

9.12. Σχεδιασμός εκπαίδευσης

Θα ήταν χρήσιμο να υπάρχει πλατφόρμα καταγραφής εκπαιδευτικών δράσεων έναντι της σεισμικής επικινδυνότητας, όπου οι ενδιαφερόμενοι θα μπορούσαν να πληροφορηθούν τι - πού - πότε πρόκειται να γίνει, και να δηλώσουν βάσει των προδιαγραφών της ομάδας-στόχου το ενδιαφέρον τους για συμμετοχή.

Στην ίδια πλατφόρμα μπορεί να υπάρχει προαξιολόγηση και μεταξιολόγηση, καθώς και καταγραφή παρατηρήσεων των συμμετεχόντων. Επίσης χρήσιμο θα ήταν να υπάρχει στοχευμένη ενημέρωση – επιμόρφωση – ασκήσεις εντός του έτους, όπως για παράδειγμα συμβαίνει με την εκστρατεία Ready που έχει ορίσει σε συνεργασία με την κυβέρνηση των ΗΠΑ για κάθε μήνα στόχους σχετικούς με την προστασία των

πολιτών, όπως για παράδειγμα τον Ιούλιο (λόγω της 4^{ης} Ιουλίου) έχει στόχο την πυρασφάλεια.¹⁰⁷



Εικόνα 10 ημερολόγιο προετοιμασίας 2022

¹⁰⁷ Ready, πηγή: www.facebook.com/constantassociates/ άντληση 21.02.22

9.13. Προσομοίωση σεισμικής δόνησης

Πέρα από τα σχολεία, τους επαγγελματικούς χώρους και τους ελάχιστους ειδικούς χώρους με σεισμικές τράπεζες, όπου ήδη γίνονται ασκήσεις αυτοπροστασίας, η σχετική εκπαίδευση μπορεί να γίνεται σχεδόν παντού. Βασικό στοιχείο της εκπαίδευσης για την προετοιμασία των κατοίκων έναντι του σεισμού, πρέπει να είναι η κατά το δυνατόν γενικευμένη εφαρμογή πρακτικής άσκησης. Ευχής έργον θα ήταν επίσης να υπήρχε σεισμική τράπεζα σε κάθε νομό ή κινητή σεισμική τράπεζα εικονικής πραγματικότητας προσαρμοσμένη σε τροχοφόρο, ώστε με την προσομοίωση να επιτυγχάνεται η πλήρης εκπαιδευτική δράση.



Εικόνα 11 σεισμική τράπεζα ¹⁰⁸



Εικόνα 12 κινητή σεισμική τράπεζα ¹⁰⁹

¹⁰⁸ Πηγή: www.epccn.com/solution_view-4840.html άντληση 02.02.22

¹⁰⁹ Πηγή: www.alibaba.com/product-detail/Hot-sale-5d-6d-7d-9d_1600152368047.html άντληση 02.02.22

9.14. Ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

Η εκπαίδευση διαφοροποιείται αναλόγως των δυνατοτήτων-συνθηκών όταν αφορά εργαζόμενους ή διαβιούντες ή παρεπιδημούντες σε ειδικά περιβάλλοντα όπως νοσοκομεία, γηροκομεία, φυλακές, κέντρα αποκατάστασης, χώρους απασχόλησης ΑμεΑ, ξενοδοχεία, κέντρα ψυχαγωγίας, αεροδρόμια κτλ. Οι συγκεκριμένοι χώροι λόγω των περιορισμών που υπάρχουν για διάφορους λόγους, απαιτούν στοχευμένη εκπαίδευση στις συγκεκριμένες ειδικές συνθήκες. Φερειπείν, σε ένα χώρο απασχόλησης ΑμεΑ μπορεί να υπάρχουν παιδιά με αυτισμό που δεν ανταποκρίνονται άμεσα. Επίσης σε ένα ξενοδοχείο μπορεί να υπάρχουν άνθρωποι διαφορετικών ηλικιών – ικανοτήτων – γλωσσικών γνώσεων που μπορεί επίσης να είναι σε διαφορετικές καταστάσεις νηφαλιότητας. Κάθε ένας από αυτούς και όλοι μαζί πρέπει να μπορέσουν να υπακούσουν στους αρμόδιους καθοδηγητές. Για τον λόγο αυτό πρέπει να υπάρχει ειδική εκπαίδευση στο προσωπικό αυτών των χώρων, διότι εκεί το προσωπικό θα κληθεί ουσιαστικά να καλύψει ανάγκες και ελλείψεις ανθρώπων συχνά άγνωστων, με ποικίλες συχνά άγνωστες ιδιαιτερότητες, σε άγνωστο περιβάλλον και δυνητικά στην πλειοψηφία τους ανεκπαιδευτων. Οπότε εν προκειμένω θα πρέπει να παρασχεθεί επιπλέον εκπαίδευση σε τομείς όπως η ψυχολογία του πλήθους, η παιδαγωγική, η ενσυναίσθηση, ο ρόλος του ηγέτη σε περιπτώσεις πανικού, ο σχεδιασμός και η στρατηγική χειρισμού ανθρώπων σε ποικίλες φάσεις και με ποικίλες ιδιαιτερότητες. Ειδικά για τα ξενοδοχεία και χώρους εστίασης, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην εκπαίδευση αρχικώς των μόνιμων υπαλλήλων τους, λόγω του συχνά μεταβαλλόμενου εποχικού προσωπικού που απασχολούν. Επίσης με το ίδιο πρόγραμμα να δημιουργηθούν κατάλληλα σχέδια εκκένωσης βάσει παραμέτρων επικινδυνότητας ή ιδιαιτερότητας π.χ. παραλιακό πολυώροφο ξενοδοχείο με πρόσβαση σε μοναδικό δρόμο ευρισκόμενο μεταξύ βουνού και θάλασσας που δε διασταυρώνεται με άλλους δρόμους σε κοντινή απόσταση.

9.15. Κίνητρα

Αφού προηγηθεί η συνειδητοποίηση της επικινδυνότητας και της αναγκαιότητας της εκπαίδευσης, μπορεί κατόπιν να αναπτυχθούν και να διατίθενται επιμορφωτικά προγράμματα, συνδυαζόμενα και με κληρώσεις - επιβραβεύσεις, όπως φοροαπαλλαγή, ή δωρεάν διακοπές, ή προσθήκη συντάξιμου χρόνου μέσω κρατικής επιδότησης. Σε κάθε περίπτωση το βραβείο πρέπει να είναι όντως δελεαστικό και να αποκλείονται

οι μέχρι π.χ. πέμπτου βαθμού συγγενείς πολιτικών και υπαλλήλων σχετιζόμενων με τις συμμετέχουσες υπηρεσίες όπως ΠΠ.

9.16. Εκπαίδευση κρίσιμων ομάδων πληθυσμού

Για την απρόσκοπτη συμβολή των επαγγελματιών πρώτης γραμμής, υπάρχει εμφανής ανάγκη εκπαίδευσης των ιδίων και των μελών των οικογενειών τους, προκειμένου να μπορέσουν σε περίπτωση καταστροφής να δράσουν απερίσπαστοι, χωρίς να έχουν υποστεί ιδιαίτερα μεγάλες απώλειες σε προσωπικό επίπεδο. Με το ερωτηματολόγιο έγινε προφανές ότι η διάθεση εκπαίδευσης θα ενισχυθεί αν συνδυαστεί με οικονομικές ή άλλες παροχές. Προτείνεται λοιπόν πιλοτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης για την αυτοπροστασία των εργαζομένων με κρίσιμες ειδικότητες και των οικογενειών τους, που θα αφορά αρχικώς τις ευπαθέστερες ομάδες (π-γ-α) και κατόπιν τους υπόλοιπους επαγγελματίες των κλάδων αυτών, ως εξής:

1. Με την έναρξη του προγράμματος διενέργεια ενημερωτικών κύκλων στον χώρο εργασίας ή σε δημόσιους χώρους όπως αίθουσες ΟΤΑ ή υπαίθριους χώρους εφόσον το επιτρέπει ο καιρός.
2. Στη συνέχεια μηχανικοί και τεχνικοί ασφαλείας (που ενδείκνυται να ταυτίζονται για εξοικονόμηση χρόνου, χρήματος και όχλησης) να διενεργούν μακροσκοπική εξέταση του κτιρίου εξωτερικώς και εσωτερικώς, όσον αφορά την στατική επάρκειά του και την πυροπροστασία του (παθητική: οδεύσεις διαφυγής, εύφλεκτα αντικείμενα, περιβάλλον χώρος και ενεργητική). Προτείνεται μάλιστα να ξεκινήσει πιλοτικό πρόγραμμα στη Δράμα καθότι δεν έχει ακόμη φυσικό αέριο, οπότε θα μπορούσαν να συνδυαστούν οι εργασίες για την σύνδεση στο δίκτυο φυσικού αερίου με τις εργασίες προστασίας των κατοικιών των εργαζομένων πρώτης γραμμής.
3. Κατόπιν να διενεργούνται κατ' οίκον προγράμματα εκπαίδευσης για την αυτοπροστασία των μελών της οικογένειας. Οι ασκήσεις εκπαίδευσης των οικογενειών στο χώρο κατοικίας τους στοχεύουν στην συναισθηματική εμπλοκή των εκπαιδευόμενων και κρίνονται αποδοτικότερες διότι:
 - Στην πράξη κανείς δεν περιμένει να του τύχει κάτι αν και «όλα είναι για όλους»· για τον λόγο αυτό όταν συμβαίνει κάτι δυσάρεστο κατά κανόνα ακούγεται «γιατί σε εμένα;». Οπότε η βίωση της εκπαίδευσης στο οικιακό

περιβάλλον βοηθά στη συνειδητοποίηση ότι μπορεί όντως να συμβεί «σε εμένα».

- Βιώνοντας το δυνητικό σενάριο του σεισμού και εφαρμόζοντας τις τεχνικές αντιμετώπισης σεισμού εντός της εστίας του, ο εκπαιδευόμενος αναγκάζεται να εμπεδώσει στην πράξη την προετοιμασία που απαιτείται λόγω των κινδύνων που υπάρχουν για την ζωή την υγεία και την περιουσία του. Οπότε μπορεί να είναι δεκτικότερος στην τροποποίηση των ιδεών του και στην αναδιοργάνωση της προϋπάρχουσας γνώσης του.
- Στην Ελλάδα οι πιθανότητες να βιώσει κάποιος σεισμό είναι πολλές. Οι πιθανότητες να βιώσει κανείς σεισμό εντός της οικίας του είναι περισσότερες από ότι σε άλλους χώρους διότι περνά το μεγαλύτερο αναλογικά τμήμα του εικοσιτετραώρου εντός της οικίας του, όπου έχει πολύ περισσότερες -κατά κανόνα- πιθανότητες να βιώσει σεισμό ενώ δεν είναι σε εγρήγορση κατά τη διάρκεια του ύπνου.

9.17. Κατοικίες κρίσιμων ομάδων πληθυσμού

Υπάρχει ανάγκη ανάπτυξης προγραμμάτων κατά τα πρότυπα του ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ, για στοχευμένη συντήρηση και αντισεισμική ενίσχυση της ιδιόκτητης πρώτης κατοικίας των επαγγελματιών της πρώτης γραμμής. Παρόμοια προγράμματα ενδείκνυται να αφορούν επίσης και κτίρια πρώτης γραμμής όπως νοσοκομεία, σχολεία, κέντρα διαβίωσης/δημέρευσης ΑμεΑ - ηλικιωμένων - παιδών. Για να εξοικονομηθούν χρήματα για τα προγράμματα αυτά, προτείνεται:

- η κατάργηση ενοικίασης δημοσίων κτιρίων (πλην των άνωθεν όπου υπάρχει ανάγκη), η εδραίωση της τηλεργασίας και η κατάργηση παλαιών δημοσίων κτιρίων όπου αυτό είναι εφικτό
- η στοχευμένη ψηφιοποίηση αρχείων και η αποκλειστικά ψηφιακή επικοινωνία υπηρεσιών – πολιτών στην πλειοψηφία των υπηρεσιών, με τους πολίτες να προσέρχονται μόνο στα ΚΕΠ αν αδυνατούν να εξυπηρετηθούν διαφορετικά
- αποδέσμευση των αντισεισμικών ενισχύσεων από την απαίτηση νομιμότητας της κατασκευής και παράταση των δηλώσεων κτηματολογίου σε όλη την επικράτεια, προκειμένου να μειωθούν οι χρονίζουσες διορθωτικές πράξεις εφαρμογής, αποφορτίζοντας ταυτοχρόνως τις δημόσιες υπηρεσίες, ώστε να διευκολυνθεί η κατασκευή νέων αντισεισμικών κτισμάτων

Με τον τρόπο αυτό:

- θα υπάρξει μεγάλο δημοσιονομικό όφελος από ενοίκια, κλιματισμό, συντήρηση, αναλώσιμα
- θα αποσυμφορηθούν τα ΜΜΜ και τα οδικά δίκτυα
- θα εδραιωθεί η ψηφιακή επικοινωνία πολίτη – κράτους, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη εμπιστοσύνης πολίτη - κράτους αποτρέποντας φαινόμενα διαφθοράς
- η εξοικείωση των πολιτών με τον ψηφιακό κόσμο, μπορεί σε βάθος χρόνου να τους κάνει λιγότερο επιρρεπείς σε ψεύτικες ή υπερβολικές διαδόσεις.

10. Σύνοψη

Η καλή προετοιμασία με οργάνωση και στόχους δύναται να έχει ως αποτέλεσμα πέρα από το δημοσιονομικό και περιβαλλοντικό όφελος, την καλύτερη ποιότητα ζωής, τη μείωση της τρωτότητας και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας. Έτσι:

- Οι επαγγελματίες της πρώτης γραμμής θα μπορούν να αφοσιωθούν στο έργο τους μετά από τον σεισμό.
- Οι χρήζοντες ενίσχυσης θα έχουν πρόσβαση σε καλύτερες και ασφαλέστερες δομές.
- Η εμπιστοσύνη του πολίτη προς το κράτος θα είναι εδραιωμένη.

Έτσι ο κρατικός μηχανισμός θα δύναται να έχει πολίτες συνεργάσιμους, πρόθυμους να προσφέρουν και να υπομείνουν επειδή θα το εμπιστεύονται, ενώ οι εμπλεκόμενοι θα συνεργάζονται αρμονικά χωρίς να φέρουν εμπόδια, μειώνοντας την τρωτότητα και ενισχύοντας την ανθεκτικότητα, με αποτέλεσμα την επιτάχυνση και βελτίωση της αποκατάστασης και ανασυγκρότησης μετά από την καταστροφή.

Η ελληνική πολιτεία μπορεί να αντλήσει καλές πρακτικές και τακτικές από πολλές εγχώριες και διεθνείς πηγές, προκειμένου να επιτύχει τον στόχο της προστασίας της ανθρώπινης ζωής και ψυχοσωματικής υγείας και του φυσικού και ανθρωπογενούς κεφαλαίου του κράτους και των πολιτών.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Νομοθεσία

- ν.4807/21 (96 Α΄) Θεσμικό πλαίσιο τηλεργασίας, διατάξεις για το ανθρώπινο δυναμικό του δημοσίου τομέα και άλλες επείγουσες ρυθμίσεις.
- ν.4662/20 (27 Α΄) Εθνικός Μηχανισμός Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων, αναδιάρθρωση της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση συστήματος εθελοντισμού πολιτικής προστασίας, αναδιοργάνωση του Πυροσβεστικού και άλλες διατάξεις.
- ν.4559/18 (142 Α΄) άρθρο 57 Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιόνιο Πανεπιστήμιο και άλλες διατάξεις
- πδ 123/17 (151 Α΄) Οργανισμός του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών.
- ν. 4447/16 (241 Α΄) Χωρικός σχεδιασμός - Βιώσιμη ανάπτυξη και άλλες διατάξεις.
- Απόφαση 2001/792 του Συμβουλίου , Περί κοινοτικού μηχανισμού για τη διευκόλυνση της ενισχυμένης συνεργασίας στις επεμβάσεις βοήθειας της πολιτικής προστασίας.
- ν.1337/83 (33 Α΄) Επέκταση των πολεοδομικών σχεδίων, οικιστική ανάπτυξη και σχετικές ρυθμίσεις
- ν.947/79 (169 Α΄) Περί αντισεισμικού κανονισμού οικοδομικών έργων
- β.δ. από 07.11.1928 (234 Α΄) Περί αντισεισμικού οικοδομικού κανονισμού Κορίνθου-Λουτρακίου
- 2021, Βουλή των Ελλήνων, Σχέδιο νόμου: Προστασία του εθελοντισμού, ενίσχυση της δράσης της κοινωνίας των πολιτών, φορολογικά κίνητρα για την ενίσχυση της κοινωφελούς δράσης των Ο.Κοι.Π. και λοιπές διατάξεις. πηγή: https://www.hellenicparliament.gr/Nomothetiko-Ergo/Anazitisi-Nomothetikou-Ergou?law_id=47ee71c9-664e-4f3f-beef-adf60189606f
- ΟΑΣΠ, Προσεισμικός έλεγχος κτιρίων κοινωφελούς χρήσης, πηγή: https://www.oasp.gr/userfiles/file/Eggrafo_2189_29_05_2001.pdf
- ΟΑΣΠ, Προσεισμικός έλεγχος κτιρίων δημόσιας και κοινωφελούς χρήσης πηγή: <https://www.oasp.gr/node/74>

Βιβλία

- D. Makris, K. Makris, P. Arapi, S. Christodoulakis, I. Stathi, E. Spiridaki, C. Fassoulas, *Supporting the Development and Management of Learning Experiences in Location-Based Mobile Games, The EVANDE project*
- Α. Χατζηπέτρος, Σημειώσεις μαθήματος Γεωλογικοί κίνδυνοι – γεωλογία τεταρτογενούς – Νεοτεκτονική, *Εφαρμοσμένη Νεοτεκτονική I και II*, 2019
- Δ. Καραγιάννης, *Αλλάζει ο άνθρωπος;* Αρμός 2018
- Ι. Ζάμπα *Σεισμοί και οικιστική ανάπτυξη: Οι προσπάθειες ανασυγκρότησης μετά από το σεισμό του Kobe: πολιτικές και προβλήματα*
- Κ. Καλαμποκίδης, *Τυπολογία φυσικών καταστροφών*, σημειώσεις μαθήματος Φυσικές καταστροφές, Πανεπιστήμιο Αιγαίου 2020
- Κ. Κλωνάρη, Σημειώσεις μαθήματος *Εκπαίδευση για την αντιμετώπιση φυσικών κινδύνων: Οι «ιδέες» των μαθητών/εκπαιδευτών/πολιτών*, Παν. Αιγαίου 2019
- Μ. Καλογιαννάκης (επιμέλεια), *Διδάσκοντας φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση – Προκλήσεις και προοπτικές*, Κ. Τρούλη, Χ. Φασουλάς, Μ. Λιναρδάκης, Μ. Καλογιαννάκης *Αντιμετώπιση των φαινομένων του σεισμού και της ηφαιστειακής έκρηξης από τα παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας – Η περίπτωση του προγράμματος RACCE*, Gutenberg, 2018
- Ν. Ζούρος, Σημειώσεις Σεμιναρίου, Γεωλογικοί και μετεωρολογικοί κίνδυνοι και αντιμετώπιση καταστροφών, Μυτιλήνη 06.11.2019
- Π.Μ Δελαδέτσιμας, *Οι ασφαλείς πόλεις*, Εξάντας, Αθήνα 2009
- Παπαζάχος & Παπαζάχου, *Οι σεισμοί της Ελλάδας*, 1999
- Σ. Παυλίδης, Α. Χατζηπέτρος *Σεισμικά ρήγματα και τεχνικά έργα*, σημειώσεις μαθήματος Γεωλογικοί κίνδυνοι – γεωλογία τεταρτογενούς – Νεοτεκτονική, 2019
- Σ. Παυλίδης, *Γεωλογία ρήγματα, σεισμοί και η μουσική τους*, 17^ο συνέδριο ΕΕΦ, 18.03.2018
- Χ. Φασουλάς, *Τεκτονικοί Γεώτοποι*, Σημειώσεις μαθήματος Γεώτοποι φυσικών καταστροφών, 2019

Εργαλείο

- Φόρμες Google, πηγή: drive.google.com/drive/my-drive

Διαδίκτυο

- Ι. Σαριδάκης, ΕΛΟΤ, *Διαχείριση διακινδύνευσης και επικοινωνία*, πηγή: www.elot.gr/2012_12_ixs_risk.pdf άντληση 15.11.21
- British Geological Survey, *Discovery Geology, Earth hazards, Earthquakes* www.bgs.ac.uk/discovering-geology/earth-hazards/earthquakes/
- Φ. Μάρης, *Διαχείριση υδρομετεωρολογικών καταστροφών*, ΔΠΘ, πηγή: https://eclass.duth.gr/modules/document/file.php/ENG121/1%CE%B7%20%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%83%CE%B7_%CE%92%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%AD%CE%BD%CE%BD%CE%BF%CE%B9%CE%B5%CF%82.pdf άντληση 22.10.21
- National institute of building sciences, *Mitigation saves up to \$13 per \$1 invested*, πηγή: http://2021.nibs.org/files/pdfs/ms_v4_overview.pdf
- United Nations Office for Disaster Risk Seduction, *International Day for Disaster Risk Reduction, 13 October*, πηγή: www.un.org/en/observances/disaster-reduction-day άντληση 18.01.2022
- Κ. Σαπουντζάκη, Μ. Δανδουλάκη, *Κίνδυνοι και καταστροφές*, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα πηγή: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/6297>
- USGS, *Early Warning/ShakeAlert*, πηγή: www.usgs.gov/programs/earthquake-hazards/early-warningsshakealertr?qt-science_support_page_related_con=0%20-%20qt-science_support_page_related_con
- Capital.gr *H Ασφαλιστική μεταρρύθμιση σε 14 ερωτήσεις και απαντήσεις* 25.06.21, πηγή: www.capital.gr/oikonomia/3555186/i-asfalistiki-metarruthmisi-se-14-erotiseis-kai-apantiseis
- Wa.de *Katastrophen-Warnung per Sirene*, App oder SMS - System in der Kritik 22.07.21 , πηγή: www.wa.de/nordrhein-westfalen/katastrophenschutz-warnung-app-sms-sirene-alarm-warnsystem-markus-lanz-zdf-armin-schuster-90874972.html
- 11/03/11東北地方太平洋沖地震緊急地震速報（東京都千代田区大手町）, πηγή: www.youtube.com/watch?v=Qto5EU8dotc
- 2011/3/11 東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)の東京都中野区の揺れ, πηγή: www.youtube.com/watch?v=oQVPfQu50yY

- 新潟県中越沖地震で緊急地震速報受信, πηγή:
www.youtube.com/watch?v=LXuoMwesmfo
- ΟΑΣΠ, *Gis Hellenic Accelerograms Database – GHEAD* πηγή:
<http://195.251.49.25/map/>
- ΟΑΣΠ, *Χάρτης ενεργών ρηγμάτων*, πηγή: www.oasp.gr/taxonomy/term/584
- ΟΑΣΠ, *Νεοτεκτονικός χάρτης Ελλάδας*, πηγή: <https://www.oasp.gr/node/26>
- ΤΕΕ, *4^ο Πανελλήνιο συνέδριο αντισεισμικής μηχανικής και τεχνικής σεισμολογίας*, Αθήνα 2019, πηγή: <https://conv.eltam.org/>
- ΕΛΣΤΑΤ, *Απογραφή κτιρίων 2011, Κτίρια κατά χρονική περίοδο κατασκευής*, πηγή:
www.statistics.gr/documents/20181/1204362/A1601_SKT01_TB_DC_00_2011_05A_F_GR.xls/b14a676e-3d69-49c3-ba5e-11665b23e536
- ΟΑΣΠ, *Δραστηριότητες 2015-2016-2017*, πηγή:
www.oasp.gr/sites/default/files/DRASTIRIOTITES%2015-16-17.pdf
- ΟΑΣΠ, *Δραστηριότητες 2018*, πηγή:
www.oasp.gr/sites/default/files/DRASTIRIOTITES%202018%20_Hight.pdf
- ΟΑΣΠ, *Δραστηριότητες 2019*, πηγή:
www.oasp.gr/sites/default/files/DRASTIRIOTITES%202019%20%281%29.pdf
- ΟΑΣΠ, *Δραστηριότητες 2020*, πηγή:
www.oasp.gr/userfiles/DRASTIRIOTITES%202020%20low3.pdf
- Ecopress ΟΑΣΠ: *Στους δήμους η ευθύνη ελέγχου σεισμικής επικινδυνότητας κτιρίων*, πηγή: <https://ecopress.gr/oasp-stous-dimous-i-efthyni-elegchou-si/>
- ΕΛΣΤΑΤ, *Απογραφή πληθυσμού – κατοικιών 2011*, 02.09.14, πηγή:
www.statistics.gr/documents/20181/1210503/A1602_SAM05_DT_DC_00_2011_01_F_GR.pdf/d2f588d2-d490-417b-a3b8-b6acb1cbad29
- Ένωση ασφαλιστικών εταιρειών Ελλάδας, *Υπηρεσία μελετών και στατιστικής, Ασφάλιση περιουσίας 2017*, Σεπτέμβριος 2018 πηγή:
www.eaee.gr/cms/sites/default/files/oikmel-property2017gr.pdf
- *CCRIF spc* πηγή: <https://www.ccrif.org/>
- *ACP-EU Natural Disaster Risk Reduction Program*, πηγή:
www.gfdrr.org/en/pacific-catastrophe-risk-assessment-and-financing-initiative-phase-3

- Mulilis J.P.: Duval S., *PrE (Person-Relative-to-Event) Theory of Coping with Threat*, 1998, πηγή: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED424543.pdf>
- City of Novi Community Emergency Response Team (C.E.R.T.) Volunteerism / City Ambassador πηγή: <https://www.cityofnovi.org/community/volunteer-novi/guidebook-and-policies/certvolunteercriteriadescription> άντληση 03.12.21
- Υπουργείο κλιματικής αλλαγής και πολιτικής προστασίας *Ένταξη εθελοντικών οργανώσεων* πηγή: www.civilprotection.gr/el/entaxi-ethelontikon-organoseon
- Ελληνική ομάδα διάσωσης, 28.09.21, *Στις 4 Οκτωβρίου ξεκινά η δωρεάν σχολή αυτοπροστασίας και εκτάκτων αναγκών*, πηγή: www.hrt.org.gr/stis-4-oktovriou-xekina-i-dorean-sxoli-autoprostasias-kai-ektakton-anagkon.el.aspx
- Mathesis, πηγή: <https://mathesis.cup.gr/>
- Millersville University, *Basic cert course training materials*, πηγή: www.millersville.edu/cdre/cert/course-materials-and-curriculum.php
- Nuclear Regulatory Commission's U.S.NRS, πηγή: www.nrc.gov/about-nrc/history.html
- USGS, *Earthquake hazards. The science of earthquake*, πηγή: www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazards/science/science-earthquakes
- USGS, *Worldwide Earthquakes 2000–2021*, πηγή: <https://www.usgs.gov/programs/earthquake-hazards/lists-maps-and-statistics>
- Ι.Α. Μαζιώτης, ΜΔΕ, *Δομικά συστήματα ουρανοξυστών*, ΕΑΠ, 2020 πηγή: apothesis.eap.gr/bitstream/repo/49295/1/104607-%20CE%9CCE%91CE%96CE%99CE%A9CE%A4CE%97CE%A3%20CE%99CE%A9CE%91CE%9DCE%9DCE%97CE%A3.pdf
- ΜΦΙΚ, *Civil protection financial instrument*, www.nhmc.uoc.gr/el/funder/civil-protection-financial-instrument
- ΜΦΙΑΔΛ, *Διαδικτυακό σεμινάριο για εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Λέσβου «Σεισμικός κίνδυνος στο ΒΑ Αιγαίο & μέτρα πρόληψης και προστασίας»*, πηγή: www.lesvosmuseum.gr/news-and-events/diakiktyako-seminario-gia-ekpaideytikoys-deyterobathmias-ekpaideysis-tis-lesboy
- ΟΑΣΠ, *Συνάντηση Εργασίας, Βούλα, 6/7/2021*, πηγή: www.oasp.gr/node/4673
- ΟΑΣΠ, *Επιμορφωτική Συνάντηση για Εκπαιδευτικούς, Βόρειο Αιγαίο, 6/4/2021*, πηγή: www.oasp.gr/node/4607

- ΟΑΣΠ, *Άσκηση Σεισμού, Χίος, 9/7/2021*, πηγή: www.oasp.gr/node/4677
- ΟΑΣΠ, *Σεμινάριο για εργαζόμενους σε Παιδικούς Σταθμούς, Κομοτηνή, 7/7/2021*, πηγή: www.oasp.gr/node/4674
- ΟΑΣΠ, *Σεμινάριο για Εκπαιδευτικούς, Βόλος, 23/4/2021*, πηγή: www.oasp.gr/node/4627
- ΟΑΣΠ, *Σεμινάριο για Εργαζόμενους στο Νοσοκομείο «Μεταξά», Πειραιάς, 17/4/2021*, πηγή: www.oasp.gr/node/4621
- ΟΑΣΠ, *Σεμινάριο για Εργαζόμενους σε μονάδες φροντίδας, Αθήνα, 21/7/2021*, πηγή: www.oasp.gr/node/4684
- ΟΑΣΠ, *Σεμινάριο για Εργαζόμενους, Ζάκυνθος - Λευκάδα, 31/5/2021*, πηγή: www.oasp.gr/node/4646
- ΟΑΣΠ, *Σεμινάριο για Εργαζόμενους, Αττική, 13/4/2021*, πηγή: www.oasp.gr/node/4606
- ΟΑΣΠ, *Ενημερωτική Εκδήλωση, Αθήνα, 24/10/2019*, πηγή: www.oasp.gr/node/4225
- ΟΑΣΠ, *Εσπερίδα για Εκπαιδευτικούς, Ζάκυνθος–Ελασσόνα*, πηγή: www.oasp.gr/node/4637
- ΟΑΣΠ, *Σχολικές εργασίες*, πηγή: www.oasp.gr/schoolworks
- ΟΑΣΠ, *Είμαι έτοιμος εγώ, δε φοβάμαι το σεισμό*, πηγή: www.oasp.gr/sites/default/files/13ο%20νηπιαγωγείο%20ρεθυμνού%20σεισμός%202013-14.pdf
- ΟΑΣΠ, *Επιμορφωτικά προγράμματα*, πηγή: www.oasp.gr/all_educ_progs/students
- ΟΑΣΠ, *Σεισμός και προστασία σε εκπαιδευτικό ίδρυμα σε περίοδο πανδημίας*, πηγή: www.oasp.gr/sites/default/files/Poster%20EARTHQUAKE-PANDEMIC%2033X48.pdf
- ΟΑΣΠ, *Σεισμός. Η γνώση είναι προστασία*, πηγή: www.oasp.gr/sites/default/files/Earthquake%20-%20Knowledge%20is%20protection.pdf
- ΟΑΣΠ, *Μαθαίνοντας για το σεισμό και τα μέτρα προστασίας. Οδηγίες για άτομα με αναπηρία (ΑμεΑ)*, πηγή: <http://edu-gate.minedu.gov.gr/AntiseismikiProstasia/OASP%20-%20Odigies%20gia%20AmeA.pdf>

- ΟΑΣΠ, *Προληπτικά μέτρα αντισεισμικής προστασίας στο σπίτι μας*, πηγή: edu-gate.minedu.gov.gr/AntiseismikiProstasia/OASP%20-%20Proliptika%20Metra%20Antiseismikis%20Prostasias%20sto%20Spiti%20mas.pdf
- Μουσείο φυσικής ιστορίας Κρήτης, *Σκάψε, σκάψε, τι θα βρεις*, πηγή: www.nhmc.uoc.gr/el/education/educational-programs/dig-and-find
- Μουσείο φυσικής ιστορίας Κρήτης, *Προστατεύομαι από το σεισμικό κίνδυνο*, πηγή: www.nhmc.uoc.gr/el/education/educational-programs/seismic-danger-protection
- Μουσείο φυσικής ιστορίας Κρήτης, *EVANDE*, πηγή: evande.eu-project.eu/?page_id=68
- Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, *Βιωματικά εκπαιδευτικά προγράμματα για την αντιμετώπιση κινδύνου Σεισμού & Τσουνάμι*, πηγή: www.lesvosmuseum.gr/news-and-events/biomatika-ekpaideytika-programmata-gia-tin-antimetopisi-kindynoy-seismoy-tsoynami
- infokids.gr *Πώς πρέπει να αντιδράσω σε περίπτωση σεισμού; Πώς θα προστατεύσω εμένα και την οικογένειά μου;* docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfhMfUeXxwvnONVZoi20yolJQs-b8Lq-mac7JHVPIz6Nq3FdA/viewform
- Master KEK *Πρόληψη και προστασία από φυσικές καταστροφές*, πηγή: <https://www.masterkek.gr/MasterKEK/prolipsiProstasia.html> άντληση 18.11.21
- Γιατροί του κόσμου, *Φροντίζοντας τον εαυτό μας και τους άλλους σε δύσκολους καιρούς*, πηγή: mdmgreece.gr/app/uploads/2021/03/2021-EPIM-Leaflet-A3-Greek.pdf
- UNDRR, *International day for disaster risk reduction*, πηγή: <https://idrr.undrr.org/learn>
- FEMA, *Mitigation Planning Training*, πηγή: www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/hazard-mitigation-planning/create-hazard-plan/mitigation-planning-training
- FEMA, *PrepToolkit*, πηγή: preptoolkit.fema.gov/
- READY, πηγή: www.ready.gov/
- Virginia Department of Health, *National preparedness month: week 3 – protect your family & property from disaster*, πηγή: www.vdh.virginia.gov/emergency-

medical-services/2021/09/13/national-preparedness-month-week-3-protect-your-family-property-from-disaster/

- Christopher Togawa CTIA insurance agency, *Prepares not scared*, πηγή:
www.togawa-insurance.com/blog/september-is-national-preparedness-month-1-1/
- *National preparedness month*, πηγή: uh.edu/emergency-management/about-oem/news-and-events/national-preparedness-month-sept-pdf
- Great Shake Out, *Earthquake Drills*, πηγή: www.shakeout.org/
- *The Great British Columbia Shake Out*,
www.shakeoutbc.ca/participants.php?start=All
- Earthquake country alliance, *Staying safe where the earth shakes*, πηγή:
www.earthquakecountry.org/stayingsafe/
- Υπουργείο κλιματικής κρίσης και πολιτικής προστασίας *Σεισμοί*, πηγή:
www.civilprotection.gr/el/seismoι
- RACCE for Kids – *Προστατεύοντας τα παιδιά από τις φυσικές καταστροφές*,
πηγή:
https://racce.nhmc.uoc.gr/files/items/8/884/racce_brochure_gr.pdf?rnd=1320241579
- RACCE – *Κατευθύνσεις για την αντιμετώπιση των ψυχολογικών επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών στα παιδιά*. Πηγή:
https://racce.nhmc.uoc.gr/files/items/9/919/guidelines_cope_psychological_textbook_gr.pdf?rnd=1363002039
- RACCE – *Οδηγίες για την εκπαιδευτική Μουσειοσκευή Σεισμοί & Ηφαιστεια*
πηγή:
https://racce.nhmc.uoc.gr/files/items/9/910/odhgies_gia_ti_mouseioskeyi.pdf
άντληση 10.01.22
- ΜΦΙΚ *Το πρόγραμμα RACCE*, πηγή:
<http://racce.nhmc.uoc.gr/objectives/about.html>
- RACCE, C. Fassoulas (Preface), *Final Technical Implementation Report*,
Heraklion, 2013, πηγή:
https://racce.nhmc.uoc.gr/files/items/8/897/racce_final_technical_implementation_report.pdf

- Μουσείο φυσικής ιστορίας Κρήτης, πηγή:
www.nhmc.uoc.gr/el/content/περιοδική-κινητή-έκθεση-σεισμικός-και-ηφαιστειακός-κίνδυνος
- ΟΑΣΠ 2020 Δραστηριότητες, πηγή:
https://www.geotee.gr/lnkFiles/20210301143157_4.pdf
- Fassoulas C., Zouros N., Boldrini F., Kourou A., Tzvetanski T., Nave R. & Martini G., *Facing children's psychological burden in case of an earthquake or volcanic disaster through training and knowledge: RACCE project*, 12th European Geoparks Conference National Park of Cilento, Vallo di Diano and Alburni Geopark- Italy, 4th-6th September 2013
- Υπουργείο κλιματικής κρίσης και πολιτικής προστασίας, Σεισμοί, πηγή:
www.civilprotection.gr/sites/default/gscp_uploads/seismoι_25_7_19.pdf
- ΟΑΣΠ, *Σεισμική ετοιμότητα στο ιατρικό περιβάλλον*, πηγή:
www.oasp.gr/assigned_program/2220
- Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος, *Ενημερωτικά φυλλάδια*, πηγή:
www.fireservice.gr/el_GR/phylladia
- Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος, *Σεισμοί*, πηγή: www.fireservice.gr/el/-/seperiptose-seismou
- ShakeOut - Social media, πηγή: shakeout.org, πηγή:
www.shakeout.org/socialmedia/
- FEMA, *IS-8.A, Building for the Earthquakes of Tomorrow Complying with Executive Order 12699*, 2006 πηγή: training.fema.gov/emiweb/is/is8a/is8a-document.pdf
- BBC GREEK, *Οδηγός για την κυβέρνηση των ΗΠΑ*, πηγή
www.bbc.co.uk/greek/specials/1152_guide_us_gov/index.shtml
- Uniform Building codes, πηγή: *Berkley library University of California, Uniform Building codes* <https://digitalassets.lib.berkeley.edu/ubc/>
- ASCE STANDARD, *Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures*, American Society of Civil Engineers, πηγή:
www.waterboards.ca.gov/waterrights/water_issues/programs/bay_delta/california_waterfix/exhibits/docs/dd_jardins/DDJ-148%20ASCE%207-10.pdf
- National Geographic, Society, *Resource library, County*, πηγή:
www.nationalgeographic.org/encyclopedia/county/

- *Ευρετήριο οικονομικών όρων*, πηγή: www.euretiro.com/merisma/
- U.S. Department of commerce / National bureau of standards, *Development of a probability based on load criterion for American national standard A58*, πηγή: nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nbsspecialpublication577.pdf
- FEMA Test answers, *FEMA, IS-8.A, Building for the Earthquakes of Tomorrow Complying with Executive Order 12699 Answers*, πηγή: www.fematestanswers.com/fema-is-8-a-building-for-the-earthquakes-of-tomorrow-complying-with-executive-order-12699-answers/
- Government of Canada, πηγή: scoutsca.s3.amazonaws.com/2020/04/emergency-checklists.pdf
- Government of Canada, πηγή: www2.gov.bc.ca/assets/gov/public-safety-and-emergency-services/emergency-preparedness-recovery-recovery/embc/preparedbc/preparedbc-guides/preparedbc_household_plan.pdf
- Government of Canada, πηγή: www.shakeoutbc.ca/wp-content/uploads/2020/02/ShakeOut_door-hanger_Sep24-15_diecut.pdf
- Government of Canada, πηγή: shakeoutbc2022.itemorder.com/shop/category/101738/
- Island County, Earthquakes, πηγή: www.islandcountywa.gov/DEM/Pages/Earthquake.aspx
- Εφημερίδα The Seattle Times πηγή: www.seattletimes.com/seattle-news/get-ready-to-rumble-a-guide-to-earthquake-preparedness/
- facebook, πηγή: www.facebook.com/constantassociates/
- epccn.com 应变片,锥形量热仪,声波钻机,地震监测仪 πηγή: www.epccn.com/solution_view-4840.html
- www.alibaba.com/product-detail/Hot-sale-5d-6d-7d-9d_1600152368047.html

Παράρτημα 1 - Οδηγίες υπουργείου κλιματικής κρίσης & πολιτικής προστασίας

Σημείωση 1. Οι σημειώσεις για τα παραρτήματα παρατίθεται με γραμματοσειρά Arial Narrow, ώστε να διαχωρίζονται οπτικά από το υλικό στο οποίο αναφέρονται.

Σημείωση 2. το παρόν πρόγραμμα επελέγη λόγω της σαφήνειας, της συνοπτικότητάς του και του γεγονότος ότι απευθύνεται στην πλειονότητα του πληθυσμού.

Στην ιστοσελίδα του υπουργείου υπάρχουν συνοπτικές πληροφορίες για το φαινόμενο του σεισμού και συνοπτικές οδηγίες προστασίας.¹¹⁰

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΤΕΙΤΕ

Μέσα στο σπίτι

- Στερεώστε γερά στους τοίχους τα ράφια και τις βιβλιοθήκες. Απομακρύνετε από τις πόρτες τα ψηλά έπιπλα που μπορούν να ανατραπούν και να εμποδίσουν την έξοδο.
- Βιδώστε καλά στους τοίχους το θερμοσίφωνα και τις δεξαμενές καυσίμων και νερού.
- Τοποθετείστε τα βαριά αντικείμενα στα χαμηλότερα ράφια.
- Απομακρύνετε τα βαριά αντικείμενα πάνω από κρεβάτια και καναπέδες.
- Στερεώστε καλά τα φωτιστικά σώματα και τους ανεμιστήρες οροφής.
- Προσδιορίστε καλά προφυλαγμένους χώρους σε κάθε δωμάτιο του σπιτιού:
 - - κάτω από ανθεκτικά γραφεία ή τραπέζια.
 - - μακριά από γυάλινες επιφάνειες και βιβλιοθήκες.
 - - μακριά από εξωτερικούς τοίχους.
- Ελέγξτε τη σωστή λειτουργία του δικτύου παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και φυσικού αερίου.
- Ενημερώστε τα μέλη της οικογένειας για το πώς κλείνουν οι γενικοί διακόπτες ηλεκτρικού, νερού και φυσικού αερίου και για τα τηλέφωνα έκτακτης ανάγκης (112, 199, 166, 100 κλπ.)

¹¹⁰ Υπουργείο κλιματικής κρίσης και πολιτικής προστασίας *Σεισμοί*

<https://www.civilprotection.gr/el/seismoι> και

https://www.civilprotection.gr/sites/default/gscp_uploads/seismoι_25_7_19.pdf άντληση 18.11.21

- Προμηθευτείτε φορητό ραδιόφωνο με μπαταρίες, φακό και βαλιτσάκι πρώτων βοηθειών.

Έξω από το σπίτι

- Επιλέξτε ένα ασφαλή χώρο συνάντησης μετά το σεισμό ο οποίος να βρίσκεται:
- - μακριά από κτίρια και δέντρα
- - μακριά από τηλεφωνικά και ηλεκτρικά καλώδια.

ΟΤΑΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΕΙΣΜΟΣ

Αν είστε μέσα στο σπίτι

- Διατηρείστε την ψυχραιμία σας.
- Καλυφθείτε κάτω από κάποιο ανθεκτικό έπιπλο (τραπέζι, γραφείο, θρανίο), γονατίστε και κρατήστε με τα χέρια σας το πόδι του.
- Αν δεν υπάρχει ανθεκτικό έπιπλο, γονατίστε στο μέσον του δωματίου, μειώνοντας όσο γίνεται το ύψος σας και προστατέψτε με τα χέρια το κεφάλι και τον αυχένα σας. Απομακρυνθείτε από μεγάλες γυάλινες επιφάνειες (παράθυρα, γυάλινα χωρίσματα) ή έπιπλα και αντικείμενα που μπορεί να σας τραυματίσουν.
- Μην προσπαθήσετε να απομακρυνθείτε από το σπίτι.
- Μην βγείτε στο μπαλκόνι.

Αν είστε σε ψηλό κτίριο

- Απομακρυνθείτε από τζάμια και εξωτερικούς τοίχους.

Αν είστε σε χώρο ψυχαγωγίας, εμπορικό κέντρο ή μεγάλο κατάστημα

- Διατηρείστε την ψυχραιμία σας.
- Μείνετε στο χώρο μέχρι να τελειώσει η δόνηση.
- Μην παρασυρθείτε από το πανικόβλητο πλήθος που κινείται άτακτα προς τις εξόδους γιατί κινδυνεύετε να ποδοπατηθείτε.

Αν βρίσκεστε σε ανοιχτό χώρο

- Απομακρυνθείτε από χώρους που βρίσκονται κάτω από κτίρια, τηλεφωνικά ή ηλεκτρικά καλώδια.
- Αν έχετε μαζί σας τσάντα ή χαρτοφύλακα, καλύψτε το κεφάλι σας με αυτά.

Αν βρίσκεστε μέσα στο αυτοκίνητο

- Καταφύγετε σε ανοιχτό χώρο και σταματήστε με προσοχή το αυτοκίνητο ώστε να μην εμποδίζει την κυκλοφορία.
- Αποφύγετε να περάσετε από σήραγγες, γέφυρες ή υπέργειες διαβάσεις.

ΤΙ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΜΕΤΑ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ

Αν είστε μέσα στο σπίτι

- Προετοιμαστείτε για τυχόν μετασεισμούς.
- Ελέγξτε προσεκτικά τον εαυτό σας και τους γύρω σας για πιθανούς τραυματισμούς.
- Αν υπάρχουν βαριά τραυματισμένοι μην τους μετακινείτε.
- Εκκενώστε το κτίριο από το κλιμακοστάσιο (μην χρησιμοποιείτε τον ανελκυστήρα), αφού πρώτα κλείσετε τους διακόπτες του ηλεκτρικού ρεύματος, του φυσικού αερίου και του νερού.
- Καταφύγετε σε ανοιχτό και ασφαλές χώρο.
- Ακολουθείστε τις οδηγίες των Αρχών και μην δίνετε σημασία σε φημολογίες.
- Μην χρησιμοποιείτε άσκοπα το αυτοκίνητό σας ώστε να μην γίνετε εμπόδιο στο έργο των συνεργείων διάσωσης.
- Χρησιμοποιείτε το σταθερό ή κινητό τηλέφωνό σας σε εξαιρετικές περιπτώσεις, γιατί προκαλείται υπερφόρτωση των τηλεφωνικών δικτύων.
- Αποφύγετε να μπειτε στο σπίτι σας αν βλέπετε βλάβες, κομμένα καλώδια, διαρροή υγραερίου ή φυσικού αερίου.

ΠΩΣ ΝΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΤΕ ΣΕ ΕΠΕΡΧΟΜΕΝΟ ΚΥΜΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ (ΤΣΟΥΝΑΜΙ)

Αν βρίσκεστε σε περιοχή παραθαλάσσια με χαμηλό υψόμετρο

- Παρότι δεν προκαλούν τσουνάμι όλοι οι σεισμοί μείνετε σε εγρήγορση.
- Παρατηρείστε αν υπάρχει σημαντική αύξηση ή πτώση της στάθμης του ύδατος, γεγονός που αποτελεί φυσική προειδοποίηση.
- Απομακρυνθείτε από τη θάλασσα και κατευθυνθείτε σε περιοχές της ενδοχώρας με μεγαλύτερο υψόμετρο. Ένα τσουνάμι μικρού μεγέθους σε ένα σημείο της ακτής μπορεί να μεταβληθεί σε μεγάλο τσουνάμι, σε απόσταση χιλιομέτρων.
- Μείνετε μακριά από την ακτή. Το τσουνάμι δεν αποτελείται μόνο από ένα μόνο κύμα αλλά από μια σειρά από κύματα οπότε επιστρέψτε μόνο αφού ενημερωθείτε από τις αρμόδιες Αρχές ότι δεν υπάρχει κίνδυνος.
- Μην πλησιάζετε τις ακτές για να παρακολουθήσετε ένα επερχόμενο τσουνάμι. Όταν το δείτε ίσως είναι αργά για να το αποφύγετε.

Παράρτημα 2 - Ερευνητικό πρόγραμμα ΟΑΣΠ για σεισμική ετοιμότητα σε ιατρικό περιβάλλον

Σημείωση 3. Το παρόν πρόγραμμα επελέγη διότι είναι στοχευμένο σε συγκεκριμένη ομάδα πληθυσμού που και σε περιπτώσεις καταστροφών είναι κρίσιμη η συνέχιση λειτουργίας της.

Σημείωση 4. Το πρόγραμμα παραδόθηκε το 1995, παρέχοντας πρακτικές οδηγίες όσον αφορά το ιατρικό περιβάλλον κυρίως. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την έκδοση φυλλαδίου οδηγιών προετοιμασίας σε ιατρικά περιβάλλοντα εφόσον επικαιροποιηθεί.

Ο ΟΑΣΠ συμμετέχει σε ερευνητικά προγράμματα-προτάσεις αναφορικά με διάφορες πτυχές του θέματος των σεισμών, συμπεριλαμβανομένης και της ετοιμότητας των πολιτών όπως:

Σεισμική ετοιμότητα στο ιατρικό περιβάλλον – υποβολή προτάσεων¹¹¹

Ερευνητικό πρόγραμμα ανατεθειμένο από τον ΟΑΣΠ

Έτος παράδοσης: 1995

Διάρκεια μελέτης: 18 μήνες

Στόχος

Μελέτη των προβλημάτων που ένας πιθανός σεισμός θα προκαλέσει στους ιατρικούς επαγγελματικούς χώρους και δημιουργία οδηγιών, διαδικασιών κ.τ.λ. για την ενημέρωση και προετοιμασία των εμπλεκομένων. Η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων του σεισμού, η ταχύτατη αποκατάσταση των παρεχόμενων υπηρεσιών/λειτουργιών ή και η παροχή πρώτων βοηθειών που υπό ορισμένες προϋποθέσεις ένα ιατρείο μπορεί να προσφέρει κατά την σεισμική περίοδο.

Ιδιαιτερότητες

Το ιατρικό περιβάλλον έχει κάποιες ιδιαιτερότητες όσον αφορά τόσο τους ανθρώπους όσο και τα αντικείμενα που πιθανώς να στεγάζει. Οι επισκέπτες του ιατρείου είναι σε ιδιαίτερα ευάλωτη κατάσταση ήδη πριν από τον σεισμό, εντός του ιατρικού χώρου ενδέχεται να υπάρχουν επικίνδυνα υλικά και συσκευές όπως κλίβανοι, αέρια υπό πίεση και τοξικά υγρά.

Διαδικασία

Συνετάγη και απεστάλη α) προς τα Κέντρα Υγείας διά του Υπουργείου προνοίας και κοινωνικών ασφαλίσεων και β) προς ιδιώτες ιατρούς διαφόρων ειδικοτήτων,

¹¹¹ ΟΑΣΠ, πηγή: https://www.oasp.gr/assigned_program/2220 άντληση 21.08.21

ερωτηματολόγιο – προϊόν μελέτης της διεθνούς βιβλιογραφίας, των ελληνικών ιδιαιτεροτήτων και εμπειρίας.

Οι απαντήσεις της έρευνας έγιναν αντικείμενο μελέτης και εξήχθησαν συμπεράσματα.

Κατόπιν συντάχθηκαν σύντομες οδηγίες προς ιατρούς και προσωπικό ιατρείων. Αυτές περιλαμβάνουν τα εξής κεφάλαια:

Σενάρια τυπικής συμπεριφοράς

Παρατίθενται οι ιδιαιτερότητες και δυσκολίες του χώρου του ιατρείου σε περίπτωση σεισμού και δίνονται γενικές οδηγίες για τις απαιτούμενες ενέργειες του προσωπικού σε περίπτωση σεισμού. Συγκεκριμένα το προσωπικό οφείλει:

- Να καθοδηγήσει κατά το εφικτό τους ασθενείς και τους συνοδούς κατά την διάρκεια του σεισμού σύμφωνα με τις οδηγίες του ΟΑΣΠ.
- Να ηρεμήσει και να διατηρήσει σε ηρεμία τους ασθενείς και τους συνοδούς τους, επιδεικνύοντας αυτοπεποίθηση και ακούγοντάς τους.
- Να αντιμετωπίσει τα προβλήματα ασφάλειας χώρου ιεραρχώντας τα και ασφάλειας των ασθενών και των συνοδών τους όσο είναι δυνατόν, ζητώντας βοήθεια αν δεν μπορεί να αντεπεξέλθει.

Μετά από τον σεισμό αναλόγως της περιοχής όπου εντάσσεται το ιατρείο, την πρώτη περίοδο μετά τον σεισμό ακολουθούνται οι εξής ενέργειες:

- Μεγάλο αστικό κέντρο: το ιατρικό προσωπικό κατευθύνεται προς το ιατρείο για την αντιμετώπιση ζημιών και την παροχή πρώτων βοηθειών στους τραυματίες της γειτονιάς.
- Στην ύπαιθρο: το ιατρικό προσωπικό κατευθύνεται προς το Κέντρο υγείας ή το ιατρείο για την αντιμετώπιση ζημιών και την παροχή πρώτων βοηθειών στους τραυματίες της ευρύτερης περιοχής.
- Σε ημιαστική περιοχή: το ιατρικό προσωπικό κατευθύνεται προς το Κέντρο υγείας ή το ιατρείο για την αντιμετώπιση ζημιών και την παροχή πρώτων βοηθειών στους τραυματίες της περιοχής.

Η επίδραση του ιατρικού περιβάλλοντος στην τρωτότητα των γειτονικών χώρων:

- Μεγάλο αστικό κέντρο: αύξηση τρωτότητας.
- Στην ύπαιθρο: μικρή επίδραση.
- Σε ημιαστική περιοχή: πιθανή επίδραση.

Ρόλος ιατρείου σε περίπτωση καταστρεπτικού σεισμού:

- Μεγάλο αστικό κέντρο: η ύπαρξη πολλών ιατρειών είναι θετική και παρέχει δυνατότητα παροχής πρώτων βοηθειών σε περιοχές μακριά από νοσοκομεία.
- Στην ύπαιθρο: έστω και ολιγάριθμα ιατρεία παρέχουν ανακούφιση και παροχή πρώτων βοηθειών ακόμη και σε περιοχές πολύ μακριά από νοσοκομεία.
- Σε ημιαστική περιοχή: έστω και ολιγάριθμα ιατρεία παρέχουν ανακούφιση και παροχή πρώτων βοηθειών ακόμη και σε περιοχές πολύ μακριά από νοσοκομεία.

Πριν το σεισμό

- Επιθεώρηση - επισκευή – ενίσχυση οικοδομής.
- Εξασφάλιση αντικειμένων.
- Έλεγχος καλής λειτουργίας συσκευών.
- Αγορά – συντήρηση – εξάσκηση στη χρήση πυροσβεστήρα.
- Αποθήκευση νερού και ξηράς τροφής.
- Αποθήκευση υλικού πρώτων βοηθειών.
- Προμήθεια στοιχειώδους εξοπλισμού: φακού, ραδιοφώνου, μπαταριών, σπέρτων, κεριών.
- Εντοπισμός ασφαλούς σημείου καταφυγής.
- Συζήτηση με το προσωπικό για τον τρόπο κατάσβεσης πυρκαγιάς, εκκένωσης κτιρίου κ.τ.λ.
- Κατάλογος τηλεφώνων πρώτης ανάγκης.
- Εντοπισμός ασφαλών σημείων στο χώρο.
- Απελευθέρωση διαδρομής διαφυγής από βαρεια έπιπλα και εύφλεκτες ύλες.
- Στήριξη όλων των αντικειμένων που βρίσκονται πάνω από το επίπεδο του ώμου, ή χαμηλότερη τοποθέτησή τους.

Κατά τη διάρκεια του σεισμού

Προστασία κάτω από γραφείο κ.τ.λ.

Μετά το σεισμό

- Κατάσβεση ενδεχόμενης φωτιάς.
- Αποφυγή πανικού κατά την διαφυγή.
- Εξασφάλιση οδών διαφυγής.
- Απομόνωση παροχών ηλεκτρικού, υγραερίου, νερού.
- Έλεγχος για τραυματίες, προσφορά πρώτων βοηθειών, αποφυγή μετακίνησης τραυματιών παρά μόνο σε περίπτωση άμεσης ανάγκης.

- Απόρριψη διαδόσεων, διατήρηση της ηρεμίας, αποφυγή χρήσης ασανσέρ, αποφυγή μεταφοράς οικοσκευής, αποφυγή χρήσης τηλεφώνου πλην εξαιρετικών-επείγουσων περιπτώσεων.

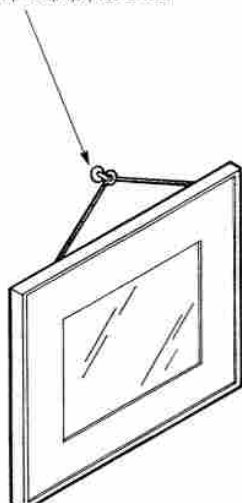
Επαναλειτουργία ιατρείου

Είναι συνάρτηση του επιπέδου των ζημιών που επέφερε ο σεισμός στο κτίριο, στο ιατρείο και στον εξοπλισμό του. Η αναγκαιότητα επαναλειτουργίας του ιατρείου είναι συνάρτηση του ρόλου που καλείται να έχει στον αντισεισμικό σχεδιασμό. Η αναστολή λειτουργίας του ιατρείου έχει συνέπειες οικονομικές και ψυχολογικές.

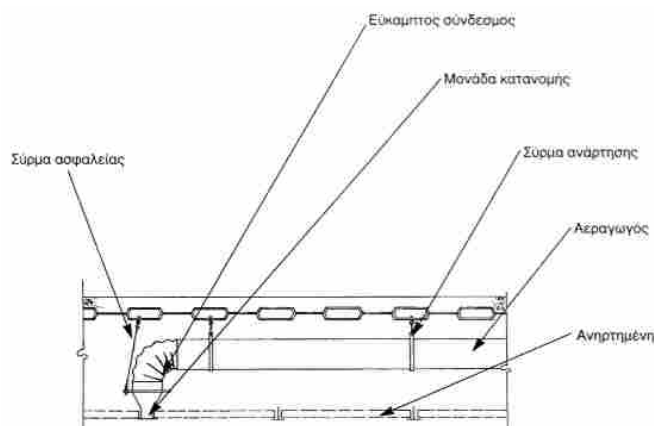
Κατασκευαστικές οδηγίες για τη βελτίωση της ασφάλειας των ιατρείων

Παρέχονται συγκεκριμένες μικρού κόστους και εύκολης υλοποίησης ενέργειες – προδιαγραφές που εκτιμάται ότι μπορεί να επιφέρουν θεαματική βελτίωση στους ιατρικούς χώρους όσον αφορά την ασφάλεια από σεισμό. Οι οδηγίες παρέχονται μέσω σχημάτων με σαφήνεια και αφορούν από το πιο απλό όπως τη στήριξη ενός ραφιοῦ ή καθρέφτη μέχρι σύστημα αναρτημένης ψευδοροφής όπως φαίνεται στις επόμενες εικόνες.

Αγκύριο στηριζόμενο σε φέρον στοιχείο του τοίχου. Κλείσιμο του αγκίστρου με τανάλια, μετά την ανάρτηση του αντικείμενου.



Εικόνα 13 στήριξη στον τοίχο ραφιών, πινάκων, καθρεπτών κ.τ.λ.



Σημείωση: Η ανάρτηση της ψευδοροφής έχει πi χάρin σαφήνειας του σχήματος. Τα σύρματα στήριξής πρέπει να τυλίγονται γύρω από τον αεραγωγό.

Εικόνα 14 κατανομή του αέρα, για ολοκληρωμένα συστήματα ψευδοροφών.

Παράρτημα 3 - Εγχειρίδιο ετοιμότητας Πυροσβεστικού Σώματος Ελλάδος

Σημείωση 5. Το παρόν εγχειρίδιο επελέγη διότι είναι πολύ αναλυτικό για όποιον έχει διάθεση να ασχοληθεί, χωρίς όμως να απαιτεί άλλες προϋποθέσεις, ενώ απευθύνεται στην πλειοψηφία των πολιτών.

Σημείωση 6. Ακολουθείται η μορφοποίηση του εγχειριδίου.

Το Π.Σ. Ελλάδος παρέχει στην ιστοσελίδα του διάφορα ενημερωτικά φυλλάδια¹¹² όπως εγχειρίδια πρόληψης - αντιμετώπισης ατυχημάτων με επικίνδυνα υλικά, για το μετατραυματικό stress κ.α. Παρέχει μεταξύ άλλων οδηγίες για την αντιμετώπιση της σεισμικής επικινδυνότητας οι οποίες είναι απόσπασμα από το «Εγχειρίδιο ετοιμότητας έναντι του σεισμού» της πυροσβεστικής υπηρεσίας του *Los Angeles*¹¹³:

Κατά τη Διάρκεια του σεισμού

- Όταν αισθανθείτε μια σεισμική δόνηση, μπειτε αμέσως κάτω από ένα γραφείο ή ένα πολύ γερό τραπέζι. Σταθείτε μακριά από παράθυρα, βιβλιοθήκες, μεγάλους καθρέπτες και άλλα βαριά αντικείμενα που μπορούν να πέσουν. Προσέχετε τους σοβάδες και τα διάφορα αντικείμενα της οροφής (γύψινες διακοσμήσεις κ.α.). Παραμείνετε καλυμμένοι μέχρι να σταματήσει η δόνηση. Εάν το έπιπλο που σας προστατεύει, μετακινηθεί, προσπαθήστε να το ακολουθήσετε. Στη συνέχεια, θα βρείτε ορισμένες επιπρόσθετες συμβουλές σε περίπτωση που βρεθείτε σε συγκεκριμένους χώρους
- Εάν βρίσκεστε σε ΨΗΛΟ ΚΤΙΡΙΟ και κοντά σας δεν υπάρχει γραφείο ή τραπέζι, κινηθείτε προς τον εσωτερικό τοίχο και προστατέψτε το κεφάλι σας με τα χέρια. Μη χρησιμοποιήσετε ανελκυστήρα. Μην εκπλαγείτε εάν ο συναγερμός ή το αυτόματο σύστημα καταιονισμού τεθεί σε λειτουργία.
- Εάν βρίσκεστε σε εξωτερικό χώρο, απομακρυνθείτε από δέντρα, πινακίδες, κτίρια, ηλεκτρικά καλώδια και κολώνες.

¹¹² Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος πηγή: https://www.fireservice.gr/el_GR/phylladia άντληση 31.08.21

¹¹³ Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος πηγή: <https://www.fireservice.gr/el/-/se-periptose-seismou> άντληση 23.08.21

- Εάν βαδίζετε σε πεζοδρόμιο κοντά σε κτίρια, προχωρήστε προς την είσοδο του πλησιέστερου, για να προστατευτείτε από τα διάφορα αντικείμενα που μπορούν να πέσουν, όπως τούβλα, γυαλιά, σοβάδες, κ.α.
- Εάν οδηγείτε, σταματήστε στην άκρη του δρόμου. Αποφύγετε τις διασταυρώσεις, τις γραμμές μεταφοράς του ηλεκτρικού ρεύματος και άλλες πηγές κινδύνου. Παραμείνετε μέσα στο όχημα μέχρι να σταματήσει η δόνηση.
- Εάν βρίσκεστε σε μεγάλα καταστήματα με πολύ κόσμο ή σε δημόσιους χώρους συνάθροισης κοινού, μη σπεύσετε προς τις εξόδους. Απομακρυνθείτε από ράφια με αντικείμενα που μπορούν να πέσουν.
- Εάν βρίσκεστε σε αναπηρική καρέκλα, μην προσπαθήσετε να σηκωθείτε. Μετακινηθείτε σε σημείο που μπορείτε να προφυλαχθείτε εφόσον αυτό είναι δυνατό, ασφαλίστε τους τροχούς και προστατέψετε το κεφάλι με τα χέρια σας.
- Εάν βρίσκεστε στην κουζίνα, φύγετε μακριά από το ψυγείο, το φούρνο και τα ντουλάπια που βρίσκονται ψηλά.
- Εάν είσατε μέσα σε στάδιο ή θέατρο, παραμείνετε στο κάθισμά σας και προστατέψτε το κεφάλι με τα χέρια σας. Μην προσπαθήσετε να διαφύγετε προτού σταματήσει η δόνηση. Αποφύγετε να τρέξετε προς τις εξόδους

Μετά το σεισμό - Ένας σύντομος κατάλογος

- Να είστε προετοιμασμένοι για μετασεισμούς και σχεδιάστε πού θα προστατευθείτε όταν αυτοί συμβούν.
- Ελέγξτε για τραυματίες. Δώστε τις πρώτες βοήθειες, εάν αυτό είναι αναγκαίο.
- Παραμείνετε ήρεμοι και καθησυχάστε τους άλλους.
- Αποφύγετε τα σπασμένα γυαλιά.
- Ελέγξτε για πυρκαγιά. Πάρτε τις κατάλληλες προφυλάξεις.
- Ελέγξτε τις παροχές φυσικού αερίου, νερού και ηλεκτρικού ρεύματος. Εάν υπάρχει ζημιά σε κάποια από αυτές, θέστε την εκτός λειτουργίας. Εάν υπάρχει διαρροή φυσικού αερίου, μη χρησιμοποιήσετε σπρίττα, φανό, συσκευές ή ηλεκτρικούς διακόπτες. Ανοίξτε τα παράθυρα, εγκαταλείψτε το κτίριο και ειδοποιήστε σχετικά την εταιρία φυσικού αερίου.
- Εάν εξαιτίας της δόνησης το ακουστικό του τηλεφώνου έχει φύγει από τη θέση του, επανατοποθετείστε το και χρησιμοποιήστε το τηλέφωνο μόνο σε περίπτωση ανάγκης.

- Συντονιστείτε με το σταθμό εκπομπής εκτάκτων αναγκών στο ραδιόφωνο ή την τηλεόραση. Ακούστε τα ενημερωτικά δελτία.
- Παραμείνετε έξω από το κατεστραμμένο κτίριο.

Οικογενειακός Σχεδιασμός - Ατομική & Οικογενειακή ετοιμότητα

- Δημιουργήστε ένα οικογενειακό αντισεισμικό σχέδιο.
- Να γνωρίζετε τα ασφαλή σημεία σε κάθε δωμάτιο (κάτω από τραπέζια, γραφεία ή τους εσωτερικούς τοίχους).
- Να γνωρίζετε τα επικίνδυνα σημεία (παράθυρα, καθρέπτες, κρεμάμενα αντικείμενα, τζάκια και ψηλά έπιπλα).
- Κάνετε πρακτικές ασκήσεις. Φυσικά, ερευνήστε ποιοι είναι οι ασφαλείς χώροι για τον εαυτό σας και τα παιδιά σας.
- Μάθετε να προσφέρετε πρώτες βοήθειες και τεχνικές ανάνηψης.
- Αποφασίστε σε ποιο σημείο θα συναντηθεί η οικογένειά σας, σε περίπτωση που χαθείτε.
- Να έχετε έναν κατάλογο με αριθμούς τηλεφώνων εκτάκτου ανάγκης.
- Επιλέξτε ένα φίλο εκτός περιοχής ή συγγενή, που τα μέλη της οικογένειάς του μπορούν να τηλεφωνήσουν μετά το σεισμό και να ειδοποιήσουν για την κατάστασή σας.
- Ετοιμάστε ένα φορητό σάκο επιβίωσης για τη δουλειά και το ταξίδι.

Προετοιμασία στο σπίτι και στη γειτονιά

- Κυτίο πρώτων βοηθειών για το σπίτι και το γραφείο
- Εξοπλισμός και εφόδια
- Αντισεισμικό οικογενειακό σχέδιο
- Καθαρό πόσιμο νερό
- Φορητό κυτίο πρώτων βοηθειών για το αυτοκίνητο
- Χρησιμοποιήστε το σωστό πυροσβεστήρα
- Φωτισμός σε περίπτωση ανάγκης
- Προμήθειες τροφίμων
- Μείωση κινδύνου στο σπίτι
- Μείωση κινδύνου στις επιχειρήσεις
- Βοηθήστε τα παιδιά
- Ενήλικες
- Επικοινωνίες εκτάκτου ανάγκης

Προετοιμασία στο σπίτι

- Μάθετε πώς θα θέσετε εκτός λειτουργίας το φυσικό αέριο και το ηλεκτρικό ρεύμα, σε περίπτωση που οι γραμμές πάθουν κάποια ζημιά.

- Ασφαλίστε τα βαριά έπιπλα.
- Ασφαλίστε το θερμοσίφωνα και τις συσκευές που μπορούν να μετακινηθούν και να προκαλέσουν ζημιές στις παροχές κοινής ωφέλειας.
- Τοποθετείστε τα εύθραυστα και βαριά αντικείμενα σε χαμηλά ράφια. Ασφαλίστε τα ντουλάπια με σύρτες, ώστε να μην ανοίξουν κατά τη διάρκεια ενός σεισμού.
- Τοποθετείστε τα εύφλεκτα και επικίνδυνα υγρά, όπως μπογιές, sprays, απορρυπαντικά, σε ντουλάπια ή χαμηλά ράφια.
- Εξασφαλίστε φαγητό, νερό, φάρμακα, κυτίο πρώτων βοηθειών, εργαλεία και ρούχα για την περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Προετοιμασία της γειτονιάς

- Να συμμετέχετε στο πρόγραμμα αντισεισμικής προστασίας της γειτονιάς σας.
- Παρακολουθήστε τα προγράμματα εκπαίδευσης των κατοίκων της γειτονιάς σας σε πρώτες βοήθειες, κατάσβεση πυρκαγιών, εκτίμηση των ζημιών, έρευνα και διάσωση.
- Ιδρύστε μια ομάδα παροχής βοήθειας με μέλη από τις οικογένειες της γειτονιάς, η οποία θα είναι ειδικά εκπαιδευμένη και θα διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό, για να επέμβει τις πρώτες ώρες.
- Προσδιορίστε την ταυτότητα των γειτόνων με ειδικές ανάγκες ή αυτών που θα χρειαστούν συγκεκριμένη βοήθεια.

Κυτίο πρώτων βοηθειών για το σπίτι και το γραφείο

Τα κυτία πρώτων βοηθειών είναι απαραίτητα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Εκτός των άλλων, είναι πολύ χρήσιμα σε καθημερινή βάση, όταν κάποιος τραυματιστεί. Για να είναι όμως χρήσιμο, ένα κυτίο πρώτων βοηθειών πρέπει να είναι προσιτό και πλήρες. Να έχετε πάντα το κυτίο σε θέση τέτοια, που να μπορείτε να το βρείτε αμέσως, ακόμα και όταν βρίσκεστε υπό το κράτος πανικού κατά τη διάρκεια ενός σεισμού.

Βέβαια, μην ξεχάσετε τα αυτοκίνητά σας! Χρειάζεστε ένα καλά εξοπλισμένο κυτίο πρώτων βοηθειών για κάθε όχημα.

Τα εφόδια χρειάζεται να ανανεώνονται και να διατηρούνται σε καλή κατάσταση. Ειδικά στα οχήματα, που οι υψηλές θερμοκρασίες μπορούν να μειώσουν το χρόνο ζωής των εφοδίων. Συστήνουμε να τα ελέγχετε τακτικά και να τα αλλάζετε τουλάχιστον δύο φορές το χρόνο.

Φαρμακευτικά Υλικά

- Αντιβιοτική αλοιφή
- Φαρμακευτικό υλικό για όλα τα μέλη της οικογένειας
- Ασπιρίνες και παυσίπονα
- Φάρμακο για τη διάρροια
- Κολλύριο για τα μάτια
- Φάρμακο για κρυολόγημα και βήχα
- Σταγόνες για τη μύτη και τα αυτιά
- Υπεροξειδίο του Υδρογόνου
- Σπρέι απολύμανσης του δέρματος
- Σπρέι για τα έντομα
- Επιπλέον φάρμακα χορηγούμενα με συνταγή
- Ένα επιπλέον ζευγάρι γυαλιά μυωπίας ως ανταλλακτικά

Ιατρικά Υλικά

- Επίδεσμοι
- Χειρουργικά γάντια
- Χειρουργική μάσκα
- Διάφορες γάζες
- Μπατονέτες από βαμβάκι
- Αυτοκόλλητη ταινία
- Νάρθηκες

ΠΑΝΤΟΤΕ ΝΑ ΘΥΜΑΣΤΕ ΝΑ ΕΧΕΤΕ ΕΝΑ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ ΜΕ ΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΚΥΤΙΟΥ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΑ ΕΦΟΔΙΑ ΣΑΣ ΓΙΑ ΣΕΙΣΜΟ

Εξοπλισμός και εφόδια

Όταν προετοιμάζετε προμήθειες για ένα σεισμό, να θυμάστε ότι χρειάζεται να τα πάρετε μαζί σας, ακόμα και όταν ο σεισμός προκαλέσει σοβαρές ζημιές στο σπίτι σας.

Αποθηκεύστε όλες τις προμήθειες σε θέση τέτοια, ώστε να μην υπάρχει περίπτωση να θαφτούν από αντικείμενα που μπορούν να πέσουν. Εάν έχετε έλλειψη χώρου, ένας κάδος απορριμμάτων μπορεί να είναι πολύ καλός αποθηκευτικός χώρος. Εάν ζείτε σε διαμέρισμα, ο κάδος μπορεί να είναι κρυμμένος κάτω από ένα διακοσμητικό τραπεζομάντιλο. Οι σεισμοί μπορούν να συμβούν οποιαδήποτε ώρα. Είστε προετοιμασμένοι αυτή τη στιγμή; Έχετε ανανεώσει τις προμήθειες των τροφίμων των

τελευταίων έξι μηνών; Εάν όχι, προγραμματίστε το στο ημερολόγιό σας. Μην καθυστερείτε καθόλου.

Τα εφόδια που χρειάζεστε είναι:

- Γάντια εργασίας
- Τσεκούρι / Βαριοπούλα
- Φτυάρι
- Σκούπα
- Σφυρί και καρφιά
- Κατσαβίδια
- Σκεπάρνι
- Πλαστικές σακούλες σκουπιδιών
- Μικρές και μεγάλες πλαστικές σακούλες
- Σκοινιά διάφορα
- Ένα ρολό σύρμα
- Σκηνή
- Λινάτσα προστασίας (από PVC ή καμβά)
- Υπνόσακος, κουβέρτα
- Υφασμάτινο φίλτρο (για να συγκρατήσει τα αιωρούμενα σωματίδια από το νερό)
- Μετρητά χρήματα
- Ξηρά τροφή
- Πόσιμο νερό
- Ιματισμός
- Αθλητικά υποδήματα και κάλτσες
- Χάρτης της περιοχής
- Πυροσβεστήρας (κατά προτίμηση ξηράς κόνεως)
- Πυξίδα
- Φακός / Μπαταρίες, σπέρτα σε αδιάβροχο δοχείο
- Μικρό ραδιόφωνο με μπαταρίες
- Δέμα που θα περιλαμβάνει οικογενειακές φωτογραφίες, σημειωματάριο, λογοτεχνικά βιβλία και παιχνίδια
- **Εφόδια για την υγιεινή**
- Σακούλες σκουπιδιών που σφραγίζουν

- Χλωριούχο ασβέστιο σε σκόνη (απαιτείται κατάλληλη αποθήκευση, γιατί είναι οξειδωτικό και διαβρωτικό)
- Χαρτί τουαλέτας
- Φορητή χημική τουαλέτα
- Υγρά χαρτομάντιλα για καθαριότητα χωρίς νερό
- Προμήθειες τουαλέτας - πετσέτες, σαμπουάν, οδοντόκρεμα, αποσμητικό, σερβιέτες κ.λ.π.
- Σπρέι για έντομα, μύγες, κουνούπια και μυρμήγκια

Αντισεισμικό οικογενειακό σχέδιο

Να γνωρίζετε πολύ καλά το χώρο

Το ασφαλέστερο σημείο του σπιτιού: Κατά τη διάρκεια του σεισμού, μείνετε μακριά από βαριά έπιπλα, συσκευές, μεγάλες γυάλινες επιφάνειες, ράφια που συγκρατούν μεγάλα αντικείμενα, επενδύσεις χτισμένες (όπως τα τζάκια). Αυτά τα αντικείμενα συνήθως πέφτουν ή σπάνε και μπορούν να σας τραυματίσουν. Συνήθως, ο διάδρομος είναι από τα ασφαλέστερα σημεία, εάν δεν είναι γεμάτος αντικείμενα. Οι κουζίνες και οι χώροι στάθμευσης είναι συνήθως τα πιο επικίνδυνα. Επίσης, να γνωρίζετε ποιο είναι το πιο ασφαλές μέρος σε κάθε δωμάτιο. Θα είναι δύσκολο να μετακινηθείτε από ένα μέρος σε ένα άλλο κατά τη διάρκεια ενός σεισμού.

Έξοδοι και εναλλακτικές διόδους: Να γνωρίζετε πάντα όλες τις δυνατές εξόδους από το σπίτι και τη δουλειά. Προσπαθήστε να ανακαλύψετε εξόδους που μπορούν να σας χρησιμεύσουν σε περίπτωση κινδύνου.

Εντοπισμός των διακοπών παροχών: Να γνωρίζετε πού βρίσκονται και πώς λειτουργούν οι διακόπτες για τη διακοπή του ρεύματος, του νερού και του υγραερίου.

Πάρτε ειδικά μέτρα

- **Ηλικιωμένοι, ανάπηροι ή άτομα** που παίρνουν φάρμακα: Αυτά τα άτομα ίσως έχουν δυσκολία να μετακινηθούν, σε περίπτωση σεισμού. Φροντίστε να υπάρχει κάποιος που θα τα βοηθήσει να εγκαταλείψουν το χώρο σε περίπτωση ανάγκης. Επίσης, ίσως χρειαστούν ειδική διατροφή και φάρμακα. Φροντίστε να προμηθευτείτε αυτά τα ειδικά εφόδια.
- **Κατοικίδια:** Καλό είναι να έχετε αποθηκεύσει τροφές και για τα κατοικίδια. Μετά το σεισμό βάλτε τα σε ασφαλές μέρος. Ίσως δεν επιτρέπεται να τα κρατήσετε στους καταυλισμούς.

- **Να γνωρίζετε τη γειτονιά σας**
- Να γνωρίζετε πού βρίσκεται το πλησιέστερο αστυνομικό τμήμα και η Πυροσβεστική.
- Να γνωρίζετε τους γείτονές σας και τις δυνατότητές σας. Ίσως μπορέσετε να βοηθήσετε ο ένας τον άλλο μετά από ένα σεισμό.

Σχέδιο συνάντησης

- Φτιάξτε ένα σχέδιο για το πού και πώς θα συναντηθούν τα μέλη της οικογένειας. Διαλέξτε ένα άτομο με το οποίο θα επικοινωνήσει η οικογένεια, αν χωριστεί. Μη χρησιμοποιήσετε το τηλέφωνο αμέσως μετά το σεισμό, παρά μόνο για κλήσεις απόλυτης ανάγκης.
- Φτιάξτε ένα σχέδιο με την οικογένεια, τους φίλους και τους γείτονες, αναθέτοντας συγκεκριμένες αρμοδιότητες στο κάθε άτομο, ανάλογα με το πιθανό σημείο που μπορεί να βρίσκεται ο καθένας.
- Χρειάζεται να βρείτε ένα σημείο έξω από το σπίτι, όπου τα άτομα της οικογένειας θα μπορούν να αφήνουν μηνύματα. Έτσι, αν χωριστείτε και δεν μπορείτε να παραμείνετε στο σπίτι, η οικογένειά σας θα ξέρει πού θα σας βρει. Δε χρειάζεται να κοινοποιείτε το γεγονός ότι δεν είστε σπίτι. Γι' αυτό το λόγο, αυτό το μέρος θα πρέπει να είναι ασφαλές και κρυφό, π.χ. μέσα σε ένα κουτί, κάτω από μια πέτρα κλπ.

Καθαρό πόσιμο νερό

Η έλλειψη καθαρού νερού μπορεί να αποβεί μοιραία. Στους περισσότερους ανθρώπους, με λίγες εξαιρέσεις, η υγεία τους θα αρχίσει να κλονίζεται, αν μείνουν χωρίς νερό περισσότερο από 36 ώρες. Η αφυδάτωση προκαλείται πολύ γρηγορότερα από την πείνα. Το σώμα μας μπορεί να ανεχθεί την έλλειψη φαγητού πολύ καλύτερα. Με επαρκείς προμήθειες νερού, η πείνα μπορεί να καθυστερήσει πολλές μέρες ή ακόμα και εβδομάδες.

Το υδροδοτικό δίκτυο της πόλης είναι το πλέον ευάλωτο στο σεισμό. Μικρόβια μπορούν να εισχωρήσουν στο πόσιμο νερό μέσα από ρωγμές στις σωληνώσεις, από ανάμιξη των ιζημάτων, από νόθευση του συστήματος φιλτραρίσματος κλπ.

Προγραμματίστε και αποθηκεύστε επαρκείς ποσότητες για την οικογένειά σας.

Πόσο χρειάζεται να αποθηκεύσω;

Ένας καλός κανόνας είναι: Πέντε λίτρα για κάθε άτομο, για κάθε μέρα, για επτά μέρες (τουλάχιστον). Προμήθειες για τρεις εβδομάδες είναι ιδανικές.

Πηγές νερού

- Σφραγισμένο εμφιαλωμένο νερό.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Τα εμφιαλωμένα νερά που πωλούνται στα καταστήματα δεν είναι κατασκευασμένα για μακρόχρονη αποθήκευση.

- **Καθαρισμός του νερού της βρύσης**

Το νερό που χρησιμοποιείτε μόνοι σας χρειάζεται φροντίδα. Αν αφηθεί για πολύ καιρό χωρίς φροντίδα, μολύνεται με βακτηρίδια και μύκητες.

- ΟΚΤΩ ΣΤΑΓΟΝΕΣ ΑΒΛΑΒΟΥΣ ΥΓΡΗΣ ΧΛΩΡΙΝΗΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΠΕΝΤΕ ΛΙΤΡΑ ΝΕΡΟΥ ΘΑ ΜΕΙΩΣΟΥΝ ΤΑ ΜΟΛΥΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.
- ΠΡΟΣΘΕΣΤΕ ΤΗ ΧΛΩΡΙΝΗ ΟΤΑΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΕΤΕ ΓΙΑ ΠΡΩΤΗ ΦΟΡΑ ΤΟ ΝΕΡΟ.

ΠΡΟΣΟΧΗ: ΑΝΑΝΕΩΣΤΕ ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΘΕ ΕΞΙ ΜΗΝΕΣ (αυτό ισχύει και για το σφραγισμένο νερό και για το νερό της βρύσης με τη χλωρίνη)

Μια άλλη πηγή νερού είναι ο θερμοσίφωνα. Κάθε θερμοσίφωνα έχει στο κάτω μέρος βαλβίδα διαφυγής.

- **Πως να βγάλετε το νερό από το θερμοσίφωνα**

Δείξτε πολύ μεγάλη προσοχή. Αφήστε το νερό να κρυώσει.

Κλείστε την παροχή κρύου νερού προς το θερμοσίφωνα.

Κόψτε την παροχή του ρεύματος προς το θερμοσίφωνα.

Ανοίξτε τη βαλβίδα στραγγίσματος στο κάτω μέρος.

ΘΥΜΗΘΕΙΤΕ: Τα ιζήματα στο πάτο του θερμοσίφωνα μπορεί να κάνουν το νερό να φαίνεται θολό. Συνεχίστε μέχρι ν' αρχίσει το νερό να βγαίνει καθαρό.

- **Άλλες πηγές νερού στο σπίτι**

Το καζανάκι της τουαλέτας

Διωμένα παγάκια

Νερό που έχει παραμείνει στους σωλήνες

Μέθοδοι καθαρισμού του νερού

Καλύτερα: Προσθέστε υγρή χλωρίνη στο νερό. Οκτώ σταγόνες για κάθε πέντε λίτρα νερού. Διπλασιάστε τη δόση, αν το νερό έχει θολή όψη.

Καλά: Προσθέστε 2% βάμμα ιωδίου στο νερό. Δώδεκα σταγόνες για κάθε πέντε λίτρα νερού. Διπλασιάστε τη δόση, αν το νερό έχει θολή όψη.

Δεκτό: Βράστε το νερό πολύ καλά για δέκα λεπτά.

Μην ξεχνάτε να καθαρίζετε και να απολυμαίνετε τα δοχεία φαγητού, πριν τα χρησιμοποιήσετε. Να τα πλένετε με σαπούνι και ζεστό νερό και μετά να τα γεμίζετε με 10% διάλυμα χλωρίου. Ύστερα από πέντε λεπτά, αδειάστε το διάλυμα και αφήστε το να στεγνώσει.

Το νερό που είναι βρώμικο, πρέπει πρώτα να στραγγίζεται από ένα φίλτρο καφέ, ένα πανί ή χάρτινη πετσέτα, για να απομακρύνονται τα βλαβερά υλικά.

- Φορητό κυτίο πρώτων βοηθειών για το αυτοκίνητο

Εντάξει! Προετοιμάσατε το σπίτι σας. Τι θα γίνει, όμως, αν είστε εκτός σπιτιού; Ένα φορητό κυτίο πρώτων βοηθειών για το αυτοκίνητο θα σας είναι πολύτιμο.

Λίστα εφοδίων για το αυτοκίνητο

- Νάilon σακούλες
- Εμφιαλωμένο νερό
- Τροφές που δε χαλάνε
- Ανοιχτήρι
- Ραδιόφωνο και μπαταρίες
- Φακός και μπαταρίες
- Κουτί πρώτων βοηθειών
- Γάντια
- Βασικά φάρμακα
- Κουβέρτα, υπνόσακος
- Υγρά χαρτομάντιλα
- Μικρό κουτί με εργαλεία
- Σπίρτα και αναπτήρα
- Μια αλλαξιά ρούχα
- Παπούτσια και κάλτσες
- Μπουφάν
- Μετρητά

Στη Δουλειά

Το κουτί για τη δουλειά πρέπει να είναι φορητό. Θα πρέπει να μπορείτε να μεταφέρετε τις προμήθειές σας, αν η επιχείρηση κλείσει και χρειαστεί να εκκενώσετε το χώρο.

Πρέπει να περιλαμβάνει:

- Ξηρά τροφή

- Υγρά
- Βολικά παπούτσια
- Κουτί πρώτων βοηθειών
- Συνήθη φάρμακα
- Φακό και μπαταρίες
- Σπίρτα
- Μικρό ραδιόφωνο και μπαταρίες
- Πλαστικές σακούλες
- Είδη τουαλέτας
- Χρησιμοποιήστε το σωστό πυροσβεστήρα

Μετά από ένα μεγάλο σεισμό, η κατάσβεση πυρκαγιών είναι η πρώτη προτεραιότητα. Η σωστή χρήση ενός πυροσβεστήρα, στα πρώτα στάδια μιας επικίνδυνης φωτιάς, μπορεί να αποτρέψει μια ολοκληρωτική καταστροφή. Αυτό είναι αλήθεια για κάθε φωτιά και όχι μόνο γι' αυτές που προκαλούνται από σεισμούς.

Στην πραγματικότητα, όλες οι φωτιές στην αρχή είναι μικρές και καταπολεμούνται εύκολα, αν ο σωστός τύπος πυροσβεστήρα είναι διαθέσιμος και χρησιμοποιείται σωστά. Οι πυροσβεστήρες είναι το πλέον πολύτιμο μέσο για την καταπολέμηση των επικίνδυνων πυρκαγιών και πρέπει να υπάρχουν σε όλα τα σπίτια και τις επιχειρήσεις. Η επιλογή του σωστού πυροσβεστήρα είναι σημαντική τόσο για την καταλληλότητά του για την κάθε φωτιά, όσο και για τη μείωση των ζημιών σε πολύτιμα αντικείμενα από τα παράγωγά του. Η χρήση πυροσβεστήρα λάθος τύπου μπορεί, π.χ. να καταστρέψει χωρίς λόγο τον ακριβό σας υπολογιστή, ο οποίος θα γεμίσει με αφρό από μια μικρή φωτιά στο γραφείο σας.

Επιλογή Πυροσβεστήρα

Υπάρχουν τέσσερις κατηγορίες πυρκαγιών και για την καταπολέμησή τους χρησιμοποιούνται ανάλογα είδη πυροσβεστήρων.

Οι τέσσερις βασικές κατηγορίες είναι:

- ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α: Στερεά καύσιμα, όπως ξύλο, χαρτί, ύφασμα και τα περισσότερα πλαστικά
- ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β: Εύφλεκτα υγρά, όπως βενζίνη, πετρέλαιο, μπογιές, κλπ.
- ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ: Εύφλεκτα αέρια
- ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Δ: Μέταλλα

- Φωτισμός σε περίπτωση ανάγκης

Ένα σύνηθες πρόβλημα μετά από ένα σεισμό είναι να βρείτε το φανό σας. Φροντίστε, ώστε κάθε μέλος της οικογένειάς σας να έχει ένα φανό κοντά στο κρεβάτι του. Μια σημαντική πηγή φωτός είναι οι φακοί που ανάβουν αυτόματα με τη διακοπή του ρεύματος.

Μην αμελείτε το θέμα του φωτισμού. Είναι ζωτικής σημασίας για διάσωση και εκκένωση τη νύκτα.

ΜΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ σπίρτα ή κεριά, γιατί υπάρχει περίπτωση να υπάρχει διαρροή υγραερίου.

Στην ακόλουθη λίστα, θα βρείτε τις επιτρεπόμενες πηγές φωτισμού:

- Ατομικοί φανοί για όλα τα μέλη της οικογένειας
- Φωτισμός ασφαλείας για το σπίτι που λειτουργεί με μπαταρίες
- Έξτρα μπαταρίες
- Φανός που ανάβει αυτόματα με τη διακοπή του ρεύματος

- Προμήθειες τροφίμων

Το φαγητό είναι εξίσου σημαντικό με το νερό για την επιβίωσή σας μετά το σεισμό. Οι ψυχολόγοι λένε ότι άνθρωποι που έχουν βιώσει κάποιο σοβαρό ψυχολογικό τραύμα μπορεί να παραιτηθούν από τη ζωή και ακόμα και να καταλήξουν από την κατάθλιψη, γι' αυτό η κανονική και υγιής διατροφή συμβάλλει στην ψυχολογική τόνωση. Συνιστούμε να αποθηκεύετε τρόφιμα που να πλησιάζουν τις διατροφικές σας συνήθειες. Τα τρόφιμα πρέπει να είναι μακράς διάρκειας και να συντηρούνται σωστά. Η μικρότερη περίοδος που τα τρόφιμα θα πρέπει να διατηρούνται εκτός ψυγείου, είναι έξι μήνες.

Ανανέωση των τροφίμων

Μην ξεχνάτε να ανανεώνετε τα τρόφιμα ΚΑΘΕ ΕΞΙ ΜΗΝΕΣ. Ο πιο εύκολος τρόπος για να το θυμάστε, είναι να ανανεώνετε τις προμήθειες κάθε φορά που αλλάζετε τα ρολόγια για την αλλαγή της θερινής και χειμερινής ώρας.

ΘΥΜΗΘΕΙΤΕ: όταν ΑΛΛΑΖΕΤΕ ΤΑ ΡΟΛΟΓΙΑ, τότε ΑΛΛΑΖΕΤΕ ΚΑΙ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ σας.

Χρειάζεται να αποθηκεύσετε τροφές για τουλάχιστον ΕΠΤΑ ημέρες για κάθε άτομο συν τα κατοικίδια ζώα. Αυτές οι προμήθειες πρέπει να είναι από άφθαρτα υλικά και να μπορούν να διατηρηθούν σε ράφια για πολύ καιρό. Επίσης, πρέπει να αποθηκεύονται σε δροσερό, στεγνό και σκοτεινό μέρος. Η ζέστη και η υγρασία επιταχύνουν την αλλοίωση των τροφών. Πρέπει να φυλάτε είδη τροφί-

μων που εσεις και η οικογένειά σας θα καταναλώσετε. Προσπαθήστε να αποθηκεύσετε τρόφιμα που καταναλώνετε στην καθημερινή σας ζωή.

- Μείωση κινδύνου στο σπίτι

- Διακοπή παροχών

Θα ήταν χρήσιμο και ωφέλιμο να γνωρίζετε όλοι στο σπίτι πώς και πότε να διακόπτετε την παροχή του υγραερίου, του ρεύματος και του νερού μετά από ένα σεισμό. Αυτό είναι πολύ απλό, αρκεί να γνωρίζετε πού βρίσκονται και πώς λειτουργούν οι διακόπτες. Καλό είναι να κλείνετε όλες τις παροχές πριν φύγετε από το σπίτι, για να αποφύγετε μεγαλύτερες ζημιές, που μπορεί να προκληθούν από τυχόν διαρροές νερού, ρεύματος ή υγραερίου.

- Ασφαλίστε τα βαριά έπιπλα

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος σε ένα σεισμό -εφόσον δεν καταρρεύσει το σπίτι μας- είναι να τραυματιστούμε από μη σταθερά αντικείμενα. Ένα μεγάλο ποσοστό τραυματισμών οφείλεται σε διακοσμητικά αντικείμενα που πέφτουν, ντουλάπια και βαριά έπιπλα.

- Παράθυρα και καθρέφτες

Θραύσματα από γυαλιά μπορεί να εκτοξευτούν στο χώρο του δωματίου. Υπάρχουν τζάμια ασφαλείας, αλλά αν δεν τα διαθέτετε, μπορείτε να κλείνετε τα παντζούρια ή τις κουρτίνες. Για παράθυρα που βρίσκονται κοντά σε κρεβάτια, καλύτερη λύση είναι η τοποθέτηση τζαμιών ασφαλείας.

- Βαριά έπιπλα

Τα ψηλά και βαριά έπιπλα κινούνται και πέφτουν σε περιπτώσεις ισχυρής δόνησης. Ασφαλίστε τα στον τοίχο. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ειδικά γωνιακά άγκιστρα, που θα τα βιδώσετε στους τοίχους. Μη χρησιμοποιείτε καρφιά.

- Ηλεκτρικές συσκευές

Ασφαλίστε τις ηλεκτρικές συσκευές, γιατί μπορεί να προκαλέσουν μεγάλη ζημιά. Στερεώστε τις τόσο στο πάνω, όσο και στο κάτω μέρος, για να αποφύγετε μια πιθανή μετατόπιση.

- Ψυγεία

Τα ψυγεία είναι πολύ βαριά και τα περισσότερα βρίσκονται πάνω σε ρόδες. Λόγω του όγκου τους μπορούν να συνθλίψουν κάποιον, αν πέσουν. Ασφαλίστε τα, ώστε να μένουν στη θέση τους με οποιαδήποτε κίνηση.

- Κρεμαστά αντικείμενα

Οτιδήποτε κρέμεται στους τοίχους (φωτογραφίες, καθρέφτες, ρολόγια κλπ) μπορεί να πέσει μετά από μια μεγάλη δόνηση. Στερεώστε τα με γωνίες στον τοίχο.

○ **Ντουλάπια**

Υπάρχει περίπτωση τα ντουλάπια να ανοίξουν και το περιεχόμενό τους να διασκορπιστεί. Βάλτε τα βαριά αντικείμενα στα κάτω ράφια και ασφαλίστε τις πόρτες, ώστε να μην ανοίγουν.

○ **Εύφλεκτα υγρά**

Η διαρροή εύφλεκτων υγρών μπορεί να καταστρέψει ένα σπίτι, που αλλιώς θα είχε σωθεί. Αποθηκεύστε τα στην κανονική τους συσκευασία μακριά από το σπίτι και το αυτοκίνητο. Αν πρέπει να τα έχετε μέσα στο σπίτι, τότε τοποθετήστε τα σε κιβώτια, που να κλειδώνουν και πάντα στο κάτω ράφι.

○ **Κρεβάτια κοντά σε παράθυρα**

Τα κρεβάτια πρέπει να είναι ασφαλή σημεία. Η πιθανή πτώση των τζαμιών των παραθύρων αποτελεί μεγάλο κίνδυνο. Μπορείτε να τοποθετήσετε σήτες, που θα συγκρατήσουν τα τζάμια.

● **Μείωση κινδύνου στις επιχειρήσεις**

Οι καλοί υπάλληλοι είναι το πιο σημαντικό σας περιουσιακό στοιχείο. Προστατέψτε τους με ένα ασφαλές περιβάλλον εργασίας.

○ **Εξοπλισμός και έπιπλα**

- Ασφαλίστε τα ερμάρια, τους υπολογιστές, τις βιβλιοθήκες κλπ. Τα ψηλά ράφια πρέπει να στερεώνονται στο έδαφος και στο ταβάνι.
- Ασφαλίστε τους υπολογιστές και τις γραφομηχανές
- Τοποθετήστε τις κεντρικές μονάδες των υπολογιστών στο πάτωμα
- Ασφαλίστε τα συρτάρια με σύρτες
- Αποθηκεύστε τα επικίνδυνα υλικά σε ασφαλές μέρος και ενημερώστε τους υπαλλήλους
- Ασφαλίστε τα ελεύθερα αντικείμενα που μπορούν να μετακινηθούν
- Καλό θα ήταν να ασφαλίσετε οτιδήποτε βρίσκεται πάνω από το επίπεδο των γραφείων

○ **Οροφή**

Ορατά και μη ορατά αντικείμενα της οροφής μπορεί να αποτελέσουν κίνδυνο για τους εργαζόμενους.

Ασφαλίστε οτιδήποτε βρίσκεται πάνω από το επίπεδο των γραφείων.

ο Εξοπλισμός

Ασφαλίστε όλο τον εξοπλισμό σας, ώστε να είστε σε θέση να συνεχίσετε τη δουλειά σας και μετά το σεισμό. Φροντίστε να ασφαλίσετε τις ηλεκτρικές σας συσκευές (κλιματιστικά, θερμοσίφωνες, λέβητες κλπ). Προνοείστε, ώστε οι υπολογιστές σας να σώσουν τα αρχεία σας σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Προστατέψτε τις συσκευές επικοινωνίας.

ο Υπάλληλοι

Καταρτίστε ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης και ετοιμότητας για τη δουλειά και το σπίτι. Να ενθαρρύνετε και τη συμμετοχή της οικογένειας

Δώστε σε κάθε υπάλληλο συγκεκριμένες οδηγίες, που να αφορούν τους κινδύνους, την ασφάλεια, το σχέδιο ετοιμότητας και τις προμήθειες

• Βοηθείστε τα παιδιά

Τα παιδιά μπορεί να αναστατωθούν και να εκδηλώσουν υπερβολικά συναισθήματα μετά από μια καταστροφή. Αυτές οι αντιδράσεις είναι φυσιολογικές και συνήθως, δε διαρκούν πολύ.

Ορισμένα Προβλήματα που μπορεί να δείτε στα παιδιά σας

- ο Υπερβολικό φόβο για το σκοτάδι, τον αποχωρισμό ή τη μοναξιά
- ο Προσκόλληση στους γονείς, φόβο για τους ξένους
- ο Ανησυχία
- ο Αύξηση ανώριμης συμπεριφοράς
- ο Άρνηση να πάνε σχολείο
- ο Αλλαγή στη συμπεριφορά τους στο φαγητό και τον ύπνο
- ο Τάση για επιθετικότητα
- ο Βρέχουν το κρεβάτι ή πιπιλούν το δάχτυλο
- ο Έμμηνοι εφιάλτες
- ο Πονοκέφαλοι ή άλλα παράπονα
- ο Μερικές συμβουλές που θα βοηθήσουν
- ο Μιλήστε με τα παιδιά σας για τα συναισθήματά τους σχετικά με την καταστροφή.
- ο Μοιρασθείτε μαζί τους τα δικά σας συναισθήματα.
- ο Μιλήστε για ό,τι συνέβη και δώστε πληροφορίες που να μπορούν να καταλάβουν.
- ο Διαβεβαιώστε τα ότι είστε ασφαλείς. Ίσως χρειαστεί να επαναλάβετε συχνά αυτή τη διαβεβαίωση.

- Να αγκαλιάζετε συχνά τα παιδιά σας.
- Περάστε περισσότερο χρόνο μαζί πριν από τον ύπνο
- Αφήστε τα να κλάψουν για ένα χαμένο παιχνίδι, μια χαμένη κουβέρτα ή ένα χαμένο σπίτι.
- Εάν αισθάνεστε ότι τα παιδιά σας έχουν πρόβλημα στο σχολείο, μιλήστε με τους δασκάλους τους, ώστε να συνεργαστείτε για να τα βοηθήσετε.
- Θα ήταν καλό να τα ξαναδιαβάσετε αυτά σε μερικούς μήνες. Συνήθως, αυτά τα έντονα συναισθήματα δε διαρκούν πολύ. Μπορεί, όμως, να επανεμφανιστούν στους επόμενους μήνες. Συμβουλευτείτε ειδικούς.
- Ενήλικες

Μετά την επώδυνη εμπειρία της καταστροφής, θα είστε σίγουρα πολύ απασχολημένοι για τις επόμενες μέρες ή εβδομάδες. Η φροντίδα για τις πρώτες ανάγκες, η αναζήτηση νέου σπιτιού, οι επισκευές, η συμπλήρωση αιτήσεων ίσως καταλαμβάνουν όλο σας το χρόνο. Μόλις περάσει το πρώτο σοκ, θα αρχίσετε να ξαναφτιάχνετε τη ζωή σας. Υπάρχουν μερικές φυσιολογικές αντιδράσεις, που μπορεί να συμβούν σε όλους όσους βίωσαν μια καταστροφή. Γενικά, αυτά τα συναισθήματα δε διαρκούν πολύ, αλλά είναι σύνηθες να νιώθετε απογοητευμένοι και πικραμένοι για αρκετούς μήνες μετά το γεγονός. Μερικά συναισθήματα ή αντιδράσεις μπορεί να εμφανιστούν μερικές εβδομάδες ή και μήνες μετά.

- Συνήθεις αντιδράσεις
 - Ερεθιστικότητα - Θυμός
 - Θλίψη
 - Κόπωση
 - Πονοκέφαλοι ή ζαλάδες
 - Ανορεξία
 - Υπερκινητικότητα
 - Αϋπνίες
 - Έλλειψη συγκέντρωσης
 - Εφιάλτες
 - Αύξηση κατανάλωσης ποτών ή ναρκωτικών

Πολλά από τα θύματα θα έχουν τουλάχιστον μία από αυτές τις αντιδράσεις. Αν γνωρίζετε τα συναισθήματά σας και τις αιτίες που σας προκαλούν άγχος, είναι το πρώτο βήμα για να νιώσετε καλύτερα.

ο Άλλες χρήσιμες συμβουλές:

Να μιλάτε για την εμπειρία σας. Το να μοιράζεστε τα συναισθήματά σας είναι καλύτερο από το να τα κρατάτε μέσα σας,

Αποτραβηχτείτε λίγο από τα προβλήματα, τις έννοιες και τις επισκευές του σπιτιού. Βρείτε χρόνο για δημιουργία, ανάπαυση ή για το αγαπημένο σας χόμπι. Η απομάκρυνση από το σπίτι για μια μέρα ή λίγες ώρες με φίλους μπορεί να βοηθήσει.

Προσέχετε την υγεία σας, τη διατροφή σας και να κοιμάστε καλά. Ασκήσεις χαλάρωσης μπορούν να σας βοηθήσουν, αν έχετε προβλήματα με τον ύπνο.

Προετοιμαστείτε για πιθανές μελλοντικές έκτακτες ανάγκες.

Αποκαταστήστε τις προσωπικές σας σχέσεις. Τα ζευγάρια πρέπει να βρίσκουν χρόνο για να μένουν μόνα, τόσο για να συζητούν, όσο και για να διασκεδάζουν.

Εάν το άγχος, η ανησυχία, η κατάθλιψη ή άλλα προβλήματα συνεχίζονται, συμβουλευτείτε ειδικό.

Ξαναδιαβάστε αυτό το κείμενο μετά από λίγο καιρό.

• Επικοινωνίες εκτάκτου ανάγκης

Μετά από μια μεγάλη καταστροφή, οι περισσότεροι τρόποι επικοινωνίας διακόπτονται. Τα τηλέφωνα δε λειτουργούν, η αλληλογραφία δε διανέμεται (ίσως να μην έχετε πλέον σπίτι για να σας παραδοθεί), ή μπορεί να είστε αποκλεισμένος στη δουλειά και να μην έχετε τη δυνατότητα να επιστρέψετε στο σπίτι

Τηλεπικοινωνίες

Αμέσως μετά το σεισμό, τα τηλέφωνα σας πιθανόν να μη δουλεύουν. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε ζημιές που έχει υποστεί το κέντρο ή οι γραμμές.

Η πρώτη αιτία δυσλειτουργίας των τηλεφώνων είναι η χρήση τους από πολύ κόσμο ταυτόχρονα. Αυτή η υπερφόρτωση προκαλεί βλάβες στα τηλεφωνικά κέντρα. Για να αποφευχθούν αυτές οι βλάβες, ολόκληροι τομείς κλείνουν αυτόματα, όταν ένα συγκεκριμένο ποσοστό συσκευών βρίσκεται σε χρήση.

Είναι φυσικό, μετά από τέτοιες καταστάσεις, να θέλετε να μάθετε για την οικογένειά σας ή να την ενημερώσετε ότι είστε καλά. Πρέπει, όμως, να μειώσουμε τις κλίσεις μας, αν θέλουμε να λειτουργεί το δίκτυο. Αν, πάντως, καταφέρετε να βγάλετε γραμμή, να είστε σύντομος.

Παράρτημα 4 - Great Shake Out

Η άσκηση Great Shake Out αποτελεί μια ευρεία προσπάθεια προετοιμασίας - άσκησης του κοινού στις βασικές γνώσεις αντιμετώπισης της σεισμικής επικινδυνότητας. Συνήθως διενεργείται την τρίτη Πέμπτη κάθε Οκτωβρίου ή σε μέρα επιλογής των εκπαιδευόμενων. Χρησιμοποιεί πέρα από την ιστοσελίδα www.shakeout.org, και μέσα κοινωνικής δικτύωσης.¹¹⁴ Υπάρχει ενημερωτικό υλικό για χρήση από τους εκπαιδευτές όπως βίντεο, ενημερωτικές των απαιτούμενων μέτρων και διαφημιστικές της άσκησης αφίσες προς εκτύπωση, power points για την ενημέρωση.¹¹⁵

Οι ασκήσεις περιγράφονται λεπτομερώς σε φυλλάδια οδηγιών ώστε οι διοργανωτές να προετοιμαστούν επαρκώς. Σε κάθε περίπτωση προβλέπεται η εξάσκηση στις κινήσεις προφύλαξης κατά τη διάρκεια του σεισμού drop/lock – cover – hold on (εφεξής: Σκύβω-Καλύπτομαι - Κρατιέμαι ή ΣΚΚ) διάρκειας 60 δευτερολέπτων. Αυτά τα 60 δευτερόλεπτα αξιοποιούνται επίσης για την παρατήρηση του περιβάλλοντος χώρου πέριξ του ασκούμενου, προκειμένου να διαπιστωθεί τι θα μπορούσε να τραυματίσει κατά τη διάρκεια του σεισμού ή να εμποδίσει την έξοδο μετά από αυτόν. Πλέον λόγω covid-19 δίνεται η δυνατότητα εκπαίδευσης διά ζώσης ή εξ' αποστάσεως. Συνοδεύονται από βοηθητικό υλικό όπως ηχητικά αρχεία για την καλύτερη προσομοίωση την ώρα της άσκησης. Οι πολιτείες / χώρες έχουν συμπεριλάβει και δικές τους ειδικές οδηγίες. Υπάρχουν οδηγίες σε διάφορες γλώσσες.¹¹⁶ Εφόσον κάποιος φορέας ή ιδιώτης αποφασίσει να συμμετάσχει, μπορεί να το δηλώσει, λαμβάνει υλικό και υπενθυμίσεις τόσο για την ημερομηνία που δήλωσε ότι θα κάνει την άσκηση, αλλά και ετήσιες υπενθυμίσεις για την επανάληψη της άσκησης.

Η άσκηση GreatShakeOut απευθύνεται και προσαρμόζεται σε διάφορες ιδιότητες ανθρώπων ή ομάδων: ιδιώτες, οικογένειες, φροντίδα παιδιών, εκπαιδευτικές μονάδες διαφόρων βαθμίδων και ιδιαιτεροτήτων, ευρύτερο δημόσιο τομέα διαφόρων βαθμίδων διοίκησης, επιχειρήσεις, καταλύματα, δομές υγείας, αναπηρία, ΜΚΟ, ομάδες γειτονιάς, φορείς σχετιζόμενοι με την ετοιμότητα, θρησκευτικές ομάδες,

¹¹⁴ πηγή: shakeout.org <https://www.shakeout.org/socialmedia/> άντληση 20.09.2021

¹¹⁵ πηγή: shakeout.org <https://www.shakeout.org/resources/> άντληση 20.09.2021

¹¹⁶ πηγή: shakeout.org <https://www.earthquakecountry.org/stayingsafe/> άντληση 20.09.2021

μουσεία, βιβλιοθήκες, πάρκα, εθελοντές, γεωργικός τομέας, κτηνοτροφικός τομέας, καταφύγια ζώων, ΜΜΕ κτλ.¹¹⁷

Γίνεται καταγραφή – χαρτογράφηση και ανάλυση της συμμετοχής¹¹⁸ στην άσκηση όσον αφορά τις ΗΠΑ, με χρήση δεδομένων από το ShakeOut.org, στατιστικών εγγραφής μαθητών από το Εθνικό Κέντρο Στατιστικής Εκπαιδευτηρίων και από την Γεωλογική υπηρεσία των ΗΠΑ, προς εντοπισμό των περιοχών (ιδιαίτερος με μέτρια ή μεγάλη σεισμική επικινδυνότητα) με σκοπό την βελτίωση-αύξηση της συμμετοχής.¹¹⁹ Στη συνέχεια θα απαριθμηθούν κάποια προγράμματα ShakeOut σε χώρους εκπαίδευσης. Κατόπιν θα παρατεθούν τα προγράμματα εκπαίδευσης τεσσάρων επιπέδων που απευθύνονται σε οργανισμούς-εταιρείες.

Σημείωση 7. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα-άσκηση επελέγη διότι αφορά την πρακτική εφαρμογή της κοινά αποδεκτής και καταξιωμένης μεθόδου αυτοπροστασίας «drop/lock – cover – hold on», που εξυπηρετεί τους εργαζομένους στο χώρο εργασίας τους και σε άλλα μέρη.

Σημείωση 8. Η άσκηση είναι εύκολη στην εφαρμογή της αφού οργανωθεί, αλλά δεν απαιτεί άλλες προϋποθέσεις και απευθύνεται χωρίς περαιτέρω προϋποθέσεις σε εργαζομένους και σχετιζόμενους με αυτούς.

Σημείωση 9. Επελέγη η άσκηση που απευθύνεται σε εταιρείες – οργανισμούς, διότι είναι κρίσιμη η συνέχιση της επιχειρηματικής δραστηριότητας για τους εργαζομένους και για την αδιάλειπτη παροχή προϊόντων και υπηρεσιών, ώστε μετά από μια καταστροφή, μπορεί να συμβάλλει στη διατήρηση της κοινωνικής ισορροπίας και συνοχής.

Σημείωση 10. Παρατίθενται και τα τέσσερα επίπεδα της συγκεκριμένης άσκησης που μπορούν να εφαρμοστούν ταυτόχρονα σε διαφορετικές ομάδες του ίδιου οργανισμού.

Σημείωση 11. Ακολουθεί το φυλλάδιο-πρόγραμμα της άσκησης που εξυπηρετεί την καλύτερη οργάνωση μιας επιτυχημένης άσκησης. Έπειτα παρατίθεται η άσκηση για οργανισμούς που περιλαμβάνει τέσσερα επίπεδα εκπαιδευτικών ομάδων. Σημειώνεται ότι η εφαρμογή της άσκησης γίνεται ταυτόχρονα για όλα τα επίπεδα.

¹¹⁷ πηγή: shakeout.org <https://www.shakeout.org/participants.php> άντληση 25.08.21

¹¹⁸ πηγή: shakeout.org

<https://cusec.maps.arcgis.com/apps/dashboards/26195ca9be374d79b737c751db219917> άντληση 05.09.21

¹¹⁹ πηγή: shakeout.org <https://www.shakeout.org/schools/index.html#drillplanning> άντληση 05.09.21

Χρησιμοποιείτε την ακόλουθη αντίστροφη μέτρηση για να σιγουρευτείτε ότι όλοι στον οργανισμό σας θα συμμετέχουν στην άσκηση ShakeOut για να προετοιμαστείτε για τον επόμενο μεγάλο σεισμό.

Καταχωρίστε τον οργανισμό σας ως επίσημο συμμετέχοντα σε άσκηση ShakeOut στο ShakeOut.org.

- 6**
- Καταχωρίστε τον αριθμό των συμμετεχόντων σε ολόκληρο τον οργανισμό.
 - Ενθάρρυνε τους υπαλλήλους να συμμετέχουν και να εγγραφούν με τους οικείους τους. Προσκαλέστε φίλους και γείτονες να εγγραφούν ατομικά ή ως οργανισμοί.

Συνεδριάστε με τους επικεφαλείς των τμημάτων για να αναθεωρήσετε το σχέδιο δράσης και να σας υποστηρίξουν, αν χρειάζεται, και να καθορίσουν σε ποιο επίπεδο της άσκησης θα συμμετέχει το τμήμα τους και ποιοι θα συμμετέχουν. Εξετάστε το ενδεχόμενο άσκησης μεγαλύτερου επιπέδου, ώστε να δεσμευτεί το προσωπικό να είναι αποτελεσματικότερο κατά τη διάρκεια της καταστροφής. (τα εγχειρίδια των ασκήσεων είναι διαθέσιμα στον ιστότοπο της άσκησης).



- 5**
- Επίπεδο 1 - απλό: Σκύβω, Καλύπτομαι, Κρατιέμαι
 - Επίπεδο 2 - βασικό: άσκηση ασφάλειας ζωής
 - Επίπεδο 3 - ενδιάμεσο: άσκηση λήψης αποφάσεων
 - Επίπεδο 4 – προχωρημένο: άσκηση οργάνωσης επιχειρήσεων

Δημιουργήστε σχέδιο της άσκησης που θα εμπεριέχει επισκόπηση του περιεχομένου της άσκησης σας (ακόμη κι αν πρόκειται μόνο για το απλό επίπεδο Σκύβω-Καλύπτομαι-Κρατιέμαι), τι προβλέπετε να συμβεί κατά τη διάρκεια της άσκησης και μια συνεδρία ανατροφοδότησης μετά από την άσκηση για τον εντοπισμό των επιτυχημένων και αδύνατων σημείων, και τα οφέλη της άσκησης.

- 4**
- Ενημερώστε τους υπαλλήλους/συμμετέχοντες για την ημερομηνία και ώρα της άσκησης, τις προσδοκίες σας για τη συμμετοχή τους και τα οφέλη της άσκησης.

Ενθαρρύντε τους προμηθευτές, τους κατασκευαστές, συνεργαζόμενους οργανισμούς και άλλους συμμετέχοντες του δικτύου σας να συμμετέχουν –ως μέσο προστασίας του οργανισμού σας- και να μοιραστείτε πόρους με αυτούς. (Εξετάστε το ενδεχόμενο άλλων ενεργειών που δύνανται να προστατέψουν τον οργανισμό σας, όπως η σύναψη συμφωνιών παροχής υπηρεσιών ώστε να εξασφαλίσετε ότι οι υπηρεσίες ή τα προϊόντα στα οποία βασίζεται ο οργανισμός σας, θα είναι διαθέσιμα μετά από την καταστροφή).

- 3**
- Προβείτε σε εκστρατεία ευαισθητοποίησης των εργαζομένων:**
- Αναρτήστε πανώ και πινακίδες ShakeOut σε όλο τον οργανισμό σας, ώστε να ενθαρρύνετε και να υπενθυμίζετε στους υπαλλήλους, πωλητές και πελάτες να συμμετάσχουν.

- 2**
- Αρχίστε εκστρατεία μέσω email προς τους υπαλλήλους, το προσωπικό και τους πελάτες, με πληροφορίες και συμβουλές για την προετοιμασία τους στο σπίτι και τον εργασιακό χώρο.
 - Ενθάρρυνε τους υπαλλήλους να θέσουν μήνυμα για το ShakeOut στα εξερχόμενα email τους.

Ελέγξτε και χρησιμοποιήστε υλικό από την ενότητα Resources του ιστότοπου ShakeOut της περιοχής σας.

- 1**
- Δοκιμάστε τις συσκευές μετάδοσης ήχου/βίντεο.
 - Κάντε συστάσεις για την αντισεισμική ασφάλεια των ΑμεΑ σε καταστήματα κτλ.
 - Δημιουργήστε φυλλάδια για κάθε τύπο οργανισμού σας.

Δεσμεύστε μία μέρα για την άσκηση ShakeOut (και μια εναλλακτική ημερομηνία αν απαιτείται).

- 0**
- Διοργανώστε συζητήσεις μετά από την άσκηση για να ακούσετε τι έμαθαν οι άνθρωποι και να σχεδιάσετε τα επόμενα βήματα.

Εικόνα 15 φυλλάδιο – πρόγραμμα οργάνωσης ShakeOut

Άσκηση ShakeOut για οργανισμούς

Οι οδηγίες¹²⁰ σχεδιάστηκαν για εταιρείες και το προσωπικό τους χρησιμοποιώντας τις κινήσεις προφύλαξης drop/lock – cover – hold on ήτοι σκύβω/δεσμεύω – καλύπτομαι-κρατιέμαι, στο εξής: ΣΚΚ. Παρέχονται τέσσερα σχέδια ασκήσεων (από απλό ως προχωρημένο) με τα βήματα που απαιτούνται πριν – κατά την διάρκεια – μετά από την άσκηση. Μπορεί κάθε εταιρεία να προσαρμόσει την άσκηση στις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητές της.

Επίπεδο 1 - απλό: Σκύβω-Καλύπτομαι-Κρατιέμαι (ΣΚΚ)

Αυτή η άσκηση αποσκοπεί στην ενημέρωση με απλό τρόπο όλων των εργαζομένων για την εκτέλεση των κινήσεων ΣΚΚ για την αυτοπροστασία τους από πτώση επίπλων και αντικειμένων που μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια εδαφικής δόνησης.

Πριν από την άσκηση

1. Αν θα συμμετάσχετε σε άσκηση ShakeOut, δηλώνεται η συμμετοχή στο www.ShakeOut.org (βεβαιωθείτε ότι έχετε εγγραφεί στην πολιτεία όπου υπάγεστε).
2. Ενημερώνονται οι υπάλληλοι σχετικά με:
 - Την ημερομηνία και ώρα διεξαγωγής της άσκησης
 - την ορθή εκτέλεση της άσκησης ΣΚΚ on οπουδήποτε
 - Τις προσδοκίες σας για τη συμμετοχή τους (ήτοι ΣΚΚ, συγκέντρωση σε κεντρική τοποθεσία για καταμέτρηση συμμετεχόντων και συζητήσεις μετά από την άσκηση).
 - Εάν η άσκηση είναι μέρος του ShakeOut ενθαρρύντε υπαλλήλους, πελάτες κ.τ.λ. να καλέσουν φίλους, οικογένειες και γείτονες να εγγραφούν ως μεμονωμένα άτομα ή οργανισμού στο www.ShakeOut.org, στην περιοχή τους, ώστε να λαμβάνουν επίσης και απευθείας πληροφορίες για το πώς θα είναι ασφαλείς κατά τη διάρκεια του σεισμού
3. (Προαιρετικά) Άντληση ηχητικού υπόβαθρου για αναπαραγωγή κατά τη διάρκεια της άσκησης από το www.ShakeOut.org/resources.

¹²⁰ πηγή: shakeout.org

https://www.shakeout.org/california/downloads/ShakeOutDrillManualBusinesses_v2.pdf άντληση

06.09.21

Κατά τη διάρκεια της άσκησης

1. Μέσω του συστήματος ανακοινώσεων, email, κινητού τηλεφώνου/μηνύματος κειμένου ή προφορικά:
 - Ανακοινώστε ότι η άσκηση σεισμού έχει ξεκινήσει με το ΣΚΚ
 - (Προαιρετικό) Αναπαράγετε την ηχογράφιση (δείτε ανωτέρω) στο σύστημα ανακοινώσεών σας ή, εναλλακτικά, σε έναν υπολογιστή σε κάθε γραφείο.
 - Προτείνετε, ενώ βρίσκονται στο πάτωμα, οι υπάλληλοι να κοιτάζουν γύρω τους τι θα έπεφτε σε έναν πραγματικό σεισμό. Αυτά τα αντικείμενα πρέπει να ασφαλιστούν ή να μετακινηθούν μετά από την άσκηση.
2. Μετά από τουλάχιστον ένα λεπτό, ανακοινώστε ότι η δόνηση έληξε και ότι οι εργαζόμενοι μπορούν να ξανασηκωθούν. Ευχαριστείστε τους για τη συμμετοχή τους.
3. Ενθαρρύνετε τους εργαζόμενους να συζητήσουν μεταξύ τους τις εμπειρίες τους.

Μετά από την άσκηση

1. Ζητείστε να συνοψίσουν πώς πήγε η άσκηση.
2. Προγραμματίστε την επόμενη άσκηση σε ένα έτος (εκτός αν οι εργαζόμενοι πρέπει να εξασκηθούν συντομότερα).
3. Αν συμμετείχατε σε άσκηση ShakeOut και εφόσον υπάρχει διαθέσιμη έρευνα στην ιστοσελίδα της περιοχής σας, συμπληρώστε την έρευνα.
4. Κοινοποιείτε φωτογραφίες και γεγονότα στο www.ShakeOut.org.
5. Ανατρέξτε στο αρχείο «7 στάδια για έναν εργασιακό χώρο ανθεκτικό στον σεισμό» για πρόσθετες ιδέες διαθέσιμες στο www.earthquakecountry.org/booklets.
6. Ενθαρρύντε τους υπαλλήλους να προετοιμαστούν στην οικία τους χρησιμοποιώντας τα 7 βήματα για την ασφάλεια από τους σεισμούς από το «Ριζώνοντας στη χώρα των σεισμών» (βρείτε το στο www.earthquakecountry.org/sevensteps).

Επίπεδο 2 - βασικό: άσκηση ασφάλειας ζωής

Αυτή η άσκηση επικεντρώνεται απολύτως στην ασφάλεια ζωής και εμπλέκει τους εργαζομένους να σκεφτούν τις επείγουσες αντιδράσεις τους κατά την διάρκεια του σεισμού. Μπορεί να εφαρμοστεί είτε στην επιχείρησή σας υπάρχει είτε δεν υπάρχει σχέδιο επιχειρηματικής συνέχειας.

Πριν από την άσκηση

1. Αν θα συμμετάσχετε σε άσκηση ShakeOut, δηλώνεται η συμμετοχή στο www.ShakeOut.org (βεβαιωθείτε ότι έχετε εγγραφεί στην πολιτεία όπου υπάγεστε)
 - Καθορίστε αν θα εγγραφείτε ως εταιρεία, ή ως γραφεία ανά τμήμα ή μεμονωμένα ανά ομάδες γραφείων.
2. Αν η εγκατάστασή σας εξυπηρετεί ευρύ κοινό, επιλέξτε αν και πώς θα το συμπεριλάβετε στην άσκηση.
3. Ενημερώνονται οι υπάλληλοι σχετικά με:
 - Την ημερομηνία και ώρα διεξαγωγής της άσκησης
 - Την ορθή εκτέλεση της άσκησης ΣΚΚ οπουδήποτε
 - Αυτό περιλαμβάνει κάλυψη κάτω από ένα γερό τραπέζι ή γραφείο ή χαμηλόμα στο πάτωμα κοντά σε έναν εσωτερικό τοίχο καλύπτοντας το κεφάλι με τις παλάμες και τους βραχίονες.
 - Αναπτύξτε ειδικές διαδικασίες για ειδικές θέσεις όπως αποθήκες και γραφεία με γυάλινους τοίχους.
 - Οι προσδοκίες σας για τη συμμετοχή τους (ήτοι ΣΚΚ χώροι συγκέντρωσης μετά από τον σεισμό, η συγκέντρωση σε κεντρική τοποθεσία για καταμέτρηση συμμετεχόντων κ.τ.λ.).
 - Εάν είστε μακριά από το γραφείο, βάλτε ξυπνητήρι στο κινητό για την ώρα της άσκησης και ενθαρρύνετε όσους είστε μαζί να συμμετέχουν.
 - Εάν δε μπορείτε να σκύψετε, να καλυφθείτε και να κρατηθείτε κατά τη διάρκεια της άσκησης, σκεφτείτε τι θα κάνατε αν εκείνη τη στιγμή συνέβαινε σεισμός.
 - Εάν η άσκηση είναι μέρος του ShakeOut ενθαρρύντε υπαλλήλους, πελάτες κ.τ.λ. να καλέσουν φίλους, οικογένειες και γείτονες να εγγραφούν ως μεμονωμένα άτομα ή οργανισμού στο www.ShakeOut.org, στην περιοχή τους, ώστε να λαμβάνουν επίσης και απευθείας πληροφορίες.

4. Στάδια ή ερωτήσεις που πρέπει να λάβετε υπόψιν:
- Πώς θα καθοδηγήσετε τους υπαλλήλους κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά από τον σεισμό;
 - Η ασφάλεια θα πρέπει να είναι η πρώτη σας προτεραιότητα, οπότε αξιολογείτε προσεκτικά το περιβάλλον εντός και εκτός των εγκαταστάσεών σας πριν λάβετε τις αποφάσεις σας. Εξετάστε τους παράγοντες (τοποθεσία, τύπος κτιρίου, επίδραση ζημιών) που θα επηρεάσουν τις αποφάσεις σας μετά από τον σεισμό (ήτοι εκκένωση έναντι παραμονής εντός του κτιρίου).
5. Δημιουργείτε μια σύντομη γραπτή περιγραφή των δυνητικών επιπτώσεων του σεισμού, με ερωτήσεις για τους συμμετέχοντες για να προβληματιστούν κατά τη διάρκεια της άσκησης. Για ιδέες ανατρέξτε στο σενάριο του San Andreas του 2008 στο www.ShakeOut.org/scenario.
- Τοιχοκολλήστε την περιγραφή κάτω από τα τραπέζια και τα γραφεία, ή δώστε τους το σε φακέλους που θα ανοίξουν κατά τη διάρκεια της άσκησης. Το email είναι η έσχατη επιλογή, καθώς είναι αποτελεσματικότερο να διαβάζεται το σενάριο κατά τη διάρκεια της άσκησης.
 - Για να εντείνετε τη συμμετοχή, συμπεριλάβετε μία έκπληξη κάτω από το γραφείο ή τραπέζι (καραμέλα, αρωματικό στικ κ.τ.λ.)
6. (Προαιρετικά) Άντληση ηχητικού υπόβαθρου και πληροφοριών ασφαλείας για αναπαραγωγή κατά τη διάρκεια της άσκησης από το www.ShakeOut.org/resources. Αναπαραγάγετέ τα κατά τη διάρκεια της άσκησης.
7. Μοιράστε αφίσες / φυλλάδια ShakeOut για να ενθαρρύνετε υπαλλήλους, κατασκευαστές κ.α. να συμμετέχουν. Αν χρειάζεται ορίστε την προσθήκη διαδικασιών εκκένωσης μετά από τη δόνηση στην άσκηση:
8. Προσδιορίστε στην άσκηση τις διαδικασίες εκκένωσης μετά από τον σεισμό, αν χρειάζεται:
- Μετά από τη δόνηση: βάσει της ηλικίας και του τύπου του κτιρίου σας, και του περιβάλλοντος εντός και εκτός του κτιρίου κ.α., καθορίστε αν ο χώρος θα εκκενωθεί ή θα εκτιμήσετε πρώτα τις βλάβες προτού καθοδηγήσετε τους εργαζομένους να παραμείνουν στη θέση τους ή να απομακρυνθούν. Λάβετε υπόψιν σας επιπλέον κινδύνους που μπορεί να προκληθούν από τον σεισμό εκτός της εγκατάστασής σας.

- Απειλή για μετασεισμικό τσουνάμι: Αν η εγκατάστασή σας βρίσκεται σε παράκτια περιοχή, λάβετε υπόψιν σας αν θα χρειαστείτε σχέδιο εκκένωσης σε περιοχή με μεγαλύτερο υψόμετρο.

Κατά τη διάρκεια της άσκησης

1. Μέσω του συστήματος ανακοινώσεων, email, κινητού τηλεφώνου/μηνύματος κειμένου ή προφορικός:
 - Ανακοινώστε ότι η άσκηση σεισμού έχει ξεκινήσει με το ΣΚΚ.
 - (Προαιρετικό) Αναπαράγετε την ηχογράφιση (δείτε ανωτέρω) στο σύστημα ανακοινώσεών σας ή, εναλλακτικά, σε έναν υπολογιστή σε κάθε γραφείο.
 - Προτείνετε, ενώ βρίσκονται στο πάτωμα, οι υπάλληλοι να κοιτάζουν γύρω τους τι θα έπεφτε σε έναν πραγματικό σεισμό. Ασφαλίστε ή μετακινήστε αντικείμενα μετά από τον σεισμό για να αποφύγετε τραυματισμούς και βλάβες.
2. Μετά από τουλάχιστον ένα λεπτό, ανακοινώστε ότι η δόνηση έληξε και ότι οι εργαζόμενοι μπορούν να ξανασηκωθούν. Ευχαριστείστε τους για τη συμμετοχή τους.
3. Η αυτόματη εκκένωση μετά από σεισμό μπορεί να μην είναι ασφαλής επιλογή. Εάν η άσκησή σας περιλαμβάνει πρόσθετα στάδια ή δραστηριότητες όπως η εκκένωση σε άλλη τοποθεσία, ξεκινήστε αυτό το τμήμα της άσκησής σας, αλλά εξετάστε την επικινδυνότητα από πεσμένα ή σπασμένα αντικείμενα.
4. Ενθαρρύνετε τους εργαζόμενους να συζητήσουν μεταξύ τους τις εμπειρίες τους και να ανταλλάξουν παρατηρήσεις.

Μετά από την άσκηση

1. Διενεργείστε συνεδριάσεις του προσωπικού όσο το δυνατό συντομότερα μετά από την άσκηση. Ζητείστε τους σχόλια για την πορεία της άσκησης, πώς μπορεί να βελτιωθεί, και πώς η εταιρεία σας, το τμήμα ή οι εγκαταστάσεις σας μπορεί να προετοιμαστούν.
 - Θέστε το θέμα της ετοιμότητας στη δουλειά και στο σπίτι. (Η ετοιμότητα των υπαλλήλων στο σπίτι τους θα τους επιτρέψει είτε να παραμείνουν είτε να επιστρέψουν γρηγορότερα στη δουλειά τους, ώστε να υποστηρίξουν την ανάκαμψη της εταιρείας σας.

- Συζητείστε τις αρμοδιότητες των εργαζομένων σε περίπτωση καταστροφής και τις προτεραιότητες επαναλειτουργίας της εταιρείας.
 - Μοιραστείτε την δυσάρεστη αλήθεια ότι μετά από έναν μεγάλο σεισμό, μπορεί να καθυστερήσει η διάθεση μέσων έκτακτης ανάγκης που βοηθούν σε θέματα ασφάλειας της ζωής. Έχοντας αυτό κατά νου, πώς μπορεί να ενταθεί η προετοιμασία της επιχείρησης και κάθε υπαλλήλου;
2. Κατόπιν στείλτε υπενθύμιση μέσω email για τις επείγουσες προστατευτικές ενέργειες (ΣΚΚ) και ενθαρρύνετε τους υπαλλήλους να εξασκούνται σε αυτές τις ενέργειες στο σπίτι τους.
 3. Μοιραστείτε τα διδάγματα που πήρατε από την άσκηση και κάθε πραγματική εμπειρία με τους υπεύθυνους της εταιρείας σας για τον σχεδιασμό έναντι εκτάκτων αναγκών, για την ενημέρωση του σχεδίου/διαδικασιών και για την εκπαίδευση των εργαζομένων.
 4. Ανατρέξτε στα «7 στάδια για έναν ανθεκτικό σε σεισμό εργασιακό χώρο» για πρόσθετες ιδέες στη διεύθυνση www.earthquakecountry.org/booklets.
 5. Προγραμματίστε την επόμενη άσκηση σε ένα χρόνο από τώρα (ή νωρίτερα) ώστε οι εργαζόμενοι να μπορούν να εξασκούνται στις διαδικασίες ασφάλειας ζωής.
 6. Αν συμμετέχετε με άσκηση ShakeOut, συμπληρώστε την μετά από το ShakeOut έρευνα εάν διατίθεται στον ισότοπο της περιοχής σας.
 7. Μοιραστείτε την εμπειρία και τις φωτογραφίες σας στο www.ShakeOut.org
 8. Ενθαρρύνετε τους εργαζομένους να προετοιμαστούν στο σπίτι χρησιμοποιώντας τα 7 στάδια για την ασφάλεια των σεισμών από το «Ριζώνοντας στη χώρα των σεισμών» (όρα www.earthquakecountry.org/sevensteps).

Επίπεδο 3 - ενδιάμεσο: άσκηση λήψης αποφάσεων

Αυτή η άσκηση περιλαμβάνει όλες τις πτυχές του επιπέδου 2 όσον αφορά τη συμμετοχή των εργαζομένων στην άσκηση Σκύβω-Καλύπτομαι-Κρατιέμαι, και προσθέτει μια άσκηση «επί τάπητος» για τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να ερευνησουν πώς ένας σεισμός μπορεί να επιδράσει στην επιχείρησή σας. Μπορεί να διενεργηθεί είτε η επιχείρησή σας έχει αναπτύξει σχέδιο επιχειρηματικής συνέχειας είτε όχι (Business Continuity Plan).

Πριν από την άσκηση

1. Αν θα συμμετάσχετε σε άσκηση ShakeOut, δηλώνεται η συμμετοχή στο www.ShakeOut.org (βεβαιωθείτε ότι έχετε εγγραφεί στην πολιτεία όπου υπάγεστε)
 - Συνεννοηθείτε με τους υπαλλήλους σας αν θα εγγραφείτε ως εταιρεία, ή τμήμα ή ως γραφεία.
2. Συγκεντρώστε μία ομάδα ατόμων της επιχείρησής σας για τον σχεδιασμό της άσκησης.
 - Ορίστε ή αναθεωρήστε τις διαδικασίες εκτάκτου ανάγκης έναντι του σεισμού.
3. Ορίστε την έκταση της άσκησης και τους στόχους της.
 - Αν έχετε σχέδιο εκτάκτου ανάγκης, οι στόχοι και η αποτελεσματικότητα της άσκησης μπορεί να ελέγξει κάποιο συγκεκριμένο τμήμα του σχεδίου σας.
 - Τι θα θέλατε να ελέγξει η άσκησή σας;
4. Μάθετε για τους σεισμούς της περιοχής σας και χρησιμοποιείτε την ομάδα σας για να αναπτύξετε το δικό σας «σενάριο εκτάκτου ανάγκης της επιχείρησης», με συγκεκριμένες λεπτομέρειες για τις επιπτώσεις που αναμένεται να έχει η δόνηση στην επιχείρησή σας (ήτοι, το κτίριο, τις λειτουργίες του, τη γραμμή παραγωγής, τους πελάτες). Για ιδέες ανατρέξτε στο σενάριο του San Andreas του 2008 στη διεύθυνση www.ShakeOut.org/scenario. Λάβετε υπόψιν σας τα εξής:
 - Μπορεί να κοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα; Να διακοπούν οι τηλεφωνικές επικοινωνίες; Να υποστεί σοβαρές βλάβες η αποβάθρα φόρτωσης;
 - Πώς θα καθοδηγήσετε τους εργαζομένους κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά από τη δόνηση;
 - ο Λάβετε υπόψιν σας ότι ορισμένοι παράγοντες (η τοποθεσία σας, ο τύπος του κτιρίου, η επίδραση των βλαβών) μπορεί να επιδράσουν στις αποφάσεις σχετικά με το τι θα κάνετε αμέσως μετά από τον σεισμό (ήτοι, εκκένωση ή

παραμονή στο χώρο) και μακροπρόθεσμα (πώς θα σας προσεγγίσουν οι πελάτες).

- Προσδιορίστε ποιος θα έχει την αρμοδιότητα να λαμβάνει και να κοινοποιεί αποφάσεις μετά από τον σεισμό.
- Αν η επιχείρησή σας διαθέτει «υπεύθυνους ορόφου» για εκκένωση σε περίπτωση πυρκαγιάς, πώς θα χρησιμοποιήσετε αυτούς τους ανθρώπους για σεισμούς, ειδικά αν δεν εκκενωθεί ο χώρος;
- Σιγουρευτείτε ότι οι επιπτώσεις που καθορίζετε για το δικό σας «σενάριο εκτάκτου ανάγκης της επιχείρησης» καθιστούν δυνατή την επίτευξη των στόχων σας.

- Σημείωση: Συμπεριλάβετε την κοινότητα διότι η μη συμμετοχή της θα εξαλείψει την αιτία που γίνεται η άσκηση.

Σημείωση 12. εδώ διαφαίνεται κάποιο τυπογραφικό (;) θέμα, διότι δεν συνάδει το *wipe-out* / *φέρνω σε δεινή οικονομική θέση*, με το δεύτερο τμήμα της πρότασης.

5. Γράψτε την τελική έκδοση του «σεναρίου εκτάκτου ανάγκης της επιχείρησης»,
6. Καλέστε τα στελέχη και τους αρμοδίους λήψης αποφάσεων της εταιρείας σας να συμμετάσχουν στην εκπαίδευσή σας. Αν ήδη έχετε σχέδιο, ζητήστε τους να το αναθεωρήσουν το σχέδιο πριν από την άσκηση.
7. Ενημερώστε τους υπαλλήλους σας σχετικά με:
 - Την ημερομηνία και ώρα διεξαγωγής της άσκησης
 - την ορθή εκτέλεση της άσκησης ΣΚΚ οπουδήποτε
 - Αυτό εμπεριέχει την κάλυψη κάτω από τραπέζι ή γραφείο ή πτώση στο πάτωμα κοντά σε εσωτερικό τοίχο και κάλυψη του κεφαλιού με τις παλάμες και τους βραχίονες.
 - Αναπτύξτε ειδικές διαδικασίες για ειδικές θέσεις όπως αποθήκες και γραφεία με γυάλινους τοίχους.
 - Οι προσδοκίες σας για τη συμμετοχή τους (ήτοι ΣΚΚ, χώροι συγκέντρωσης μετά από τον σεισμό, η συγκέντρωση σε κεντρική τοποθεσία, ο απολογισμός για τους πελάτες κ.τ.λ.).
 - Εάν είστε μακριά από το γραφείο, βάλτε ξυπνητήρι στο κινητό για την ώρα της άσκησης και ενθαρρύνετε όσους είστε μαζί να συμμετέχουν.

- ο Εάν δε μπορείτε να σκύψετε, να καλυφθείτε και να κρατηθείτε κατά τη διάρκεια της άσκησης, σκεφτείτε τι θα κάνατε αν εκείνη τη στιγμή συνέβαινε σεισμός.
 - ο Εάν η άσκηση είναι μέρος του ShakeOut ενθαρρύντε υπαλλήλους, πελάτες κ.τ.λ. να καλέσουν φίλους, οικογένειες και γείτονες να εγγραφούν ως μεμονωμένα άτομα ή οργανισμού στο www.ShakeOut.org, στην περιοχή τους, ώστε να λαμβάνουν επίσης και απευθείας πληροφορίες.
8. (Προαιρετικά) Άντληση ηχητικού υπόβαθρου και πληροφοριών ασφαλείας για αναπαραγωγή κατά τη διάρκεια της άσκησης από το www.ShakeOut.org/resources. Αναπαραγάγετέ τα κατά τη διάρκεια της άσκησης.
9. Αν χρειάζεται ορίστε την προσθήκη διαδικασιών εκκένωσης μετά από τη δόνηση στην άσκηση:
- Μετά από τη δόνηση: βάσει της ηλικίας και του τύπου του κτιρίου σας, και του περιβάλλοντος εντός και εκτός του κτιρίου κ.α., καθορίστε αν ο χώρος θα εκκενωθεί ή θα εκτιμήσετε πρώτα τις βλάβες προτού καθοδηγήσετε τους εργαζομένους να παραμείνουν στη θέση τους ή να απομακρυνθούν. Λάβετε υπόψιν σας επιπλέον κινδύνους που μπορεί να προκληθούν από τον σεισμό εκτός της εγκατάστασής σας.
 - Απειλή για μετασεισμικό τσουνάμι: Αν η εγκατάστασή σας βρίσκεται σε παράκτια περιοχή, λάβετε υπόψιν σας αν θα χρειαστείτε σχέδιο εκκένωσης σε περιοχή με μεγαλύτερο υψόμετρο.

Το βράδυ πριν από την άσκηση

1. Δημιουργείστε μια σύντομη γραπτή περιγραφή των επιπτώσεων των σεισμών χρησιμοποιώντας το «επιχειρηματικό σενάριο καταστροφής», με κάποιες ερωτήσεις για την εξέταση των εργαζομένων.
- Κολλήστε αυτή την περιγραφή κάτω από τα γραφεία και τα τραπέζια συνεδριάσεων ή προωθείστε τα στους υπαλλήλους σε κλειστό φάκελο για να ανοιχτεί την ώρα της άσκησης. Το email είναι η έσχατη επιλογή, καθώς οι πληροφορίες είναι πιο αποτελεσματικές όταν διαβάζονται κατά τη διάρκεια της άσκησης.
 - Για να αυξήσετε την συμμετοχή, κολλήστε κάποια έκπληξη κάτω από το γραφείο (γλυκά, στυλοφακούς, κουπόνια φαγητού κτλ)

Κατά τη διάρκεια της άσκησης

1. Προσκαλέστε τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων της εταιρείας σας (στελέχη και βασικούς διευθυντές) να συγκεντρωθούν σε προκαθορισμένο χώρο λίγα λεπτά προ της άσκησης και να συμμετέχουν στους στόχους σας. Όταν ανακοινωθεί η άσκηση, πείτε στους συμμετέχοντες να εφαρμόσουν το ΣΚΚ.
2. Μέσω του συστήματος ανακοινώσεων, email, κινητού τηλεφώνου/μηνύματος κειμένου ή προφορικά:
 - Ανακοινώστε ότι η άσκηση σεισμού έχει ξεκινήσει με το ΣΚΚ
 - (Προαιρετικό) Αναπαράγετε την ηχογράφιση (δείτε ανωτέρω) στο σύστημα ανακοινώσεων σας ή, εναλλακτικά, σε έναν υπολογιστή σε κάθε γραφείο.
 - Προτείνετε, ενώ βρίσκονται στο πάτωμα, οι υπάλληλοι να κοιτάζουν γύρω τους τι θα έπεφτε σε έναν πραγματικό σεισμό. Ασφαλίστε ή μετακινήστε αντικείμενα μετά από τον σεισμό για να αποφύγετε τραυματισμούς και βλάβες.
3. Μετά από τουλάχιστον ένα λεπτό, ανακοινώστε ότι η δόνηση έληξε και ότι οι εργαζόμενοι μπορούν να ξανασηκωθούν. Ευχαριστείστε τους για τη συμμετοχή τους.
4. Η αυτόματη εκκένωση μετά από σεισμό μπορεί να μην είναι ασφαλής επιλογή. Εάν η άσκησή σας περιλαμβάνει πρόσθετα στάδια ή δραστηριότητες όπως η εκκένωση σε άλλη τοποθεσία, ξεκινήστε αυτό το τμήμα της άσκησής σας, αλλά εξετάστε την επικινδυνότητα από πεσμένα ή σπασμένα αντικείμενα.
5. Στο δωμάτιο με τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων:
 - Βάλτε όλους να καθίσουν στο τραπέζι.
 - Διαβάστε το «σενάριο επιχειρηματικής καταστροφής» με λεπτομέρειες για τις επιπτώσεις του σεισμού.
 - Για να παραθέσετε πιο ζωντανά τον πιθανό αντίκτυπο, μπορείτε να δείξετε το αποθηκευμένο βίντεο της αναμενόμενης δόνησης. Μπορείτε να το βρείτε στη διεύθυνση www.ShakeOut.org/scenario.
6. Τώρα καθίστε στο τραπέζι για να συζητήσετε τι μπορεί να συμβεί στην επιχείρησή σας και τις αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν βάσει του σεναρίου.
 - Προσπαθήστε η συζήτηση να κυλήσει με χρονολογική σειρά για το τι δραστηριότητες και προτεραιότητες θα έπρεπε να αναμένονται στα πρώτα λεπτά, ώρες, ημέρες κ.λπ. ακολουθώντας τις λεπτομέρειες του «Σενάριο επιχειρηματικής καταστροφής»

- Ωστόσο, εάν όλα τα ζητήματα επιλυθούν εντός συγκεκριμένου χρονικού πλαισίου, μετακινήστε το χρονοδιάγραμμα του σεναρίου στην ημέρα/εβδομάδα/μήνα αργότερα και ξεκινήστε ξανά τη συζήτηση για την αντιμετώπιση νέων θεμάτων
7. Ζητήστε από κάποιον να τεκμηριώσει τη χρονολογία των εκδηλώσεων, αποφάσεων, ζητημάτων και προτάσεων λύσης. Ποιες πολιτικές αποφάσεις πρέπει να ληφθούν εκ των προτέρων; Ποιες αλλαγές απαιτούνται στην πράξη;

Μετά από την άσκηση

1. Διενεργείστε συνεδριάσεις του προσωπικού για την πλειοψηφία των εργαζομένων προσωπικού όσο το δυνατό συντομότερα μετά από την άσκηση. Βρείτε την ευκαιρία για να:
 - Θέστε το θέμα της ετοιμότητας στη δουλειά και στο σπίτι. (η ετοιμότητα των υπαλλήλων στο σπίτι τους θα τους επιτρέψει είτε να παραμείνουν είτε να επιστρέψουν γρηγορότερα στη δουλειά τους, ώστε να υποστηρίξουν την ανάκαμψη της εταιρείας σας.
 - Επανεξετάστε τις αρμοδιότητες των εργαζομένων μετά από την καταστροφή.
 - επικαιροποιείτε τους καταλόγους επαφών εκτάκτου ανάγκης και περάστε τις στον τηλεφωνικό σας κέντρο.
 - Συζητείστε τις προτεραιότητές σας για την ασφάλειά σας και την επανεκκίνηση της εταιρείας.
 - Συζητείστε τις αρμοδιότητες του προσωπικού σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης. Μοιραστείτε τα διδάγματα που πήρατε από την άσκηση και κάθε πραγματική εμπειρία.
 - Λάβετε υπόψιν σοβαρά τις συστάσεις του προσωπικού.
2. Σε επίπεδο επιχείρησης:
 - Ελέγξτε τις αρμοδιότητες των εργαζομένων και των διευθυντών σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης.
 - Συζητείστε τις διαδικασίες του τηλεφωνικού κέντρου και βεβαιωθείτε ότι ο τηλεφωνικός σας κατάλογος με τις επαφές εκτάκτου ανάγκης είναι ενημερωμένος.
 - Ελέγξτε και προτείνετε προτεραιότητες ασφάλειας και επαναλειτουργίας στο σχέδιο καταστροφής της επιχείρησης (σχέδιο επιχειρηματικής συνέχειας).

3. Συζητείστε με τους αρμόδιους λήψης αποφάσεων στην αίθουσα αν πετύχατε ή όχι τους στόχους σας. Συζητείστε τις συνέβη σχετικά με τις εμπειρίες των ανθρώπων, τους τομείς ενδιαφέροντος, τι πήγε καλά και τι όχι. Κατόπιν τεκμηριώστε όλα τα σχόλια και τερματίστε επισήμως την άσκηση.
4. καθορίστε τα επόμενα βήματά σας και αναθέστε σε ανθρώπους να παρακολουθούν την πορεία των εργασιών.
 - ορίστε μία ομάδα για την έναρξη της ανάπτυξης ή ενίσχυσης του επιχειρησιακού σας σχεδίου καταστροφών (σχέδιο επιχειρησιακής συνέχειας) βάσει των εμπειριών από την άσκηση αυτή.
 - εάν υπάρχει ήδη κάποιο σχέδιο, ενημερώστε το βάσει των συμπερασμάτων της άσκησης
 - συζητείστε για την σημασία της ετοιμότητας στη δουλειά και στο σπίτι ενθαρρύνοντας τη συμμετοχή.
5. ενημερώστε το σχέδιό σας με διδάγματα που πήρατε από την άσκηση ή από πραγματικές καταστάσεις. Συναντηθείτε με την ομάδα εργασίας που είναι υπεύθυνη για την διαβούλευση και για προτάσεις προς επικαιροποίηση του επιχειρησιακού σχεδίου, ώστε να συμπεριληφθεί στην εκπαίδευση των εργαζομένων.
6. Ανατρέξτε στα «7 στάδια για έναν ανθεκτικό σε σεισμό εργασιακό χώρο» για πρόσθετες ιδέες στη διεύθυνση www.earthquakecountry.org/booklets.
7. Προγραμματίστε την επόμενη άσκηση σε ένα χρόνο από τώρα (ή νωρίτερα) ώστε οι εργαζόμενοι να μπορούν να εξασκούνται στις διαδικασίες ασφάλειας ζωής και να εφαρμόζουν διαδικασίες εκτάκτου ανάγκης του σχεδίου καταστροφής, ειδικά μετά από τροποποιήσεις.
8. αν συμμετείχατε σε άσκηση ShakeOut, συμπληρώστε την μετά από το ShakeOut έρευνα εάν διατίθεται στον ισότοπο της περιοχής σας.
9. Μοιραστείτε την εμπειρία και τις φωτογραφίες σας στο www.ShakeOut.org
10. Ενθαρρύνετε τους εργαζομένους να προετοιμαστούν στο σπίτι χρησιμοποιώντας τα 7 στάδια για την ασφάλεια των σεισμών από το «Πιζώνοντας στη χώρα των σεισμών» (όρα www.earthquakecountry.org/sevensteps).

Επίπεδο 4 – προχωρημένο: άσκηση οργάνωσης επιχειρήσεων

Αυτή η άσκηση περιλαμβάνει όλες τις πτυχές του 2^{ου} επιπέδου όσον αφορά τη συμμετοχή των εργαζομένων στην άσκηση ΣΚΚ. Επίσης είναι άσκηση για το προσωπικό της ομάδας διαχείρισης κρίσεων που έχει αρμοδιότητα την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών ή/και ανάκαμψης επιχείρησης στο επιχειρηματικό σχέδιο έναντι καταστροφής (σχέδιο επιχειρηματικής συνέχειας), Σε αντίθεση με το 3^ο επίπεδο που είναι μία «επί τάπητος» άσκηση για τους αρμοδίους λήψης αποφάσεων: να φανταστούν πιθανές συνέπειες και λύσεις, αυτό το επίπεδο περιλαμβάνει προσομοίωση περιστατικών που ελέγχουν την ικανότητα του οργανισμού σας να ανταποκριθεί και να ανακάμψει.

Πριν από την άσκηση

1. Αν θα συμμετάσχετε σε άσκηση ShakeOut, δηλώνεται η συμμετοχή στο www.ShakeOut.org (βεβαιωθείτε ότι έχετε εγγραφεί στην πολιτεία όπου υπάγεστε)
2. Συγκεντρώστε μια ομάδα ατόμων από την επιχείρησή σας για να οργανώσετε την άσκηση.
3. Καθορίστε τη διάρκεια, το εύρος και τους στόχους της άσκησης.
 - Για παράδειγμα δοκιμάστε ένα συγκεκριμένο τμήμα του σχεδίου εκτάκτου ανάγκης της επιχείρησής σας για μία ώρα.
 - Αν η εγκατάστασή σας εξυπηρετεί ευρύ κοινό, επιλέξτε αν και πώς θα το συμπεριλάβετε στην άσκηση, όπως με τον συναγερμό πυρκαγιάς, κατά την διάρκεια υποδοχής κοινού. Εναλλακτικά μπορείτε να διενεργήσετε την άσκηση πριν ή μετά από τις ώρες υποδοχής κοινού. Όμως αυτό περιορίζει τη δυνατότητα των εργαζομένων να ασκούν ενέργειες προστασίας από τους σεισμούς.
4. Μάθετε για τους σεισμούς της περιοχής σας και χρησιμοποιείτε την ομάδα σας για να αναπτύξετε το δικό σας «σενάριο εκτάκτου ανάγκης της επιχείρησης», με συγκεκριμένες λεπτομέρειες για τις επιπτώσεις που αναμένεται να έχει η δόνηση στην επιχείρησή σας (ήτοι, το κτίριο, τις λειτουργίες του, τη γραμμή παραγωγής, τους πελάτες). Για ιδέες ανατρέξτε στο σενάριο του San Andreas του 2008 στη διεύθυνση www.ShakeOut.org/scenario.
 - Μπορεί να κοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα; Οι δρόμοι θα είναι ελεύθεροι ή αποκλεισμένοι; Θα διακοπούν οι τηλεφωνικές επικοινωνίες; Τα κινητά τηλέφωνα; Τι δομικές βλάβες έχουν συμβεί στο κτίριό σας; Ποιες μη δομικές βλάβες έχουν

υποστεί οι υπολογιστές σας, ο εξοπλισμός, τα μηχανήματα, τα έπιπλα, τα φωτιστικά, το αρχείο, τα backups, οι υπολογιστές, τα λειτουργικά συστήματα; Θα υποστεί σοβαρές βλάβες η αποβάθρα φόρτωσης; Χρειάζεται να επικοινωνήσετε με υποκαταστήματα, υπαλλήλους, πωλητές, πελάτες;

- Πώς θα καθοδηγήσετε τους εργαζομένους κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά από τη δόνηση;
 - Λάβετε υπόψιν σας ότι ορισμένοι παράγοντες (η τοποθεσία σας, ο τύπος του κτιρίου, η επίδραση των βλαβών) μπορεί να επιδράσουν στις αποφάσεις σχετικά με το τι θα κάνετε αμέσως μετά από τον σεισμό (ήτοι, εκκένωση ή παραμονή στο χώρο). Η ασφάλεια πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα, οπότε εκτιμήστε προσεκτικά το περιβάλλον εντός και εκτός της εγκατάστασής σας πριν αποφασίσετε.
 - Σιγουρευτείτε ότι το επιχειρησιακό σχέδιο σεισμού προσδιορίζει το εξουσιοδοτημένο προσωπικό με την αρμοδιότητα να λαμβάνει και να κοινοποιεί αποφάσεις μετά από τον σεισμό.
 - Αν η επιχείρησή σας διαθέτει «υπεύθυνους ορόφου» για εκκένωση σε περίπτωση πυρκαγιάς, πώς θα χρησιμοποιήσετε αυτούς τους ανθρώπους για σεισμούς, ειδικά αν δεν εκκενωθεί ο χώρος;
- Σιγουρευτείτε ότι οι επιπτώσεις που καθορίζετε για το δικό σας «σενάριο εκτάκτου ανάγκης της επιχείρησης» καθιστούν δυνατή την επίτευξη των στόχων σας.
 - Σημείωση: Συμπεριλάβετε την κοινότητα διότι η μη συμμετοχή της θα εξαλείψει την αιτία που γίνεται η άσκηση.

Σημείωση 13. εδώ διαφαίνεται κάποιο τυπογραφικό (;) θέμα, διότι δεν συνάδει το *wipe-out* / *φέρνω σε δεινή οικονομική θέση*, με το δεύτερο τμήμα της πρότασης.

5. Καλέστε τα στελέχη και τους αρμοδίους λήψης αποφάσεων της εταιρείας σας να συμμετάσχουν στην εκπαίδευσή σας. Ζητείστε τους να αναθεωρήσουν το σχέδιο πριν από την άσκηση.
6. Επιλέξτε έναν διαμεσολαβητή για να εκτελέσετε την άσκηση. Καθορίστε διαφορετικές απαιτήσεις για το προσωπικό, όπως η ανάθεση καθηκόντων αξιολογητών για τεκμηρίωση όλων των δραστηριοτήτων της άσκησης με χρονολογική σειρά.

7. Συντάξτε την τελική έκδοση του επιχειρηματικού σχεδίου καταστροφών της επιχείρησής σας.
8. Εκπαιδεύστε στην άσκηση όλους όσους τους έχουν ανατεθεί αρμοδιότητες για περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης (και τους αναπληρωτές τους), ώστε να έχουν πλήρη επίγνωση του ρόλου και των ευθυνών τους. Όλοι οι συμμετέχοντες, οι αναπληρωματικοί, οι αξιολογητές και οι αρμόδιοι αποφάσεων θα πρέπει να αναθεωρήσουν το σχέδιο καταστροφής.
9. Δημιουργείστε ένα χρονοδιάγραμμα όπως:
 - ξεκινά ο σεισμός, οι υπάλληλοι εφαρμόζουν το ΣΚΚ.
 - 00.00.30 – σβήνουν τα φώτα και οι υπολογιστές
 - ενεργοποιούνται οι ψεκαστήρες στη Ν.Α. γωνία του 1^{ου} ορόφου κτλ
10. Εκτός χρονοδιαγράμματος συντάξτε έναν κατάλογο με ενέσιμα συμβάντα. Τα ενέματα είναι αιφνιδιαστικά γεγονότα που δυνητικά θα μπορούσαν να συμβούν κατά τη διάρκεια της άσκησης (π.χ. μετασεισμοί, συγκεκριμένα προβλήματα που σχετίζονται με την επιχείρησή σας κ.τ.λ.) αυτά τα γεγονότα μπορούν να εγχυθούν (ή να παρέχονται στους συμμετέχοντες υπό μορφήν σημείωσης, ατόμου που έχει ρόλο στην άσκηση κ.τ.λ.) περιοδικά κατά τη διάρκεια της άσκησης για να ωθήσουν τους συμμετέχοντες να σκέφτονται θέματα και λύσεις χωρίς να τα σκεπάζουν.
11. (Προαιρετικά) Άντληση ηχητικού υπόβαθρου για αναπαραγωγή κατά τη διάρκεια της άσκησης από το www.ShakeOut.org/resources.
12. Ενημερώνονται οι υπάλληλοι
 - για τον χρόνο διεξαγωγής της άσκησης
 - για την ορθή εκτέλεση της άσκησης ΣΚΚ οπουδήποτε
 - ο αυτό περιλαμβάνει κάλυψη κάτω από ένα γερό τραπέζι ή γραφείο ή χαμηλόμα στο πάτωμα κοντά σε έναν εσωτερικό τοίχο καλύπτοντας το κεφάλι με τις παλάμες και τους βραχίονες.
 - ο Αναπτύξτε ειδικές διαδικασίες για ειδικές θέσεις όπως αποθήκες και γραφεία με γυάλινους τοίχους.
 - Οι προσδοκίες σας για τη συμμετοχή τους (ήτοι ΣΚΚ, χώροι συγκέντρωσης μετά από τον σεισμό, η συγκέντρωση σε κεντρική τοποθεσία για καταμέτρηση συμμετεχόντων κ.τ.λ.) με κάποιον να παίζει τον ρόλο του τραυματία στην άσκηση που θα χρειαστεί ιατρική βοήθεια ή/και συζητήσεις μετά από την άσκηση κ.τ.λ..

- Εάν η άσκηση είναι μέρος του ShakeOut ενθαρρύντε υπαλλήλους, πελάτες κ.τ.λ. να καλέσουν φίλους, οικογένειες και γείτονες να εγγραφούν ως μεμονωμένα άτομα ή οργανισμού στο www.ShakeOut.org, στην περιοχή τους, ώστε να λαμβάνουν επίσης και απευθείας πληροφορίες.
13. Ορίστε την προσθήκη διαδικασιών εκκένωσης μετά από τη δόνηση στην άσκηση:
- Μετά τον σεισμό: βάσει της ηλικίας και του τύπου του κτιρίου σας, και του περιβάλλοντος εντός και εκτός του κτιρίου κ.α., καθορίστε αν ο χώρος θα εκκενωθεί ή θα εκτιμήσετε πρώτα τις βλάβες προτού καθοδηγήσετε τους εργαζομένους να παραμείνουν στη θέση τους ή να απομακρυνθούν. Λάβετε υπόψιν σας επιπλέον κινδύνους που μπορεί να προκληθούν από τον σεισμό εκτός της εγκατάστασής σας.
 - Μετασεισμική επικινδυνότητα για τσουνάμι: Αν η εγκατάστασή σας βρίσκεται σε παράκτια περιοχή, λάβετε υπόψιν σας αν θα χρειαστείτε σχέδιο εκκένωσης σε περιοχή με μεγαλύτερο υψόμετρο.

Το βράδυ πριν από την άσκηση

Δημιουργείστε μια σύντομη γραπτή περιγραφή των επιπτώσεων των σεισμών χρησιμοποιώντας το «επιχειρηματικό σενάριο καταστροφής», με κάποιες ερωτήσεις για την εξέταση των εργαζομένων.

κολλήστε αυτή την περιγραφή κάτω από τα γραφεία και τα τραπέζια συνεδριάσεων ή προωθείστε τα στους υπαλλήλους σε κλειστό φάκελο για να ανοιχτεί την ώρα της άσκησης. (μπορείτε να χρησιμοποιείτε email, αλλά είναι αποτελεσματικότερο αν δεν το διαβάσουν μέχρι την ώρα της άσκησης).

Για να αυξήσετε την συμμετοχή, κολλήστε κάποια έκπληξη κάτω από το γραφείο (γλυκά, στυλοφακούς, κουπόνια φαγητού κτλ)

Κατά τη διάρκεια της άσκησης

1. Μέσω του συστήματος ανακοινώσεων, email, κινητού τηλεφώνου/μηνύματος κειμένου ή προφορικά:
 - Ανακοινώστε ότι η άσκηση σεισμού έχει ξεκινήσει και η ισχυρή δόνηση μπορεί να διαρκέσει τουλάχιστον ένα λεπτό.

- (Προαιρετικό) Αναπαράγετε την ηχογράφιση (δείτε παραπάνω) στο σύστημα ήχου του χώρου σας ή, εναλλακτικά, παίξτε την σε υπολογιστή σε κάθε γραφείο.
 - Πείτε σε όλους να εφαρμόσουν το ΣΚΚ και κατόπιν να ανοίξουν τους φακέλους που είναι κολλημένοι κάτω από τα γραφεία τους.
 - Προτείνετε, ενώ βρίσκονται στο πάτωμα, οι υπάλληλοι να κοιτάζουν γύρω τους τι μπορεί να τους πέσει κατά τη διάρκεια ενός πραγματικού σεισμού. Αυτά τα αντικείμενα πρέπει να ασφαλιστούν ή να μετακινηθούν μετά από την άσκηση.
2. Μετά από τουλάχιστον ένα λεπτό, ανακοινώστε ότι η δόνηση έληξε και ότι οι εργαζόμενοι μπορούν να ξανασηκωθούν. Ευχαριστείστε τους για τη συμμετοχή τους.
 3. Ανακοινώστε ότι η άσκηση σεισμού έχει ξεκινήσει και έκαστος πρέπει να ακολουθήσει τις κατ' αρμοδιότητα διαδικασίες.
 4. προμηθεύστε όλους τους συμμετέχοντες με το χρονοδιάγραμμα των εκδηλώσεων μαζί με οδηγίες για να αναλάβουν τις αρμοδιότητές τους βάσει σχεδίου εκτάκτου ανάγκης. Εντούτοις μην τους επιτρέψετε να επισπεύσουν τον χρόνο παραλείποντας ενέργειες.
 5. κατά την πορεία της άσκησης διανείμετε μεμονωμένα ενέσιμα συμβάντα σε ορισμένους συμμετέχοντες. Ζητείστε από τους αξιολογητές της άσκησης να παρατηρήσουν και να τεκμηριώσουν τον τρόπο αντιμετώπισης αυτών των απρόοπτων συμβάντων.
 6. όταν συμπληρωθεί ο προβλεπόμενος χρόνος διάρκειας της άσκησης, ανακοινώστε ότι η άσκηση εκτάκτου ανάγκης της επιχείρησης έχει λήξει.

Μετά από την άσκηση

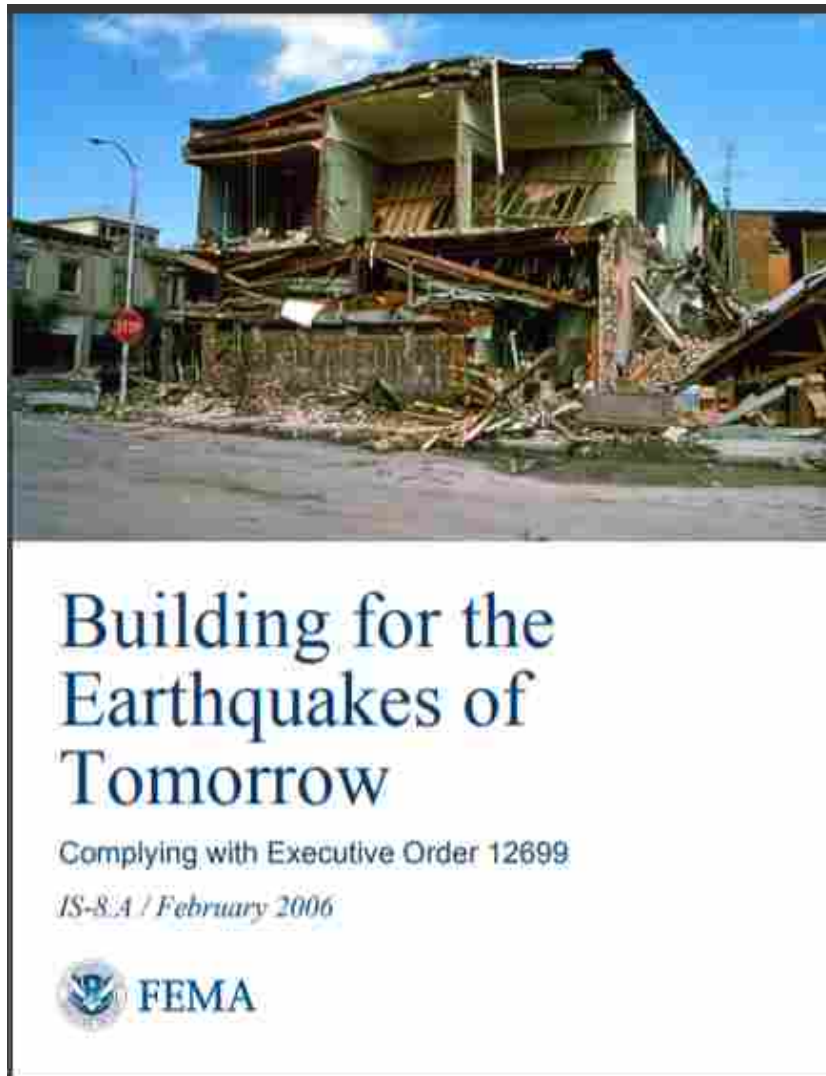
1. Συγκεντρώστε τους συντονιστές και τους αξιολογητές με τα δεδομένα τους για να συνοψίσετε τις ενέργειες, τις πράξεις, τις αποφάσεις και τις επιλύσεις της άσκησης.
 - Συζητείστε αν πετύχατε ή όχι τους στόχους σας.
 - Τεκμηριώστε τα διδάγματα που πήρατε, τις καλές πρακτικές, και τις αναγκαίες ενέργειες για να βελτιώσετε την εκπαίδευση των υπαλλήλων και τις διαδικασίες σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης, και ενσωματώστε τις στο επιχειρησιακό σχέδιο εκτάκτου ανάγκης (Επιχειρησιακό σχέδιο επαναλειτουργίας).

2. Πραγματοποιείτε συνεδριάσεις με το προσωπικό όσο το δυνατό συντομότερα μετά από την άσκηση, ώστε όλοι οι εργαζόμενοι να μπορούν να συζητήσουν και να τεκμηριώσουν τι συνέβη κατά τη διάρκεια της άσκησης, ποιες αποφάσεις ελήφθησαν, ποιες ήταν αποτελεσματικές, ποιες δεν ήταν κτλ. εκμεταλλευτείτε την ευκαιρία για:
- Θέστε το θέμα της ετοιμότητας στη δουλειά και στο σπίτι. (η ετοιμότητα των υπαλλήλων στο σπίτι τους θα τους επιτρέψει είτε να παραμείνουν είτε να επιστρέψουν γρηγορότερα στη δουλειά τους, ώστε να υποστηρίξουν την ανάκαμψη της εταιρείας σας.
3. κατόπιν συγκεντρώστε την ομάδα εργασίας της άσκησης επιχειρησιακής ετοιμότητας συμπεριλαμβανομένων των αρμοδίων λήψης αποφάσεων και των προϊσταμένων σας.
- Αναλόγως του μεγέθους του οργανισμού σας, ενδέχεται να ενδείκνυται να συναντηθείτε χωριστά με τις ομάδες εργασίας των τμημάτων και κατόπιν να ακολουθήσει μία συνάντηση κορυφής με εκπροσώπους της κάθε ομάδας.
 - Συζητείστε και τεκμηριώστε τι συνέβη κατά τη διάρκεια της άσκησης, τι αποφάσεις ελήφθησαν, τι πήγε καλά και τι όχι κτλ.
 - Λάβετε υπόψιν σοβαρά τις συστάσεις του προσωπικού. Ενθαρρύνετε την ανταλλαγή διδαγμάτων που αντλήσατε από την άσκηση ή από πραγματικές εμπειρίες.
 - Επανεξετάστε τις ευθύνες των εργαζομένων πριν και μετά από την καταστροφή.
 - Συζητείστε για την ανάγκης ενημέρωσης του τηλεφωνικού σας καταλόγου με τις επαφές εκτάκτου ανάγκης και οιονδήποτε άλλων κρίσιμων δεδομένων στο σχέδιο.
 - Συζητείστε ενδεχόμενες αλλαγές στις προτεραιότητες ασφαλείας και επανεκκίνησης της εταιρείας.
 - Συζητείστε πιθανές αλλαγές αρμοδιοτήτων εκτάκτου ανάγκης στο προσωπικό της εταιρείας.
 - Καλύψτε τη σημασία της ετοιμότητας στο σπίτι, ενθαρρύνοντας τη συμμετοχή.
 - Καταγράψτε και δεχτείτε κάθε σχόλιο και κατόπιν ευχαριστείτε τους συμμετέχοντες που ολοκλήρωσαν την άσκηση.
4. σε επίπεδο διαχείρισης σχεδίου επιχειρηματικής συνέχειας:

- Επανεξετάστε τα διδάγματα και τις συστάσεις που πρέπει να προστεθούν στο σχέδιο
 - Επικαιροποιείτε το προσωπικό και τις αρμοδιότητες διαχείρισης εκτάκτου ανάγκης.
 - Συζητείστε τη διαδικασία επικαιροποίησης κρίσιμων εγγράφων.
 - Καθορίστε ή αναθέστε σε προσωπικό την ενημέρωση του σχεδίου επιχειρηματικής συνέχειας με τα διδάγματα από την άσκηση.
 - Αναθεωρείστε το επικαιροποιημένο σχέδιο επιχειρηματικής συνέχειας με προτεινόμενες προτεραιότητες διαδικασιών ασφάλειας και λειτουργίας.
5. Ορίστε τα επόμενα βήματα και αναθέστε σε κάποιους την επίβλεψη αυτών των εργασιών.
- Προγραμματίστε την εκπαίδευση που απαιτείται για την πρόοδο των αλλαγών του σχεδίου.
 - Σιγουρευτείτε ότι οι μελλοντικές ασκήσεις θα γίνουν κατόπιν εκπαιδεύσεων, ώστε οι υπάλληλοι να μπορούν να διεκπεραιώνουν τις πιο πρόσφατες διαδικασίες.
6. πάρτε την επικαιροποιημένη έκδοση του σχεδίου επιχειρησιακής συνέχειας και φροντίστε να υπογραφεί από την διεύθυνση, κάτι που είναι ευκολότερο αν έχουν συμμετάσχει στην άσκηση.
7. Προγραμματίστε την επόμενη άσκηση σε ένα χρόνο από τώρα (ή νωρίτερα) ώστε οι εργαζόμενοι να μπορούν να εξασκούνται στις διαδικασίες ασφάλειας ζωής λήψης αποφάσεων, και να εξασκούνται σε διαδικασίες σχεδίου επιχειρηματικής συνέχειας , ειδικά μετά από επικαιροποιήσεις.
8. Αν συμμετέχετε με άσκηση ShakeOut, συμπληρώστε την μετά από το ShakeOut έρευνα εάν διατίθεται στον ισότοπο της περιοχής σας.
9. Μοιραστείτε την εμπειρία και τις φωτογραφίες σας στο www.ShakeOut.org
10. Ανατρέξτε στα «7 στάδια για έναν ανθεκτικό σε σεισμό εργασιακό χώρο» για πρόσθετες ιδέες στη διεύθυνση www.earthquakecountry.org/booklets.
11. μοιραστείτε το σχέδιο επιχειρησιακής συνέχειας με προμηθευτές και ζητείστε τα δικά τους σχέδια.
12. επισημάνετε την ετοιμότητά σας έναντι καταστροφών σε δυνητικούς πελάτες.
13. Ενθαρρύνετε τους εργαζομένους να προετοιμαστούν στο σπίτι χρησιμοποιώντας τα 7 στάδια για την ασφάλεια των σεισμών από το «Πιζώνοντας στη χώρα των σεισμών» (όρα www.earthquakecountry.org/sevensteps).

Παράρτημα 5 - Χτίζοντας κτίρια για τους αυριανούς σεισμούς

Συμμόρφωση με το π.δ. 12699



Επισκόπηση προγράμματος: Βασικές γνώσεις εφαρμογής της Εκτελεστικής εντολής (ήτοι προεδρικού διατάγματος, στο εξής: π.δ.) 12699/1990, σύμφωνα με το οποίο όλα τα καινούργια ομοσπονδιακά ή ομοσπονδιακού δικαίου ή ομοσπονδιακώς επιχορηγούμενα ή ομοσπονδιακώς εγγυημένων δανείων κτίρια πρέπει να είναι αντισεισμικώς κατασκευασμένα. Καλύπτει τόσο μεμονωμένες κατοικίες όσο και μεγάλα ομοσπονδιακά συγκροτήματα κτιρίων.¹²¹

¹²¹ Building for the Earthquakes of Tomorrow, Complying with Executive Order 12699, IS-8.A, 2006
πηγή:<https://training.fema.gov/emiweb/is/is8a/is8a-document.pdf> σ.5 άντληση: 30.01.2021

Επιδιωκόμενα αποτελέσματα προγράμματος

Μετά το πέρας των μαθημάτων οι εκπαιδευθέντες θα μπορούν:

- Να περιγράψουν τον σκοπό, τις επιπτώσεις και τις συνέπειες μη συμμόρφωσης στο π.δ. 12699/1990.
- Να περιγράψουν πώς το π.δ. θα επιδράσει στο ανθρωπογενές περιβάλλον.
- Να περιγράψουν την θεωρία και την πράξη του π.δ., τον μετριασμό των κινδύνων και την αναγκαιότητα ενσωμάτωσης σεισμικών απαιτήσεων στους όρους δόμησης.
- Να συγκρίνουν τους κανονισμούς του π.δ. με τις τοπικές διατάξεις δόμησης.
- Να αναπτύξουν σχέδιο δράσης για την εφαρμογή του π.δ. όπου δεν επαρκούν οι τοπικές διατάξεις.
- Να αιτιολογήσουν γιατί η διαφορετικότητα είναι επωφελής για την Ομοσπονδιακή υπηρεσία διαχείρισης εκτάκτων αναγκών FEMA¹²².
- Να περιγράψουν τη δέσμευση της FEMA για ίσα δικαιώματα.
- Να είναι σε θέση να αντιληφθούν ενέργειες που αποτελούν προϊόν διακρίσεων.
- Να αναφέρουν τους νόμους προστασίας των ομοσπονδιακών υπαλλήλων.
- Να περιγράψουν την διαδικασία καταγγελίας φαινομένων *Αγκαλιάστε, επεκτείνετε και εξοντώστε* (EEE: Embrace, extend, and extinguish).

Απευθύνεται: σε ιδιώτες-κρατικούς και τοπικούς φορείς σε χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς και στις οικοδομικές επιχειρήσεις.

Προαπαιτούμενα: κανένα

Διά βίου μάθηση (Continuing education unit - CEU): 1

Διάρκεια: 10 ώρες

Παρεχόμενο υλικό¹²³ Το υλικό παρέχεται σε μορφή pdf.

¹²² Ομοσπονδιακή υπηρεσία έκτακτης ανάγκης (Federal Emergency Management Agency - FEMA)

Σημείωση 14. Ακολουθείται ο τύπος της εξ' αποστάσεως ασύγχρονης μάθησης. Γράφεται σε δεύτερο πρόσωπο (απευθύνεται προσωπικά στον αναγνώστη – μελετητή ώστε συνδέοντας τις γνώσεις με τα συμφέροντα της κοινότητας του κάθε εκπαιδευόμενου, προκειμένου να ενισχύσει το ενδιαφέρον του. Όταν όμως γίνεται αναφορά στην ήδη κατακτηθείσα μάθηση, οπότε χρησιμοποιείται πρώτο πληθυντικό υπονοώντας ότι δάσκαλος και μαθητής μαθαίνουν μαζί (μάθαμε είδαμε, απαντήσαμε).

Σημείωση 15. Σε αυτό το τελευταίο τμήμα της παρούσας εργασίας, οι παραπομπές που δεν αποτελούν τμήμα του πρωτοτύπου pdf του παρόντος προγράμματος, αλλά είναι εμβόλιμες, παρατίθενται ως υποσημειώσεις.

Σημείωση 16. Οι ΗΠΑ¹²⁴ είναι ομοσπονδιακή δημοκρατία με 50 πολιτείες. Βάσει του συντάγματος η εξουσία ασκείται σε τρία επίπεδα: από την κεντρική κυβέρνηση, από τις πολιτειακές κυβερνήσεις, από τις τοπικές κυβερνήσεις

Η κυβέρνηση σε εθνικό επίπεδο κατατάσσεται:

- Στη νομοθετική (κογκρέσο) που αποτελείται από i) τη γερουσία (εξαετής θητεία, δύο εκπρόσωποι ανά πολιτεία) και ii) τη βουλή των αντιπροσώπων (διετής θητεία, με πληθυσμιακά κριτήρια). Νομοθετεί, ελέγχει φόρους και δαπάνες σε εθνικό επίπεδο, την κοπή νομίσματος, την κήρυξη πολέμου. Συντάσσει νομοσχέδια που άπτονται δημοσιονομικών θεμάτων (απαιτείται η ψήφισή τους και από τα δύο σώματα). Επιτηρεί την εκτελεστική εξουσία.
- Στην εκτελεστική που εφαρμόζει τους νόμους, υπό τον πρόεδρο και περιλαμβάνει τον αντιπρόεδρο, τον υπουργικό συμβούλιο, ανεξάρτητες υπηρεσίες, υπουργεία, και άλλες υπηρεσίες με περίπου 4 εκατομμύρια υπαλλήλους.
- Στην δικαστική, που ερμηνεύει τους νόμους και δύναται να κηρύξει αντισυνταγματικό κάποιο νόμο. Αποτελείται από το ανώτατο δικαστήριο και ομοσπονδιακά δικαστήρια.

¹²³ ¹²³ FEMA, IS-8.A, Building for the Earthquakes of Tomorrow Complying with Executive Order 12699, 2006 πηγή: <https://training.fema.gov/emiweb/is/is8a/is8a-document.pdf> σ.5 άντληση: 30.01.2021

¹²⁴ πηγή BBCGREEK.com http://www.bbc.co.uk/greek/specials/1152_guide_us_gov/index.shtml άντληση: 11.05.21

Σημείωση 17. Στο παράρτημα αυτό, δεν ακολουθείται η μορφοποίηση λεζάντων της υπόλοιπης εργασίας, προς αποφυγή σύγχυσης, καθότι είναι αρκετά εκτενές. Αντ' αυτού χρησιμοποιείται εντός εισαγωγικών η αρίθμηση του προγράμματος.

Περιεχόμενα

Πνευματικά δικαιώματα

Ιστορικό

Στόχοι και αντικείμενα σεμιναρίου

Ενότητα 1: Εισαγωγή σεμιναρίου

Ενότητα 2: π.δ. 12699

Ενότητα 3: Αιτίες και χαρακτηριστικά σεισμού

Ενότητα 4: Επιδράσεις σεισμού

Ενότητα 5: Προστασία της κοινότητάς σας

Ενότητα 6: Αξιολόγηση της ασφάλειας της κοινότητάς σας

Ενότητα 7: Συμπεράσματα

Παράρτημα Α: Σημαντικοί σεισμοί στις Ηνωμένες Πολιτείες, το Μεξικό και τον Καναδά, 1700-2004

Παράρτημα Β: Π.Δ. 12699

Γλωσσάριο

Τελική εξέταση

Βιβλιογραφικές αναφορές

Πνευματικά δικαιώματα

Το υλικό που αναγράφεται κάτωθι προστατεύεται από πνευματικά δικαιώματα που δεν ανήκουν στον δημόσιο τομέα. Η αναπαραγωγή υλικού που προστατεύεται από πνευματικά δικαιώματα επιτρέπεται μόνο ως μέρος της επανεκτύπωσης αυτού του προγράμματος σπουδών. Η FEMA (NEHRP) επιτρέπει την πλήρη εκτύπωση του παρόντος εγχειριδίου από οποιονδήποτε βεβαιώσει στη FEMA ότι θα το διανείμει χωρίς να αποφέρει κέρδος. Απαγορεύεται οποιαδήποτε αναπαραγωγή υλικού που προστατεύεται από πνευματικά δικαιώματα χωρίς τη ρητή γραπτή συγκατάθεση του κατόχου των πνευματικών δικαιωμάτων.

Το σήμα «3-3» ανατυπώνεται από το Earthquakes, Volcanoes, and Tsunamis, K. Steinbrugge (1982), με την άδεια του εκδότη Skandia America Group.

Τα σχήματα «3-9» και «3-10» ανατυπώνονται από Earthquakes, Bruce A. Bolt (1993) με την άδεια του συγγραφέα.

Το σχήμα «3-11» ανατυπώνεται από “The Mississippi Valley Earthquakes of 1811 and 1812: intensities, ground motion, and magnitudes,” Otto W. Nuttli, Bulletin of the Seismological Society of America 63:1, σελ 227-248, με την άδεια του εκδότη.

Τα σχήματα «3-13», «4-10» και «4-12» ανατυπώνονται από The Seismic Design Handbook, ed. Farzad Naeim (1989), με την άδεια του εκδότη Chapman and Hall.

Τα σχήματα «4-7», «4-14» και «4-22» ανατυπώνονται από Earthquakes: An Architect’s Guide to Nonstructural Seismic Hazards, Henry J. Lagorio. Copyright © 1990 by John Wiley & Sons, Inc. Reprinted με την άδεια της John Wiley & Sons, Inc.

Ιστορικό

Από την ψήφιση του νόμου για τον «Μετριασμό του σεισμικού κινδύνου¹²⁵» το 1977, έχουν λάβει χώρα πολλές ενέργειες για τη βελτίωση της αντισεισμικής ασφάλειας. Το προεδρικό διάταγμα 12699 «Αντισεισμική ασφάλεια ομοσπονδιακής και ομοσποδιακώς υποβοηθούμενης ή ρυθμιζόμενης κατασκευής νέων κτιρίων¹²⁶» που υπεγράφη από τον πρόεδρο Bush τον Ιανουάριο του 1990, αποτελεί σημαντική ομοσπονδιακή δράση μείωσης της σεισμικής επικινδυνότητας. Αυτό το π.δ. απαιτεί όλα τα νέα κτίρια που είναι ομοσπονδιακά, ομοσπονδιακώς υποβοηθούμενα και ομοσπονδιακώς ρυθμιζόμενα να είναι επαρκώς αντισεισμικά. Μεταξύ των νέων δομημάτων που επηρεάζονται είναι όλα τα κτίρια που είναι πλήρως ή εν μέρει χρηματοδοτούμενα από ομοσπονδιακές υπηρεσίες ή ομοσπονδιακώς εγγυημένα δάνεια.

Επειδή το παρόν π.δ. έχει ευρεία εφαρμογή, καλύπτοντας τα πάντα από μονοκατοικίες έως μεγάλα ομοσπονδιακά συγκροτήματα σε όλη την έκταση των ΗΠΑ, απαιτήθηκε ένα εκπαιδευτικό σεμινάριο για την παροχή εργαλείων, πληροφοριών και οδηγιών σχεδιασμού προς όσους επηρεάζονται από το π.δ.. Ο σκοπός του παρόντος σεμιναρίου είναι η παροχή πληροφοριών για τις απαιτήσεις και την εφαρμογή του π.δ. σε ιδιώτες σε πολιτειακούς και αυτοδιοικητικούς φορείς, και σε σχετιζόμενους με την οικοδομικής και οικονομική δραστηριότητα. Επίσης το σεμινάριο προσβλέπει στην παροχή προς στον εκπαιδευόμενο βασικών γνώσεων σχετικά με τους σεισμούς και πώς μπορούν να κατασκευαστούν κτίρια ώστε να είναι ασφαλή κατά τη διάρκεια ενός σεισμού.

¹²⁵ Earthquake Hazards Reduction Act

¹²⁶ Seismic Safety of Federal and Federally Assisted or Regulated New Building Construction

Στόχοι και αντικείμενα του σεμιναρίου

Στόχος του παρόντος σεμιναρίου είναι η παροχή στους εκπαιδευόμενους χρήσιμων εργαλείων, πληροφοριών, και οδηγιών σχεδιασμού για την αποτελεσματική αντιμετώπιση και προετοιμασία για την εφαρμογή του π.δ. και των συνεπειών του.

Ολοκληρώνοντας το παρόν σεμινάριο, ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε θέση:

- Να περιγράψει την πρόθεση και τις συνέπειες του π.δ., και τις συνέπειες της μη συμμόρφωσης με αυτό·
- Να περιγράψει πώς το π.δ. επιδρά στο δομημένο περιβάλλον·
- Να περιγράψει την θεωρία και την πρακτική εφαρμογή του π.δ., του μετριασμού επικινδυνότητας, και της αναγκαιότητας/λογικής συμπερίληψης αντισεισμικών διατάξεων στους κανονισμούς δόμησης·
- Να συγκρίνει τα πρότυπα του π.δ. και των τοπικών κανονισμών, προσδιορίζοντας ουσιαστικές διαφορές και ελλείψεις· και
- Να αναπτύξει ένα σχέδιο δράσης για την επίτευξη της συμμόρφωσης, αν οι τοπικοί κανονισμοί δεν συμμορφώνονται με το π.δ..

Ενότητα 1^η

Εισαγωγή στο μάθημα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σημείωση 18. Το μάθημα ξεκινάει με μια δημοσιογραφικού τύπου, συναισθηματική περιγραφή της κατάστασης στην Charleston της Νότια Καρολίνα, προφανώς με στόχο την τόνωση του προσωπικού ενδιαφέροντος των εκπαιδευόμενων.

Το πρωινό της 2^{ης} Σεπτεμβρίου 1986, οι κάτοικοι της Charleston στη Νότια Καρολίνα ξύπνησαν σε μια σκηνή καταστροφής. Για μιάμιση μέρα η πόλη τους χτυπιόταν από αλληπάλληλους καταστροφικούς σεισμούς. Οι περισσότεροι κάτοικοι διανυκτέρευαν σε σκηνές, σε πάρκα και ανοιχτούς χώρους, φοβούμενοι να επιστρέψουν στα ερείπια των σπιτιών τους. Οι δρόμοι ήταν γεμάτοι με χαλάσματα από τα 102 κτίρια που καταστράφηκαν. Το 90% της πόλης καταστράφηκε. Εβδομήντα άνθρωποι σκοτώθηκαν και οι γιατροί περιέθαλπαν χωρίς σταματημό τις χιλιάδες των τραυματιών. Σε μέρη όπως η Νέα Υόρκη το Σικάγο, η Βοστώνη και το St. Louis είχαν αισθανθεί τον σεισμό και αναρωτιόταν αν θα έπονται αυτοί.

Αν ο πρόεδρος Grover Cleveland είχε υπογράψει το εκτελεστικό διάταγμα 12699 *Αντισεισμική ασφάλεια ομοσπονδιακής και ομοσποδιακώς υποβοηθούμενης ή ρυθμιζόμενης κατασκευής νέων κτιρίων* τότε θα υπήρχε μικρή ανάγκη για το σεμινάριο αυτό. Αρκούσε οι άνθρωποι σε όλες τις ΗΠΑ να δουν τις φωτογραφίες στις εφημερίδες και να θυμούνται τις δονήσεις. Θα ήθελαν να ξέρουν «πώς θα προστατέψω την οικογένειά μου το σπίτι μου, τη δουλειά μου;»

Δυστυχώς το π.δ. 12699 δεν υπεγράφη το 1886 από τον πρόεδρο Grover Cleveland. Υπεγράφη από τον πρόεδρο George Bush το 1990 και τέθηκε σε ισχύ μόλις τον Φεβρουάριο του 1993. Πάνω από 100 χρόνια έχουν περάσει από τότε που οι κάτοικοι της Charleston είδαν την πόλη τους να καταστρέφεται. Κανείς δεν θυμάται τους σεισμούς, και κανείς δε θυμάται τις δονήσεις που έγιναν αισθητές σε ολόκληρη την ανατολική χώρα. Όμως, ο κίνδυνος δεν έχει παρέλθει. Οι γεωλογικές πιέσεις και εντάσεις στην περιοχή συνεχώς αυξάνονται αναμένοντας να απελευθερωθούν με έναν σεισμό. Οι επιστήμονες δεν μπορούν να προβλέψουν επιτυχώς ένα σεισμό, αλλά

συνηθίζουν να λένε ότι «όσο μακρύτερα είστε από τον τελευταίο σεισμό, τόσο κοντύτερα είστε στον επόμενο». Αν και έχουν παρέλθει 100 έτη χωρίς να επαναληφθεί η καταστροφή του 1886, αυτό δε σημαίνει ότι τη γλιτώσαμε¹²⁷. σημαίνει ότι είμαστε πολύ πλησιέστερα στον επόμενο καταστροφικό σεισμό.

Δεν μπορούμε να αποφύγουμε τον σεισμό, αλλά μπορούμε να μετριάσουμε τις βλάβες που προκαλεί ο σεισμός. Αυτός είναι ο σκοπός του π.δ. 12699: η προετοιμασία των κοινοτήτων μας με τη χρήση κτιριακών προτύπων, που εξασφαλίζουν τη δόμηση κατασκευών που αντέχουν σε σεισμό μειώνοντας την επικινδυνότητα τραυματισμού, απώλειας ζωής ή καταστροφής του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

Η ανησυχία για ενδεχόμενους σεισμούς, για την ασφάλεια ανθρώπων, υποδομών και περιουσιών, είχε ως αποτέλεσμα το π.δ. 12699. Αυτό το σεμινάριο παρουσιάζει τις προθέσεις του π.δ. και πραγματεύεται τον τρόπο αυτοπροστασίας της κοινότητάς σας.

Τα θέματα που καλύπτει κάθε ενότητα παρουσιάζονται παρακάτω στην παρούσα ενότητα. Αυτή η πρώτη ενότητα απαντά στα εξής ερωτήματα:

- Ποια η ιστορία των σεισμών στις ΗΠΑ;
- Πώς μπορεί να προστατευθεί η κοινότητά σου;
- Ποιος είναι ο σκοπός του προγράμματος;
- Για ποιους έχει σχεδιαστεί το μάθημα αυτό;
- Με ποιο τρόπο πρέπει να παρακολουθήσω το μάθημα;
- Τι θα καλυφθεί στο μάθημα;

¹²⁷ Εδώ χρησιμοποιείται ο όρος «we are out of the woods» και γι' αυτό το λόγο προτιμήθηκε ιδιωτισμός και στα ελληνικά, προκειμένου να γίνει το κείμενο πιο άμεσο και παραστατικό.

ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΩΝ ΣΤΙΣ ΗΠΑ;

Παρόλο που συνδυάζουμε τους σεισμούς με τις δυτικές πολιτείες των ΗΠΑ, και οι 50 πολιτείες είναι ευάλωτες. Ρίξτε μια ματιά στον χάρτη του σχήματος «1-1» . Δείχνει τον σεισμικό κίνδυνο σε όλη τη χώρα. Ποιος είναι ο υψηλότερος κίνδυνος στην πολιτεία σας;

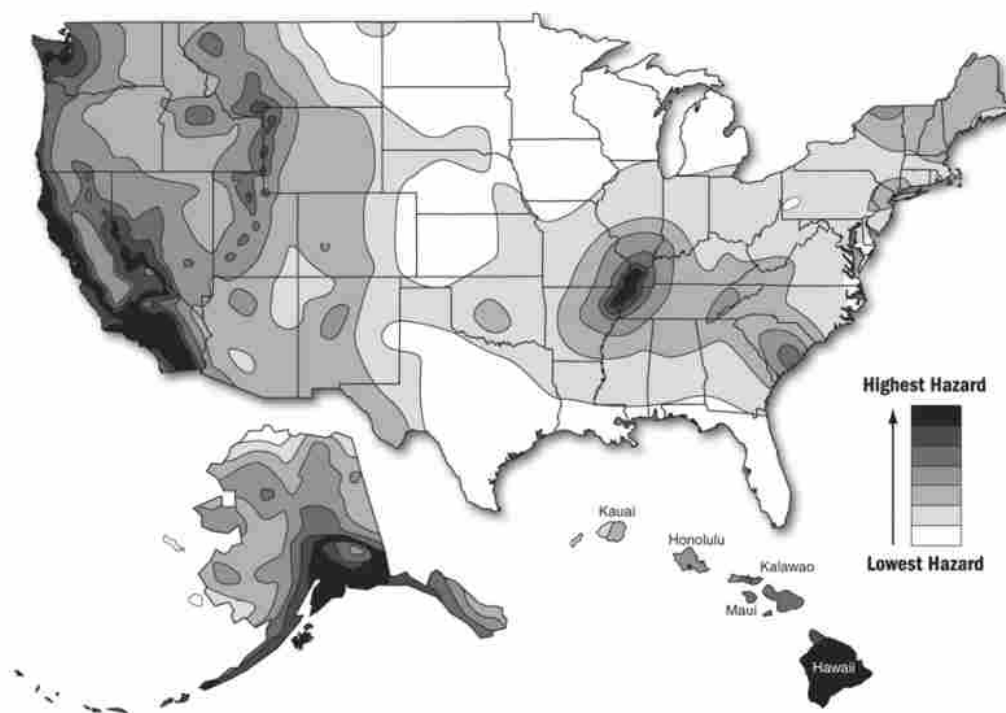


Figure 1-1

Source: U.S. Geological Survey.

«1-1» πηγή: Γεωλογικό ερευνητικό ίδρυμα των ΗΠΑ

Ο κίνδυνος στην πολιτεία σας είναι υψηλότερος ή χαμηλότερος από ότι νομίζατε; Συνειδητοποιήσατε ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα σεισμού στο Ιλλινόις, στο Κεντάκυ, στο Τενεσί, στο Missouri και στο Αρκάνσας; Όλοι έχουν ακούσει για τον μεγάλο σεισμό του Σαν Φρανσίσκο το 1906. Λίγοι συνειδητοποιούν ότι παρόμοιου μεγέθους σεισμοί έπληξαν τη σεισμογενή ζώνη της New Madrid στις κεντρικές ΗΠΑ το 1811 και 1812 (η New Madrid είναι μια πόλη στο νότιο Μιζούρι). Οι επιπτώσεις από τους σεισμούς αυτούς ήταν μικρότερες σε απώλειες ανθρώπινων ζωών και στο ανθρωπογενές περιβάλλον (κτίρια, γραμμές και υποδομές μεταφορών, δίκτυα

επικοινωνιών, και υπηρεσίες κοινής ωφέλειας) από ότι στον σεισμό του Σαν Φρανσίσκο. Αυτό διότι τότε υπήρχαν εκεί λιγότεροι άνθρωποι και κτίρια το 1811 και 1812, για σκεφτείτε τι μπορεί να προκαλέσει παρόμοιος σεισμός σήμερα. Πόλεις όπως το Μέμφις και σε μικρότερο βαθμό η Little Rock και το Σαιντ Λούις κατά πάσα πιθανότητα θα υποστούν σημαντικές επιπτώσεις. Θα διαταραχθεί η κυκλοφορία στον ποταμό Μισισσίπη. Γέφυρες, αυτοκινητόδρομοι, σιδηρόδρομοι και δίκτυα επικοινωνιών που δεν υπήρχαν τα έτη 1811-1812, θα παρουσιάσουν σοβαρές βλάβες ή θα καταστραφούν.

Οι σεισμοί στις κεντρικές πολιτείες συνέβησαν πριν από πολύ καιρό. Πολλές από αυτές τις περιοχές δεν φαίνονται σεισμικά ενεργές σήμερα. Όμως η έλλειψη πρόσφατης σεισμικής δραστηριότητας δεν συνεπάγεται την ασφάλεια από σεισμούς. Στην πραγματικότητα κάποιοι επιστήμονες θεωρούν πως η έλλειψη πρόσφατης σεισμικής δραστηριότητας– ειδικά σε περιοχή που έχει εκδηλωθεί σεισμός- μπορεί να υποδεικνύει μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης σεισμού.

Ο κίνδυνος εκδήλωσης σεισμού στις κεντρικές πολιτείες κατά πάσα πιθανότητα δεν έχει μεταβληθεί από το 1812. Αυτό που έχει διαφοροποιηθεί για τις κοινότητες της περιοχής είναι η επικινδυνότητα. Οι όροι κίνδυνος και επικινδυνότητα ενίοτε χρησιμοποιούνται εναλλακτικά. Όμως στην πράξη είναι πολύ διαφορετικές έννοιες. Υπάρχουν πολλά είδη κινδύνου λόγω φυσικών φαινομένων όπως οι σεισμοί, οι πλημμύρες, τα ηφαίστεια κ.α. Για τους σεισμούς ο κίνδυνος υπάρχει εξαιτίας της δομής του υπογείου εδάφους. Ο κίνδυνος δυνητικά μπορεί να προκαλέσει απώλεια ζωής, υγείας και βλάβες. Έτσι, λέγοντας ότι ο κίνδυνος σεισμού για μια περιοχή δεν έχει αλλάξει, εννοούμε ότι η πιθανότητα εμφάνισης σεισμού δεν έχει μεταβληθεί.

Η επικινδυνότητα αφορά την πιθανή έκθεση των ανθρώπων και των κατασκευών τους (κτίρια, γραμμές και δομές μεταφορών, γραμμές επικοινωνίας, και οργανισμούς κοινής ωφελείας) σε απώλεια ζωής και υγείας και σε καταστροφές, λόγω του σεισμού. Ο σεισμικός κίνδυνος είναι μεγάλος σε ορισμένες δυτικές πολιτείες όπως στη Montana. Όμως η σεισμική επικινδυνότητα είναι πολύ μικρότερη από ότι στις κεντρικές πολιτείες επειδή ο πληθυσμός και το δομημένο περιβάλλον είναι πολύ μικρότερο. Έτσι, στις κεντρικές πολιτείες η επικινδυνότητα έχει αυξηθεί δραματικά από το 1812 λόγω της ανάπτυξης μεγαλουπόλεων, εθνικών οδών και υπηρεσιών κοινής ωφελείας, παρόλο που ο κίνδυνος είναι ο ίδιος. Τα σχεδόν 200 χρόνια που

παρήλθαν χωρίς ουσιαστική σεισμική δραστηριότητα, καθιστούν εύκολη την λήθη και δύσκολη την συνειδητοποίηση της ανάγκης μείωσης της σεισμικής επικινδυνότητας στις τοπικές κοινότητες.

Αυτό το μάθημα θα σας βοηθήσει στην αξιολόγηση της επικινδυνότητας και την λήψη μέτρων για την μείωση της επικινδυνότητας ή τον μετριασμό των σεισμικών βλαβών στην κοινότητά σας. Πρέπει να λάβετε υπόψιν σας τόσο τον σεισμικό κίνδυνο, όσο και την επικινδυνότητα για την κοινότητά σας. Δεν μπορείτε να τροποποιήσετε τον σεισμικό κίνδυνο, αλλά μπορείτε να τροποποιήσετε την σεισμική επικινδυνότητα. Τώρα είναι ο κατάλληλος χρόνος δράσης, προτού κάποιος μεγάλος σεισμός προκαλέσει απώλειες ζωής και βλάβες σε κατασκευές. Το να είστε σίγουρος ότι κάθε νέα κατασκευή στην κοινότητά σας είναι αντισεισμική, θα βοηθήσει να μειώσετε την επικινδυνότητα που διατρέχει η κοινότητά σας στο μέλλον.

1. ώρα Greenwich (GMT¹²⁸) πηγή: Γεωλογικό ερευνητικό ίδρυμα των ΗΠΑ

2. το μέγεθος του σεισμού βάσει της κλίμακας Richter, που ποσοτικοποιεί την κίνηση του εδάφους και την ενέργεια που απελευθερώνεται στην εστία του σεισμού. Πληροφορίες για τις κλίμακες Richter και Mercalli υπάρχουν στην 3^η ενότητα.

3. μη διαθέσιμη ώρα

Στο σχήμα «1-2» παρατίθενται μερικοί από τους σημαντικότερους σεισμούς που έλαβαν χώρα στις ΗΠΑ-Μεξικό -Καναδά από το 1700 ως το 2003 και τα μεγέθη τους. (Πλήρης κατάλογος σημαντικών σεισμών που έλαβαν χώρα στην ίδια περιοχή από το 1700 ως το 2004 υπάρχει στο παράρτημα Α). Θεωρούμε πως μεγάλοι σεισμοί συμβαίνουν στην Καλιφόρνια σε μερικές δυτικές πολιτείες, αλλά σπάνια βλέπουμε κατάλογο που περιλαμβάνει και άλλες περιοχές των ΗΠΑ.

¹²⁸ Greenwich Mean Time

Year	Date	Time ¹	Place	Magnitude ²
1700	January 26	NA ³	Cascadia subduction zone	~9
1811	December 16	08:00	New Madrid, MO	~8.1
1812	January 23	15:00	New Madrid, MO	~7.8
1812	February 7	09:45	New Madrid, MO	~8
1857	January 9	16:24	Fort Tejon, CA	~7.9
1868	April 3	02:25	Hilea, southeast Hawaii, HI	~7.9
1886	August 31	02:51	Charleston, SC	~7.3
1895	October 31	11:08	Charleston, MO	~6.6
1906	April 18	13:12	San Francisco, CA	7.8
1918	October 11	14:14	Puerto Rico	7.5
1929	November 18	20:32	Grand Banks, Nova Scotia, Canada	7.3
1938	November 10	20:18	Shumagin Islands, AK	8.2
1940	May 19	04:36	Imperial Valley, CA	7.1
1946	April 1	12:28	Unimak Island, AK	8.1
1949	August 22	04:01	Queen Charlotte Island, British Columbia, Canada	8.1
1952	July 21	11:52	Kern County, CA	7.3
1954	December 16	11:07	Fairview Peak, NV	7.1
1959	August 18	06:37	Hebgen Lake, MT	7.3
1964	March 28	03:36	Prince William Sound, AK	9.2
1965	February 4	05:01	Rat Island, AK	8.7
1975	November 20	14:47	South flank of Kilauea, HI	7.2
1983	May 2	23:42	Coalinga, CA	6.4
1985	September 19	13:17	Michoacan, Mexico	8.0
1994	January 17	12:30	Northridge, CA	6.7
2001	February 28	18:54	Olympia, WA	6.8
2002	April 20	10:50	An Sable Forks, NY	5.2
2003	December 22	19:15	San Simeon, CA	6.6

¹Greenwich Mean Time (GMT)

²Source: U.S. Geological Survey.

³Earthquake magnitude is measured on the Richter Scale, which quantifies the ground motion and energy released at the source of the earthquake. Information about measuring earthquakes with the Richter Scale and the Modified Mercalli Intensity Scale is found in Unit 2.

⁴Not Available.

Figure 1-2

Τι επιπτώσεις πιθανολογείτε ότι θα μπορούσαν να έχουν σήμερα αυτοί οι σεισμοί σε απώλειες ζωής και περιουσίας;

ΠΩΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΕΙ Η ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΣΑΣ;

Εξετάζοντας τον χάρτη σεισμικού κινδύνου και των πληροφοριών για ιστορικούς σεισμούς στα σχήματα «1-1» και «1-3», μάθαμε για τον κίνδυνο σεισμού που αφορά διάφορες γεωγραφικές περιοχές. Όμως, τι μπορεί να γίνει για να προστατευτεί μια κοινότητα από τις σεισμικές βλάβες; Όσο αναπόφευκτοι και απρόβλεπτοι κι αν είναι οι σεισμοί, πολλά μπορούν να γίνουν για την προστασία μιας κοινότητας από τους σεισμούς, και τον μετριασμό απώλειας ζωής και βλαβών στο δομημένο περιβάλλον που περιλαμβάνει κτίρια, γραμμές και υποδομές μεταφορών, γραμμές επικοινωνίας και υποδομές κοινής ωφελείας. Η επικινδυνότητα μπορεί να μειωθεί με τον σχεδιασμό και την κατασκευή αντισεισμικών κτιρίων. Ένας από τους σκοπούς του π.δ. 12699 είναι η προτροπή προς την ομοσπονδιακή κυβέρνηση, τις πολιτείες και τις τοπικές κοινότητες να λάβουν μέτρα αντιμετώπισης του κινδύνου από μεγάλο σεισμό, που θα σώσουν ζωές και θα μειώσουν τις απώλειες περιουσιών σε περίπτωση μεγάλου σεισμού.

Βάσει μελετών που έγιναν μετά από καταστροφές (στις επιπτώσεις των καταστροφών), οι επενδύσεις για τον μετριασμό του σεισμικού κινδύνου αποδίδουν άμεσα μερίσματα. Τι εννοούμε με τον όρο μετριασμός; Ως *μετριασμός* νοείται το σύνολο των δράσεων που αποφέρει μόνιμες βελτιώσεις αναφορικά με τη μείωση της επικινδυνότητας τραυματισμού ή απώλειας ζωής λόγω βλαβών στις ανθρώπινες κατασκευές κατά τη διάρκεια καταστροφής που οφείλεται σε φυσικό φαινόμενο. Ο μετριασμός, γενικά, επιτυγχάνεται μέσω της αποτελεσματικής εφαρμογής κανονισμών δόμησης, σχεδίων χρήσεων γης και ευαισθητοποίησης του κοινού.

Βάσει έκθεσης δημοσιευθείσας το 1994 από το Εθνικό ινστιτούτο προτύπων και τεχνολογίας (NIST¹²⁹), οι αντισεισμικές τεχνικές μειώνουν τις ζημιές στα κτίρια. Αναφέρθηκε ότι μετά από τον σεισμό του 1971 στο San Fernando της Καλιφόρνια, οπότε κατέρρευσαν ή κρίθηκαν κατεδαφιστέα νοσοκομεία και άλλες κατασκευές, ο Πρότυπος κανονισμός κατασκευών (UBC¹³⁰) στον τομέα της αντισεισμικής μηχανικής έγινε αυστηρότερος. Επίσης, η έκθεση ανέφερε ότι κατά τη διάρκεια του σεισμού του 1994 στο Northridge, τα νοσοκομεία που είχαν κατασκευαστεί βάσει

¹²⁹ National Institutes of Standards and Technology

¹³⁰ Uniform Building Code

προτύπων UBC μεταγενέστερων του 1971, είχαν αμελητέες βλάβες. Όμοια συμπεριφορά διαπιστώθηκε από την έκθεση και σε μονοκατοικίες που κατασκευάστηκαν βάσει των μεταγενέστερων του 1971 προτύπων UBS.

Η μείωση των ζημιών στα κτίρια μιας κοινότητας όχι μόνο σώζει ζωές, αλλά μπορεί να σώσει την κοινότητα. Η επισκευή ή αντικατάσταση κατεστραμμένων κτιρίων μπορεί να είναι πολύ δαπανηρή. Συχνά σημαντικό ποσοστό των δαπανών για επισκευή ή αντικατάσταση δημοσίων κτιρίων είναι επιλέξιμες από τα ομοσπονδιακά προγράμματα βοήθειας. Όμως, δεν καλύπτονται δαπάνες που αποζημιώνονται ή θα μπορούσαν να αποζημιωθούν από ιδιωτική ασφάλιση. Όμως, ακόμη και με τη μέγιστη επιτρεπτή αποζημίωση, οι κοινότητες υφίστανται μεγάλη οικονομική επιβάρυνση για την επισκευή ή την αντικατάσταση των δημοσίων κτιρίων.

Η οικονομική επιβάρυνση για την αντισεισμικότητα μιας νέας κατασκευής είναι σημαντικά μικρότερη από την επιβάρυνση για την αντισεισμική αναβάθμιση υφιστάμενου κτιρίου. Σύμφωνα με μελέτη του 1985 της Επιτροπής για την σεισμική ασφάλεια των κτιρίων, η μέση οικονομική επιβάρυνση για την αντισεισμικότητα των κτιρίων είναι 0.7% για χαμηλές κατοικίες, 3.3% για ψηλές κατοικίες, 1.3% για γραφεία, 0.5% για βιομηχανίες και 1.7% για εμπορικά. (Μείωση των κινδύνων από σεισμούς στις κεντρικές ΗΠΑ, πρότυποι αντισεισμικοί όροι δόμησης¹³¹, University of Illinois). Σε πολλές κοινότητες δεν κατέστη δυνατό να αποκατασταθούν οι σοβαρές ζημιές από καταστροφές που υπέστησαν, ακόμη κι αν ήταν σφαιρισμένες και έλαβαν ομοσπονδιακή ενίσχυση, καθότι το κόστος ανακατασκευής όλων των κατεστραμμένων κτιρίων ήταν απαγορευτικό. Πέντε χρόνια μετά από τον σεισμό του 1989 στο Loma Prieta μικρές πόλεις όπως η Watsonville και η Σάντα Κρουζ στην Καλιφόρνια, δεν έχουν καταφέρει να αντεπεξέλθουν στο κόστος ανοικοδόμησης.

Πώς μπορούν οι κοινότητες να ξεκινήσουν; Ξέρουμε ότι η ενεργοποίηση των κοινοτήτων προς μετριασμό και πρόληψη των επιπτώσεων των σεισμών μπορεί να γίνει με την υιοθέτηση κανονισμών δόμησης και τον ορισμό χρήσεων γης. Επίσης, ξέρουμε ότι σημαντικός παράγοντας για αποτελεσματικό μετριασμό είναι η ευαισθητοποίηση και η εκπαίδευση. Αυτό το σεμινάριο και η συμμόρφωση με το π.δ.

¹³¹ Reducing Earthquake Hazards in the Central United States, Seismic Building Codes

12699 είναι ζωτικά βήματα προς την υιοθέτηση και εφαρμογή αποτελεσματικών πρακτικών μετριασμού στην κοινότητά σας.

Σημείωση 19. Χρησιμοποιήθηκε μελέτη του 1985, η οποία προφανώς αναφέρεται στους τότε ισχύοντες κανονισμούς. Είναι όμως φανερό από την άνωθεν παράγραφο πως το υλικό είναι επεξεργασμένο όχι νωρίτερα του 1994. Από τότε έχουν αυστηροποιηθεί οι κανονισμοί¹³² άρα προφανώς έχουν αυξηθεί τα κόστη. Δεν θεωρείται αποδοτικό να μη λέγεται η αλήθεια, διότι εν προκειμένω η αποκάλυψη του σφάλματος μπορεί να οδηγήσει σε συλλήβδην απόρριψη του course, αδικώντας τον κόπο και το κόστος που διατέθηκε, αλλά κυρίως τους αποδέκτες του δυναμικού οφέλους του.

¹³² <https://digitalassets.lib.berkeley.edu/ubc/> άντληση 15.02.21

ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ;

Σκοπός

Από το 1977 που εγκρίθηκε ο νόμος *Δράση για τον μετριασμό των σεισμικών κινδύνων - Earthquake Hazards Reduction Act*, για να εδραιώσει ένα πρόγραμμα βοήθειας των κοινοτήτων να μειώσουν τις απώλειες λόγω των σεισμών, έγιναν πολλές ενέργειες για την βελτίωση της αντισεισμικής ασφάλειας στις ΗΠΑ. Σε ομοσπονδιακό επίπεδο το π.δ. 12699 περί *Σεισμικής ασφάλειας των ομοσπονδιακών επιχορηγούμενων ή ομοσπονδιακού δικαίου κατασκευή νέων κτιρίων*¹³³, απαιτεί από όλα τα καινούργια κτίρια που είναι ομοσπονδιακά, ομοσπονδίας υποβοηθούμενα και ομοσπονδιακώς ρυθμιζόμενα να είναι αντισεισμικά. Επειδή το πεδίο εφαρμογής του π.δ. 12699 είναι τόσο ευρύ που καλύπτει τα πάντα – από μονοκατοικίες, δημόσια κτίρια, σχολεία, και νοσοκομεία μέχρι μεγάλα ομοσπονδιακά συγκροτήματα κτιρίων σε όλη τη χώρα, απαιτείται επιμόρφωση, για να παρέχει εργαλεία, πληροφορίες, και οδηγίες προγραμματισμού σε όσους επηρεάζονται από το π.δ.. Με αυτό το σεμινάριο παρέχονται οι πληροφορίες για την συμμόρφωση με το π.δ. 12699.

Στόχοι και αντικείμενα

Στο τέλος του σεμιναρίου θα είστε σε θέση:

- Να περιγράψετε τον σκοπό και τις συνέπειες του π.δ. 12699, τα πλεονεκτήματα της συμμόρφωσης με το π.δ. και τις συνέπειες της μη συμμόρφωσης·
- Να περιγράψετε πώς το π.δ. θα επηρεάσει το δομημένο περιβάλλον·
- Να περιγράψετε στη θεωρία και στην πράξη το π.δ., την μείωση της επικινδυνότητας και την λογική ενσωμάτωσης αντισεισμικών διατάξεων στους κανονισμούς δόμησης·
- Να συγκρίνετε τα πρότυπα του π.δ. με τους τοπικούς κανονισμούς δόμησης, προσδιορίζοντας τις ουσιώδεις διαφορές και ελλείψεις των τοπικών κανονισμών·
- Να αναπτύξετε σχέδιο δράσης για την επίτευξη συμμόρφωσης εάν οι τοπικοί κανονισμοί δόμησης δε συμμορφώνονται με το π.δ. 12699.

¹³³ Seismic Safety of Federally Assisted or Regulated New Building Construction

ΓΙΑ ΠΟΙΟΥΣ ΕΧΕΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΕΙ ΑΥΤΟ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ;

Αυτό το σεμινάριο σχεδιάστηκε για άτομα που ενδεχομένως σχετίζονται με την εφαρμογή του π.δ. 12699, όπως ενδεικτικά φαίνονται στον κατάλογο που ακολουθεί.

- Κυβερνητικό προσωπικό
 - Κρατικοί και τοπικοί φορείς λήψης αποφάσεων,
 - Εκλεγμένοι και διορισμένοι αξιωματούχοι,
 - Υπάλληλοι υπηρεσιών δόμησης,
 - Υπάλληλοι σχεδίου πόλεων,
 - Αξιωματούχοι προγραμματισμού και κατασκευής επιτροπών,
 - Αξιωματούχοι δημοσίων έργων,
 - Αξιωματούχοι επιβλέποντες κατασκευών,
 - Επιθεωρητές δόμησης, και
 - Ομοσπονδιακοί αξιωματούχοι.

- Άλλοι
 - Μηχανικοί, αρχιτέκτονες, και εκπρόσωποι κατασκευαστικών εταιρειών,
 - Φοιτητές στην κατασκευαστική τεχνολογία, μηχανικοί και συναφείς ειδικότητες,
 - Δανειστές, και
 - Εκπρόσωποι ιδιωτικής βιομηχανίας.

ΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΕΞΑΓΩ ΤΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ;

Διάβασμα – μελέτη κάθε ενότητας και στη συνέχεια επανάληψή της. Δεν απαιτείται η πλήρης διαδοχική κάλυψη της ύλης, αλλά κάθε ενότητα προϋποθέτει ότι κατέχετε όλες τις πληροφορίες των προηγούμενων ενότητων. Οι ορισμοί δίνονται εφάπαξ. Όμως, αν θεωρείτε πως έχετε ελλείψεις, μπορείτε να ανατρέξετε σε προηγούμενα.

Κάθε ενότητα ολοκληρώνεται με επανάληψη της ενότητας. Αυτή η επανάληψη σχεδιάστηκε για να σας βοηθήσει να ελέγξετε την κατανόηση των πληροφοριών της ενότητας. Οι ερωτήσεις σχεδιάστηκαν για να επαναλάβετε τις πληροφορίες και να έχετε την ευκαιρία να ερευνήσετε περαιτέρω κάποιες έννοιες. Μπορείτε μάλιστα να ξεκινήσετε την ενότητα από την επανάληψη, ώστε να δείτε τις ελλείψεις σας και να εστιάσετε σε αυτές. Αν είστε ήδη γνώστης των πληροφοριών μιας ενότητας, πριν την προσπεράσετε, ελέγξτε τις γνώσεις σας με την επανάληψη. Οι επαναλήψεις θα σας προετοιμάσουν για την τελική εξέταση που πρέπει να εκτελέσετε επιτυχώς, προκειμένου να λάβετε τις πιστωτικές μονάδες του σεμιναρίου.

ΤΙ ΥΛΗ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ;

Το σεμινάριο περιλαμβάνει επτά ενότητες όπως περιγράφονται εν συντομία στο εξής:

1^η ενότητα-εισαγωγή σεμιναρίου

Εισάγει στο σεμινάριο, στους στόχους και στο ιστορικό των σεισμών στις ΗΠΑ.

2^η ενότητα – π.δ. 12699

Εισάγει και αιτιολογεί τον σκοπό του π.δ.12699.

3^η ενότητα – αίτια και χαρακτηριστικά σεισμών

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει τρέχουσες θεωρίες για τις αιτίες του σεισμού και πραγματεύεται τα χαρακτηριστικά του σεισμού.

4^η ενότητα-επιπτώσεις σεισμού

Αυτή η ενότητα εξετάζει τα κύρια αποτελέσματα ενός σεισμού στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον. Επίσης, εξετάζει τις δευτερογενείς συνέπειες σε πληγείσες από σεισμό κοινότητες.

5^η ενότητα-προστασία της κοινότητάς σας

Αυτή η ενότητα πραγματεύεται τη σημασία των πρακτικών μείωσης του κινδύνου και σας βοηθά να βάλετε τις βάσεις προγράμματος αντισεισμικής ασφάλειας προσαρμοσμένου στις ανάγκες της κοινότητάς σας.

6^η ενότητα-αξιολόγηση ασφάλειας της κοινότητάς σας

Αυτή η ενότητα σας βοηθά στην αξιολόγηση της ευπάθειας της κοινότητας σε απώλειες ζωής και υλικών ζημιών λόγω των σεισμών.

7^η ενότητα-συμπεράσματα

Αυτή η ενότητα επαναλαμβάνει και κάνει περίληψη του σεμιναρίου.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1^η - ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πρώτη ενότητα μας παρέθεσε την ιστορία των σεισμών στις ΗΠΑ, τον σκοπό του προγράμματος και την ύλη που θα καλύψει. Σε αυτή την ενότητα απαντήσαμε στις εξής ερωτήσεις:

- Ποια η σεισμική ιστορία των ΗΠΑ;
- Με ποιο τρόπο μπορεί να προστατευτεί η κοινότητά σας;
- Ποιος είναι ο σκοπός του σεμιναρίου;
- Σε ποιους απευθύνεται το σεμινάριο;
- Ποια η διαδικασία του σεμιναρίου;
- Ποια η ύλη του σεμιναρίου;

Ενότητα 1^η

Εισαγωγή μαθήματος

Επανάληψη Ενότητας

Οδηγίες: για κάθε ερώτηση κυκλώστε το γράμμα της ορθής απάντησης και ελέγξτε τις απαντήσεις σας με τον οδηγό απαντήσεων στο τέλος της ενότητας.

1. Το σύνολο των ενεργειών που έχουν ως αποτέλεσμα μόνιμες βελτιώσεις, που λαμβάνονται για τη μείωση της επικινδυνότητας τραυματισμού και απώλειας ζωής κατά τη διάρκεια φυσικής καταστροφής λέγεται:
 - a. Μετριασμός
 - b. Αποτροπή
 - c. Διαχωρισμός σε ζώνες
 - d. Πρακτικές χρήσεων γης.
2. Η παροχή των απαιτούμενων πληροφοριών για την εφαρμογή του π.δ.12699 από αρμοδίους είναι:
 - a. Ο σκοπός του νόμου για την ενίσχυση των κοινοτήτων έναντι κινδύνων από σεισμούς
 - b. Ο σκοπός αυτού του σεμιναρίου
 - c. Ευθύνη όλων των ομοσπονδιακών υπαλλήλων
 - d. Ευθύνη των δανειστών.
3. Ποια από τα κάτωθι δεν είναι στόχος του παρόντος σεμιναρίου;
 - b. Να περιγράψετε τον σκοπό και τις επιπτώσεις του π.δ.12699, τα πλεονεκτήματα της συμμόρφωσης και τις συνέπειες της μη συμμόρφωσης σε αυτό.
 - c. Η αξιολόγηση των εθνικών προτύπων όρων δόμησης
 - d. Η ανάπτυξη σχεδίου δράσης για την επίτευξη συμμόρφωσης εάν οι τοπικοί όροι δόμησης δεν συνάδουν με το π.δ.
 - e. Να περιγράψετε πώς το π.δ. θα επηρεάσει το ανθρωπογενές περιβάλλον.
4. Ποια δραστηριότητα δε μπορεί να οριστεί ως μετριασμός;

- a. Πρόβλεψη σεισμού
 - b. Σεισμική εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση
 - c. Υιοθέτηση όρων δόμησης
 - d. Ορισμός χρήσεων γης.
5. Αυτό το μάθημα έχει σχεδιαστεί για:
- a. Μόνο επιλεγμένους ομοσπονδιακούς αξιωματούχους
 - b. Μόνο ομοσπονδιακούς και κρατικούς υπαλλήλους
 - c. Μόνο κρατικούς και τοπικούς υπεύθυνους λήψης αποφάσεων
 - d. Για κρατικούς – τοπικούς – ομοσπονδιακούς κυβερνητικούς υπαλλήλους, δανειστές και άλλους εκπροσώπους ιδιωτικών εταιρειών.
6. Ποιο είναι το επίπεδο σεισμικού κινδύνου της Νέας Υόρκης;
- a. Πολύ χαμηλό
 - b. Πολύ ψηλό
 - c. Μέτριο
 - d. Υψηλό
7. Η δυνητική ζημιά στο ανθρωπογενές περιβάλλον (κτίρια, δίκτυα μεταφορών και κατασκευές, δίκτυα επικοινωνίας και υπηρεσίες κοινής ωφελείας λόγω του σεισμού αναφέρεται ως σεισμικ.....
- a. Κίνδυνος
 - b. Επικινδυνότητα
 - c. Φορτίο
 - d. Επίπτωση
8. Οι κίνδυνοι από τον σεισμό για το εθνικό πάρκο Yellowstone και το Λος Άντζελες είναι σχεδόν ίδιοι. Ποια περιοχή έχει μεγαλύτερη επικινδυνότητα;
- 1. Εθνικό πάρκο Yellowstone
 - 2. Λος Άντζελες

Ενότητα 1^η

Εισαγωγή μαθήματος

Επανάληψη – Οδηγός απαντήσεων

1. Το σύνολο των ενεργειών που έχουν ως αποτέλεσμα μόνιμες βελτιώσεις, που λαμβάνονται για τη μείωση της επικινδυνότητας τραυματισμού και απώλειας ζωής κατά τη διάρκεια φυσικής καταστροφής λέγεται:

Μετριασμός

2. Η παροχή των απαιτούμενων πληροφοριών για την εφαρμογή του π.δ.12699 από αρμοδίους είναι:

Ο σκοπός αυτού του σεμιναρίου

3. Ποια από τα κάτωθι δεν είναι στόχος του παρόντος σεμιναρίου;

Η αξιολόγηση των εθνικών προτύπων όρων δόμησης

4. Ποια δραστηριότητα δε μπορεί να οριστεί ως μετριασμός;

Πρόβλεψη σεισμού

5. Αυτό το μάθημα έχει σχεδιαστεί για:

Για κρατικούς – τοπικούς – ομοσπονδιακούς κυβερνητικούς υπαλλήλους, δανειστές και άλλους εκπροσώπους ιδιωτικών εταιρειών.

6. Ποιο είναι το επίπεδο σεισμικού κινδύνου της Νέας Υόρκης;

Μέτριο

7. Η δυνητική ζημιά στο ανθρωπογενές περιβάλλον (κτίρια, δίκτυα μεταφορών και κατασκευές, δίκτυα επικοινωνίας και υπηρεσίες κοινής ωφελείας λόγω του σεισμού αναφέρεται ως σεισμικ.....

Επικινδυνότητα

8. Οι κίνδυνοι από τον σεισμό για το εθνικό πάρκο Yellowstone και το Λος Άντζελες είναι σχεδόν ίδιοι. Ποια περιοχή έχει μεγαλύτερη επικινδυνότητα;

Λος Άντζελες

Ενότητα 2^η

Προεδρικό διάταγμα 12699

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην προηγούμενη ενότητα έγινε αναφορά σε σεισμούς των ΗΠΑ. Σε αυτή την ενότητα θα εξεταστεί ενδελεχώς η ιστορία και ο σκοπός του π.δ. 12699.

Η 2^η ενότητα απαντά στις εξής ερωτήσεις:

Ποια είναι η ιστορία της νομοθεσίας για την αντισεισμική ασφάλεια;

Ποιος ο σκοπός του π.δ. 12699;

Τι απαιτεί το π.δ. 12699;

Πώς επηρεάζονται οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες από το π.δ. 12699;

Πώς επηρεάζεστε από το π.δ. 12699, αν δεν είστε μέλος της ομοσπονδιακής κοινότητας;

ΠΟΙΑ Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΠΕΡΙ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ;

Στην ενότητα αυτή θα πραγματευτούμε μερικά από τα ιστορικά γεγονότα που οδήγησαν στο π.δ. 12699.

Ιστορικό νομοθεσίας

Παγκοσμίως ελάχιστοι επιστήμονες παρακολούθησαν τη σεισμική δραστηριότητα πριν από την δεκαετία του 1960. Κατά την δεκαετία αυτή τα σεισμικά έργα της πρώην Επιτροπή ατομικής ενέργειας (AEC¹³⁴)¹³⁵, επέφεραν αύξηση του αριθμού των επιστημόνων που ασχολούνται με την γεωλογία και την μηχανική των σεισμών στις

¹³⁴ Atomic Energy Commission

¹³⁵ νυν Επιτροπή πυρηνικής ενέργειας (Nuclear Regulatory Commission's U.S.NRS) πηγή:

<https://www.nrc.gov/about-nrc/history.html> άντληση 15.02.21

ΗΠΑ. Μέχρι τον σεισμό του 1964 στην Αλάσκα, σημαντικός αριθμός επιστημόνων ήταν διαθέσιμοι και κατέγραψαν το γεγονός. Ο σεισμός της Αλάσκας θεωρείται ένας από τους πιο βίαιους όλων των εποχών. Καταχωρήθηκε με XI (11) στην τροποποιημένη κλίμακα Mercalli όπου το XII (12) είναι το μέγιστο και παρόλο που η Αλάσκα είναι εν πολλοίς αγροτική περιοχή, ο σεισμός προκάλεσε 114 θανάτους και υλικές ζημιές 311 εκ \$.

Μετά από τον σεισμό της Αλάσκας ο πρόεδρος Lyndon Johnson ζήτησε από την Εθνική ακαδημία επιστημών¹³⁶ να διεξάγει ενδελεχή μελέτη για τους σεισμούς και τις επιπτώσεις τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον. Αυτό δραστηριοποίησε επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων. Έτσι, με αυτή τη μελέτη, ο σεισμός της Αλάσκας είναι ένας από τους πλέον τεκμηριωμένους στην ιστορία των ΗΠΑ. Η έρευνα για τον σεισμό οδήγησε σε σειρά προσπαθειών ανάπτυξης μέτρων προς μετριασμό της σεισμικής επικινδυνότητας και τον προσδιορισμό μελλοντικών ερευνητικών αναγκών. Επίσης, μετά από τον σεισμό, οι επιστήμονες έκαναν αξιοσημείωτες εργασίες για την πρόβλεψη των σεισμών, εντούτοις, μέχρι σήμερα η πρόβλεψη των σεισμών είναι ανεπιτυχής.

Παρόλο που ο σεισμός της Αλάσκας ώθησε σε σημαντικές έρευνες, κανένα εθνικό νομοθέτημα δεν ψηφίστηκε για την προστασία του δομημένου περιβάλλοντος. Όμως, τον Φεβρουάριο του 1971 ένας σεισμός μεγέθους μετρίου μεγέθους VIII-XI στην τροποποιημένη κλίμακα έντασης Mercalli εκδηλώθηκε στο San Fernando της Καλιφόρνια προκαλώντας ζημιές άνω των 500 εκ \$ σε περιουσίες στην περιοχή του Λος Άντζελες. Οι σημαντικές βλάβες σε μια μεγάλη μητροπολιτική περιοχή που προκάλεσε αυτός ο σεισμός οδήγησε σε σειρά ακροάσεων στο κογκρέσο, την διάθεση κονδυλίων για την περαιτέρω επέκταση της στήριξης της έρευνας για τους σεισμούς και για εκτεταμένες μετασεισμικές μελέτες. Πολλοί άρχισαν να συνειδητοποιούν ότι ακόμη και σπανιότατα σεισμικά γεγονότα μπορεί να έχουν καταστροφικές συνέπειες στα σχολεία, στα νοσοκομεία, στις επιχειρήσεις, στα νοικοκυριά και στην οικονομία μιας περιοχής.

Ανταποκρινόμενα στον σεισμό του 1971 πολλά νομοσχέδια εισήχθησαν επικεντρωμένα στην πρόβλεψη, αλλά καθώς αποτύγχαναν, το κονδύλιο επεκτάθηκε, ώστε να

¹³⁶ National Academy of Sciences

συμπεριλάβει την εκπαίδευση, την ανάπτυξη υπηρεσιών εκτάκτων αναγκών και αντισεισμικές μεθόδους κατασκευής και ανακατασκευής. Η αποτελεσματικότητα της νομοθεσίας παρακωλύθηκε από την πεποίθηση ότι οι σεισμοί έπλητταν μόνο την Καλιφόρνια και άλλες δυτικές πολιτείες. Οι αντιτιθέμενοι στη νομοθεσία θεωρούσαν πως μόνο οι πολιτείες που πλήττονται από σεισμούς πρέπει να διεξάγουν έρευνα και να νομοθετήσουν σχετικά. Για αρκετά χρόνια οι πολιτείες νομοθετούσαν αυτόνομα. Όμως τα έτη 1975 και 1976 οπότε έλαβαν χώρα πολλά σημαντικά γεγονότα που επιτάχυναν την έγκριση του πρώτου αντισεισμικού νομοσχεδίου με εφαρμογή σε όλες τις πολιτείες. Αυτά τα γεγονότα ήταν:

- Εκδόθηκε νέα έρευνα που έδειχνε ότι και οι 50 πολιτείες έχουν πιθανότητα σεισμού
- Έγιναν πολλοί καταστροφικοί σεισμοί σε όλο τον πλανήτη
- Προβλέφθηκε επιτυχώς σεισμός στην Κίνα.

Νόμος για τον μετριασμό του σεισμικού κινδύνου του 1977 ¹³⁷

Κατόπιν όλων αυτών των γεγονότων και της υποστήριξης εκ μέρους της διοίκησης και των νομοθετών, εγκρίθηκε ο νόμος για τον μετριασμό του σεισμικού κινδύνου του 1977. Ο νόμος εντείλατο την θέσπιση του Εθνικού προγράμματος μετριασμού των κινδύνων από τους σεισμούς (NEHRP¹³⁸), για να μειώσει αποτελεσματικώς τις επικινδυνότητες από μελλοντικούς σεισμούς αναφορικά με τη ζωή και την περιουσία.

Οι στόχοι του NEHRP είναι:

1. Η ανάπτυξη τεχνικών και οικονομικών εφικτών μεθόδων και διαδικασιών σχεδιασμού και εφαρμογής αντισεισμικών καινούργιων και υφιστάμενων κατασκευών σε περιοχές σεισμικής επικινδυνότητας, προκρίνοντας την ανάπτυξη μεθόδων και διαδικασιών για σταθμούς παραγωγής ηλεκτρισμού, φράγματα, σχολεία, δημόσιες υπηρεσίες, δομές δημόσιας ασφάλειας, κτίρια υψηλής προτεραιότητας και άλλες αναγκαίες σε περίπτωση καταστροφής κατασκευές.

¹³⁷ Earthquake Hazards Reduction Act of 1977

¹³⁸ National Earthquake Hazards Reduction Program

2. Η κατά το δυνατόν εφαρμογή σε όλες τις υψηλής ή μέτριας σεισμικής επικινδυνότητας περιοχές συστήματος πρόβλεψης σεισμών, καθώς και τον προσδιορισμό, τον ακριβή χαρακτηρισμό και την αξιολόγηση των σεισμικών κινδύνων·
3. Σε συνεργασία με κρατικούς και τοπικούς υπαλλήλους και επαγγελματικές οργανώσεις: Η ανάπτυξη προτύπων όρων δόμησης, η ανάπτυξη μέσων για την αξιολόγηση της σεισμικής επικινδυνότητας, καθώς και η διάχυση πληροφοριών σχετικά με την επικινδυνότητα κατά τη λήψη αποφάσεων για τις χρήσεις γης και την οικοδομική δραστηριότητα·
4. Η πρόοδος ζητημάτων που σχετίζονται με τους σεισμούς: έλεγχος και πρόληψη βλαβών, μετάδοση προειδοποιήσεων για τους σεισμούς, οργάνωση υπηρεσιών εκτάκτου ανάγκης και προγραμματισμό για την ανοικοδόμηση και ανασυγκρότηση μετά από τον σεισμό·
5. Η εκπαίδευση του κοινού, των κρατικών και τοπικών αξιωματούχων και μελών ιδιωτικών εταιρειών σχετικά με τους σεισμούς, προς εντοπισμό των ευαίσθητων σε σεισμούς τοποθεσιών και δομών, και προς ανάπτυξη μεθόδων για τη μείωση των αρνητικών συνεπειών ενός σεισμού και συναφών ζητημάτων·
6. Η έρευνα σχετικά με:
 - τους τρόπους έντασης της αξιοποίησης των υφιστάμενων επιστημονικών και τεχνολογικών γνώσεων για την προστασία από τους σεισμούς· και
 - εξασφάλιση της διαθεσιμότητας της σεισμικής ασφάλισης ή κάποιου ικανού υποκατάστατου.

Αρχικά το NEHRP δραστηριοποιήθηκε σε πιο αποτελεσματικές κατασκευαστικές τεχνικές. Τη δεκαετία του 1980 το NEHRP ξεκίνησε να εκπονεί έκθεση με τις *Προτεινόμενες διατάξεις για την αντισεισμικότητα των νέων κτιρίων*¹³⁹ (κοινώς *διατάξεις NEHRP*), χρησιμοποιώντας την υφιστάμενη γνώση, προτείνοντας ενιαία κρατική προσέγγιση στον σεισμικό σχεδιασμό και συμπεριλαμβάνοντας τις περιοχές

¹³⁹ Recommended Provisions for the Development of Seismic Regulations for New Buildings

μέτριας και υψηλής επικινδυνότητας¹⁴⁰. Προϋπήρχε σημαντικό πλήθος πληροφοριών για περιοχές υψηλής επικινδυνότητας αλλά όχι για περιοχές μέσης ή μικρής επικινδυνότητας. Οι διατάξεις NEHRP παρέχουν ορθολογική καθοδήγηση για περιοχές μέτριας σεισμικής επικινδυνότητας.

Το 1980 συγκροτήθηκε η *Διαϋπηρεσιακή επιτροπή για την σεισμική ασφάλεια των κατασκευών* (ICSSC¹⁴¹) ως διαπεριφερειακή επιτροπή για διαβούλευση επί θεμάτων κατασκευής και αντισεισμικής ασφάλειας. Λίγο αργότερα τα μέλη της ICSSC επικεντρώθηκαν στην ενθάρρυνση των ομοσπονδιακών υπηρεσιών να υιοθετήσουν τις διατάξεις NEHRP. Για τον σκοπό αυτό συντάχθηκε από την ICSSC το π.δ. 12699.

Ιστορικό του π.δ. 12699

Το π.δ. 12699 εκπονήθηκε για να καλύψει όλες τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες και προγράμματα, συμπεριλαμβάνοντας τόσο τον έλεγχο υφιστάμενων κτιρίων και κρίσιμων υποδομών ζωτικής σημασίας, όσο και τις νέες κατασκευές. Η έγκριση από το γραφείο προϋπολογισμού¹⁴² (OMB) απαιτούσε από την ICSSC την απόδειξη ότι η οικονομική επιβάρυνση από το π.δ. δεν θα ήταν επαχθής. Η ICSSC προέβλεψε αύξηση του κόστους κατά 1% -2% από την επιβολή αντισεισμικών διατάξεων στην κατασκευή νέων κτιρίων. Όμως, ήταν πολύ δύσκολος ο υπολογισμός του κόστους για την αντισεισμικότητα των υφιστάμενων κτιρίων και κρίσιμων υποδομών ζωτικής σημασίας. Επειδή δε μπορούσε να εκτιμηθεί το κόστος για υφιστάμενες κατασκευές, το προσχέδιο του π.δ. αναθεωρήθηκε καλύπτοντας μόνο τις νέες κατασκευές. Ο πρόεδρος George Bush υπέγραψε το π.δ. στις 05.01.1990.

¹⁴⁰ Οι διατάξεις του NEHRP επικαιροποιούνται και χρησιμοποιούνται ως βάση για τα εθνικές αντισεισμικές απαιτήσεις (όπως ο Διεθνής κώδικας οικοδόμησης [IBS] - International Building Code) και τα πρότυπα κατασκευής (όπως το ASCE 7).

¹⁴¹ Interagency Committee on Seismic Safety in Construction

¹⁴² Office of Management and Budget

ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ Π.Δ. 12699;

Το πλήρες κείμενο του π.δ. 12699 βρίσκεται στο «Παράρτημα Β΄» του παρόντος. Ακολούθως υπογραμμίζονται ορισμένα βασικά σημεία του:

Το π.δ. εκδίδεται από τον πρόεδρο για την επιβολή προτύπων στην ομοσπονδία. Το π.δ. μπορεί, επίσης, να επιδράσει στην υιοθέτηση απαιτήσεων από κρατικές και τοπικές αρχές και οργανισμούς ιδιωτικού δικαίου. Ωστόσο, παρόλο που το π.δ. επηρεάζει άμεσα μόνο την ομοσπονδιακή κοινότητα, συχνά οι ιδιώτες εμπλέκονται στην εφαρμογή των π.δ., οπότε πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με αυτό. Επειδή το π.δ. 12699 έχει εφαρμογή στα ομοσπονδιακά επιδοτούμενα ή εγγυημένα δάνεια, αφορά επίσης στον εμπορικό και κατασκευαστικό τομέα.

Ο σκοπός του π.δ. 12699 παρατίθεται σε δύο ενότητες που αφορούν διαφορετικά κτίρια, ομοσπονδιακής ιδιοκτησίας και ενοικίασης, υποβοηθούμενα και επιχορηγούμενα. Η 1^η ενότητα αφορά κτίρια ομοσπονδιακής ιδιοκτησίας - κτίρια που έχουν αγοραστεί από την ομοσπονδιακή κυβέρνηση. Προβλέπει:

«Οι στόχοι των απαιτήσεων είναι η μείωση της επικινδυνότητας για τη ζωή των χρηστών κτιρίων ιδιοκτησίας της ομοσπονδιακής κυβέρνησης και ατόμων επί των οποίων θα έχουν επιπτώσεις οι εξαιτίας των σεισμών αστοχίες των ομοσπονδιακών κτιρίων, ώστε να βελτιωθεί η λειτουργικότητα των ομοσπονδιακών κτιρίων κατά τη διάρκεια ή μετά από τον σεισμό, και για τη μείωση των απωλειών σε δημόσια κτίρια, όλα με λελογισμένο κόστος.» Π.Δ. 12699, ενότητα 1^η

Η 2^η ενότητα αφορά κτίρια ομοσπονδιακώς μισθωμένα, επιδοτούμενα ή ρυθμιζόμενα δάνεια:

«Οι στόχοι αυτών των απαιτήσεων είναι η μείωση της επικινδυνότητας για τις ζωές των χρηστών των κτιρίων που μισθώνονται για ομοσπονδιακή χρήση ή αγοράστηκαν ή κατασκευάστηκαν με ομοσπονδιακή ενίσχυση, για τη μείωση της επικινδυνότητας για τα άτομα επί των οποίων θα έχουν επιπτώσεις οι εξαιτίας των σεισμών αστοχίες κτιρίων, ομοσπονδιακώς ρυθμιζόμενων ή επιχορηγούμενων ή εγγυημένου δανεισμού, προστατεύοντας τις δημόσιες επενδύσεις, όλα με λελογισμένο κόστος.» Π.Δ. 12699, ενότητα 2^η

ΠΟΙΕΣ ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ Π.Δ. 12699;

Η ίδια η φύση κάθε π.δ. καθιστά σαφή την υποχρέωση της ομοσπονδιακής κοινότητας να προετοιμάσει διαδικασίες και κανονισμούς για την συμμόρφωση με το π.δ.. Μπορεί να μην είναι σαφείς οι επιπτώσεις του π.δ. σε άλλους. Δεν είναι πρόθεσή μας να επανεξετάσουμε τις διαδικασίες που εφαρμόζονται σε κάθε ομοσπονδιακή υπηρεσία για την εφαρμογή του π.δ. 12699 αλλά κυρίως να εστιάσουμε στον τρόπο με το οποίο το π.δ. μπορεί να επηρεάσει τους εκτός ομοσπονδιακής κοινότητας. Γενικά, συμπεριλαμβάνονται κρατικές και τοπικές κυβερνήσεις, καθώς και ιδιωτικές εταιρείες που ενδέχεται να εμπλέκονται με τα κτίρια που υποβοηθά ή χρηματοδοτεί ή ρυθμίζει η ομοσπονδιακή κυβέρνηση.

Τι εννοούμε με τους όρους επιδότηση, μίσθωση και ρύθμιση;

Επιδότηση

Είναι η άμεση ομοσπονδιακή χρηματοδότηση, όπως επιχορηγήσεις, δάνεια και δάνεια ομοσπονδιακού προγράμματος κατοικίας (FHA)¹⁴³, δάνεια σε βετεράνους πολέμου (VA)¹⁴⁴. Το π.δ. ισχύει για νέα κτίρια και για προσθήκες σε υπάρχοντα κτίρια. Τα ομοσπονδιακά επιχορηγούμενα κτίρια έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στο κράτος και στην τοπική κοινότητα. Στην πολιτεία και την τοπική κοινότητα πολλοί άνθρωποι οφείλουν να είναι ενήμεροι των αντισεισμικών διατάξεων που καθορίζονται με το π.δ., ώστε να διασφαλίσουν την απορρόφηση των ομοσπονδιακών κεφαλαίων.

Για παράδειγμα, όλες οι κατασκευές που χρησιμοποιούν δάνεια VA ή FHA ομοσπονδιακά ταμεία επιχορηγήσεων πρέπει να πληρούν τις αντισεισμικές διατάξεις που καθορίζονται στο π.δ. 12699.

Οι κατασκευαστές δεν είναι οι μοναδικοί επί των οποίων επιδρούν αυτές οι διατάξεις. Έστω ότι μια ομάδα επενδυτών αποφασίζει να κατασκευάσει ένα μετρίου κόστους συγκρότημα κατοικιών στην περιοχή τους. Θέλουν να απευθυνθούν σε όσο το δυνατόν περισσότερους αγοραστές, οπότε πρέπει να διασφαλίσουν ότι κάθε επιλογή χρηματοδότησης είναι διαθέσιμη στους πιθανούς αγοραστές. Αν οι κατοικίες που οι

¹⁴³ Federal Housing Administration

¹⁴⁴ Department of Veterans Affairs

αγοραστές ελπίζουν να αγοράσουν δεν έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τις κατάλληλες σεισμικές διατάξεις, οι αγοραστές δεν θα έχουν δυνατότητα απορρόφησης δανείων VA ή FHA.

Κοινοτικά κέντρα, σχολεία, βιβλιοθήκες, γηροκομεία, πυροσβεστικοί σταθμοί και πολλά άλλα συχνά επιχορηγούνται από το Υπουργείο στεγαστικής και αστικής ανάπτυξης των ΗΠΑ (HUD)¹⁴⁵ και από το υπουργείο παιδείας και ανθρώπινης φροντίδας των ΗΠΑ (HHS)¹⁴⁶. Κρατικοί και τοπικοί αξιωματούχοι πρέπει να διασφαλίζουν ότι τηρούνται όλες οι αντισεισμικές διατάξεις –από τον σχεδιασμό μέχρι την ολοκλήρωση.

Μίσθωση

Αφορά νέα κτίρια ή προσθήκες σε υφιστάμενα κτίρια των οποίων η ομοσπονδιακή κυβέρνηση μισθώνει τουλάχιστον το 15% του διαθέσιμου εμβαδού. Δηλαδή αν ένας κατασκευαστής σκοπεύει να κατασκευάσει ένα κτίριο το οποίο έστω και εν μέρει θα νοικιαστεί από ομοσπονδιακή υπηρεσία, το κτίριο πρέπει να κατασκευαστεί έτσι ώστε να μειώσει την επικινδυνότητα για απώλεια ζωής και να αποφευχθεί βλάβη περιουσίας κατά τη διάρκεια σεισμού. Η απαίτηση αφορά όλα τα μισθωμένα κτίρια οι μελέτες των οποίων αναπτύχθηκαν μετά από την 1^η Φεβρουαρίου 1993. Η ομοσπονδιακή υπηρεσία μίσθωσης του κτιρίου απαιτεί από τον ιδιοκτήτη να παράσχει επιβεβαίωση της αντισεισμικής ασφάλειας του κτιρίου.

Ρύθμιση

Ο όρος αυτός αφορά κάθε νέα κατασκευή που ρυθμίζεται για τη δομική ασφάλειά της από την ομοσπονδιακή κυβέρνηση, φερειπείν το HUD καθορίζει θέματα ασφάλειας για τα προκατασκευασμένα σπίτια ή τροχοβίλες.

¹⁴⁵ U.S. Department of Housing and Urban Development

¹⁴⁶ U.S. Department of Health and Human Services

Τι εννοούμε με τον όρο «οικονομικώς αποδοτικό»;

Η κατασκευή ενός πλήρως σεισμικώς ασφαλούς κτιρίου και ο σχεδιασμός ενός κτιρίου που δεν υπόκειται σε βλάβες κατά τη διάρκεια του σεισμού είναι τεχνικά δύσκολο και οικονομικά απαγορευτικό. Η ICSSC αναγνωρίζοντας αυτό το γεγονός, κατά τη σύνταξη του π.δ. 12699 συμπεριέλαβε την ρήτρα «οικονομικώς αποδοτικό¹⁴⁷». Αυτή η ρήτρα αναφέρει ότι η κατασκευή πρέπει να σχεδιαστεί για την αποφυγή κατάρρευσης, όχι βλάβης. Σχεδιάζοντας ένα κτίριο για να αποφευχθεί η κατάρρευση, μειώνεται η απώλεια ζωής κατά τη διάρκεια σεισμού, αλλά δεν εξαλείφονται οι βλάβες στο κτίριο. Σε ισχυρό σεισμό, ένα αντισεισμικώς κατασκευασμένο κτίριο που χτίστηκε υπό την ρήτρα «οικονομικώς αποδοτικό», ενδεχομένως να μην καταρρεύσει και να μη προκαλέσει απώλεια ζωής ή τραυματισμό των παροικούντων κατά τη διάρκεια του σεισμού, αλλά να υποστεί σοβαρή βλάβη το ίδιο που θα το καταστήσει κατεδαφιστέο.

Ποιες άλλες ομοσπονδιακές απαιτήσεις πρέπει να ληφθούν υπόψιν;

Στην ενότητα 3^η του π.δ. επιπλέον τίθενται και άλλες απαιτήσεις. Δύο από αυτές πραγματεύονται κάτωθι:

Πρώτον η 3^η ενότητα αναφέρεται στον νόμο Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act, που παρέχει προγράμματα ομοσπονδιακής ενίσχυσης αντιμετώπισης και αποκατάστασης. Το π.δ. 12699 απαιτεί τη δημιουργία μόνιμων δομών μετά από καταστροφή, χρήση ομοσπονδιακών κεφαλαίων διά του νόμου Stafford σύμφωνα με τις διατάξεις του π.δ.. Ήτοι ακολουθώντας την προεδρική ανακοίνωση περί καταστροφής, όλα τα κτίρια που ανακατασκευάζονται χρησιμοποιώντας κεφάλαια της Stafford Act είναι υποχρεωτικό να πληρούν τους εθνικούς πρότυπους όρους δόμησης ενός εκ των τριών οικοδομικών προτύπων κανονισμών, οι οποίοι θα συζητηθούν αργότερα. (Ωστόσο το π.δ. δεν απαιτεί το ίδιο από τις προσωρινές επείγουσας ανάγκης κατασκευές).

Στο πρόγραμμα δημόσιας αρωγής της FEMA, το π.δ. εφαρμόζεται, επίσης, για εναλλακτικά έργα ή για έργα βελτίωσης νέων κατασκευών, καθώς και για την

¹⁴⁷ Η λελογισμένο κόστος

αντικατάσταση βλαμμένης ή κατεστραμμένης εγκατάστασης. Η νέα κατασκευή που χρηματοδοτείται από την FEMA ή οποιοδήποτε ομοσπονδιακό πρόγραμμα επιχορήγησης, επίσης πρέπει να κατασκευαστεί ανταποκρινόμενη στις απαιτήσεις αντισεισμικής ασφάλειας του π.δ. 12699.

Δεύτερον η εγκύκλιος OMB A-119 *Ομοσπονδιακή συμμετοχή στην ανάπτυξη και χρήση εθελοντικών προτύπων*¹⁴⁸ απαιτεί από τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες να υιοθετήσουν εθνικώς αναγνωρισμένα πρότυπα, όπου υπάρχουν διαθέσιμα. Προς διευκόλυνση εφαρμογής της εγκυκλίου A-119, το π.δ. 12699 επιτρέπει στις ομοσπονδιακές υπηρεσίες την χρήση τοπικών κανονισμών όπου υπάρχουν επαρκείς όροι δόμησης. Ως εκ τούτου, η ομοσπονδιακώς επιχορηγούμενη κατασκευή νέου κτιρίου, σε κοινότητες όπου οι τοπικοί όροι δόμησης έχουν επαρκείς αντισεισμικές διατάξεις, ικανοποιούν τους κανονισμούς τηρώντας αυτούς τους τοπικούς όρους. Αργότερα σε αυτό το μάθημα θα εξερευνήσουμε λεπτομερέστερα την αξιολόγηση των τοπικών όρων δόμησης, προκειμένου να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του π.δ. 12699.

Επίσης, το π.δ. 12699 αναφέρει ότι οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες που έχουν ήδη υιοθετήσει επίπεδα ασφαλείας υψηλότερα όσων επιβάλλονται με το π.δ., μπορούν να διατηρήσουν τους ισχύοντες κανονισμούς. Επιπλέον, μία υπηρεσία μπορεί να επιλέξει να εκδώσει και αυστηρότερους κανονισμούς.

Πότε τέθηκε σε ισχύ το π.δ. 12699;

Το 4^ο άρθρο του π.δ. 12699 ορίζει ότι οι εταιρείες έχουν τρία έτη από την έκδοση του π.δ., για να συμμορφωθούν. Δεδομένου ότι το π.δ. υπεγράφη την 5^η Ιανουαρίου 1990, όλες οι υπηρεσίες έπρεπε να έχουν εφαρμόσει όλες τις διατάξεις μέχρι την 1^η Φεβρουαρίου 1993.

¹⁴⁸ Federal Participation in the Development and Use of Voluntary Standards

ΠΩΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΟΙ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟ Π.Δ. 12699;

Το π.δ. ισχύει για όλες τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες οι οποίες:

- Επιχορηγούν ή εγγυώνται δάνεια για νεόκτιστα κτίρια·
- Συμμετέχουν σε προγράμματα ασφάλισης δανείων ή ενυπόθηκων δανείων για νεόκτιστα κτίρια·
- Κατασκευάζουν και μισθώνουν νέα κτίρια για ομοσπονδιακή χρήση·
- Σχεδιάζουν και κατασκευάζουν νέα ομοσπονδιακής ιδιοκτησίας κτίρια·
- Καθορίζουν την δομική αντοχή νέων κτιρίων· και
- Μισθώνουν χώρο σε ιδιόκτητα κτίρια.

Επειδή οι εταιρείες καθιερώνουν τις δικές τους διαδικασίες συμμόρφωσης, η προσέγγιση κάθε εταιρείας θα είναι λίγο διαφορετική. Αυτό σημαίνει ότι αν ένας κατασκευαστής στην κοινότητά σας κατασκευάζει κτίριο με βοήθεια της ομοσπονδιακής κυβέρνησης, το κτίριο πρέπει να κτιστεί υπό τις προδιαγραφές του συγκεκριμένου οργανισμού, έστω και αν οι τοπικοί όροι δόμησης της κοινότητάς σας διαφέρουν. Και πάλι, το π.δ. 12699 επιτρέπει στις ομοσπονδιακές υπηρεσίες να χρησιμοποιούν τοπικά πρότυπα και πρακτικές του ιδιωτικού τομέα, εκτός αν η υπηρεσία διαπιστώσει ότι δεν υπάρχουν κάποια που να πληρούν τις απαιτήσεις του π.δ.. Η υπηρεσία πρέπει να αξιολογήσει την επάρκεια των προτύπων και πρακτικών προ της έγκρισής τους για κάποιο έργο.

Η ICSSC ανέπτυξε τις *Συνιστώμενες διατάξεις του NEHRP για την ανάπτυξη σεισμικών κανονισμών για νέα κτίρια* ως ένα σύνολο εθνικώς εφαρμοζόμενων οδηγιών αντισεισμικής ασφάλειας που θα χρησιμοποιηθούν από πρότυπους κανονισμούς και νομοθετικά όργανα για τον καθορισμό αντισεισμικών προτύπων. Τα ελάχιστα πρότυπα που υιοθετούνται από τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες πρέπει να είναι ισοδύναμα ή ανώτερα των προτύπων και πρακτικών που περιγράφονται στις διατάξεις του NEHRP. Η ICSSC αξιολογεί περιοδικώς ενημερωμένους εθνικούς κανονισμούς δόμησης, προκειμένου να προσδιορίσει αν είναι ουσιαστικά ισοδύναμοι με τις τρέχουσες ή τις αμέσως προηγούμενες διατάξεις του NEHRP. Οι τελευταίες αξιολογήσεις του ICSSC διατίθενται στον ισότοπο του NIST στη διεύθυνση www.nist.gov.

ΑΝ ΔΕΝ ΥΠΑΓΕΣΤΕ ΣΤΗΝ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ, ΠΩΣ ΤΟ Π.Δ. 12699 ΣΑΣ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ;

Πολλές ομάδες στις πολιτειακές και τοπικές κυβερνήσεις πρέπει να γνωρίζουν και να είναι σε θέση να θεσπίσουν πρότυπα αντισεισμικών διατάξεων που απαιτούνται από το π.δ. 12699. Οσάκις κάποιος από την κοινότητά σας εμπλέκεται σε νέα κατασκευή που θα χρηματοδοτείται ή θα βοηθιέται οικονομικώς, ή θα ανήκει, ή θα νοικιάζεται από την ομοσπονδιακή κυβέρνηση, οι αντισεισμικές διατάξεις θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν. Εάν η κοινότητά σας έχει υιοθετήσει όρους δόμησης που συστήνονται από την ICSSC, μια σημαντική απαίτηση του π.δ. θα έχει ικανοποιηθεί. Αν η κοινότητά σας έχει τον δικό της κανονισμό όρων δόμησης, οι αξιωματούχοι δεν μπορούν να θεωρήσουν δεδομένο ότι οι υπάρχοντες όροι είναι ουσιαστικά ισοδύναμοι με τις διατάξεις του NEHRP.

Επιπλέον, η κοινότητά σας πρέπει να γνωρίζει τις αντισεισμικές διατάξεις που απαιτούνται από διάφορες ομοσπονδιακές υπηρεσίες. Για παράδειγμα, το υπουργείο Μεταφορών (DOT¹⁴⁹), επέλεξε να υιοθετήσει αντισεισμικές διατάξεις που περιγράφονται σε ουσιαστικά ισοδύναμα εθνικά πρότυπα. Οι απαιτήσεις του DOT συγκεκριμένα προβλέπουν ότι πρέπει να ληφθούν πιστοποιητικά συμμόρφωσης με τις διατάξεις NEHRP για αντισεισμικό σχεδιασμό και κατασκευή πριν από την αποδοχή νέου κτιρίου. Για την επαλήθευση της συμμόρφωσης το DOT πρέπει να λάβει από τον αρχιτέκτονα ή τον μηχανικό, τις εκθέσεις παρακολούθησης της κατασκευής, την τεκμηρίωση σχεδίου πόλης ή τοπικού κτιρίου ή άλλα έγγραφα.

Άλλες υπηρεσίες όπως η Ρυθμιστική επιτροπή πυρηνικών (NRC¹⁵⁰) δύνανται να αποφασίσουν ακόμη αυστηρότερους αντισεισμικούς όρους για οποιαδήποτε νέα κατασκευή που διαθέτουν, βοηθούν ή ενοικιάζουν. Επειδή οι εταιρείες μπορούν να επιλέξουν τις σεισμικές διατάξεις που θα ακολουθήσουν, οποιοσδήποτε εμπλέκεται στην κατασκευή στην κοινότητά σας, πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τις διαδικασίες τεκμηρίωσης και απαιτήσεων συμμόρφωσης που ισχύουν σε κάθε οργανισμό.

¹⁴⁹ Department of Transportation

¹⁵⁰ Nuclear Regulatory Commission

Οι αρμόδιοι για τις χρηματοδοτήσεις νέων κατασκευών από την ομοσπονδιακή κυβέρνηση, οφείλουν να επιβεβαιώσουν την πλήρωση των απαιτήσεων της χρηματοδοτούσης ομοσπονδιακής υπηρεσίας. Για παράδειγμα, μια κοινότητα που χρειάζεται ένα νέο σχολείο για το οποίο θα ζητηθεί χρηματοδότηση από το υπουργείο παιδείας, η λήψη της βοήθειας χρηματοδότησης προϋποθέτει την εφαρμογή των διατάξεων του υπουργείου παιδείας για την εκπλήρωση του π.δ.. Όπερ έδει δείξει το διοικητικό συμβούλιο, ο επικεφαλής της κοινότητας και όσοι εμπλέκονται στην αρχική απόφαση για την κατασκευή του νέου σχολείου, πρέπει να γνωρίζουν τις απαιτήσεις του π.δ. και τις διαδικασίες τεκμηρίωσης που απαιτούνται από το υπουργείο παιδείας για την συμμόρφωση. Η συμμόρφωση με το π.δ. και την αρμόδια υπηρεσία μπορεί να συμπεριλαμβάνει βεβαίωση περί χρήσης συγκεκριμένου κανονισμού δόμηση, ή οι σχεδιαστές μπορούν να επιλέξουν να προσλάβουν σύμβουλο με γνώσεις αντισεισμικού σχεδιασμού για να εξετάσει την εργασία που έγινε. Για επιβεβαίωση ότι πληρούνται όλες οι απαιτήσεις οι ηγέτες της κοινότητας οφείλουν να γνωρίζουν τι πρέπει να γίνει εξ' αρχής και να είναι εξοικειωμένοι με τις απαιτήσεις της ομοσπονδιακής υπηρεσίας.

Οι κοινότητες που έχουν υιοθετήσει και εφαρμόζουν εθνικά πρότυπα όρων δόμησης που καλύπτουν τις νεώτερες ή τις αμέσως προηγούμενες διατάξεις NEHRP, μπορούν να ανταποκριθούν ευκολότερα στις ομοσπονδιακές επιχορηγήσεις, εξοικονομώντας χρόνο και χρήμα. Εάν η κοινότητά σας έχει ήδη μηχανισμό επιθεώρησης μελετών και κατασκευών νέων κτιρίων που συμμορφώνεται με το π.δ. και τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης υπηρεσίας, αυτό θα σημαίνει λίγη εργασία παραπάνω. Από την άλλη, εάν η κοινότητά σας πρέπει να προβεί σε προσαρμογές για να συμμορφωθεί στο π.δ., τότε αυτό μπορεί να σημαίνει καθυστερήσεις στην αίτηση για δάνειο και αυξημένα κόστη για το έργο. Όσο νωρίτερα ενταχθεί ο αντισεισμικός σχεδιασμός σε ένα έργο, τόσο οικονομικότερος θα είναι ο σχεδιασμός. Είναι πολύ ευκολότερο να υπολογιστεί η αντισεισμική ασφάλεια κατά τη φάση σχεδιασμού, παρά η εφαρμογή ασφαλούς σχεδιασμού σε ήδη υπάρχον σχέδιο.

Επίσης, οι δανειστές οφείλουν να γνωρίζουν το π.δ. 12699, και να κατανοούν ότι τα ασφαλισμένα δάνεια του FHA και της VA, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο για αγορά αντισεισμικών κατοικιών που πληρούν τις προϋποθέσεις του π.δ. για τις περιοχές που κατασκευάζονται.

Ενδεχομένως οι δανειστές να υποχρεωθούν να ενημερώσουν τις κατασκευαστικές εταιρείες και τους επενδυτές, για την ανάγκη που υπάρχει να συμμορφωθούν με το π.δ. ώστε να λάβουν ομοσπονδιακά κεφάλαια.

Οι αρχιτέκτονες και οι μηχανικοί οφείλουν να γνωρίζουν τις αντισεισμικές διατάξεις για τον σχεδιασμό και την κατασκευή νέων κτισμάτων, τις οποίες πρέπει να τηρούν κατά τη φάση σχεδιασμού νέων κατασκευών. Ο σχεδιασμός ενός σεισμικώς ασφαλούς κτιρίου αυξάνει πολύ λίγο το κόστος. Ενώ η προσπάθεια τροποποίησης σχεδίου μετά από την ολοκλήρωσή του για την ενσωμάτωση αντισεισμικών διατάξεων, μπορεί να αυξήσει δραματικά το κόστος του έργου.

Υπάλληλοι με αρμοδιότητες την χωροταξία και τις χρήσεις γης, οφείλουν να γνωρίζουν πώς μπορεί να επηρεαστεί μια συγκεκριμένη περιοχή από σεισμό. Οι εμπλεκόμενοι στο σχεδιασμό νέων εργοταξίων ή στην αλλαγή χρήσεων γης, οφείλουν να λαμβάνουν υπόψιν τις επιπτώσεις του σεισμού στο φυσικό περιβάλλον. Όταν, φερειπείν, καλούνται να εγκρίνουν ή να απορρίψουν σχέδια για την κατασκευή σε μια συγκεκριμένη περιοχή, πρέπει να λάβουν υπόψιν τους την ανταπόκρισή του σε πιθανές φυσικές καταστροφές που σχετίζονται με σεισμό, όπως κατολισθήσεις, ρευστοποίηση, επιτάχυνση του εδάφους, τσουνάμι και seiche. (Οι επιπτώσεις των σεισμών στο φυσικό περιβάλλον αναλύονται στην 4^η ενότητα).

Οι τοπικοί υπάλληλοι που σχετίζονται με τις κτιριακές διατάξεις πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με το π.δ. 12699. Ενδέχεται να χρειαστεί να επιβάλλουν τη συμμόρφωση με το π.δ., έστω κι αν η κοινότητά τους δεν έχει ακόμη ενσωματώσει τις αντισεισμικές διατάξεις στους τοπικούς όρους δόμησης. Αν οι τοπικοί όροι δόμησης δεν έχουν ενημερωμένες αντισεισμικές διατάξεις για νέες κατασκευές που κατασκευάζονται με ομοσπονδιακή χρηματοδότηση, τότε πρέπει να χρησιμοποιούνται όροι δόμησης που καθορίζονται από την χρηματοδοτούσα υπηρεσία. (Οι περισσότερες υπηρεσίες χρησιμοποιούν πρότυπο του ICSSC).

Οι τοπικοί αξιωματούχοι δόμησης που είναι υπεύθυνοι για τον έλεγχο των νέων κτιρίων που κατασκευάστηκαν με ομοσπονδιακή χρηματοδότηση, οφείλουν, επίσης, να κατανοήσουν τις αντισεισμικές διατάξεις του π.δ. 12699.

Κυβερνητικοί και μη κυβερνητικοί οργανισμοί που επιχορηγούνται για νέες κατασκευές ή προσθήκες, πρέπει να επαληθεύουν ότι η κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με τις κατάλληλες αντισεισμικές διατάξεις.

Σε όλα τα νέα δομήματα εμπλέκεται μεγάλη σειρά ανθρώπων που συμβάλλει στην υλοποίηση των σχεδίων. Αν σε οποιοδήποτε τμήμα του έργου χρησιμοποιούνται ομοσπονδιακά κεφάλαια, τότε πολλοί είναι αυτοί που θα πρέπει να διασφαλίσουν την εφαρμογή όλων των απαιτήσεων του π.δ.. Ένα τέτοιο έργο θα ολοκληρωθεί επιτυχώς αν:

- Οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων και όσοι προγραμματίζουν τα έργα σχεδιάζουν λαμβάνοντας υπόψιν τις αντισεισμικές διατάξεις,
- Οι αρχιτέκτονες και οι μηχανικοί σχεδιάζουν τη δομή του έργου λαμβάνοντας υπόψιν τους παράγοντες αντισεισμικότητας,
- Οι δανειστές είναι σίγουροι ότι έχουν εφαρμοστεί όλες οι αντισεισμικές διατάξεις,
- Οι αρμόδιοι χρήσεων γης επανεξετάζουν την επιλογή της θέσης του έργου για να διασφαλίσουν τη συμμόρφωση με τις αντισεισμικές διατάξεις,
- Οι μηχανικοί και το τεχνικό προσωπικό τηρούν τις αντισεισμικές τεχνικές κατασκευής και
- Οι επιθεωρητές δόμησης διασφαλίζουν την ενσωμάτωση των αντισεισμικών διατάξεων.

Όπως σε πολλές άλλες περιπτώσεις, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση καθορίζει τα μέτρα συμμόρφωσης, αλλά οι τοπικοί υπάλληλοι κάθε κοινότητας είναι αρμόδιοι να μεριμνήσουν για την εφαρμογή του π.δ. 12699 περί αντισεισμικότητας στα κτίρια.

Όσο περισσότεροι από τους εμπλεκόμενους στην τοπική αυτοδιοίκηση, στις επιτροπές σχεδιασμού έργων, στον κατασκευαστικό κλάδο (συμπεριλαμβανομένης της επιθεώρησης) γνωρίζουν τις απαιτήσεις αντισεισμικότητας σε νέες κατασκευές, τόσο πιθανότερο είναι να έχει πετύχει ο στόχος του π.δ. 12699.

Πριν από την επόμενη ενότητα αφιερώστε λίγο χρόνο για να συμπληρώσετε το γράφημα στο σχήμα 2-1, με τίτλο «Σχέδιο δράσης: Άνθρωποι που οφείλουν να

γνωρίζουν το π.δ. 12699 και τις επιπτώσεις στην κοινότητά μας». Για να συμπληρώσετε το γράφημα:

- Γράψτε τα ονόματα και τις θέσεις όλων όσων σχεδιάζουν τη χρήση ομοσπονδιακών κεφαλαίων στην κοινότητά σας. Μπορεί να περιλαμβάνεται η σχολική επιτροπή, το εμπορικό επιμελητήριο, οι κατασκευαστικές εταιρείες, ή οι επικεφαλής της κοινότητας.
- Κατόπιν προσθέστε άλλα άτομα της κοινότητας που ενδεχομένως εμπλέκονται στην ολοκλήρωση χρηματοδοτούμενου από την ομοσπονδία έργου, όπως αρχιτέκτονες, δανειστές και αξιωματούχους χρήσεων γης.
- Τέλος απαριθμείστε τρόπους επιβεβαίωσης ότι όλοι οι άνωθεν γνωρίζουν το πώς το π.δ. θα επηρεάσει την κοινότητά σας. Αν εσείς δε μπορείτε να τους επηρεάσετε ποιος μπορεί; Πώς μπορείτε να σιγουρευτείτε ότι τα σωστά άτομα έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για να λάβουν τις σωστές αποφάσεις για το μέλλον της κοινότητάς σας;

Αυτός ο κατάλογος θα σας βοηθήσει να εντοπίσετε τους ανθρώπους που πρέπει να ξέρουν τα σχετικά του π.δ. 12699 και ιδέες για μετάδοση πληροφοριών σε αυτούς. Μετά από την ολοκλήρωση του σεμιναρίου επανέλθετε στον κατάλογο. Ενδεχομένως θα έχετε νέα ονόματα ή ιδέες να προσθέσετε.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2^η - ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας ενότητας είναι η εξέταση του ιστορικού και του σκοπού του π.δ. 12699.

Σε αυτή την ενότητα καλύφθηκαν τα εξής:

- Ποια η ιστορία της νομοθεσίας για τη σεισμική ασφάλεια;
 - Νομοθετική ιστορία
 - Νόμος του 1977 για μείωση κινδύνων από του σεισμούς
 - Το ιστορικό του π.δ. 12699
- Ποιος ο σκοπός του π.δ. 12699
- Ποιες οι απαιτήσεις του π.δ. 12699
 - Τι σημαίνει επιδότηση, χρηματοδοτική μίσθωση και ρύθμιση
 - Τι σημαίνει οικονομικά αποδοτικό
 - Ποιες άλλες ομοσπονδιακές απαιτήσεις πρέπει να ληφθούν υπόψιν;
 - Πότε τέθηκε σε ισχύ το π.δ. 2699;
- Πώς επηρεάζονται οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες από το π.δ. 12699;
- Αν δεν ανήκετε στην ομοσπονδιακή κοινότητα τι επίδραση έχει σε εσάς το π.δ. 12699;
 - Σχέδιο δράσης: άτομα που οφείλουν να γνωρίζουν το π.δ. 12699 και οι επιπτώσεις του στην κοινότητά μας.

Ενότητα 2^η

Π.Δ. 12699

Επανάληψη

Οδηγίες: για κάθε ερώτηση κυκλώστε το γράμμα της ορθής απάντησης και ελέγξτε τις απαντήσεις σας με τον οδηγό απαντήσεων στο τέλος της ενότητας.

1. Ποιος είναι ένας από τους βιαιότερους σεισμούς όλων των εποχών και από τους καλύτερα μελετημένους στην ιστορία των ΗΠΑ;
 - a. 1971 San Fernando
 - b. 1811 New Madrid
 - c. 1964 Αλάσκα
 - d. 1979 Νοτιοανατολική Αλάσκα

2. Ποιος συνέβαλε στην αυξημένη διαθεσιμότητα στις ΗΠΑ την δεκαετία του 1960 ειδικών επιστημόνων σχετιζόμενων με γεωλογία και σεισμολογία;
 - a. Επιτροπή πυρηνικής ενέργειας
 - b. FEMA
 - c. Οργανισμός για την προστασία του περιβάλλοντος
 - d. Υπουργείο εσωτερικών

3. Οι επιστήμονες πλέον δεν θεωρούν σκόπιμη την έρευνα για την πρόγνωση των σεισμών. Σωστό ή λάθος;
 - a. σωστό
 - b. λάθος

4. Γιατί ο μέτριος σεισμός του 1971 στο San Fernando επέδρασε τόσο στο κογκρέσο;
 - a. Έλαβε χώρα εκτός της κοινώς γνωστής σεισμογενούς περιοχής
 - b. Προβλέφθηκε επιτυχώς
 - c. Οι περισσότερες απώλειες οφείλονταν σε τσουνάμι

- d. Ανέδειξε τις καταστροφικές συνέπειες ενός μέτριας έντασης σεισμού σε μεγαλούπολη.
5. Ποιος παράγοντας επέδρασε στην έγκριση του νόμου «Δράση περιορισμού των σεισμικών κινδύνων»;
- a. Νέα έρευνα που υποδεικνύει ότι και οι 50 πολιτείες έχουν κάποιες δυνατότητες για σεισμική δραστηριότητα
 - b. Οι καταστροφικοί σεισμοί των ετών 1971, 1975 και 1976
 - c. Δυνατοί νομοθετικοί ηγέτες και δεκτική διοίκηση
 - d. Όλα τα προηγούμενα
6. Ο μετριασμός της επικινδυνότητας για τη ζωή και την ιδιοκτησία από μελλοντικούς σεισμούς στις ΗΠΑ, μέσω εγκατάστασης και συντήρησης ενός αποτελεσματικού προγράμματος αποσόβησης των σεισμών ήταν:
- a. σκοπός του νόμου «Δράση περιορισμού των σεισμικών κινδύνων»
 - b. η αιτία για την οποία οι σεισμοί μελετώνταν πριν από την δεκαετία του 1960
 - c. ο λόγος για τον οποίο ο πρόεδρος Johnson ζήτησε από την Εθνική ακαδημία επιστημών να προβεί σε ολοκληρωμένη μελέτη
 - d. η αιτία διενέργειας μετασεισμικών μελετών
7. Ο νόμος «Δράση περιορισμού των σεισμικών κινδύνων» δημιούργησε:
- a. το Εθνικό πρόγραμμα μείωσης κινδύνων σεισμών (NEHRP)
 - b. τις διατάξεις για την αντισεισμικότητα των νέων κτιρίων (διατάξεις NEHRP)
 - c. την Ομοσπονδιακή υπηρεσία έκτακτης ανάγκης (FEMA)
 - d. την Διαπολιτειακή επιτροπή για την σεισμική ασφάλεια των κατασκευών (ICSSC)
8. Ποιο από τα κάτωθι δεν είναι στόχος του NEHRP;
- a. ανάπτυξη προτύπων δόμησης
 - b. ανάπτυξη μελέτης και κατασκευής αντισεισμικών κτιρίων

- c. πρόληψη πιθανών σεισμών
 - d. αύξηση της χρήσης της υφιστάμενης γνώσης (επιστημονικής και πολιτικού μηχανικού) για την μείωση της σεισμικής επικινδυνότητας
9. Τα άρθρα περί σεισμικής ασφάλειας σε υφιστάμενα κτίρια και οδούς διαφυγής του προσχεδίου του π.δ. 12699, αφαιρέθηκαν επειδή:
- a. οι νομοθέτες απεφάσισαν ότι δεν είναι απαραίτητα
 - b. το κράτος και οι τοπικές κυβερνήσεις φροντίζουν αυτομάτως για αυτά τα θέματα
 - c. δεν μπόρεσε να υπάρξει εδραιωμένη μελέτη για το κόστος που αντιστοιχεί στις αντισεισμικές προβλέψεις
 - d. αποδείχθηκε ότι αυτές οι διατάξεις θα επιφέρουν αύξηση 1-2% το κόστος αντισεισμικότητας.
10. Το π.δ. 12699 καλύπτει νέες κατασκευές σε ομοσπονδιακώς:
- a. ιδιότητα ή ενοικιαζόμενα ($\geq 15\%$) επιχορηγούμενα και ρυθμιζόμενα κτίρια
 - b. ιδιότητα ή ενοικιαζόμενα ($\geq 15\%$) και επιχορηγούμενα κτίρια
 - c. ιδιότητα ή ενοικιαζόμενα ($\geq 80\%$) και ρυθμιζόμενα κτίρια
 - d. ιδιότητα ή ενοικιαζόμενα ($\geq 100\%$) επιχορηγούμενα και ρυθμιζόμενα κτίρια
11. Ο σκοπός του π.δ. 12699 είναι:
- a. να γίνει το κτίριο σεισμικώς ασφαλές
 - b. να μετριάσει την επικινδυνότητα για τις ζωές των παροικούντων και να αποτρέψει κάθε ζημιά στο κτίριο
 - c. η εκκένωση των κτιρίων πριν την κατάρρευσή τους
 - d. ο μετριασμός της επικινδυνότητας για τις ζωές των παροικούντων και η αποτροπή της κατάρρευσης του κτιρίου.
12. Ο νόμος Robert T. Stafford για την ανακούφιση των πληγέντων από καταστροφή και την παροχή εκτάκτου ανάγκης βοήθειας, αναφέρεται στο π.δ. 12699 ως πρόσθετη απαίτηση, τι προβλέπει;

- a. δεν απαιτείται η συμμόρφωση με το π.δ. για προσωρινή έκτακτη ανάγκη
- b. οποιαδήποτε ανοικοδόμηση λαμβάνει χώρα μετά από καταστροφικό συμβάν οφείλει να πληρεί τις απαιτήσεις του π.δ.
- c. προσθήκες σε υφιστάμενα κτίρια μετά από καταστροφές πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του π.δ.
- d. όλα τα άνωθεν

13. Βάσει του π.δ. 12699:

- a. οι τοπικοί όροι δόμησης θα χρησιμοποιούνται από τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες, εκτός αν οριστούν ως ανεπαρκείς
- b. οι τοπικοί όροι δόμησης δεν θα χρησιμοποιούνται από τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες
- c. οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες θα πρέπει να θέσουν τα δικά τους πρότυπα δόμησης
- d. οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες μπορούν να χρησιμοποιούν μόνο τα κρατικά πρότυπα.

14. Δεν ανήκουν στην ομοσπονδιακή κοινότητα όσοι:

- a. δεν επηρεάζονται από το π.δ. 12699
- b. επηρεάζονται μόνο εφόσον εμπλέκονται άμεσα στην κατασκευή νέων δομημάτων
- c. επηρεάζονται από το π.δ. με πολλούς διαφορετικούς τρόπους
- d. επηρεάζονται μόνο εάν μισθώνουν τουλάχιστον το 50% ενός κτιρίου σε ομοσπονδιακό μισθωτή.

15. Ως υπάλληλος της υπηρεσίας δόμησης θα είμαι υπεύθυνος για την επιβεβαίωση ότι ένα κτίριο κατασκευάστηκε βάσει των τοπικών όρων δόμησης. Σωστό ή λάθος;

- a. ισχύει πάντα
- b. ψευδές, διότι ενίοτε απαιτείται η διαπίστωση ότι τηρήθηκαν οι όροι δόμησης ομοσπονδιακής υπηρεσίας.

16. Δεν απαιτείται οι υπεύθυνοι λήψεων αποφάσεων και οι επενδυτές να γνωρίζουν τις απαιτήσεις του π.δ. 12699, καθότι οι μηχανικοί θα φροντίσουν, ώστε να πληρούνται όλες οι αντισεισμικές διατάξεις στις μελέτες για τα νέα κτίσματα. Σωστό ή λάθος;
- a. Αληθές
 - b. Ψευδές
17. Ο δανειστής οφείλει να εξετάζει μόνο την πλήρωση των απαιτήσεων του π.δ., αν δανείζει χρήματα για την κατασκευή καινούργιου κτιρίου ομοσπονδιακής ιδιοκτησίας. Σωστό ή λάθος;
- a. Αληθές
 - b. Ψευδές
18. Κτίριο που κατασκευάστηκε βάσει των διατάξεων NEHRP δεν θα καταστραφεί από σεισμό σε σημείο που να απαιτείται η κατεδάφισή του. Σωστό ή λάθος;
- a. Αληθές
 - b. Ψευδές
19. Κάποιες ομοσπονδιακές υπηρεσίες ενδέχεται να αποφασίσουν να υιοθετήσουν αντισεισμικές προδιαγραφές αυστηρότερες αυτών που προβλέπονται από τις διατάξεις NEHRP. Σωστό ή λάθος;
- a. Αληθές
 - b. Ψευδές
20. Για την συμμόρφωση με τους σκοπούς του π.δ., είναι προς το συμφέρον μιας κοινότητας να σιγουρευτεί ότι οι τοπικοί όροι δόμησης είναι ισοδύναμοι με τις διατάξεις NEHRP. Σωστό ή λάθος;
- a. Αληθές
 - b. Ψευδές

Ενότητα 2^η

Π.Δ. 12699

Επανάληψη – Οδηγός απαντήσεων

1. Ποιος είναι ένας από τους βιαιότερους και πιο μελετημένους σεισμούς στην ιστορία των ΗΠΑ;
 - c. 1964 Αλάσκα
2. Ποιος οργανισμός συνέβαλε στην αυξημένη διαθεσιμότητα κατά την δεκαετία του 1960, ειδικών επιστημόνων σχετιζόμενων με γεωλογία και σεισμολογία στις ΗΠΑ
 - a. Επιτροπή πυρηνικής ενέργειας (NRC)
3. Οι επιστήμονες πλέον δεν θεωρούν σκόπιμη την έρευνα για την πρόγνωση των σεισμών. Σωστό ή λάθος;
 - b. Λάθος
4. Γιατί ο μέτριος σεισμός του 1971 στο San Fernando επέδρασε τόσο στο κογκρέσο;
 - d. Ανέδειξε τις καταστροφικές συνέπειες ενός μέτριας έντασης σεισμού σε μεγαλούπολη.
5. Ποιος παράγοντας επέδρασε στην έγκριση του νόμου «Δράση περιορισμού των σεισμικών κινδύνων»;
 - d. όλα τα προηγούμενα
6. Ο μετριασμός της επικινδυνότητας για τη ζωή και την ιδιοκτησία από μελλοντικούς σεισμούς στις ΗΠΑ, μέσω εγκατάστασης και συντήρησης ενός αποτελεσματικού προγράμματος αποσόβησης των σεισμών ήταν:
 - a. σκοπός του νόμου «Δράση περιορισμού των σεισμικών κινδύνων»

7. Ο νόμος «Δράση περιορισμού των σεισμικών κινδύνων» δημιούργησε:
- a. NEHRP
8. Ποιο από τα κάτωθι δεν είναι στόχος του NEHRP;
- c. πρόληψη πιθανών σεισμών
9. Τα άρθρα περί σεισμικής ασφάλειας σε υφιστάμενα κτίρια και οδούς διαφυγής του προσχεδίου του π.δ. 12699, αφαιρέθηκαν επειδή:
- c. Δεν μπόρεσε να υπάρξει εδραιωμένη μελέτη για το κόστος που αντιστοιχεί στις σεισμικές παραμέτρους
10. Το π.δ. 12699 καλύπτει νέες κατασκευές σε ομοσπονδιακώς:
- a. ιδιότητα ή ενοικιαζόμενα ($\geq 15\%$) επιχορηγούμενα και ρυθμιζόμενα κτίρια
11. Ο σκοπός του π.δ. 12699 είναι:
- d. ο μετριασμός της επικινδυνότητας για τις ζωές των παροικούντων και η αποτροπή της κατάρρευσης του κτιρίου.
12. Ο νόμος Robert T. Stafford για την ανακούφιση των πληγέντων από καταστροφή και την παροχή εκτάκτου ανάγκης βοήθειας, αναφέρεται στο π.δ. 12699 ως πρόσθετη απαίτηση, τι προβλέπει;
- d. όλα τα άνωθεν
13. Βάσει του π.δ. 12699:
- a. οι τοπικοί όροι δόμησης θα χρησιμοποιούνται από τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες, εκτός αν οριστούν ως ανεπαρκείς
14. Δεν ανήκουν στην ομοσπονδιακή κοινότητα όσοι:
- c. επηρεάζονται από το π.δ. με πολλούς διαφορετικούς τρόπους

15. Ως υπάλληλος της υπηρεσίας δόμησης θα είμαι υπεύθυνος για την επιβεβαίωση ότι ένα κτίριο κατασκευάστηκε βάσει των τοπικών όρων δόμησης. Σωστό ή λάθος;
- b. ψευδές, διότι ενίοτε απαιτείται η διαπίστωση ότι τηρήθηκαν οι όροι δόμησης ομοσπονδιακής υπηρεσίας.
16. Δεν απαιτείται οι υπεύθυνοι λήψεων αποφάσεων και οι επενδυτές να γνωρίζουν τις απαιτήσεις του π.δ. 12699, καθότι οι μηχανικοί θα φροντίσουν, ώστε να πληρούνται όλες οι αντισεισμικές διατάξεις στις μελέτες για τα νέα κτίσματα. Σωστό ή λάθος;
- b. Ψευδές
17. Ο δανειστής οφείλει να εξετάζει μόνο την πλήρωση των απαιτήσεων του π.δ., αν δανείζει χρήματα για την κατασκευή καινούργιου κτιρίου ομοσπονδιακής ιδιοκτησίας. Σωστό ή λάθος;
- b. Ψευδές
18. Κτίριο που κατασκευάστηκε βάσει των διατάξεων NEHRP δεν θα καταστραφεί από σεισμό σε σημείο που να απαιτείται η κατεδάφισή του. Σωστό ή λάθος;
- b. Ψευδές
19. Κάποιες ομοσπονδιακές υπηρεσίες ενδέχεται να αποφασίσουν να υιοθετήσουν αντισεισμικές προδιαγραφές αυστηρότερες αυτών που προβλέπονται από τις διατάξεις NEHRP. Σωστό ή λάθος;
- a. Αληθές
20. Για την συμμόρφωση με τους σκοπούς του π.δ., είναι προς το συμφέρον μιας κοινότητας να σιγουρευτεί ότι οι τοπικοί όροι δόμησης είναι ισοδύναμοι με τις διατάξεις NEHRP. Σωστό ή λάθος;
- a. Αληθές

Ενότητα 3^η

Αίτια και χαρακτηριστικά του σεισμού

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην προηγούμενη ενότητα μελετήσαμε την σημασία και τον σκοπό του π.δ. 12699.

Στη συνέχεια του μαθήματος εστιάσουμε στην αξιολόγηση της ασφάλειας της κοινότητας. Καταρχάς χρειαζόμαστε ορισμένες βασικές πληροφορίες για τους σεισμούς και τις επιπτώσεις τους στο ανθρωπογενές περιβάλλον, το οποίο περιλαμβάνει όλα τα κτίρια, δίκτυα και κατασκευές μεταφοράς (π.χ. γέφυρες), δίκτυα επικοινωνίας και παρελκόμενα. Οι ενότητες 3 και 4 θα μας παράσχουν τις βασικές γνώσεις για τις αιτίες, τα χαρακτηριστικά και τις επιπτώσεις του σεισμού. Επίσης, θα μας εφοδιάσουν με την απαιτούμενη ορολογία και ορισμούς που χρειαζόμαστε για να αξιολογήσουμε τις πρακτικές μετριάσμού στις κοινότητές μας.

Η 3^η ενότητα απαντά στις εξής ερωτήσεις:

Ποιες οι αιτίες του σεισμού;

Ποια τα χαρακτηριστικά του σεισμού;

Πώς μετράμε το μέγεθος των σεισμών;

ΤΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ;

Οι επιστήμονες έχουν διαμορφώσει διάφορες θεωρίες για να εξηγήσουν τα αίτια των σεισμών. Διαπιστώνεται ότι η θεωρία των τεκτονικών πλακών εξηγεί μεγάλο μέρος της σεισμικής δραστηριότητας στη γη. Υπάρχει και η λιγότερο κατανοητή δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα εντός πλάκας και μακριά από τα όριά της.

Τεκτονικές πλάκες

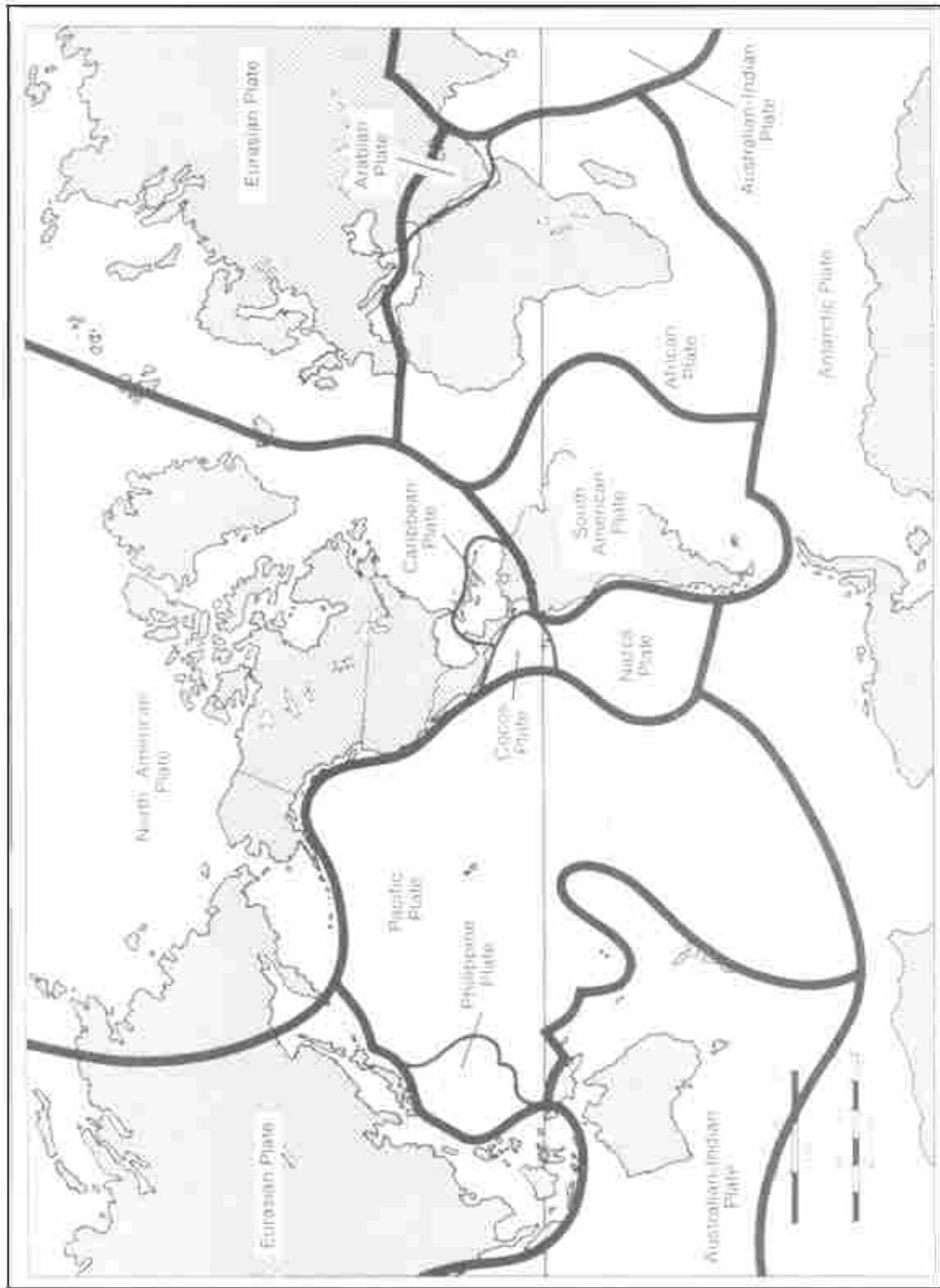
Το 1967 πρωτοπαρουσιάστηκε η θεωρία των τεκτονικών πλακών, σύμφωνα με την οποία η γη κάποτε ήταν καλυμμένη από ενιαίο φλοιό (σαν ένα βραστό αυγό με το κέλυφός του) που εκτεινόταν σε όλη την επιφάνεια της γης. Κατόπιν, το ενιαίο

κέλυφος διαχωριζόταν σε πλάκες που απομακρυνόταν δημιουργώντας τις πλάκες της ξηράς ή του ωκεανού. Πλέον η επιφάνεια της γης μοιάζει περισσότερο με σφαιρικό παζλ, όπου όλες οι πλάκες αρμόζουν μεταξύ τους. Στο σχήμα 3-1 απεικονίζονται οι μεγαλύτερες πλάκες όπως είναι σήμερα.

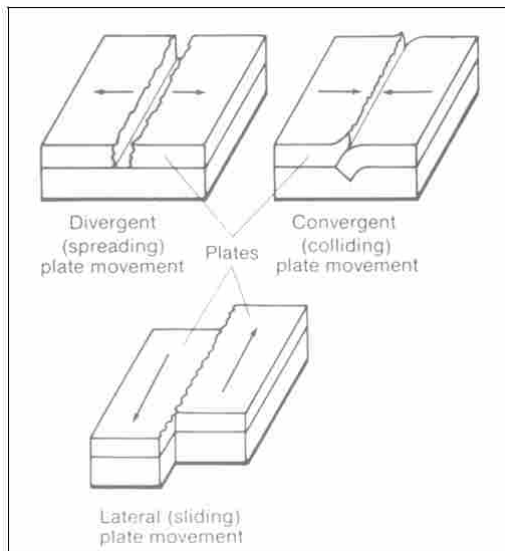
Οι τεκτονικές πλάκες βρίσκονται σε συνεχή αργή κίνηση, με τρεις τρόπους κατά την σχετική μεταξύ τους κίνηση: σύγκλιση, απόκλιση, ολίσθηση. Κατά τη σύγκλιση οι πλάκες συγκρούονται μεταξύ τους, κατά την απόκλιση απομακρύνονται μεταξύ τους και κατά την ολίσθηση γλιστρούν η μία πλάι στην άλλη. Οποιαδήποτε από αυτές τις σχετικές κινήσεις μπορεί να προκαλέσει σεισμό. Η συνεχής κίνηση των πλακών ασκεί τεράστιες πιέσεις στον φλοιό της γης, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 3-2.

Οι σεισμοί τείνουν να συμβαίνουν στα όρια των πλακών, λόγω της σύγκλισης – απόκλισης – ολίσθησης των πλακών. Εκεί που οι πλάκες αποκλίνουν, το μεταξύ τους κενό γεμίζει με μάγμα, σχηματίζοντας κορυφογραμμή. Οι ράχες που δημιουργούνται με αυτό τον τρόπο, εντείνουν τις δυνάμεις απόκλισης. Η Μεσοατλαντική υφαλοράχη στον Ατλαντικό Ωκεανό, είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα κορυφογραμμής που δημιουργείται από αποκλίνουσες πλάκες.

Οι συγκλίνουσες πλάκες έχουν ως αποτέλεσμα τον υποβιβασμό της βαρύτερης πλάκας κάτω από την άλλη, στο εσωτερικό της γης, δημιουργώντας τάφρο. Η βαρύτερη πλάκα τήκεται και ανακυκλώνεται στο εσωτερικό της γης, διαδικασία που ονομάζεται υποαγωγή. Σε περιοχές υποαγωγής μπορεί να συμβούν σημαντικοί σεισμοί, όπως ο σεισμός της Αλάσκας το 1964. Το σχήμα 3-3 απεικονίζει τη δημιουργία ωκεάνιας κορυφογραμμής λόγω αποκλινουσών πλακών και τάφρου υποαγωγής που προκαλείται από την σύγκλιση πλακών. Επίσης, οι πλάκες μπορεί να ολισθαίνουν πλευρικά, όπως συμβαίνει κατά μήκος του ρήγματος του Αγίου Ανδρέα που εκτείνεται στο μεγαλύτερο τμήμα της Καλιφόρνια.



«3-1» πηγή: FEMA 159. Σεισμοί. Υλικό της Εθνικής ένωσης εκπαιδευτών επιστημών, 1992

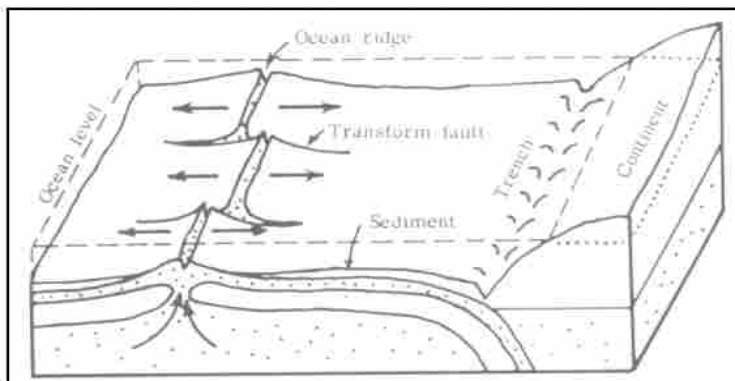


Οι χάρτες σεισμικής δραστηριότητας σε όλο τον κόσμο δείχνουν ότι οι σεισμοί συμβαίνουν συχνότερα στα όρια των πλακών. Στο σχήμα 3-4 αποτυπώνεται η θέση των μεγάλων σεισμικών ζωνών. Συγκρίνετε τον χάρτη παγκόσμιας σεισμικής δραστηριότητας με το χάρτη των πλακών της γης στο σχήμα 3-1. Βλέπετε ότι η σεισμική δραστηριότητα αντικατοπτρίζει τα όρια των πλακών; Το λεγόμενο «δαχτυλίδι της φωτιάς» όπου υπάρχει μεγάλη σεισμική και ηφαιστειακή δραστηριότητα, βρίσκεται στην άκρη της πλάκας του Ειρηνικού.

«3-2» πηγή: FEMA 159. *Σεισμοί*. Εθνική ένωση εκπαιδευτών επιστημών, 1992

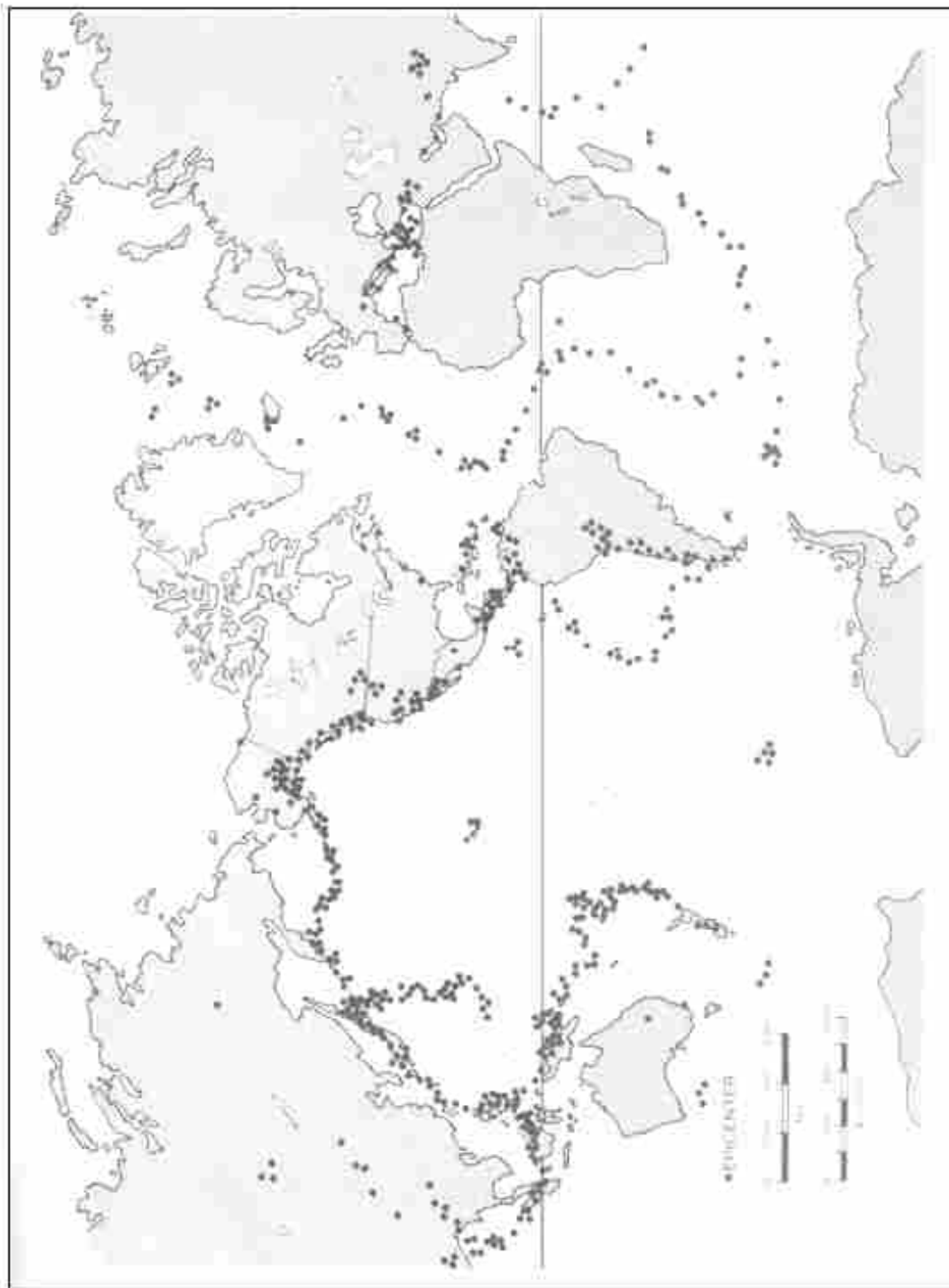
Ενδοπλακική δραστηριότητα

Η τεκτονική των πλακών εμπεριέχει την ενδοπλακική ή μεταξύ των πλακών δραστηριότητα. Αν και η θεωρία των τεκτονικών πλακών εξηγεί την σεισμική δραστηριότητα στα όρια των πλακών, δεν



«3-3» πηγή: Steinbrugge, K., *Σεισμοί, ηφαίστεια και τσουνάμι: Μια ανατομία των κινδύνων*, 1982

αιτιολογεί όλη τη σεισμική δραστηριότητα. Πολλοί μεγάλοι καταστροφικοί σεισμοί λαμβάνουν χώρα μακριά από τα όρια των πλακών. Αυτοί οι σεισμοί προκαλούνται από δραστηριότητα εντός της πλάκας. Οι σεισμοί του ρήγματος της Νέας Μαδρίτης το 1911 και 1812 είναι παράδειγμα τέτοιας ενδοπλακικής δραστηριοποίησης. Σεισμοί τέτοιου τύπου πιθανώς είναι αποτέλεσμα εντοπισμένων γεωλογικών δυνάμεων όπως η συμπίεση της ενδόπλακας (που συχνά είναι έμμεσο αποτέλεσμα της κίνησης των τεκτονικών πλακών). Ωστόσο, αυτοί οι σεισμοί είναι δύσκολα προβλέψιμοι.



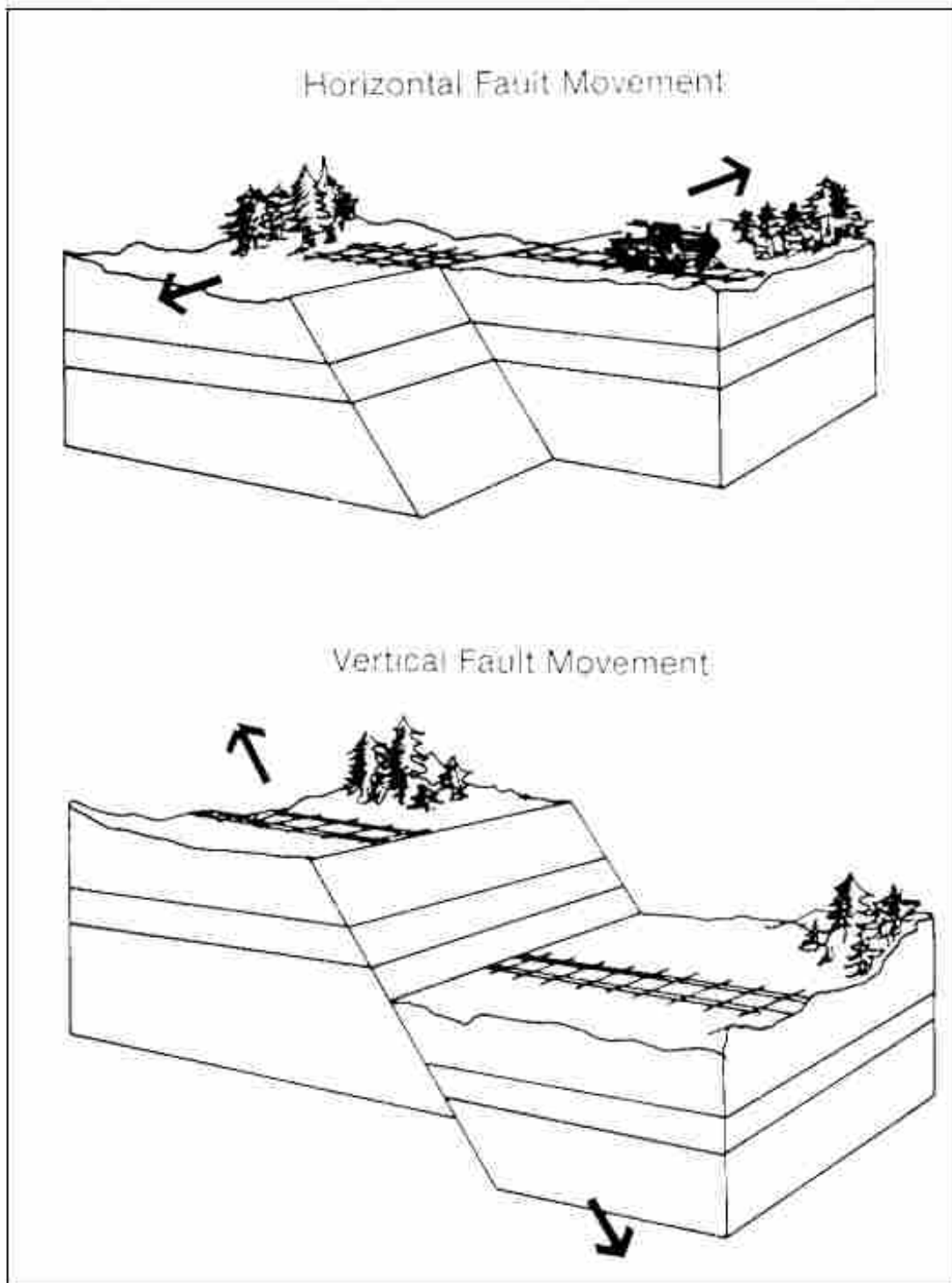
«3-4» πηγή: FEMA 159, Σεισμοί, Εθνική Ένωση Εκπαιδευτικών Επιστημών, 1992

Ρήγματα

Η κίνηση των πλακών ή άλλες δυνάμεις μπορεί να προκαλέσουν τεράστιες τάσεις στον εξωτερικό φλοιό της γης. Όταν η εφελκυστική τάση ξεπεράσει το όριο αντοχής, θα σπάσει και οι εκατέρωθεν πλευρές θα μετακινηθούν. Αυτή η θραύση ονομάζεται ρήγμα. Τα ρήγματα συχνά ταξινομούνται βάσει της κατεύθυνσης της κίνησης (οριζόντια ή κάθετη), Το σχήμα «3-5» δείχνει παραδείγματα οριζόντιας και κάθετης κίνησης ρηγμάτων. Το ρήγμα μπορεί να έχει οποιαδήποτε γωνία με την επιφάνεια της γης, ενώ δεν φτάνει πάντα στην επιφάνεια. Η δημιουργία του ρήγματος συνοδεύεται από σχετική μετατόπιση των πλευρών του ρήγματος. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν συγκεκριμένους όρους για να περιγράψουν την σχετική θέση (διεύθυνση) των δύο πλευρών του ρήγματος.

Απότομη ρήξη

Δεν προκαλούν σεισμούς όλα τα ρήγματα, αλλά αν υπάρξει απότομη θραύση και κίνηση του εδάφους κατά μήκος του ρήγματος, τότε προκύπτουν σεισμικές δονήσεις. Θεωρούμε πως η βραχώδης επιφάνεια της γης είναι σκληρή και απαραβίαστη. Όμως, το πέτρωμα υπό ακραία πίεση μπορεί να έχει ελαστικές ιδιότητες. Δοκίμασε να προσομοιώσεις ένα σεισμό με ένα ρηχό πλαστικό καλούπι γεμάτο με ζελέ. Τανύοντας απαλά την επιφάνεια προς τις πλευρές του καλουπιού, αρχίζει να τεντώνεται το ζελέ, όπως το πέτρωμα που μπορεί να υπόκειται σε γεωλογικές δυνάμεις εφελκυσμού. Τι πιστεύεις ότι θα συμβεί όταν τεντώνεται περισσότερο το ζελέ δημιουργώντας μικρή σχισμή στην επιφάνεια; Δημιουργείται ρωγμή και το ζελέ τρέμει ώσπου να επανέλθει σε χαλαρή κατάσταση. Το ίδιο συμβαίνει κατά τη διάρκεια ενός σεισμού όταν μια ξαφνική θραύση λάβει χώρα κατά μήκος ενός ρήγματος. Καθώς η θραύση προχωράει στο πέτρωμα, απελευθερώνει ενέργεια που δημιουργεί κινήσεις που συσχετίζονται με σεισμό. Εάν το ρήγμα είναι αρκετά επιφανειακό, μπορεί να φτάσει στην επιφάνεια της γης. Το σχήμα 3-6 δείχνει τη θραύση ρήγματος.



«3-5» πηγή: FEMA 159, *Σεισμοί*, Εθνική Ένωση Εκπαιδευτικών Επιστημών, 1992

ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ;

Όταν λάβει χώρα απότομη θραύση, η γη ξεκινά να τρέμει. Αυτό το κούνημα προκαλείται από σειρά κυμάτων που λέγονται σεισμικά κύματα, τα οποία διαδίδονται από το επίκεντρο του σεισμού σε άλλα μέρη της γης. Το είδος των κυμάτων που εμπλέκονται με τον σεισμό είναι σημαντικό χαρακτηρισμό του φαινομένου. Κατόπιν, πραγματευόμαστε τους τύπους των κυμάτων και τις διάφορες εδαφικές συνθέσεις, που επιδρούν στην απόσταση που θα ταξιδέψει ένα σεισμικό κύμα.



«3-6» πηγή: FEMA

Σεισμικά κύματα

Τα τέσσερα είδη σεισμικών κυμάτων ομαδοποιούνται αλόγως του τρόπου μετάδοσής τους σε δύο κατηγορίες. Τα κύματα χώρου P και S που διαδίδονται στο εσωτερικό της γης και τα επιφανειακά κύματα Love και Rayleigh.

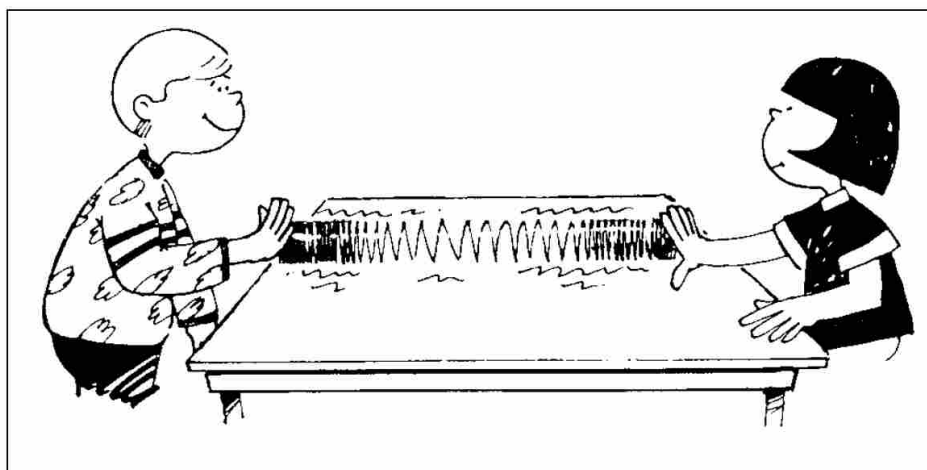
Κύματα χώρου

Τα κύματα χώρου ταξιδεύουν υπογείως και επιφανειακώς. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν τα κύματα χώρου, για να προσδιορίσουν το επίκεντρο του σεισμού, δηλαδή, το σημείο στην επιφάνεια της γης πάνω από την εστία του σεισμού. Υπάρχουν δύο είδη χωρικών κυμάτων, τα P και S.

P κύματα. Το κύριο κύμα ή κύμα P, είναι το ταχύτερο κύμα που εξέρχεται από το επίκεντρο και μπορεί να κινηθεί και σε πέτρωμα και σε υγρό. Η κίνηση του κύματος P μοιάζει περισσότερο με την κίνηση του ηχητικού κύματος, παρά με του θαλάσσιου κύματος. Στην πραγματικότητα ορισμένα κύματα P όντως ακούγονται, καθώς αναδυόμενα από τη γη μεταδίδονται στην ατμόσφαιρα ως ηχητικά κύματα. Η κίνηση πιέζεται και τραβιέται κατά μήκος του κύματος σε μια σειρά συμπίεσεων και επεκτάσεων.

Σημείωση 20. Εδώ θα ήταν σαφέστερη η παρομοίωση που γίνεται από το USGS που παρομοιάζει τα κύματα με τον κεραυνό: τα κύματα P με αστραπή (που φαίνεται πρώτη) και τα κύματα S με βροντή (που ακολουθεί)¹⁵¹.

Το αποτέλεσμα της επίπτωσης ενός κύματος P σε ένα κτίριο είναι σα μια έντονη διάτρηση. Ένα παιδικό παιχνίδι, το ελατήριο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απεικόνιση της κίνησης των κυμάτων P. Αν απλώσετε ένα ελατήριο κατά μήκος του τραπεζιού όπως φαίνεται στο σχήμα «3-7» και πιέστε το ένα άκρο, η δύναμη της ώθησης θα μεταφερθεί μέσω του ελατηρίου στο άλλο άκρο. Αυτή η κίνηση επαναλαμβάνεται από το κύμα P σε σειρά συμπίεσεων και εκτάσεων.



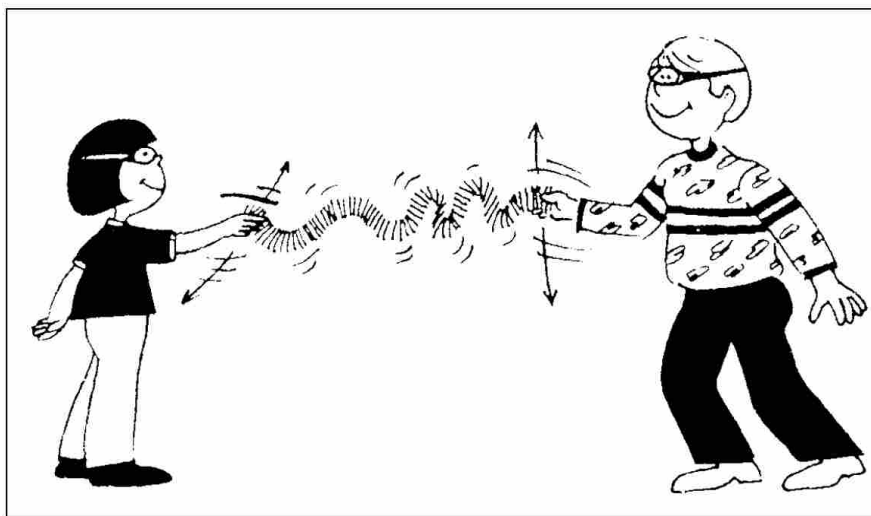
«3-7» πηγή: FEMA 159, *Σεισμοί*, Εθνική Ένωση Εκπαιδευτικών Επιστημών, 1992

S κύματα. Τα δευτερεύοντα κύματα ή κύματα S, κινούνται πιο αργά, ενώ δε μπορούν να ταξιδέψουν μέσω υγρών. Στην επιφάνεια ένα κύμα S παράγει μια κίνηση ανοδική και καθοδική, όπως τα κυκλικά κύματα και μια κίνηση δεξιά-αριστερά όπως ένα φίδι που έρπει.

Η κίνηση των κυμάτων S μπορεί να απεικονιστεί χρησιμοποιώντας το ίδιο παιχνίδι-ελατήριο. Στο σχήμα «3-8», ένα παιδί κουνάει το ελατήριο πάνω-κάτω, ενώ το άλλο

¹⁵¹ USGS, Earthquake hazards. The science of earthquake, πηγή: <https://www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazards/science/science-earthquakes> άντληση 04.12.21

το κινεί δεξιά-αριστερά. Μπορείς να φανταστείς ότι αυτή η κίνηση του κύματος είναι ιδιαίτερος επιζήμια για τα κτίρια.

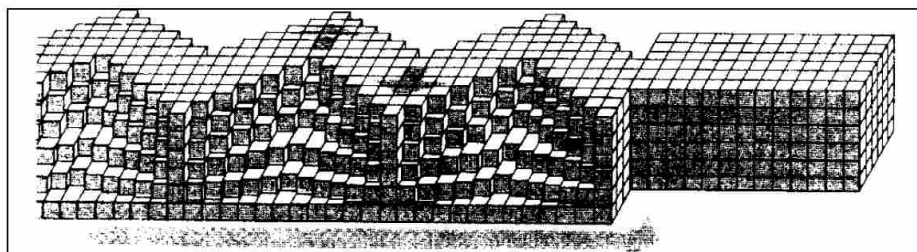


«3-8» πηγή: FEMA 159, *Σεισμοί*, Εθνική Ένωση Εκπαιδευτικών Επιστημών, 1992

Επιφανειακά κύματα

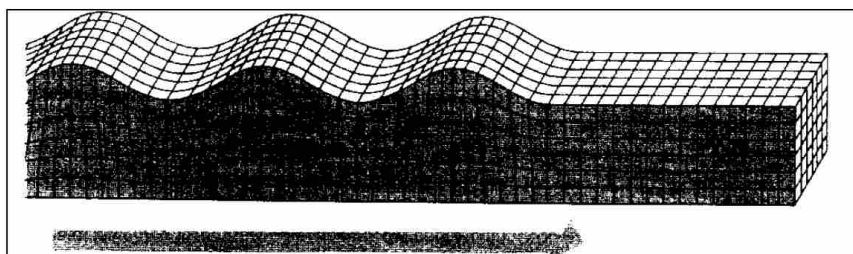
Σε αντίθεση με τα κύματα χώρου, τα επιφανειακά κύματα διαδίδονται μόνο στην επιφάνεια της γης ή πλησίον αυτής. Είναι υπεύθυνα για τις ισχυρότερες αναταράξεις του εδάφους και για τις μεγαλύτερες ζημιές στο ανθρωπογενές περιβάλλον κατά τη διάρκεια μεγάλων σεισμών. Τα κύματα Love και Rayleigh είναι τα δύο κύρια είδη επιφανειακών κυμάτων.

Κύματα Love. Το κύμα Love κινείται πλαγίως κατά μήκος της γης σαν φίδι. Όπως τα κύματα S, έτσι και τα κύματα Love, δεν κινούνται μέσω υγρών. Στο σχήμα «3-9» φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο τα κύματα Love προκαλούν την κίνηση του εδάφους.



«3-9» πηγή: Bolt, *Σεισμοί*, 1993

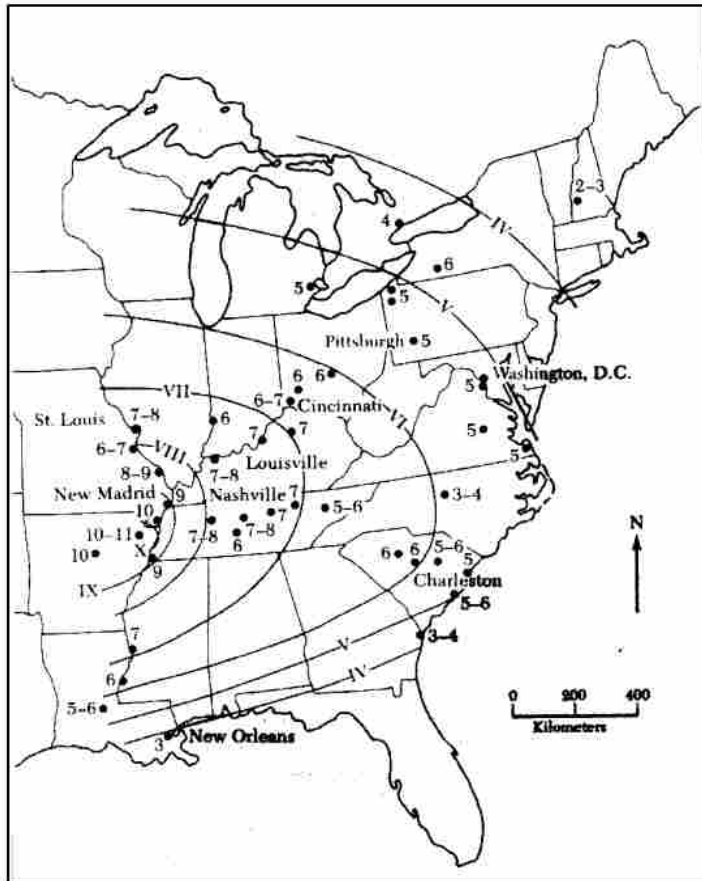
Κύματα Rayleigh. Όταν ένα κύμα Rayleigh κινείται εγκάρσια στην επιφάνεια της γης, το έδαφος κινείται πάνω-κάτω σαν τα θαλάσσια κύματα. Τα κύματα Rayleigh μπορούν να μεταδοθούν τόσο μέσω της ξηράς όσο και μέσω υγρών. Το σχήμα «3-10» απεικονίζει την κίνηση του εδάφους που προκαλείται από τα κύματα Rayleigh.



«3-10» πηγή: Bolt, *Σεισμοί*, 1993

Η επίπτωση της σύνθεσης του εδάφους

Η σύνθεση του φλοιού της γης και των φυσικών του ιδιοτήτων στην περιοχή, θα έχουν επίπτωση στην ένταση των σεισμικών κυμάτων, καθώς αυτά μεταδίδονται μέσα στο έδαφος ή στην επιφάνεια της γης. Οι σεισμολόγοι ανησυχούσαν σχετικά με τους σεισμούς ανατολικά των Rocky Mountains, καθώς τα κύματα παραμένουν ισχυρά σε μεγάλες αποστάσεις λόγω της σύνθεσης του φλοιού της γης στην περιοχή. Για παράδειγμα, ένας ισχυρός σεισμός στο σεισμικό ρήγμα της New Madrid κοντά στο Μέμφις του Τενεσσύ, θα γινόταν αισθητός προκαλώντας ζημιές σε πολύ μεγαλύτερη περιοχή σε σχέση με ένα σεισμό ίσης έντασης στην Καλιφόρνια. Το σχήμα «3-11» παρουσιάζει ένα χάρτη γραμμών έντασης που σχετίζονται με τον σεισμό του 1811 στη New Madrid. Οι καμπύλες γραμμές που εκτείνονται από την εστία του σεισμού, υποδεικνύουν τη μείωση της έντασης του σεισμού. Οι φθίνουσες τιμές των ισοσεισμικών (καμπύλων) γραμμών εμφανίζονται με λατινικό σύστημα αρίθμησης. Οι τιμές έντασης σε συγκεκριμένα σημεία εμφανίζονται με αραβικούς αριθμούς. Σύμφωνα με τα στοιχεία, τα σεισμικά κύματα ήταν τόσο ισχυρά που έγιναν αισθητά σε μακρινές περιοχές όπως η Ουάσινγκτον, η Βοστώνη, η Νέα Ορλεάνη και ο Καναδάς. Σημειώνεται ότι εκείνη την εποχή πολύ λίγοι άνθρωποι ζούσαν δυτικά της Νέας Μαδρίτης, οπότε δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για το πόσο ισχυρά ήταν τα κύματα δυτικά του επίκεντρου. Η σύνθεση του εδάφους ανατολικά των Rocky Mountains, να διατηρήσουν την ισχύ τους πολύ περισσότερο από τα κύματα που προέρχονται από τη δυτική ακτή και διέρχονται από τα Rocky Mountains.



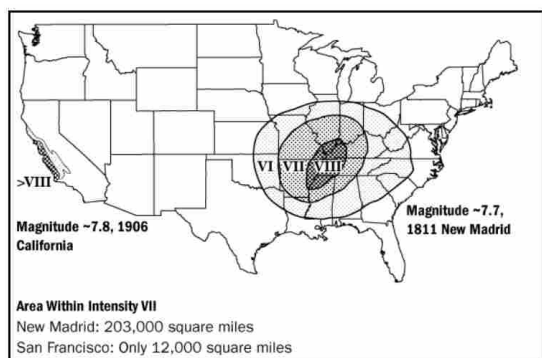
«3-11» πηγή: Nuttli, «Οι σεισμοί της κοιλάδας του Μισισσιπή του 1811 και 1812: εντάσεις, κίνηση εδάφους και μεγέθη», Δελτίο της Σεισμολογικής Εταιρείας της Αμερικής

Το σχήμα «3-12» συγκρίνει περιοχές που επλήγησαν από τους σεισμούς του 1906 στο Σαν Φρανσίσκο και του 1811 στη New Madrid. Τα μεγέθη αυτών των σεισμών ήταν παραπλήσια, αλλά ο σεισμός του Σαν Φρανσίσκο επηρέασε πολύ μικρότερη περιοχή, διότι ο φλοιός της γης στις δυτικές ΗΠΑ δεν επιτρέπει στα σεισμικά κύματα να ταξιδεύουν τόσο όσο στα ανατολικά. Αυτό είναι χαρακτηριστικό: αν και υπάρχουν περισσότεροι σεισμοί στη δυτική

ακτή, τα σεισμικά κύματα δεν γίνονται αισθητά σε τόσο μεγάλες αποστάσεις όσο αυτά που προέρχονται από σεισμούς στην ανατολική ακτή, στον Καναδά, ή στο Μεξικό.

Η σύνθεση του εδάφους στην κοινότητά σας έχει μεγάλη επίπτωση στο πόσο έντονος θα είναι ένας σεισμός στην περιοχή σας. Σε γενικές γραμμές, το μη στερεοποιημένο έδαφος ή οι επιχώσεις αυξάνουν την επίπτωση του σεισμού όσον αφορά από το υποδεικνυόμενο μέγεθος. Η τοπογραφία (τα φυσικά χαρακτηριστικά της γης) μπορεί να προκαλέσει συγκέντρωση ενέργειας, και πάλι να κάνει τον σεισμό να έχει ισχυρότερη επίπτωση από ότι θα αναμενόταν από ένα σεισμό του μεγέθους του. Επομένως, μια κατασκευή που δεν έχει σχεδιαστεί βάσει όρων δόμησης εκεί θα υποστεί μεγαλύτερη βλάβη.

ΠΩΣ ΜΕΤΡΟΥΜΕ ΤΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥΣ;



«3-12» πηγή: Arch Johnson, Κέντρο για σεισμό έρευνα και πληροφόρηση, University of Memphis.

Μόλις λάβει χώρα ένας σεισμός, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε πού διαδραματίστηκε στο σεισμικό συμβάν, τι ένταση είχε και ποια η επίπτωσή του στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Όσο περισσότερα ξέρουμε για τους σεισμούς, καθώς και σχετικά με το πώς και πότε συμβαίνουν, τόσο περισσότερο μπορούμε να μειώσουμε τις επιπτώσεις τους στις κοινότητές μας.

Δύο κλίμακες χρησιμοποιούνται συνήθως για την μέτρηση των σεισμών: η τροποποιημένη κλίμακα Mercalli που μετρά την ένταση ή τον αντίκτυπο του σεισμού στους ανθρώπους και στο ανθρωπογενές περιβάλλον και η κλίμακα Richter που μετρά την ποσότητα ενέργειας που εκλύεται από ένα σεισμό ή το μέγεθός του. Γενικά, το μέγεθος μετρά πόσο μεγάλος είναι ο σεισμός, ενώ η ένταση μετρά τα αποτελέσματά του, που ποικίλλουν αναλόγως της απόστασης από τον σεισμό και τα εδάφη στα οποία είστε.

Τροποποιημένη κλίμακα Mercalli

Πρώιμες μορφές της τροποποιημένης κλίμακας Mercalli αναπτύχθηκαν το 1857. Μετρά τις επιπτώσεις του σεισμού στέλνοντας εκπαιδευμένους παρατηρητές για να δουν τις βλάβες που προκλήθηκαν στο ανθρωπογενές περιβάλλον και στο έδαφος (κατολισθήσεις κτλ) και τις αντιδράσεις των ανθρώπων στο συμβάν. Οι δημοσιευμένες εντάσεις του σεισμού του 1906 στο Σαν Φρανσίσκο βασίστηκαν στην κλίμακα αυτή. Οι εντάσεις παίρνουν τιμές από I έως XII, υποδεικνυόμενες με ρωμαϊκούς αριθμούς. Το σχήμα περιλαμβάνει την περιγραφή που χρησιμοποιείται για την καταχώρηση των τιμών έντασης στην τροποποιημένη κλίμακα Mercalli. Πλεονέκτημα της κλίμακας Mercalli είναι ότι βασίζεται στις παρατηρήσεις όσων βιώνουν τον σεισμό αντί επιστημονικών οργάνων. Αυτό επιτρέπει στους σεισμολόγους να αντιστοιχίσουν τις σεισμικές εντάσεις με ιστορικά σεισμικά αρχεία, μια δραστηριότητα που τους βοηθά να εκτιμήσουν την σεισμική επικινδυνότητα για νέους σεισμούς.

ΜΕΓΕΘΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
I	Δεν είναι αισθητός πλην ελάχιστων περιπτώσεων όπου συντρέχουν ειδικές συνθήκες
II	Αισθητός μόνο από λίγα άτομα σε κατάσταση ηρεμίας, ειδικά σε ψηλούς ορόφους κτιρίων. Ευκόλως αιωρούμενα αντικείμενα μπορεί να κουνηθούν.
III	Αισθητός αρκετά σε εσωτερικούς χώρους, ειδικά σε ψηλούς ορόφους κτιρίων, αλλά αρκετοί δεν καταλαβαίνουν ότι πρόκειται για σεισμό. Τα σταματημένα αυτοκίνητα μπορεί να κουνηθούν ελαφρά. Δονήσεις όπως όταν περνάει ένα φορτηγό. Εκτιμώμενη διάρκεια.
IV	Κατά τη διάρκεια της ημέρας αισθητός από πολλούς σε εσωτερικούς χώρους και από λίγους σε εξωτερικούς χώρους. Τη νύχτα κάποιιοι ξυπνούν. Τραντάζονται πιατικά, παράθυρα, πόρτες· οι τοίχοι κάνουν ήχους σπασιμάτων. Αίσθηση σαν βαρύ όχημα να χτυπά το κτίριο.
V	Αισθητός από σχεδόν όλους, πολλοί ξυπνάν. Μερικά πιατικά σπάνε· ρωγμές στο σοβά· ασταθή αντικείμενα ανατρέπονται. Δένδρα, πισίνες και άλλα ψηλά αντικείμενα δονούνται. Ρολόγια με εκκρεμές μπορεί να σταματήσουν.
VI	Αισθητός από όλους, πολλοί φοβούνται και πετάγονται έξω. Βαριά έπιπλα μετακινούνται· υπάρχουν περιπτώσεις πεσμένων σοβάδων ή βλαμμένων καμινάδων. Μικρές ζημιές.
VII	Όλοι τρέχουν έξω. Ζημιές: αμελητέες σε κτίρια καλού σχεδιασμού και κατασκευής· ελαφρές ως μέτριες σε συνήθη κτίρια· σημαντικές σε κακής κατασκευής κτίρια· σπάσιμο μερικών καμινάδων. Παρατηρείται και από οδηγούς αυτοκινήτων.
VIII	Μικρές ζημιές σε ειδικά σχεδιασμένες κατασκευές· σημαντική με μερική κατάρρευση σε συνήθη κτίρια· μεγάλες βλάβες σε πιο αδύναμες κατασκευές. Οι τοίχοι απορρίπτονται από τα πλαίσιά τους. Πτώση καμινάδων, στοιβών σε εργοστάσια, κολονών, μνημείων, τοίχων. Ανατρέπονται βαριά έπιπλα. Μικρές ποσότητες άμμου και λάσπης εκτοξεύονται. Αλλαγές στα νερά των πηγαδιών. Οδηγοί αυτοκινήτων ενοχλούνται.
IX	Αξιοσημείωτες ζημιές σε ειδικά σχεδιασμένες κατασκευές· από καλά σχεδιασμένες πλαισιακές κατασκευές φεύγουν τα υδραυλικά· τμήματα σημαντικών κτιρίων καταρρέουν μερικώς. Κτίρια διαχωρίζονται από τα θεμέλιά τους. Το έδαφος σπάει εμφανώς. Σπάσιμο υπόγειων σωλήνων.
X	Κάποιες καλά κατασκευασμένες ξύλινες κατασκευές καταστρέφονται· οι περισσότερες κατασκευές με φορέα και τοιχοποιία καταστρέφονται με τα θεμέλια τους. Στραβώνουν οι ράγες. Σημαντικές κατολισθήσεις σε όχθες ποταμών και απότομες πλαγιές. Μετατοπισμένη άμμος και λάσπη. Στις όχθες το νερό πιτσιλάει.
XI	Μπορεί να παραμείνουν λίγες κατασκευές τοιχοποιίας. Γέφυρες καταστρέφονται. Ευρεία ρήγματα στο έδαφος. Τα υπόγεια δίκτυα παύουν να λειτουργούν. Το έδαφος υποχωρεί και ρευστοποιείται. Οι ράγες λυγίζουν πολύ.
XII	Ολική καταστροφή. Ουσιαστικά όλες οι κατασκευές καταστρέφονται πολύ ή παντελώς. Τα σεισμικά κύματα φαίνονται στην επιφάνεια του εδάφους. Αλλάζει το γεωγραφικό ανάγλυφο. Αντικείμενα πετούν στον αέρα.

Βεβαίως το γεγονός ότι η κλίμακα Mercalli βασίζεται σε ανθρώπινες παρατηρήσεις, είναι μειονέκτημα, καθότι καθιστά υποκειμενική την κατάταξη που βασίζεται στις κοινωνικές συνθήκες και στις κατάσταση των υποδομών μιας χώρας. Για παράδειγμα, στο σχήμα «3-13» η περιγραφή της έντασης VII, θα πρέπει να ξαναγραφεί για χώρα χωρίς καμινάδες και αυτοκίνητα. Όπως, επίσης, και σε περιοχές με χαμηλά ενδαιτήματα, καθότι δεν θα επιδράσει στην επίγνωση του σεισμού.

Κλίμακα Richter

Η κλίμακα Richter αναπτύχθηκε το 1935 από τον Charles Richter στο Ινστιτούτο τεχνολογίας της Καλιφόρνια στην Pasadena και είναι ευρέως χρησιμοποιούμενη έως σήμερα. Η τιμή της κλίμακας Richter υπολογίζεται με την μέτρηση του μέγιστου καταγεγραμμένου μήκους κύματος. Με αυτή τη μέτρηση ποσοτικοποιείται η κίνηση του εδάφους και η εκλυόμενη από την εστία του σεισμού ενέργεια, που αποδίδεται ως μέγεθος του. Για παράδειγμα, ένας σεισμός 4.0 της κλίμακας Richter, θα απελευθερώσει ενέργεια ισοδύναμη των 6 tn TNT, ή όσο μία μικρή ατομική βόμβα. Το μέγεθος Richter εκφράζεται με αραβικούς αριθμούς, βοηθώντας να διακρίνονται από την κλίμακα Mercalli.

Η κλίμακα Richter είναι απεριόριστη και λογαριθμική, κάτι που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν ανώτερο και κατώτερο όριο στην κλίμακα, ενώ η αύξηση του μεγέθους κατά μία μονάδα, αντιπροσωπεύει τριανταπλασιασμό της εκλυόμενης ενέργειας. Δείτε το σχήμα «3-14».

Προαναφέραμε ότι ο σεισμός 4.0 Richter ισοδυναμεί με την ενέργεια που απελευθερώνεται από 6 tn TNT. Σεισμός μεγέθους 3.0 Richter ισοδυναμεί μόλις με 398 λίβρες, ήτοι 30 φορές μικρότερο των 6 tn.

Συχνά αμφότερες οι κλίμακες Mercalli και Richter χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τους σεισμούς, δεδομένου ότι αναφέρονται σε διαφορετικά είδη πληροφοριών. Η κλίμακα Richter περιγράφει την εκλυόμενη ποσότητα ενέργειας, ενώ η κλίμακα Mercalli τις συνέπειες της ενέργειας αυτής. Για παράδειγμα, ας αναλογιστούμε τις επιπτώσεις δύο διαφορετικών σεισμών: το σεισμό του 1989 στη

Loma Prieta και το σεισμό του 1988 στην Αρμενία. Το 1989 στη Loma Prieta καταγράφηκε σεισμός 7.1 Richter και VII Mercalli. Εκεί πέθαναν 67 άτομα και το ανθρωπογενές περιβάλλον υπέστη μικρή ζημιά. Τα περισσότερα κτίρια που επλήγησαν από τον σεισμό ήταν αντισεισμικά κατασκευασμένα.

Richter	Ενέργεια TNT	Παράδειγμα
1.0	6 ουγγιές	
1.5	2 λίβρες	
2.0	13 λίβρες	
2.5	63 λίβρες	
3.0	397 λίβρες	
3.5	1,000 λίβρες	
4.0	6 tn	μικρή ατομική βόμβα
4.5	32 tn	μέσος ανεμοστρόβιλος
5.0	199 tn	
5.5	500tn	σεισμός 1944, Massena, NY
6.0	6,270 tn	
6.5	31,550 tn	σεισμός 1983, Coalinga, CA
7.0	199,000 tn	σεισμός 1959, Hebgen Lake, MT
7.5	1,000,000 tn	
8.0	6,270,000 tn	σεισμός 1906, Σαν Φρανσίσκο, CA
8.5	31,550,000 tn	
9.0	199,999,000 tn	σεισμός 1964, Prince William Sound, AK

«3-14» πηγή: FEMA 159, *Σεισμοί*, Εθνική Ένωση Εκπαιδευτικών Επιστημών, 1992

Αντιθέτως, ο σεισμός του 1988 στην Αρμενία, καταγράφηκε σχεδόν ίδιου μεγέθους 6.9 Richter αλλά XI Mercalli. Περισσότεροι από 50,000 άνθρωποι πέθαναν και το ανθρωπογενές περιβάλλον καταστράφηκε σχεδόν ολοκληρωτικά. Έτσι, οι βλάβες στην Αρμενία ήταν πολλαπλάσιες των βλαβών στη Loma Prieta, ενώ είχαν παρόμοιο μέγεθος. Αυτό απεικονίζει δύο σημαντικά θέματα: ένα, το μέγεθος ενός σεισμού δεν συσχετίζεται πάντα με την ένταση και, δύο, η ποιότητα του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος είναι σημαντικός παράγοντας του αριθμού των ζώων που χάνονται και των βλαβών που προκαλεί ένας σεισμός. Οι εν χρήσει όροι δόμησης που χρησιμοποι-

ούνται στην κοινότητά σας θα επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό τις επιπτώσεις ενός σεισμού στην περιοχή σας, ανεξαρτήτως μεγέθους.

Κίνηση εδάφους

Απαιτούνται μετρήσεις πέραν του μεγέθους και της έντασης, για να προβλεφθεί πώς ένας σεισμός μπορεί να έχει επιπτώσεις στις κατασκευές συγκεκριμένης κοινότητας. Για την εκτίμηση του τρόπου με τον οποίο ο σεισμός θα επηρεάσει το ανθρωπογενές περιβάλλον, είναι σημαντική η γνώση του πόσο γρήγορα, για πόσο διάστημα και πόσο πολύ κινείται το έδαφος κατά τη διάρκεια του σεισμού. Οι σεισμολόγοι χρησιμοποιούν διάφορες έννοιες για να εκφράσουν αυτά τα μεγέθη: επιτάχυνση, διάρκεια, ταχύτητα και μετατόπιση.

Επιτάχυνση

Η διάδοση των σεισμικών κυμάτων στο έδαφος δημιουργεί σειρά δονήσεων, που μετατρέπονται σε δυναμικά φορτία ή δυνάμεις αδρανείας, έχοντας ως αποτέλεσμα να δονείται με πολύπλοκο τρόπο το έδαφος ή οτιδήποτε συνδέεται με αυτό (ήτοι το ανθρωπογενές περιβάλλον). Αυτές οι δυνάμεις αδρανείας προκαλούν ζημιές στα κτίρια και άλλες κατασκευές. Οι δυνάμεις αδρανείας δημιουργούνται όταν εξωτερικές δυνάμεις προσπαθούν να μετακινήσουν ένα αντικείμενο ή να μεταβάλλουν τον ρυθμό κίνησής του. Π.χ. όταν μπαίνετε στο αυτοκίνητό σας, αρχικά ξεκουράζεστε, κάθεστε στο κάθισμά σας. Μόλις ξεκινήσετε, η δύναμη που δημιουργείται μετακινεί το σώμα σας και αισθάνεστε μια μικρή ώθηση προς το κάθισμα. Αυτή η δύναμη αδρανείας δημιουργείται από το σώμα σας, το οποίο τείνει να παραμείνει σε ηρεμία, ενόσω το αυτοκίνητο επιταχύνει και σας ωθεί προς τα μπρος. Όταν η κίνηση σταθεροποιηθεί στα 40 μίλια την ώρα, πλέον δεν αισθάνεστε καμία κίνηση. Όταν πατάτε φρένο, πάλι αισθάνεστε μια ώθηση προς τα μπροστά καθώς επιβραδύνετε. Αν σταματήσετε απότομα, το σώμα σας ωθείται δυναμικά προσπαθώντας να συνεχίσει να κινείται με 40 μίλια την ώρα, ενώ το αυτοκίνητο έχει σταματήσει. Η επιτάχυνση είναι ο ρυθμός μεταβολής κίνησης. Δε συνηθίζουμε να συσχετίζουμε την επιτάχυνση με τα κτίρια, καθώς θεωρούμε ότι παραμένουν ακίνητα, όμως, κατά τη διάρκεια ενός σεισμού οι δυνάμεις αδρανείας μπορεί να προκαλέσουν είτε την ταλάντωση του άνω μέρους κτιρίου (ενώ τα θεμέλια παραμένουν ακίνητα) είτε την «κίνηση» ολόκληρου του

κτιρίου. Οι κατασκευές που γίνονται σε σειсмоγενείς περιοχές, πρέπει να κατασκευάζονται με τρόπο ώστε να αντέχουν τις αναμενόμενες επιταχύνσεις.

Διάρκεια

Ακόμη ένα σημαντικό μέγεθος είναι η διάρκεια. Επειδή οι βλάβες δημιουργούνται κατά τη διάρκεια μετακίνησης του εδάφους, όσο περισσότερο διαρκεί ο σεισμός τόσο πιθανότερο είναι να υπάρξουν βλάβες. Οι προβλέψεις για το μέγεθος της δυνητικής βλάβης σε συγκεκριμένη περιοχή πρέπει να περιλαμβάνουν και την διάρκεια της εδαφικής μετακίνησης.

Ταχύτητα και μετατόπιση

Η ταχύτητα και η μετατόπιση σχετίζονται μαθηματικώς με την επιτάχυνση. Η ταχύτητα αναφέρεται στην ταχύτητα του αντικειμένου σε μία χρονική στιγμή. Μετατόπιση είναι η απόσταση που διανύει ένα αντικείμενο από μια θέση ηρεμίας, όπως η μετακίνηση ενός κτιρίου ή ο εκτοπισμός των θεμελίων του. Οι σεισμολόγοι καταμετρούν τον εκτοπισμό, για να προσδιορίσουν τις επιπτώσεις ενός σεισμού σε μία κοινότητα.

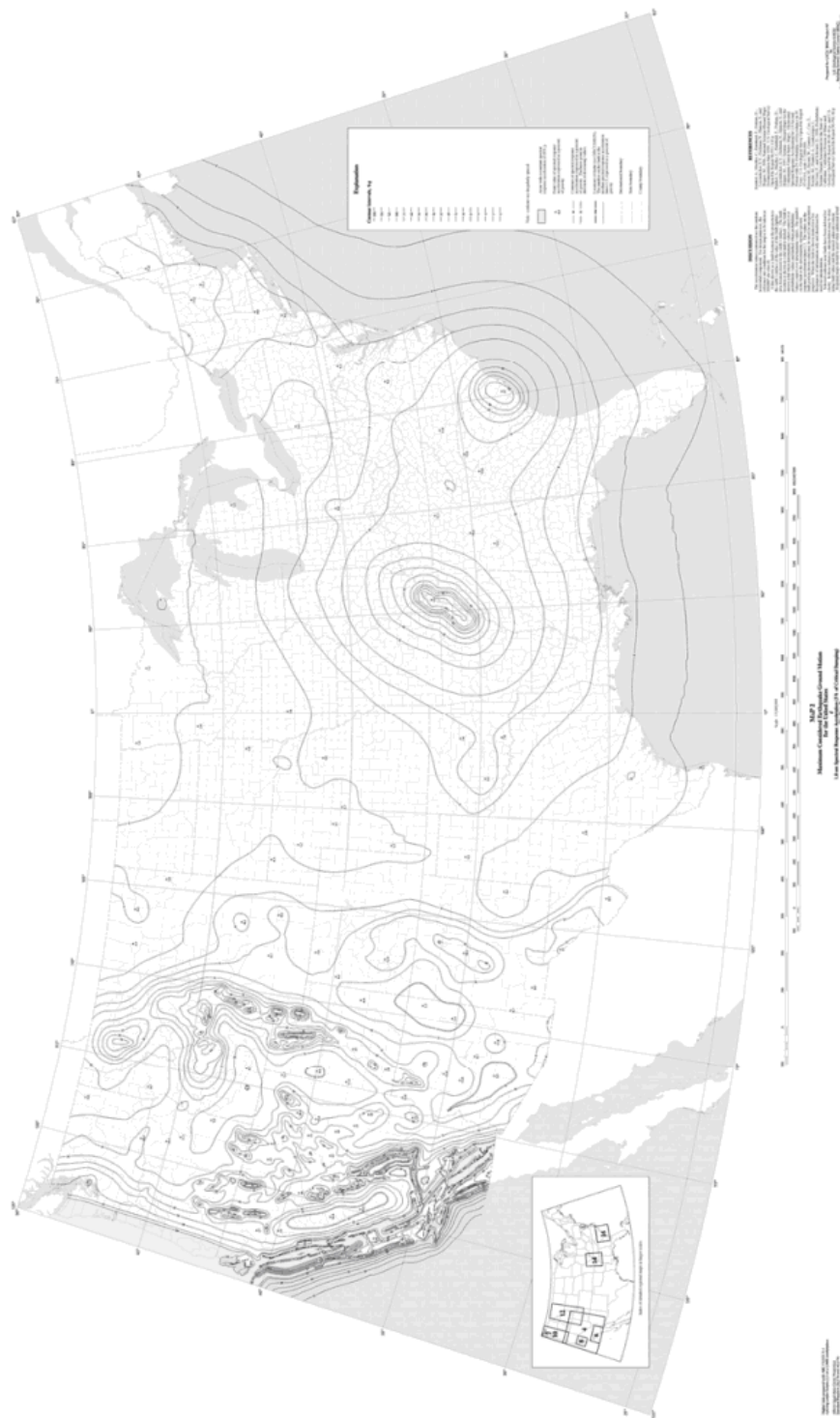
Η ταχύτητα είναι εξίσου σημαντική με την επιτάχυνση για τον προσδιορισμό των βλαβών σε ένα κτίριο. Ξαναδείτε το παράδειγμα της οδήγησης. Εάν το αυτοκίνητό σας επιβραδύνει ξαφνικά, η δύναμη αδρανείας μπορεί να κάνει το κεφάλι σας να χτυπήσει στο παρμπρίζ. Η ταχύτητα με την οποία το σώμα σας κινείται τη στιγμή που το κεφάλι σας χτυπά το παρμπρίζ, καθορίζει αν θα χτυπήσετε λίγο ή θα σπάσει το κρανίο σας. Για ένα κτίριο, αυτό μπορεί να σημαίνει τη διαφορά μεταξύ επιφανειακών βλαβών και κατάρρευσης.

Μόνο του κανένα από αυτά τα μεγέθη δεν παρέχει λεπτομερή εικόνα ενός σεισμού για περαιτέρω επιστημονική μελέτη ή για ανάπτυξη επικαιροποιημένων πρακτικών σχεδιασμού. Π.χ. η κλίμακα Richter δεν αποτυπώνει την μετακίνηση του εδάφους που είναι σημαντική για τους σχεδιαστές. Η κλίμακα Mercalli είναι υποκειμενική, ενώ δεν καλύπτει πολλά νέα δομήματα της εποχής μας. Οι δυο κλίμακες μαζί παρέχουν στους επιστήμονες καλές πληροφορίες για το πού συνέβη ένας σεισμός, πόσο μεγάλος ήταν και ποια η επίπτωσή του στο ανθρωπογενές περιβάλλον.

Χάρτες σεισμικού κινδύνου

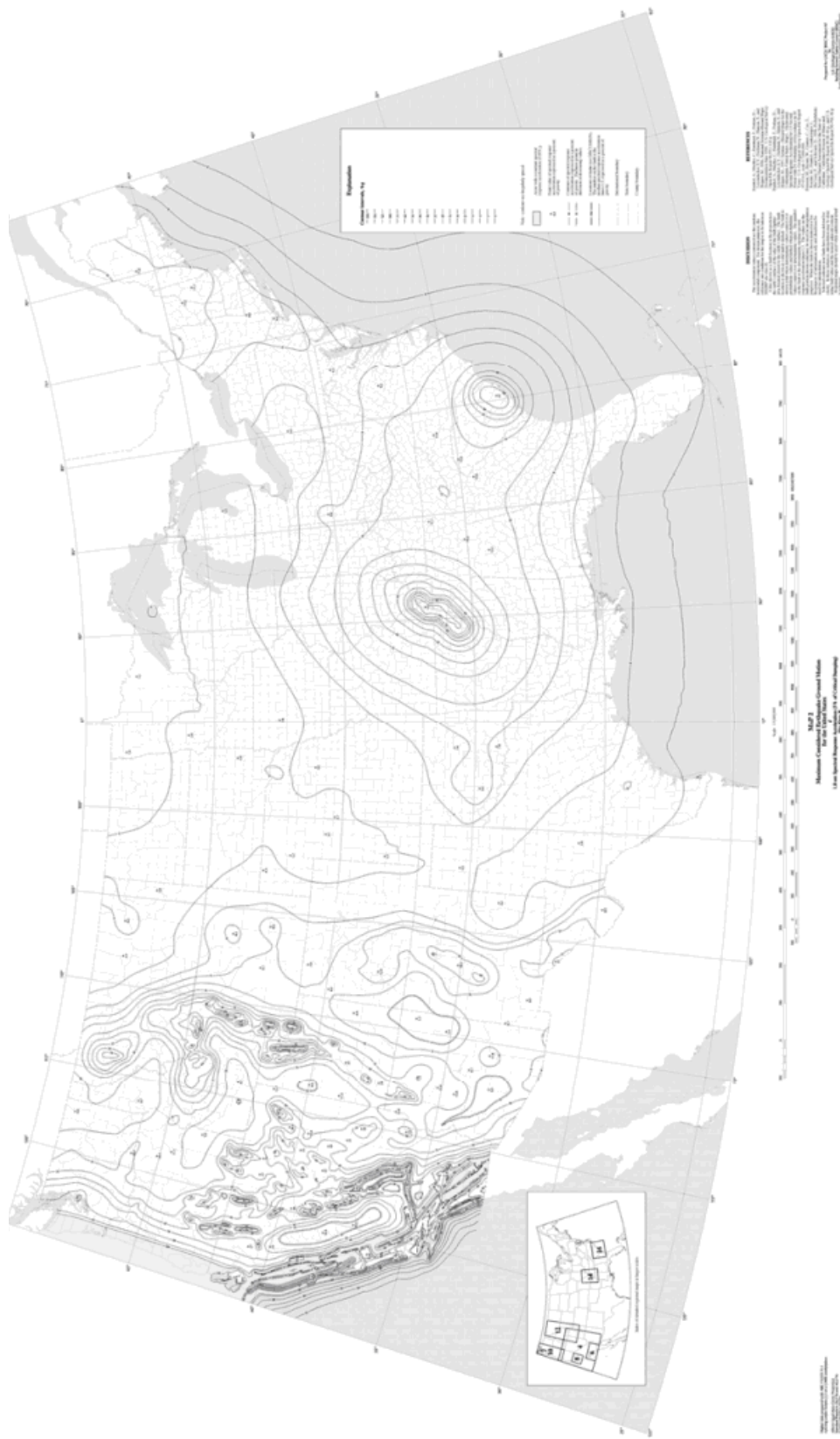
Οι χάρτες σεισμικού κινδύνου δημιουργήθηκαν για να δώσουν μια ιδέα περί της σεισμικής δραστηριότητας μιας περιοχής, στους μελετητές και στους δημιουργούς σχεδίων εκτάκτων αναγκών. Οι χάρτες αυτοί κατασκευάζονται από το αρμόδιο Γεωλογικό ερευνητικό ίδρυμα των ΗΠΑ, βάσει του μεγέθους και της θέσης προηγηθέντων σεισμών, τη συχνότητα σεισμών στην περιοχή και τις πιθανότητες υποτροπής τους. Οι χάρτες σεισμικού κινδύνου είναι σημαντική παράμετρος των διατάξεων NEHRP και έχουν υιοθετηθεί από τους κρατικούς όρους δόμησης. Οι χάρτες κινδύνου είναι σημαντικό εργαλείο για την αξιολόγηση και τον προγραμματισμό της σεισμικής ασφάλειας μιας κοινότητας. Παραδείγματα αυτών των χαρτών υπάρχουν στα σχήματα «3-15» και «3-16». Οι τιμές στους χάρτες δείχνουν πιθανές σεισμικές κινήσεις εδαφών σε ποσοστό βαρύτητας. Το σχήμα «3-15» δείχνει εδαφικές κινήσεις μικρής περιόδου, που έχουν επίπτωση σε μικρότερα πιο άκαμπτα κτίρια, ενώ το σχήμα «3-16» δείχνει εδαφικές κινήσεις μεγαλύτερης περιόδου που έχουν επίπτωση σε ψηλότερα και πιο ελαστικά κτίρια.

«3-15» πηγή: Γεωλογικό ερευνητικό ίδρυμα των ΗΠΑ



«3-15» «χάρτης 1» Μέγιστη εδαφική κίνηση λόγω σεισμού που λαμβάνεται υπόψη στις ΗΠΑ

0.2 sec φασματική επιτάχυνση (5% της κρίσιμης απόσβεσης)



«3-16» «χάρτης 2» Μέγιστη εδαφική κίνηση λόγω σεισμού που λαμβάνεται υπόψη στις ΗΠΑ

«3-16» πηγή: Γεωλογικό ερευνητικό ίδρυμα των ΗΠΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ 3^η - ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην τρίτη ενότητα παρατέθηκαν πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά και τις αιτίες των σεισμών. Σε αυτή την ενότητα ασχοληθήκαμε με τις επόμενες ερωτήσεις:

- Τι προκαλεί έναν σεισμό;
 - Οι λιθοσφαιρικές πλάκες
 - Τα ρήγματα
 - Ξαφνική σχάση
- Ποια τα χαρακτηριστικά των σεισμών;
 - Σεισμικά κύματα
 - Επίπτωση σύνθεσης εδάφους
- Πώς μετράμε τους σεισμούς;

Τροποποιημένη κλίμακα Mercalli

- Κλίμακα Richter
- Κίνηση εδάφους
- Χάρτες σεισμικής επικινδυνότητας

Οι γνώσεις που προσλάβατε με την ενότητα αυτή, θα σας βοηθήσουν να κατανοήσετε την δυνητική επίπτωση του σεισμού στο ανθρωπογενές περιβάλλον, κάτι το οποίο θα αναλύσουμε στην επόμενη ενότητα. Για να ελέγξετε τις γνώσεις που αποκομίσατε στην ενότητα αυτή, ολοκληρώστε την επανεξέταση και ελέγξτε τις απαντήσεις σας πριν πάτε στην επόμενη ενότητα.

Ενότητα 3^η

Αίτια και χαρακτηριστικά του σεισμού

Επανάληψη

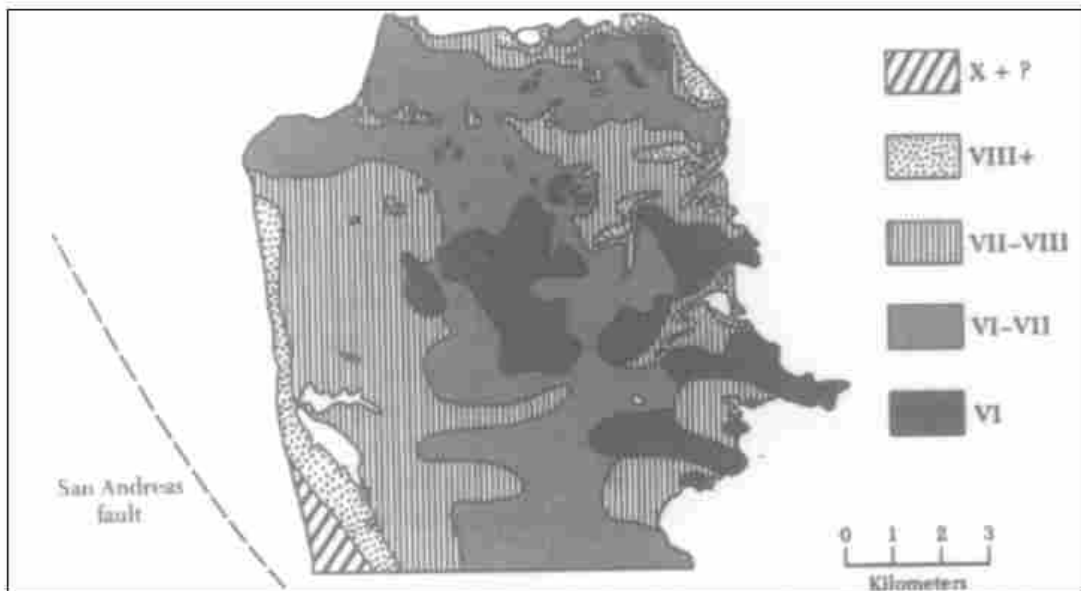
Οδηγίες: για κάθε ερώτηση κυκλώστε το γράμμα της ορθής απάντησης και ελέγξτε τις απαντήσεις σας με τον οδηγό απαντήσεων στο τέλος της ενότητας.

1. Οι σεισμοί του 1811 και 1812 στη New Madrid έχουν προκληθεί από:
 - Τεκτονικές πλάκες
 - Ενδοπλακική δραστηριότητα
 - Ρευστοποίηση
 - Υπαγωγή
2. Λόγω της σύνθεσης του εδάφους στις ανατολικές και κεντρικές ΗΠΑ, τα σεισμικά κύματα τείνουν να μετακινούνται:
 - Σε κοντινές αποστάσεις
 - Μόνο στην επιφάνεια
 - Μακρύτερα από ότι στα Rocky Mountains
 - Μόνο με κύματα P.
3. Οι περιοχές της ξηράς πέριξ του Ειρηνικού Ωκεανού παρουσιάζουν μεγάλο βαθμό σεισμικής και ηφαιστειακής δραστηριότητας. Αυτή η περιοχή καλείται _____.
 - Ενδοπλακική δραστηριότητα
 - Το δαχτυλίδι της φωτιάς
 - Το μεσοατλαντικό δαχτυλίδι
 - Περιοχή υπαγωγής
4. Το Μεσοατλαντικό δαχτυλίδι είναι καλό παράδειγμα _____ κίνησης πλακών.
 - Αποκλινουσών
 - Συγκλινουσών
 - Ενυδρείου
 - Συστροφής

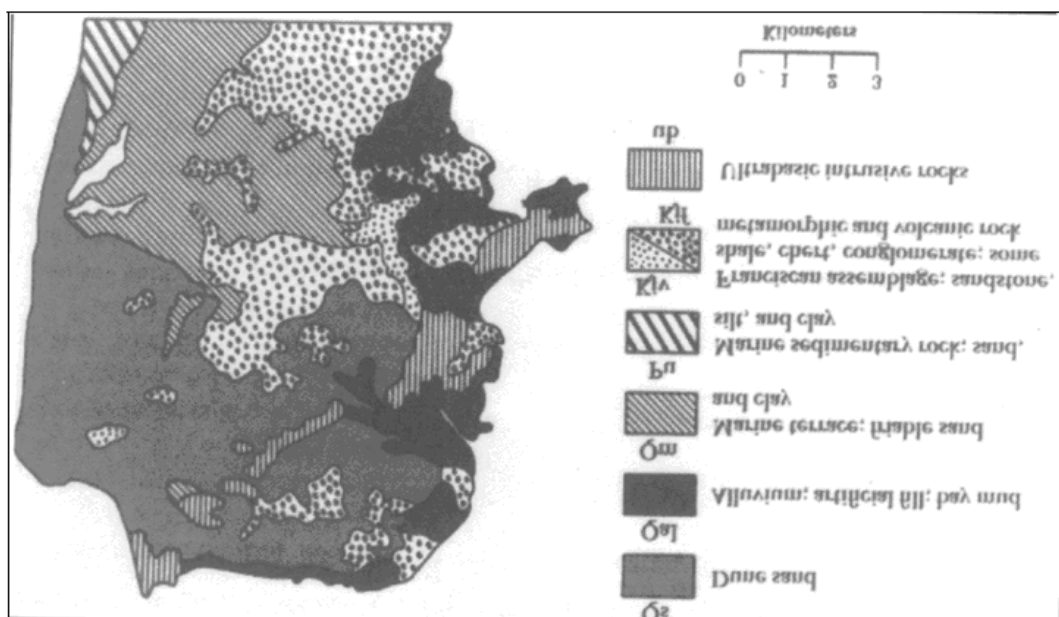
5. Όταν μία πλάκα γλιστρά πάνω από άλλη, σχηματίζεται τάφρος και υλικά της κάτω πλάκας ωθούνται στο εσωτερικό της γης. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται:
 - Συγκλίνουσες πλάκες
 - Αποκλίνουσες πλάκες
 - Υπαγωγή
 - Ρήγμα
6. Όταν το έδαφος μετατοπίζεται απότομα κατά μήκος ενός ρήγματος, προκύπτει:
 - Υπαγωγή
 - Συγκλίνουσα πλάκα
 - Ενδοπλακική δραστηριότητα
 - Σεισμός
7. Ποια κοινή ουσία θα χρησιμοποιούσατε για να δείξετε την ξαφνική ρήξη κατά μήκος ρήγματος και την προκύπτουσα βίαια ανατάραξη που συνδέεται με σεισμό;
 - Ζελατίνη
 - Χαρτί
 - Άμμο
 - Ύφασμα
8. Ποια από τα επόμενα χαρακτηριστικά δεν αφορούν τα P κύματα;
 - Κύμα χώρου
 - Μοιάζει περισσότερο με θαλάσσιο παρά με ηχητικό κύμα
 - Είναι το ταχύτερο σεισμικό κύμα
 - Διαδίδεται μέσω στερεών και υγρών.
9. Ο σεισμός του 1989 στη Loma Prieta της Καλιφόρνια, ήταν μεγέθους 7.1 της κλίμακας Richter και έντασης VII της κλίμακας Mercalli. Ο σεισμός του 1988 στην Αρμενία ήταν μεγέθους 6.9 της κλίμακας Richter και έντασης XI της κλίμακας Mercalli. Εφόσον οι μετρήσεις μεγέθους ήταν παρόμοιες, γιατί οι μετρήσεις έντασης ήταν τόσο διαφορετικές;
 - Σφάλμα υπολογισμών
 - Δεν συσχετίζονται οι δύο μετρήσεις, διότι μετρούν διαφορετικά πράγματα
 - Τα κτίρια στην Αρμενία ήταν ψηλότερα
 - Λιγότερα κτίρια κατέρρευσαν και λιγότεροι άνθρωποι πέθαναν στη Loma Prieta, διότι τα κτίρια ήταν αντισεισμικά.
10. Ποια από τα επόμενα χαρακτηριστικά δε σχετίζονται με κύμα Love.

- Παράγει επιφανειακές κινήσεις, πάνω-κάτω και πλαγίως κατά μήκος της γης
 - Είναι επιφανειακό κύμα
 - Δεν έχει κατακόρυφη κίνηση
 - Δε μπορεί να διαδοθεί μέσω των υγρών
11. Όταν μία εξωτερική δύναμη (όπως ο σεισμός) προσπαθεί να κινήσει ένα αντικείμενο ή να αλλάξει την πορεία κίνησής του, τι είδους δυνάμεις παράγονται;
- Σεισμικές
 - Mercalli
 - Ταχύτητας
 - Αδρανείας
12. Η τροποποιημένη κλίμακα Mercalli μετρά του σεισμού:
- Το μέγεθος
 - Την ένταση
 - Τα P κύματα
 - Το φάσμα απόκρισης
13. Η κλίμακα Richter μετρά του σεισμού:
- Το μέγεθος
 - Την ένταση
 - Τα P κύματα
 - Το φάσμα απόκρισης
14. Ένας εκπαιδευμένος παρατηρητής περιγράφει τη βλάβη από ένα σεισμό ως «αισθητός σχεδόν από όλους, πολλοί ξύπνησαν. Μερικά πιάτα και παράθυρα έσπασαν, περιπτώσεις ραγισμένου σοβά, ασταθή αντικείμενα ανατράπηκαν. Ενίοτε παρατηρούνται δονήσεις δένδρων, πισινών και άλλων ψηλών αντικειμένων. Τα ρολόγια με εκκρεμές ενδέχεται να σταματήσουν». Θα βαθμολογούσε την ένταση στην τροποποιημένη κλίμακα Mercalli ως:
- IX
 - V
15. Ο ρυθμός μεταβολής κίνησης είναι ορισμός για:
- Την επιτάχυνση
 - Τη διάρκεια
 - Την ταχύτητα
 - Την περίοδο

16. Μελετήστε τα κάτωθι σχήματα. Το σχήμα «3-17» αποτυπώνει τιμές έντασης στην τροποποιημένη κλίμακα Mercalli, σε διαφορετικές περιοχές του Σαν Φρανσίσκο, μετά από τον σεισμό του 1906. Το σχήμα «3-18» είναι ένας αδρός χάρτης της χερσονήσου του Σαν Φρανσίσκο. Τι απεικονίζουν οι δύο χάρτες σχετικά με τη σύσταση του εδάφους και την ένταση του σεισμού;



«3-17» πηγή: Bolt, *Σεισμοί*, 1988



«3-18» πηγή: Bolt, *Σεισμοί*, 1988

- Περιοχές με σκληρότερα - συνεκτικότερα εδάφη υπέστησαν περισσότερες βλάβες
 - Γενικά, τα μαλακότερα και λιγότερο συνεκτικά εδάφη, εντείνουν τις συνέπειες του σεισμού
17. Το μέγεθος που δείχνει πόσο διαρκεί ο σεισμός ονομάζεται:
- Επιτάχυνση
 - Διάρκεια
 - Ταχύτητα
 - Μετατόπιση
18. Η ταχύτητα με την οποία κάποιο αντικείμενο κινείται σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή ονομάζεται:
- Επιτάχυνση
 - Διάρκεια
 - Ταχύτητα
 - Μετατόπιση
19. Η απόσταση που μετακινείται ένα αντικείμενο από τη θέση παρατήρησης, ονομάζεται:
- Επιτάχυνση
 - Διάρκεια
 - Ταχύτητα
 - Μετατόπιση
20. Για ποιο λόγο είναι σημαντική η μέτρηση του μεγέθους, της έντασης και της εδαφικής μετακίνησης από ένα σεισμό;
- Βοηθά τις κοινότητες να αποφασίσουν για τα πρέποντα μέτρα μετριασμού που ενδείκνυνται σε μελλοντικούς σεισμούς
 - Βοηθά τις κοινότητες να προετοιμάσουν ακριβείς χάρτες σεισμικής επικινδυνότητας
 - Βοηθά τις κοινότητες να σχεδιάσουν αντισεισμικά κτίρια προβλέποντας τι δυνάμεις έχει υποστεί σε περίπτωση σεισμού μια συγκεκριμένη περιοχή
 - Όλα τα άνωθεν.

Ενότητα 3^η

Αίτια και χαρακτηριστικά του σεισμού

Επανάληψη – Οδηγός απαντήσεων

1. Οι σεισμοί του 1811 και 1812 στη New Madrid έχουν προκληθεί από:
 - Ενδοπλακική δραστηριότητα
2. Λόγω της σύνθεσης του εδάφους στις ανατολικές και κεντρικές ΗΠΑ, τα σεισμικά κύματα τείνουν να μετακινούνται:
 - Μακρύτερα από ότι στα Rocky Mountains
3. Οι περιοχές της ξηράς πέριξ του Ειρηνικού Ωκεανού παρουσιάζουν μεγάλο βαθμό σεισμικής και ηφαιστειακής δραστηριότητας. Αυτή η περιοχή καλείται _____.
 - Το δαχτυλίδι της φωτιάς
4. Το Μεσοατλαντικό δαχτυλίδι είναι καλό παράδειγμα _____ κίνησης πλακών.
 - Αποκλινουσών
5. Όταν μία πλάκα γλιστρά πάνω από άλλη, σχηματίζεται τάφος και υλικά της κάτω πλάκας ωθούνται στο εσωτερικό της γης. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται:
 - Υπαγωγή
6. Όταν το έδαφος μετατοπίζεται απότομα κατά μήκος ενός ρήγματος, προκύπτει:
 - Σεισμός
7. Ποια κοινή ουσία θα χρησιμοποιούσατε για να δείξετε την ξαφνική ρήξη κατά μήκος ρήγματος και την προκύπτουσα βίαια ανατάραξη που συνδέεται με σεισμό;

- Ζελατίνη
8. Ποια από τα επόμενα χαρακτηριστικά δεν αφορούν τα P κύματα;
- Μοιάζει περισσότερο με θαλάσσιο παρά με ηχητικό κύμα
9. Ο σεισμός του 1989 στη Loma Prieta της Καλιφόρνια, ήταν μεγέθους 7.1 της κλίμακας Richter και έντασης VII της κλίμακας Mercalli. Ο σεισμός του 1988 στην Αρμενία ήταν μεγέθους 6.9 της κλίμακας Richter και έντασης XI της κλίμακας Mercalli. Εφόσον οι μετρήσεις μεγέθους ήταν παρόμοιες γιατί οι μετρήσεις έντασης ήταν τόσο διαφορετικές;
- Λιγότερα κτίρια κατέρρευσαν και λιγότεροι άνθρωποι πέθαναν στη Loma Prieta, διότι τα κτίρια ήταν αντισεισμικά.
10. Ποια από τα επόμενα χαρακτηριστικά δε σχετίζονται με κύμα Love.
- Παράγει επιφανειακές κινήσεις, πάνω-κάτω και πλαγίως κατά μήκος της γης
11. Όταν μία εξωτερική δύναμη (όπως ο σεισμός) προσπαθεί να κινήσει ένα αντικείμενο ή να αλλάξει την πορεία κίνησής του, τι είδους δυνάμεις παράγονται;
- Αδρανείας
12. Η τροποποιημένη κλίμακα Mercalli μετρά του σεισμού:
- Την ένταση
13. Η κλίμακα Richter μετρά του σεισμού:
- Το μέγεθος
14. Ένας εκπαιδευμένος παρατηρητής περιγράφει τη βλάβη από ένα σεισμό ως «αισθητός σχεδόν από όλους, πολλοί ξύπνησαν. Μερικά πιάτα και παράθυρα έσπασαν, περιπτώσεις ραγισμένου σοβά, ασταθή αντικείμενα ανατράπηκαν. Ενίοτε παρατηρούνται δονήσεις δένδρων, πισινών και άλλων ψηλών αντικειμέ-

νων. Τα ρολόγια με εκκρεμές ενδέχεται να σταματήσουν». Θα βαθμολογούσε την ένταση στην τροποποιημένη κλίμακα Mercalli ως:

- V

15. Ο ρυθμός μεταβολής κίνησης είναι ορισμός για:

- Την επιτάχυνση

16. Μελετήστε τα κάτωθι σχήματα. Το σχήμα «3-17» αποτυπώνει τιμές έντασης στην τροποποιημένη κλίμακα Mercalli, σε διαφορετικές περιοχές του Σαν Φρανσίσκο, μετά από τον σεισμό του 1906. Το σχήμα «3-18» είναι ένας αδρός χάρτης της χερσονήσου του Σαν Φρανσίσκο. Τι απεικονίζουν οι δύο χάρτες σχετικά με τη σύσταση του εδάφους και την ένταση του σεισμού;

- Γενικά, τα μαλακότερα και λιγότερο συνεκτικά εδάφη, εντείνουν τις συνέπειες του σεισμού

17. Το μέγεθος που δείχνει πόσο διαρκεί ο σεισμός ονομάζεται:

- Διάρκεια

18. Η ταχύτητα με την οποία κάποιο αντικείμενο κινείται σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή ονομάζεται:

- Ταχύτητα

19. Η απόσταση που μετακινείται ένα αντικείμενο από τη θέση παρατήρησης, ονομάζεται:

- Μετατόπιση

20. Για ποιο λόγο είναι σημαντική η μέτρηση του μεγέθους, της έντασης και της εδαφικής μετακίνησης από ένα σεισμό;

- Όλα τα άνωθεν.

Ενότητα 4^η

Επιπτώσεις του σεισμού

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην προηγούμενη ενότητα είδαμε τις αιτίες και τα χαρακτηριστικά των σεισμών. Τώρα ας δούμε τις επιπτώσεις του σεισμού στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον. Γνωρίζοντας περισσότερα για τις επιπτώσεις του σεισμού, βοηθίόμαστε να κατανοήσουμε τα μέτρα μετριασμού που πρέπει να ληφθούν προς προστασία της κοινότητας από σεισμό.

Η 4^η ενότητα απαντά στις εξής ερωτήσεις:

- Ποιες οι επιπτώσεις των σεισμών στο φυσικό και στο ανθρωπογενές περιβάλλον;
- Ποια κατασκευαστικά χαρακτηριστικά είναι σημαντικά για τον αντισεισμικό σχεδιασμό;
- Πώς ανθίστανται τα κτίρια στις σεισμικές δυνάμεις;
- Ποιες δευτερεύουσες συνέπειες των σεισμών πρέπει να ληφθούν υπόψιν;

ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΚΑΠΟΙΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΩΝ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ;

Στην προηγούμενη ενότητα εξετάσαμε τα είδη των σεισμικών κυμάτων που τaráσσουν βίαια το έδαφος ή την μετακίνηση που σχετίζεται με τους σεισμούς. Αυτές οι δονήσεις προκαλούν διαφορετικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον που μπορεί επίσης να προκαλέσουν τεράστιες βλάβες στο ανθρωπογενές περιβάλλον (κτίρια, δίκτυα και κατασκευές μεταφορών, δίκτυα επικοινωνίας και υπηρεσίες κοινής ωφελείας). Η αναζήτηση δυνητικών προβλημάτων, γνωστή ως έρευνα πεδίου, είναι ένα καλό πρώτο βήμα στην αποτροπή των βλαβών στο ανθρωπογενές περιβάλλον κατά τη διάρκεια σεισμών.

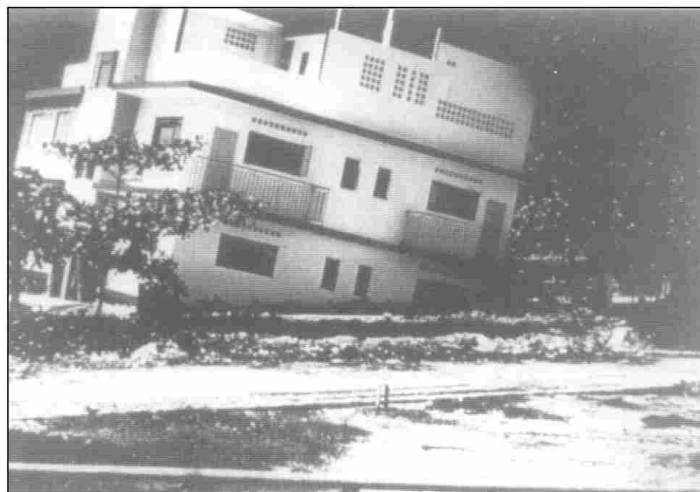
Ρευστοποίηση

Η έντονη κίνηση του εδάφους κατά τη διάρκεια σεισμού, δύναται να προκαλέσει τον κορεσμό του σε νερό και την αστάθεια του εδάφους έτσι ώστε να προσομοιάζει

περισσότερο με πυκνό υγρό, παρά με στερεό. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται ρευστοποίηση. Η ρευστοποίηση λαμβάνει χώρα, όταν συνεκτικό στερεό υπό την επίπτωση της πίεσης του νερού, μεταμορφώνεται ρευστοποιούμενο. Κορεσμένα από νερό κοκκώδη ιζήματα όπως λάσπη, άμμος και χαλίκι, απαλλαγμένα από άργιλο, επιδέχονται ρευστοποίηση. Φανταστείτε τι μπορεί να συμβεί σε ένα κτίριο, αν το έδαφος κάτω από αυτό ξαφνικά συμπεριφερθεί σαν υγρό. Η πιθανότητα ρευστοποίησης υπάρχει σε πολλά μέρη των ΗΠΑ και αλλού. Ρευστοποίηση έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια των σεισμών του 1811-1812 στη New Madrid του Μιζούρι, του 1989 στη Loma Prieta της Καλιφόρνια, του 1964 στη Niigata της Ιαπωνίας, και του 1967 στο Caracas της Βενεζουέλα. Τα σχήματα «4-1» και «4-2» δείχνουν πώς ανατρέπονται τα κτίρια, όταν το έδαφος προσλαμβάνει τις ιδιότητες ενός υγρού, χάνοντας τη φέρουσα ικανότητά του.



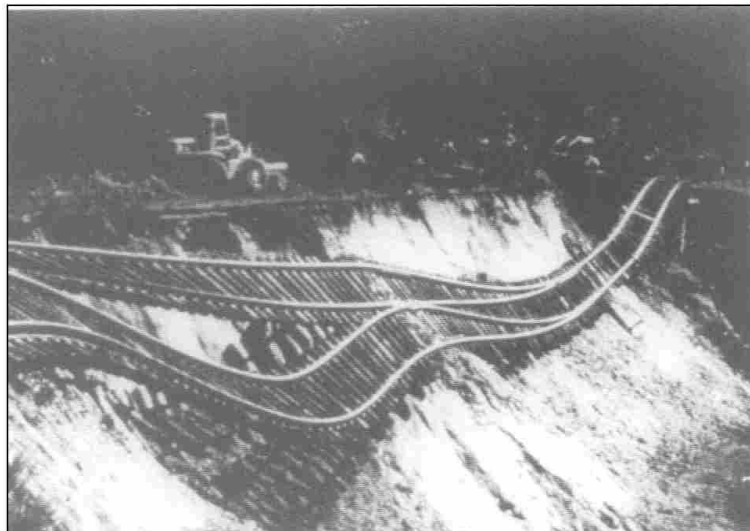
«4-1» πηγή: FEMA



«4-2» πηγή: FEMA

Κατολισθήσεις

Η κίνηση του εδάφους μπορεί επίσης να πυροδοτήσει κατολισθήσεις. Πριν από τον ορισμό της τοποθεσίας ενός κτιρίου, πρέπει να γίνει προσεκτική εκτίμηση του ενδεχομένου των κατολισθήσεων. Ένας πυροσβεστικός σταθμός στην Καλιφόρνια το διαπίστωσε με τον δύσκολο τρόπο. Κατά τη διάρκεια σεισμού στην κοινότητά τους, μια κατολίσθηση μπλόκαρε τις εξόδους του σταθμού και ενώσω ο εξοπλισμός ήταν αποκλεισμένος, η πόλη υπέστη ζημιές εκατομμυρίων δολαρίων από τις πυρκαγιές που προκάλεσε ο σεισμός. Στο σχήμα «4-3» φαίνονται σιδηροδρομικές ράγες που κρεμάστηκαν μετά από κατολίσθηση στην πλαγιά ενός βουνού.



«4-3» πηγή: FEMA

Τσουνάμι και Seiche

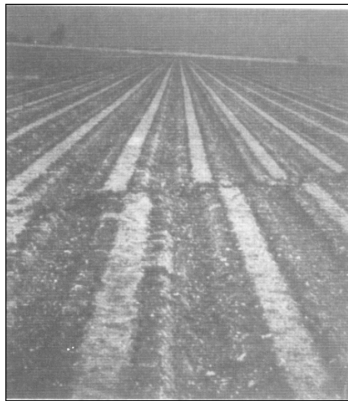
Το τσουνάμι («Soo na me») είναι γιαπωνέζικη λέξη για το παλιρροιακό κύμα. Το τσουνάμι προκαλείται από σεισμό, κατολισθήσεις ή ηφαιστειακή έκρηξη στον θαλάσσιο πυθμένα. Κατά τη διάρκεια του σεισμού, τα σεισμικά κύματα δύνανται να δημιουργήσουν ισχυρά θαλάσσια κύματα. Αυτά τα κύματα τείνουν να είναι πολύ βαθιά με μεγάλη απόσταση μεταξύ των κορυφών τους. Στα βαθιά μπορεί να μην υπάρχουν επιφανειακές ενδείξεις για τσουνάμι. Ωστόσο, όταν το κύμα φτάνει στα ρηχά, η ενέργειά του εκτονώνεται στην επιφάνεια, δημιουργώντας υψηλό κύμα που

κινείται με μεγάλη ταχύτητα και κινείται σε μεγάλο μήκος στη στεριά. Οι παραθαλάσσιες κοινότητες βλάπτονται εις διπλούν από το τσουνάμι: όταν το νερό εισέρχεται στην κοινότητα και όταν αποσύρεται στη θάλασσα συμπαρασύροντας ελαφρά αντικείμενα. Παρόλο που τα τσουνάμι δεν είναι τόσο συνηθισμένα όσο οι σεισμοί, δύνανται να προκαλέσουν περισσότερες βλάβες. Στις ΗΠΑ μπορεί να υπάρξει τσουνάμι στην Δυτική Ακτή, στην Αλάσκα και στην Χαβάη.

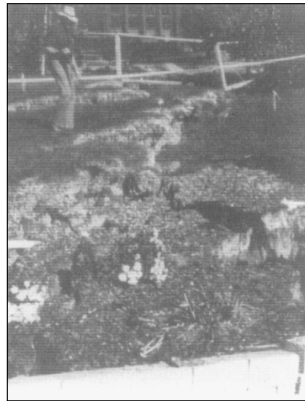
Το «Seiche» αναφέρεται στην πέρα-δώθε κίνηση του νερού σε κλειστό χώρο, όπως σε λίμνη, δεξαμενή ή πισίνα. Αυτή η ταλάντωση μπορεί να προκαλέσει υπερχειλίση φραγμάτων και ζημιές σε παράκτιες κατασκευές.

Ρήγματα

Στην προηγούμενη ενότητα είδαμε ότι διαρρήξεις κατά μήκος ρηγμάτων ή στρωμάτων φτάνουν ενίοτε στην επιφάνεια. Αν ένα κτίριο βρίσκεται στη γραμμή του ρήγματος, τότε η προστασία του από τον σεισμό είναι μάλλον απίθανη. Είναι εξαιρετικά σημαντική η επιλογή μακριά από γνωστά επιφανειακά ρήγματα, της περιοχής όπου θα κατασκευαστεί ένα νέο κτίριο. Τα σχήματα «4-4», «4-5» και «4-6» δείχνουν ρήγματα που έχουν ανέλθει στην επιφάνεια.



«4-4» πηγή: FEMA



«4-5» πηγή: FEMA



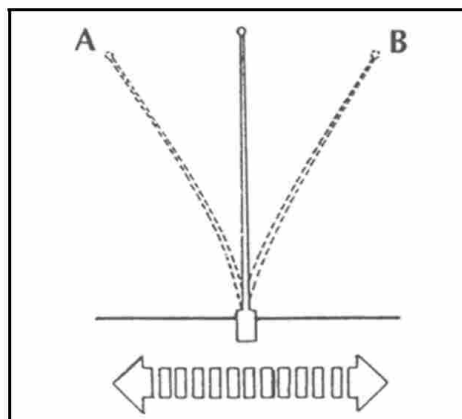
«4-6» πηγή: FEMA

ΠΟΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΣΤΟΝ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΤΙΡΙΩΝ;

Αρκετές σημαντικές ιδιότητες των κτιρίων επιδρούν στην συμπεριφορά τους κατά τη διάρκεια του σεισμού. Κτίρια διαφορετικών υλικών ή μορφής ανταποκρίνονται διαφορετικά στην ίδια εδαφική κίνηση. Άλλα θα καταρρεύσουν, άλλα θα αντέξουν. Γνωρίζοντας πώς τα κτίρια ανταποκρίνονται σε σεισμούς, οι αρχιτέκτονες, οι μηχανικοί, και οι εργολάβοι μπορούν να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν κτίρια που δεν καταρρέουν λόγω της κίνησης του εδάφους. Ας εξετάσουμε κάποια από τα δομικά χαρακτηριστικά των κτιρίων που επιδρούν στην συμπεριφορά των κτιρίων κατά τη διάρκεια του σεισμού. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι η ιδιοπερίοδος, η απόσβεση, η ελαστικότητα, η δυσκαμψία και η μορφή του κτιρίου.

Ιδιοπερίοδος

Όλα τα αντικείμενα (συμπεριλαμβανομένων των κτιρίων και του εδάφους) έχουν «ιδιοπερίοδο» δηλαδή τον χρόνο που απαιτείται για την ταλάντωσή τους μπρος-πίσω από το σημείο A στο σημείο B και ξανά στο A. Αν σπρώξετε το πόλο του κονταριού του σχήματος «4-7», θα ταλαντευόταν στην ιδιοπερίοδό του.



«4-7» πηγή: Lagorio, Σεισμοί: Αρχιτεκτονικός οδηγός για μη δομικούς σεισμικούς κινδύνους, 1990

Ενώσω τα σεισμικά κύματα διαδίδονται μέσω του εδάφους, το έδαφος επίσης κινείται με την ιδιοπερίοδό του, κάτι που μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα, αν η περίοδος του εδάφους ταυτιστεί με την περίοδο του κτιρίου που εδράζεται στο έδαφος. Όταν το έδαφος και το κτίριο κινούνται ή ταλαντεύονται με τον ίδιο ρυθμό, τότε λέμε ότι συντονίζονται, κάτι που μπορεί να προκαλέσει την καταστροφή. Αυτό, διότι, καθώς το κτίριο και το έδαφος συντονίζονται, οι δονήσεις τους ενισχύονται και αυξάνονται, ασκώντας μεγαλύτερη πίεση στο κτίριο. Σκεφτείτε ένα κτίριο που δονείται γρήγορα: κάποια στιγμή θα καταρρεύσει.

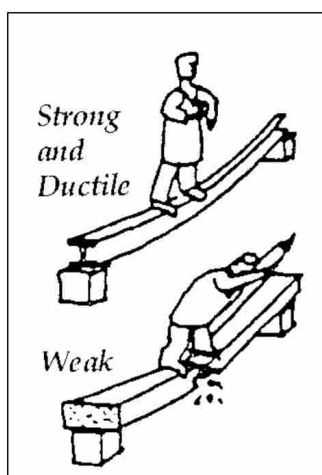
Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επιδρούν στην περίοδο είναι το ύψος. Ψηλότερα κτίρια ταλαντεύονται μπρος-πίσω πιο αργά (με μεγαλύτερο χρονικό διάστημα) από τα κοντύτερα. Φερεπειν ένα τετραώροφο κτίριο μπορεί να έχει ιδιοπερίοδο 0.5sec, ενώ ένα 60ώροφο κτίριο να έχει περίοδο έως 7 sec. Το ύψος του κτιρίου μπορεί να έχει δραματικές επιπτώσεις στην ανταπόκριση μιας κατασκευής κατά τη διάρκεια του σεισμού. Τα ψηλότερα κτίρια συχνά υφίστανται περισσότερες βλάβες από τα χαμηλότερα, καθότι η ιδιοπερίοδος του εδάφους τείνει να πλησιάζει αυτή των εννιαώροφων κτιρίων ή υψηλότερων. Έτσι, εξηγείται γιατί ορισμένα κτίρια υφίστανται σειρά βλαβών, ενώ άλλα δεν παθαίνουν τίποτα. Κατά τη διάρκεια του σεισμού στο Anchorage της Αλάσκα το 1964, χαμηλότερα κτίρια πλησιέστερα στο επίκεντρο, υπέστησαν λιγότερες βλάβες από υψηλότερα κτίρια που βρίσκονται 75 μίλια μακρύτερα, διότι τα πολυώροφα κτίρια δονούνταν με την εδαφική συχνότητα. Ο συντονισμός στα κτίρια γίνεται μόνο όταν η ιδιοπερίοδος τους συμπίπτει με την περίοδο των κινήσεων του εδάφους κατά τη διάρκεια του σεισμού. Στην πόλη του Μεξικό το 1985, η περίοδος δονήσεων του εδάφους ήταν ίδια με την ιδιοπερίοδο των 9ώροφων με 14ώροφων κτιρίων. Έτσι, το αποτέλεσμα ήταν καταστροφικό για αυτά. Αντιθέτως, κτίρια με περισσότερους από 14 ορόφους δεν συντονίστηκαν και δεν καταστράφηκαν. Σε κάποιες σεισμογενείς περιοχές υπάρχουν περιορισμοί στο ύψος των κτιρίων, ακριβώς για να μειώσουν την πιθανότητα κατάρρευσής τους κατά τη διάρκεια του σεισμού.

Αν και ο συντονισμός είναι εξαιρετικά επιβλαβής, οι επιπτώσεις του μπορούν να μειωθούν. Ο αρχιτέκτονας κατά τον σχεδιασμό αντισεισμικών κτιρίων οφείλει να συνυπολογίζει την ιδιοσυχνότητα του κτιρίου, ούτως ώστε οι κινήσεις του κτιρίου να μειώνουν ή να εξαλείφουν τον συντονισμό.

Απόσβεση

Ένας τρόπος με τον οποίο ο αρχιτέκτονας ή μηχανικός μπορεί να μειώσει τις συνέπειες του συντονισμού είναι η κατασκευή κτιρίων των οποίων δόνηση αποσβένεται σύντομα, ενώσω ο σεισμός το κινεί. Αυτό ονομάζεται απόσβεση, δηλαδή το σταμάτημα ή η καθυστέρηση της κίνησης ή της δόνησης της κατασκευής. Οι συνδέσεις μη φερόντων στοιχείων όπως οροφές και τοίχοι πλήρωσης, μπορεί να επιβραδύνουν τη δόνηση ενός κτιρίου. Τα σύγχρονα κτίρια γραφείων με ελεύθερο δάπεδο και λίγα χωρίσματα, τείνουν να έχουν μειωμένη απόσβεση με αποτέλεσμα να

υπόκεινται σε μεγαλύτερες βλάβες κατά τη διάρκεια ενός σεισμού. Ένα κτίριο με υψηλή απόσβεση, έχει λιγότερες πιθανότητες να συντονιστεί με το έδαφος.



Ελαστικότητα και αντοχή

Η ελαστικότητα είναι ακόμη ένας παράγοντας που επιδρά στην αντοχή ενός κτιρίου κατά τη διάρκεια του σεισμού. Η ελαστικότητα είναι ιδιότητα ορισμένων υλικών που αστοχούν μόνο κατόπιν μεγάλων τάσεων. Το σχήμα «4-8» απεικονίζει τι σημαίνει ελαστικότητα. Εύθραυστα υλικά, όπως το μη οπλισμένο σκυρόδεμα, αστοχούν απότομα υπό ελάχιστη τάση, έτσι έχουν πάψει να χρησιμοποιούνται δοκοί απλού σκυροδέματος. Άλλα υλικά, ειδικά ο χάλυβας, λυγίζουν ή παραμορφώνονται πριν αστοχήσουν. Μπορούμε να βασιστούμε στα ελαστικά υλικά προς απορρόφηση ενέργειας και αποτροπή κατάρρευσης κτιρίου που υπόκειται σε σεισμικές δυνάμεις. Στην πράξη ενισχύουμε το σκυρόδεμα προσθέτοντας χαλύβδινες ράβδους, αυξάνοντας έτσι την ελαστικότητα και την αντοχή του. Ο χάλυβας με τον οποίο έχει ενισχυθεί το

«4-8» πηγή: Συμβούλιο σεισμικής ασφάλειας κτιρίων. Μη τεχνική ανάλυση των προτεινόμενων διατάξεων NEHRP

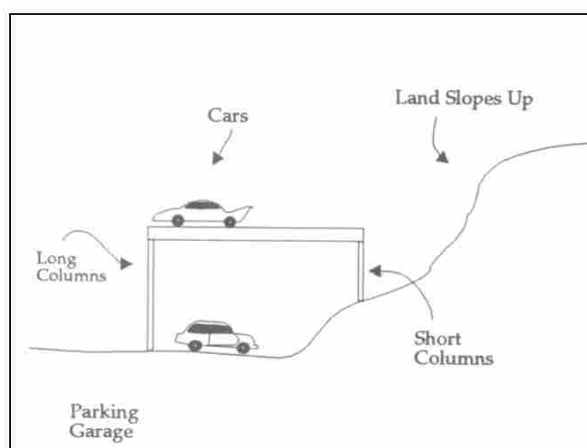
σκυρόδεμα, θα αποτρέψει την αστοχία του σκυροδέματος κατά τη διάρκεια του σεισμού.

Ακαμψία

Τα κτίρια κατασκευάζονται από ελαστικά και ανελαστικά στοιχεία. Για παράδειγμα, οι δοκοί και οι στύλοι είναι πιο εύκαμπτοι από τους σκυροδετημένους τοίχους ή τα πάνελς. Τα πιο ελαστικά δομικά στοιχεία αντέχουν σε επαναλαμβανόμενες εδαφικές κινήσεις από ότι τα πιο ανελαστικά, τα οποία μπορεί να καταρρεύσουν μονομιάς κατά τη διάρκεια ενός σεισμού. Οι σεισμικές δυνάμεις έχουν επίπτωση αυτομάτως στα λιγότερο ελαστικά δομικά στοιχεία ενός κτιρίου. Για τον λόγο αυτό, τα κτίρια πρέπει να κατασκευάζονται από τμήματα με διαφορετικά επίπεδα ελαστικότητας, προκειμένου να απορροφάται η σεισμική ενέργεια από τα λιγότερο ελαστικά τμήματά του.

Η αστοχία ενός πάρκινγκ στην Whittier-Narrows στην Καλιφόρνια το 1987, αποτελεί

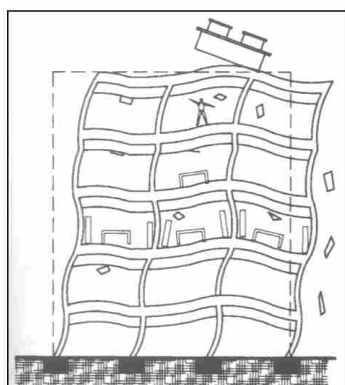
δραματική απεικόνιση του φαινομένου αυτού. Για να προσαρμοστεί στη φυσική κλίση του εδάφους όπου χτίστηκε, η κατασκευή σχεδιάστηκε με ψηλά κατακόρυφα υποστυλώματα στο μπροστινό τμήμα και κοντά στο πίσω τμήμα, ώστε η οροφή να είναι οριζόντια. Το σχήμα «4-9» δείχνει πώς σχεδιάστηκε αυτό το κτίσμα.



«4-9»

Κατά τη διάρκεια του σεισμού, τα ψηλά ελαστικότερα υποστυλώματα, μεταφέραν τη σεισμική δύναμη στα κοντύτερα και πιο άκαμπτα υποστυλώματα στο πίσω μέρος επιβαρύνοντάς τα ανισομερώς, αποτρέποντας την κατανομή των σεισμικών δυνάμεων ισομερώς σε όλα τα υποστυλώματα. Η εκτροπή λόγω κίνησης ή κάμψης ενός δομικού στοιχείου, παίζει πρωτεύοντα ρόλο. Τα μακρύτερα υποστυλώματα εκτρέπονται ή κάμπτονται χωρίς ρωγμές. Έτσι, τα κοντά υποστυλώματα καταπονήθηκαν υπερβολικά και έσπασαν. Ο βαθμός εκτροπής χρησιμοποιείται ως μέτρο για την ακαμψία μιας κατασκευής.

Μετατόπιση



«4-10» πηγή Naeim, *Εγχειρίδιο σεισμικού σχεδιασμού*, 1989

Μετατόπιση είναι το μέγεθος λυγισμού ή ταλάντευσης του κτιρίου. Συχνά επιβάλλονται όρια στην μετατόπιση, προκειμένου τα κτίσματα να μην είναι πολύ ελαστικά και να μη προκαλούνται υπερβολικές βλάβες λόγω μετατόπισης ή η ταλάντωσης κατά τη διάρκεια του σεισμού. Το σχήμα «4-10» δείχνει πώς επηρεάζεται ένα κτίριο από την μετατόπιση λόγω σεισμού. Αν η

μετατόπιση είναι πολύ μεγάλη, το κτίριο μπορεί να χτυπήσει το διπλανό του. Ή μπορεί το κτίριο να είναι κατασκευαστικά ασφαλές, αλλά τμήματά του όπως οροφές και τοίχοι να αποσυνδεθούν κατά την κάμψη του κτιρίου. Ασφαλώς αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε απώλεια ανθρώπινης ζωής ή τραυματισμό από την πτώση συντριμμιών.

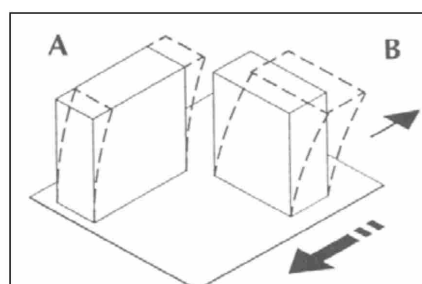
Διαμόρφωση κτιρίου

Η διαμόρφωση του κτιρίου καθορίζει την κατανομή των σεισμικών δυνάμεων εντός του κτιρίου. Οι σεισμοί είναι γνωστό ότι ανακαλύπτουν και εκμεταλλεύονται τις αδύναμες συνδέσεις των κτισμάτων. Γενικά, ένα συμμετρικό κτίριο με ισορροπημένη αντίσταση θα κρατηθεί καλύτερα. Ας δούμε διάφορους τύπους κτιρίων που αποτυπώνουν αυτό το θέμα.

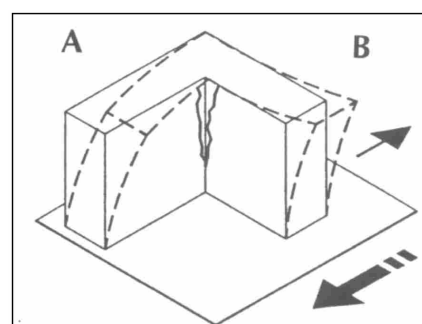
Κτίρια κάτοψης L

Κατά τη διάρκεια ενός σεισμού, ένα κτίριο κάτοψης L θα έχει αυξημένη πίεση στο σημείο ένωσης των σκελών του. Αυτό οφείλεται στη διαφορά ακαμψίας μεταξύ των δύο σκελών. Για να απεικονίσουμε αυτό το ζήτημα, ας σκεφτούμε μια στιγμή τα δύο σκέλη του σχήματος L κτιρίου μας ως διαφορετικά κτίρια όπως φαίνονται στο σχήμα «4-11».

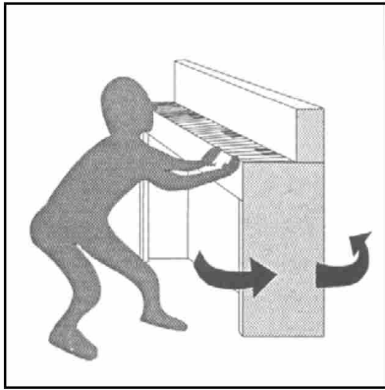
Έστω ότι η σεισμική δύναμη κατευθύνεται παράλληλα με το κτίριο A. Η ταύτιση της μεγάλης πλευράς του κτιρίου με την φορά της σεισμικής δύναμης έχει ως αποτέλεσμα την μικρότερη ταλάντωση σε σχέση με το κτίριο B. Ήτοι το κάθετο στη σεισμική δύναμη κτίριο θα ταλαντεύεται λιγότερο από το A.



«4-11» πηγή Naeim, *Εγχειρίδιο σεισμικού σχεδιασμού*, 1989



«4-12» πηγή Naeim, *Εγχειρίδιο σεισμικού σχεδιασμού*, 1989



«4-13»

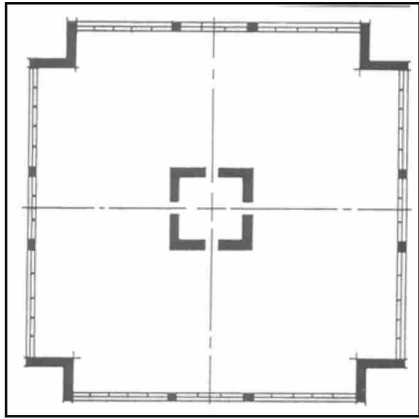
Αν επαναφέρουμε το ενιαίο κτίριο L όπως φαίνεται στο σχήμα «4-12», στο κτίριο αυτό τα δύο σκέλη εξαναγκάζονται σε ταυτόχρονη κίνηση, με αποτέλεσμα το ένα σκέλος να τραβάει και να σπρώχνει το άλλο, εφαρμόζοντας υψηλές δυνάμεις στο σημείο που ενώνονται. Αυτό το πρόβλημα, επίσης, παρατηρείται σε κτίρια κάτοψης T, H, ή +.

Επίσης, οι ροπές έχουν επίπτωση στη συμπεριφορά κτιρίων κάτοψης L κατά τη διάρκεια του σεισμού. Οι ροπές είναι δυνάμεις που περιστρέφουν ένα αντικείμενο. Προκαλούνται σε ένα κτίριο λόγω ανισοροπίας δυνάμεων. Αυτές οι δυνάμεις δημιουργούνται κατά την προσπάθεια του σκέλους B να περιστραφεί γύρω από το (παράλληλο της σεισμικής δύναμης) άκαμπτο σκέλος A. ένας άλλος τρόπος να απεικονίσετε ροπές είναι να σκεφτείτε πώς θα κινήσετε ένα πιάνο. Θα πρέπει να το σπρώξετε από το κέντρο. Αν το σπρώξετε από το άκρο, το πιάνο θα περιστρέφεται γύρω από το κέντρο βάρους του, όπως φαίνεται στο σχήμα «4-13».

Οι ροπές δημιουργούν αυτό το αποτέλεσμα. Το ίδιο συμβαίνει και στα κτίρια κάτοψης L, T, H, ή +. Οι ροπές σε αυτά τα κτίρια τείνουν να αναγκάσουν τα σκέλη να κινηθούν το ένα γύρω από το άλλο. Αν τα κτίρια αυτά δεν έχουν σχεδιαστεί να αντιστέκονται στις ροπές, θα προκληθούν σοβαρές βλάβες ή και κατάρρευση.

Συμμετρικά κτίρια με μη συμμετρικά στοιχεία

Επίσης, μπορεί να αναπτυχθούν στρεπτικές δυνάμεις σε ένα συμμετρικά σχεδιασμένο κτίριο, αν μεμονωμένα δομικά στοιχεία (π.χ. ανελκυστήρες) δεν έχουν κατανεμηθεί συμμετρικά. Ας συγκρίνουμε τις ζημιές που προκλήθηκαν σε δύο κτίρια τραπεζών στο σεισμό του 1972 στη Managua της Νικαράγουα. Η μία τράπεζα ήταν συμμετρικά σχεδιασμένη με έναν άκαμπτο πυρήνα για ανελκυστήρα στο κέντρο του κτιρίου. Το σχήμα «4-14» δείχνει την κάτοψη του κτιρίου αυτού.



«4-14» πηγή: Lagorio, Σεισμοί: Αρχιτεκτονικός οδηγός για μη δομικούς σεισμικούς κινδύνους, 1990



«4-15»

Η δεύτερη τράπεζα είχε επίσης συμμετρική κάτοψη, αλλά ο άκαμπος πυρήνας του ανελκυστήρα ήταν στην άκρη της τράπεζας, το σχήμα «4-15» δείχνει την κάτοψη του κτιρίου αυτού.

Το πρώτο κτίριο (σχήμα «4-14») υπέστη μικρή ζημιά κατά τη διάρκεια του ανωτέρω σεισμού. Το δεύτερο κτίριο (σχήμα «4-15») ανέπτυξε ανεξέλεγκτες στρεπτικές δυνάμεις, καθώς το ελεύθερο σκέλος προσπάθησε να περιστραφεί γύρω από τον άκαμπο πυρήνα του ανελκυστήρα. Αυτό το κτίριο υπέστη μεγάλες βλάβες και κατεδαφίστηκε.

Ασθενής όροφος

Ένα κτίριο με ασθενή όροφο, αποτελείται από ισχυρούς δύσκαμπτους ορόφους και έναν πιο εύκαμπτο πρώτο όροφο. Αυτός ο σχεδιασμός απαντάται σε κτίρια όπου ο πρώτος όροφος έχει γκαράζ ή ανοιχτά εμπορικά κέντρα για καταστήματα, ενώ οι άνωθεν αυτού όροφοι στεγάζουν κατοικίες ή γραφεία. Το σχήμα «4-16» απεικονίζει ένα κτίριο ασθενούς ορόφου.



«4-16» πηγή: FEMA

Αυτός ο σχεδιασμός δημιουργεί ασυνέχεια ισχύος και δυσκαμψίας. Αν όλοι οι όροφοι έχουν περίπου ίδια ισχύ, ολόκληρο το κτίριο θα λυγίσει κατά τη διάρκεια του σεισμού. Αν ο κάτω όροφος είναι πιο εύκαμπτος από τους υπόλοιπους, τότε η κάμψη θα επικεντρωθεί στον όροφο αυτό. Επιπλέον, επειδή ο πρώτος όροφος φέρει μεγαλύτερα φορτία, το πρόβλημα επιδεινώνεται, έτσι η πιθανότητα αστοχίας αυξάνεται (δημιουργία μηχανισμού ορόφου).



«4-17» πηγή: FEMA

Έτσι, θα αυξηθούν οι πιέσεις στην ένωση μεταξύ του πρώτου και των επόμενων ορόφων, κάτι που μπορεί να προκαλέσει την κατάρρευση του κτιρίου. Μπορείτε να δείτε τις πιέσεις μεταξύ 1^{ου} και 2^{ου} ορόφου σε αυτά τα κτίρια ασθενούς ορόφου (σχήματα «4-17» και «4-18») κατά τη διάρκεια του σεισμού του 1972 στο San Fernando και του 1989 στη Loma Prieta. Η διαμόρφωση του κτιρίου μπορεί να επιδράσει σημαντικά στον τρόπο με το οποίο το κτίριο θα ανταποκριθεί σε ένα σεισμό.



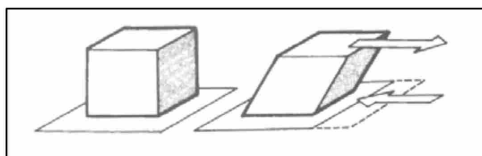
«4-18» πηγή: FEMA

Γενικά, όσο απλούστερος είναι ο σχεδιασμός και η ισορροπία στο κτίριο και στα δομικά και μη δομικά στοιχεία του, τόσο καλύτερη συμπεριφορά θα έχει κατά τη διάρκεια του σεισμού.

ΠΩΣ ΑΝΘΙΣΤΑΝΤΑΙ ΤΑ ΚΤΙΡΙΑ ΣΤΙΣ ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ;

Έχοντας πλέον συζητήσει για κάποιες από τις δυνάμεις που έχουν επιπτώσεις στα κτίρια και στα στοιχεία τους, καθιστώντας τα περισσότερο ή λιγότερο ευάλωτα σε σεισμικές δυνάμεις, ας δούμε συστήματα που αν ενσωματωθούν σε κάποια κατασκευή, δύνανται να τη βοηθήσουν να αντισταθεί στις δυνάμεις αυτές.

Καθώς ένα κτίριο αντιδρά στις σεισμικές κινήσεις του εδάφους, η βάση του κτιρίου κινείται αμέσως, αλλά όχι και τα άνωθεν τμήματα, λόγω της μάζας και της αδράνειάς

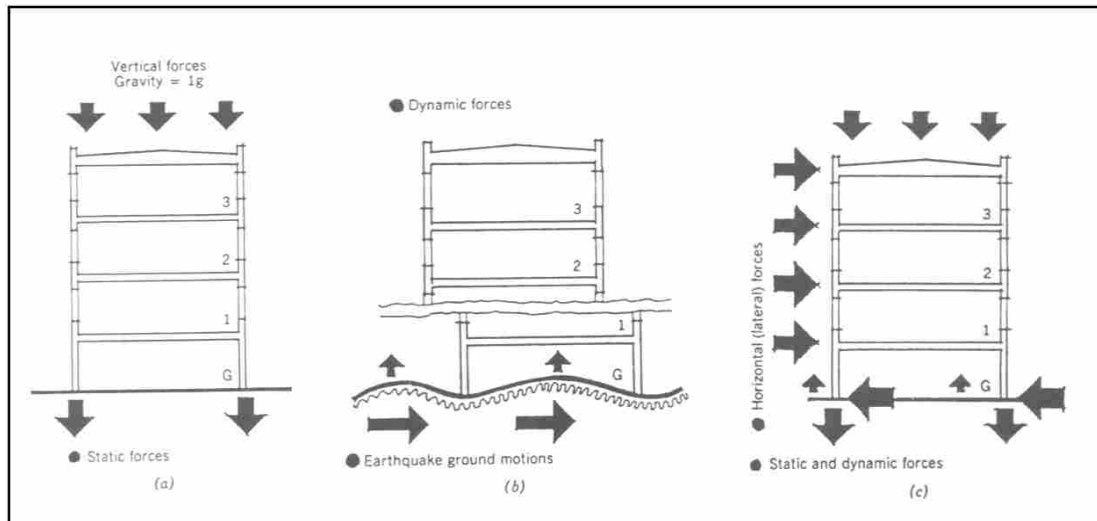


τους. Το σχήμα «4-19» δείχνει την κίνηση της βάσης ενός κτιρίου, ενώ το άνωθεν τμήμα καθυστερεί.

«4-19» πηγή: Botsai κ.α., Σεισμοί:
Αρχιτέκτονες και σεισμοί, 1976

Η οριζόντια δύναμη, ή διατμητική βάση, δημιουργείται όταν το κτίριο αντιδρά στην σεισμική κίνηση του εδάφους. Όσο περισσό-

τερο κινείται το έδαφος ή όσο μεγαλύτερο είναι το βάρος του κτιρίου, τόσο περισσότερες δυνάμεις πρέπει να αναλάβει το κτίριο. Ο αρχιτέκτονας ή ο μηχανικός σχεδιάζει ένα κτίριο, πρέπει να αποφασίσει τη μέγιστη δύναμη που μπορεί να αντιμετωπίσει το κτίριο στο μέλλον. Πάντοτε τα κτίρια σχεδιάζονται έτσι ώστε να ανταποκρίνονται σε συνήθεις κατακόρυφες και οριζόντιες δυνάμεις. Ωστόσο, μόλις εισαχθεί η σεισμική παράμετρος, το κτίριο πρέπει να σχεδιαστεί για ασυνήθεις οριζόντιες ή κατακόρυφες δυνάμεις. Οι οριζόντιες (πλευρικές) δυνάμεις που σχετίζονται με σεισμό, μπορεί να νοηθούν ως πλευρικές δυνάμεις που εφαρμόζονται σε κάθε όροφο και στη στέγη του κτιρίου. Το σχήμα «4-20» δείχνει τις οριζόντιες και κατακόρυφες δυνάμεις που δρουν σε ένα κτίριο κατά τη διάρκεια ενός σεισμού. Το πλαίσιο (α) δείχνει την κατεύθυνση των βαρυτικών δυνάμεων στο κτίριο, το πλαίσιο (β) δείχνει την οριζόντια δύναμη των σεισμικών κυμάτων και το πλαίσιο (γ) δείχνει τη συνισταμένη των σεισμικών και βαρυτικών δυνάμεων που εφαρμόζεται στους ορόφους και στη στέγη του κτιρίου.



«4-20» πηγή: Lagorio, Σεισμοί: Αρχιτεκτονικός οδηγός για μη δομικούς σεισμικούς κινδύνους, 1990

Οι οριζόντιες δυνάμεις συσσωρεύονται κατά μήκος των ορόφων και της στέγης, και κατόπιν κατανέμονται μέσω των κατακόρυφων στηρίξεων στη θεμελίωση. Ένας δομικός μηχανικός πρέπει να σχεδιάσει το κτίριο έτσι ώστε οι πλευρικές δυνάμεις να κατανέμονται σε ολόκληρο το κτίριο χωρίς διακοπή. Ποικίλα δομικά συστήματα, όπως τα δάπεδα, οι τοίχοι και οι κολώνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε νέα κτίρια για μείωση της επίπτωσης του σεισμού και των σχετικών φυσικών καταστροφών.

Διαφράγματα

Τα συστήματα δαπέδου-οροφής που κατανέμουν τις πλευρικές δυνάμεις του σεισμού ονομάζονται διαφράγματα. Τα διαφράγματα αντιστέκονται στις βαρυτικές και πλευρικές δυνάμεις, μεταφέροντάς τις στα κατακόρυφα στοιχεία όπως διαμηθικά τοιχώματα, ενισχυμένα πλαίσια με συνδέσμους δυσκαμψίας και άκαμπτα πλαίσια¹⁵². Αυτά τα κατακόρυφα στοιχεία, βοηθούν στην αντίσταση των πλευρικών δυνάμεων, και για το λόγο αυτό ονομάζονται οριζόντια (ή πλευρικά) συστήματα στήριξης.

¹⁵² Για την ορολογία χρησιμοποιήθηκε η ΜΔΕ «Δομικά συστήματα ουρανοξυστών» Μαζιώτης Λ. Ιωάννης, ΕΑΠ, 2020 πηγή: <https://apothesis.eap.gr/bitstream/repo/49295/1/104607-%20CE%9C%CE%91%CE%96%CE%99%CE%A9%CE%A4%CE%97%CE%A3%20%CE%99%CE%A9%CE%91%CE%9D%CE%9D%CE%97%CE%A3.pdf> άντληση 05.05.21

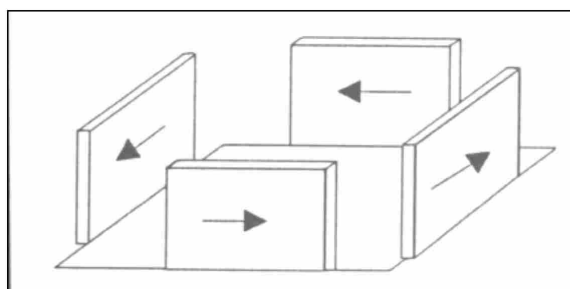
Οριζόντια συστήματα στήριξης

Τρία οριζόντια συστήματα στήριξης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αναλάβουν τις σεισμικές δυνάμεις:

- Συστήματα διατμητικών τοιχωμάτων
- Ενισχυμένα πλαίσια με συνδέσμους δυσκαμψίας
- Άκαμπτα πλαίσια

Συστήματα διατμητικών τοιχωμάτων

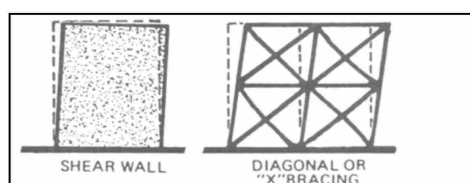
Τα τοιχώματα του κτιρίου που έχουν σχεδιαστεί για να δέχονται οριζόντιες δυνάμεις παράλληλα με το τοίχωμα, ονομάζονται διατμητικά τοιχώματα. Σπίτια με πολλά δωμάτια διαχωρισμένα από κτιστούς τοίχους είναι ένα καλό παράδειγμα κτιρίων με τοίχους διάτμησης. Το σχήμα «4-21» απεικονίζει τους διατμητικούς τοίχους.



«4-21» πηγή: Συμβούλιο σεισμικής ασφάλειας κτιρίων. Μη τεχνική ανάλυση των προτεινόμενων διατάξεων NEHRP

Ενισχυμένα πλαίσια με συνδέσμους δυσκαμψίας

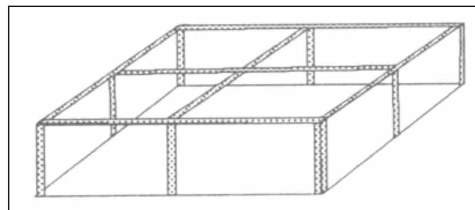
Τα ενισχυμένα πλαίσια με συνδέσμους δυσκαμψίας ενεργούν ως εύκαμπτοι διατμητικά τοιχώματα. Στο σχήμα «4-22» οι διακεκομμένες γραμμές υποδεικνύουν την αρχική θέση ενός διατμητικού τοιχώματος και ενός ενισχυμένου πλαισίου. Το ενισχυμένο πλαίσιο είναι πιο εύκαμπτο και κατά την κάμψη μετατοπίζεται περισσότερο από το διατμητικό τοίχωμα.



«4-22» πηγή: Lagorio, Σεισμοί: Αρχιτεκτονικός οδηγός για μη δομικούς σεισμικούς κινδύνους, 1990

Άκαμπτα πλαίσια

Αυτό το σύστημα βοηθά το κτίριο να ανταποκρίνεται σε οριζόντιες (πλευρικές) δυνάμεις στις αρθρώσεις που συνδέουν κολώνες και δοκάρια. Αυτές οι αρθρώσεις τανύονται ισχυρά, επομένως πρέπει να κατασκευάζονται από ισχυρό όλκιμο υλικό όπως ο χάλυβας. Το σχήμα «4-23» απεικονίζει ένα άκαμπτο πλαίσιο.



«4-23» πηγή: Συμβούλιο σεισμικής ασφάλειας κτιρίων. Μη τεχνική ανάλυση των προτεινόμενων διατάξεων NEHRP

Σύνθετα συστήματα

Ενίοτε είναι πλεονεκτική η χρήση συνδυασμού άκαμπτου πλαισίου και διατμητικών τοιχωμάτων ή ενισχυμένων πλαισίων με συνδέσμους δυσκαμψίας. Ο συνδυασμός καλείται σύνθετο σύστημα. Τα συστήματα αυτά (δάπεδα και τοίχοι) που μόλις καλύψαμε, είναι βασικά αρχιτεκτονικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται σε πλήθος κτιρίων. Στον σχεδιασμό αντισεισμικού κτιρίου, ο σχεδιαστής πρέπει να επιλέξει συνδυασμό αυτών των στοιχείων, ώστε να πετύχει την κατάλληλη οριζόντια στήριξη. Οι επιλογές του σχεδιαστή θα έχουν σημαντική επίπτωση στην σεισμική ασφάλεια, στο κόστος και στην αρχιτεκτονική του κτιρίου.

ΠΟΙΕΣ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΩΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΥΜΕ ΥΠΟΨΙΝ ΜΑΣ;

Μέχρι στιγμής μιλήσαμε για τις επιπτώσεις των σεισμών στο φυσικό και στο δομημένο περιβάλλον, που γενικά αναφέρονται ως κύριες συνέπειες του σεισμού. Σε αυτή την ενότητα θα εξετάσουμε τις δευτερογενείς συνέπειες όπως πυρκαγιές, διαρροές επικίνδυνων υλικών, διακοπές παροχής νερού, που μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές βλάβες και απώλεια ζωής.

ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΡΡΟΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Ο σεισμός του 1906 στο Σαν Φρανσίσκο, αποτελεί μια από τις καλύτερες απεικονίσεις προβλημάτων που οφείλονται σε δευτερογενή αίτια:

Το τελευταίας τεχνολογίας σύστημα συναγερμού πυρκαγιάς που κάλυπτε όλη την πόλη απενεργοποιήθηκε με την πρώτη δόνηση. Η παραμόρφωση του ρήγματος San Andreas, έσπασε όχι μόνο τηλεγραφικές γραμμές και παραμόρφωσε τμήματα του τραμ εμποδίζοντας όλες τις διελεύσεις, αλλά έσπασε αγωγούς αερίου και νερού. Το αέριο τροφοδοτούσε φωτιές κατεστραμμένων τζακιών, καπνοδόχων και μπουριών από σόμπες, ενώ οι σπασμένοι αγωγοί νερού καθιστούσαν τους πυροσβεστικούς κρουνοί χωρίς πίεση και τους πυροσβέστες αβοήθητους.

Η μέρα που κουνήθηκε η γη, Dillon, 1985

Η φωτιά έκαιγε για τρεις μέρες, κατατρώγοντας 508 οικοδομικά τετράγωνα. Οι δονήσεις του εδάφους προκάλεσαν περίπου το 20% των βλαβών στην πόλη, ενώ η φωτιά τα υπόλοιπα.

Ασφαλώς η Καλιφόρνια είναι καλύτερα προετοιμασμένη για τις πρωτογενείς επιπτώσεις του σεισμού σήμερα. Ωστόσο, ο σεισμός μπορεί να προκαλέσει δευτερεύουσα αλυσίδα συμβάντων που εμπλέκονται με βλάβες όπως δίκτυα παροχής αποθεμάτων νερού, αερίου και ηλεκτρικού ρεύματος, τα οποία μπορούν να μετατρέψουν ένα μέτριας έντασης σεισμικό συμβάν σε καταστροφή. Αρκεί να θυμόμαστε μόνο ένα πρόσφατο παράδειγμα:

Το 1972 στη Managua της Νικαράγουα, ένας σεισμός κατεδάφισε τον δεύτερο όροφο του κεντρικού πυροσβεστικού σταθμού, συνθλίβοντας τον πυροσβεστικό εξοπλισμό, σκοτώνοντας δύο πυροσβέστες και τραυματίζοντας άλλους. Ο ασύρματος επικοινωνίας καταστράφηκε και δεν υπήρχε γεννήτρια ρεύματος. Οι πυρκαγιές που εκδηλώθηκαν σε όλη την πόλη αντιμετωπίστηκαν με προσωρινούς σωλήνες και αντλίες που άντλησαν νερό από την λίμνη, καθότι το τοπικό σύστημα ύδρευσης αστόχησε.

Bolt, et al., 1977

Οι σεισμοί επίσης μπορούν να προκαλέσουν σε μια κοινότητα συμβάντα με επικίνδυνα ή θανατηφόρα υλικά. Τέτοια υλικά μπορεί να είναι:

- Δηλητηριώδες αέριο
- Ιατρικά υλικά κλινικών και εργαστηρίων
- Λύματα
- Ραδιενεργά υλικά
- Καρκινογόνα.

Μετά από τον σεισμό του 1989 στη Loma Prieta, π.χ. η Watsonville της Καλιφόρνια έμεινε χωρίς τρεχούμενο νερό για εβδομάδες, καθότι με τον σεισμό τα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης έσπασαν, με αποτέλεσμα όπου οι σωλήνες βρισκόταν στα ίδια ορύγματα, τα νερά αναμίχθηκαν με τα περιττώματα. Το κόστος σε χρόνο και χρήμα για τον καθαρισμό και την επισκευή των δικτύων ήταν τρομακτικό.

ZΩ.Y

Τα προηγούμενα παραδείγματα έχουν απεικονίσει τις βλαβερές συνέπειες της καταστροφής των ζωτικών υποδομών μετά από σεισμό. Τα σχέδια μετριασμού πρέπει να λαμβάνουν υπόψιν τους παράγοντες όπως τα συστήματα:

- Ύδρευσης και αποχέτευσης
- Ηλεκτρικού ρεύματος
- Πετρελαίου και φυσικού αερίου
- Επικοινωνιών
- Μεταφορών

ΕΝΟΤΗΤΑ 4^η - ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η ενότητα εξερεύνησε μερικές από τις δυνητικές επιπτώσεις του σεισμού στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον μιας κοινότητας. Σε αυτή την ενότητα απαντήσαμε στις εξής ερωτήσεις:

- Ποιες οι συνέπειες του σεισμού στο φυσικό περιβάλλον;
 - Ρευστοποίηση
 - Κατολισθήσεις
 - Ρήγματα
 - Τσουνάμι, πλημμύρες, seiche
- Ποια χαρακτηριστικά του κτιρίου είναι σημαντικά στον αντισεισμικό σχεδιασμό;
 - Περίοδος και συντονισμός
 - Απόσβεση
 - Ελαστικότητα
 - Ακαμψία
 - Εκτροπή
 - Διαμόρφωση κτιρίου
- Πώς ανθίστανται τα κτίρια στις σεισμικές δυνάμεις;
 - Διαφράγματα
 - Οριζόντια ενισχυμένα πλαίσια
 - Άκαμπτα πλαίσια
- Ποιες δευτερογενείς συνέπειες των σεισμών πρέπει να μας απασχολούν;
 - Φωτιές και διαρροές επικίνδυνων υλικών
 - Δίκτυα κοινής ωφέλειας

Για να ελέγξετε τις γνώσεις που αποκομίσατε στην ενότητα αυτή, ολοκληρώστε την επανεξέταση και ελέγξτε τις απαντήσεις σας πριν πάτε στην επόμενη ενότητα.

Ενότητα 4^η

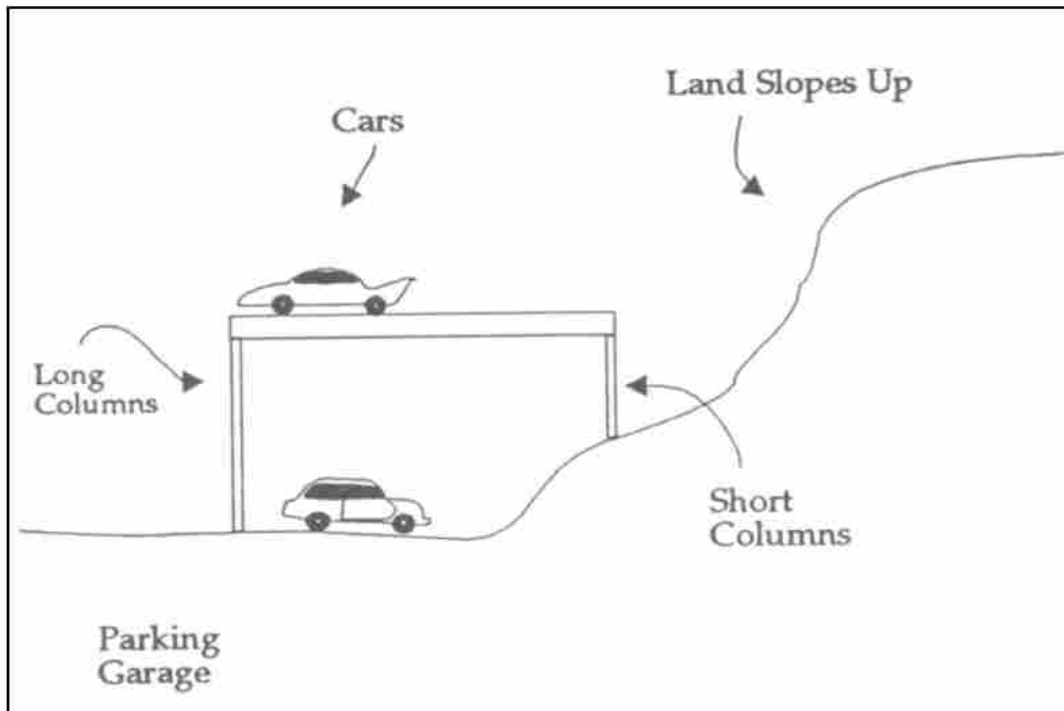
Επιπτώσεις του σεισμού

Επανάληψη

Οδηγίες: για κάθε ερώτηση κυκλώστε το γράμμα της ορθής απάντησης και ελέγξτε τις απαντήσεις σας με τον οδηγό απαντήσεων στο τέλος της ενότητας.

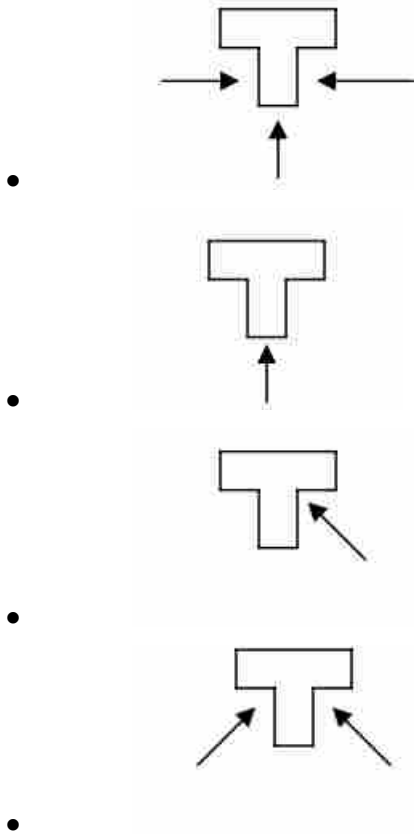
1. Λαμβάνει χώρα όταν το χαλαρό αμμώδες έδαφος συμπεριφέρεται περισσότερο ως υγρό παρά ως στερεό.
 - Τσουνάμι
 - Ρευστοποίηση
 - Συντονισμός
 - Υπαγωγή
2. Τρεις επιπτώσεις του σεισμού στο φυσικό περιβάλλον που δύνανται να προκαλέσουν τρομερές βλάβες είναι:
 - Ρήγματα, κατολισθήσεις και απόσβεση
 - Ρευστοποίηση, μετατόπιση και τσουνάμι
 - Ρευστοποίηση, κατολισθήσεις και τσουνάμι
 - Ρήγματα, seiche και απόσβεση
3. Ο όρος που αναφέρεται στην ταλάντωση νερού σε κλειστό χώρο είναι:
 - Τσουνάμι
 - Ρευστοποίηση
 - Seiche
 - Υπαγωγή
4. Το εκκρεμές ενός ρολογιού παραλληλίζεται με την τάση ενός αντικειμένου να ταλαντώνεται μπρος-πίσω με τ.. φυσικ__ του _____.
 - Συντονισμό
 - Ελαστικότητα
 - Περίοδο
 - Συστροφή
5. Αν η περίοδος της κίνησης του εδάφους και ενός κτιρίου είναι ίδιες, ποια τα αποτελέσματα;

- Συντονισμός
 - Ελαστικότητα
 - Περίοδος
 - Στρέψη
6. Κατά τον σεισμό του 1964 στο Anchorage της Αλάσκα, κτίρια σε απόσταση 75 μίλια μακριά από το επίκεντρο υπέστησαν μεγαλύτερες βλάβες από κτίρια πολύ κοντύτερα. Πώς δικαιολογήθηκαν οι υπεύθυνοι;
- Τα κτίρια που βρίσκονταν 75 μίλια μακρύτερα ήταν παλαιότερα
 - Τα κτίρια που βρίσκονταν 75 μίλια μακρύτερα δεν ήταν καλά κατασκευασμένα
 - Τα κτίρια που βρίσκονταν 75 μίλια μακρύτερα ήταν ψηλότερα και συντονίστηκαν με την κίνηση του εδάφους
 - Τα κτίρια που βρίσκονταν 75 μίλια μακρύτερα ήταν χαμηλότερα και συντονίστηκαν με την κίνηση του εδάφους
7. Η ποιότητα των χωρισμάτων, των οροφών και άλλων μη δομικών στοιχείων ενός κτιρίου, που το καθιστούν λιγότερο επαρκές στη δόνηση ονομάζεται:
- Ακαμψία
 - Ελαστικότητα
 - Απόσβεση
 - Συστροφή
8. Ο χάλυβας έχει την ικανότητα να απορροφά ενέργεια και να παραμορφώνεται, παρά να σπάει απότομα σαν τα πιο εύθραυστα υλικά. Αυτή η ιδιότητα ονομάζεται:
- Ακαμψία
 - Ελαστικότητα
 - Απόσβεση
 - Συστροφή
9. Τι μπορεί να συμβεί σε ένα κτίριο όπως το κάτωθι κατά τη διάρκεια ενός σεισμού;



«4-24»

- Τίποτα. Αυτή είναι πολύ ισχυρή κατασκευή που δύναται να αντέξει σε μεγάλη εδαφική κίνηση.
 - Οι μακρύτερες κολόνες στην όψη της κατασκευής, παραλαμβάνουν περισσότερο πλευρικό φορτίο και αν δεν είναι ορθώς σχεδιασμένες μπορεί να σπάσουν και να καταρρεύσουν.
 - Οι κοντύτερες κολόνες στην πίσω όψη της κατασκευής, παραλαμβάνουν περισσότερο πλευρικό φορτίο και αν δεν είναι ορθώς σχεδιασμένες μπορεί να σπάσουν και να καταρρεύσουν.
 - Είναι δύσκολο να πει κανείς χωρίς να ξέρει τη σύσταση του εδάφους.
10. Η οριζόντια ταλάντωση ενός κτιρίου ονομάζεται:
- Στρέψη
 - Ταλάντωση
 - Ελαστικότητα
 - Τεκτονική
11. Επιλέξτε το σημείο ενός κτιρίου σχήματος T που θα υποστεί τις μεγαλύτερες καταπονήσεις



12. Αυτή η εικόνα δείχνει ένα κτίριο με άκαμπτο πυρήνα ανελκυστήρα τοποθετημένο στο ένα άκρο του κτιρίου. Κατά τη διάρκεια ενός σεισμού, το ελεύθερο άκρο του κτιρίου έτεινε να περιστραφεί περίξ του άκαμπτου πυρήνα του ανελκυστήρα. Αυτό είναι παράδειγμα τίνος είδους δύναμης;



«4-25»

- Ταχύτητας
 - Επιτάχυνσης
 - Ροπής
 - Συμμετρικής
13. Τι είδους κατασκευαστικό πρόβλημα απεικονίζει αυτό το κτίριο;
- Ασθενής όροφος

- Ακανόνιστη διαμόρφωση
- Ανομοιόμορφη κατανομή μάζας
- Διακοπή κάθετων στοιχείων

14. Η οριζόντια δύναμη στη βάση του κτιρίου που προκαλείται από σεισμό, συχνά αναφέρεται ως:



«4-26» πηγή: FEMA

- Ροπή
- Επιτάχυνση
- Διατμητική βάσης
- Δύναμη βαρύτητας

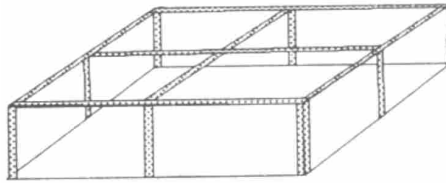
15. Τα διαφράγματα κτιρίου είναι:

- Σύστημα διατμητικών τοιχωμάτων
- Πλευρικά συστήματα στήριξης
- Συστήματα δαπέδων και οροφών
- Διπλά συστήματα

16. Τα κτίρια αντιστέκονται στις σεισμικές δυνάμεις με βασικά κατασκευαστικά συστήματα όπως:

- Διαφράγματα
- Οριζόντια πλαίσια στήριξης (συστήματα διατμητικών τοιχωμάτων, ενισχυμένα πλαίσια με συνδέσμους δυσκαμψίας, άκαμπτα πλαίσια)
- Δάπεδα και τοίχοι
- Όλα τα άνωθεν

17. Τι είδους οριζόντιο σύστημα στήριξης φαίνεται στην εικόνα;



«4-27» πηγή: Συμβούλιο σεισμικής ασφάλειας κτιρίων. Μη τεχνική ανάλυση των προτεινόμενων διατάξεων NEHRP

- Συστήματα διατμητικών τοιχωμάτων
 - Ενισχυμένα πλαίσια με συνδέσμους δυσκαμψίας
 - Άκαμπτα πλαίσια
 - Διπλό σύστημα
18. Τι είδους οριζόντιου συστήματος στήριξης είναι τα σπίτια με πολλούς εσωτερικούς τοίχους;
- Συστήματα διατμητικών τοιχωμάτων
 - Ενισχυμένα πλαίσια με συνδέσμους δυσκαμψίας
 - Άκαμπτα πλαίσια
 - Διπλό σύστημα
19. Τι συνιστά το δομημένο περιβάλλον;
- Μόνο τα κτίρια
 - Κτίρια και γέφυρες
 - Κτίρια, γέφυρες και παροχές νερού
 - Κτίρια, γραμμές και κατασκευές μεταφοράς, γραμμές επικοινωνίας, υπηρεσίες κοινής ωφελείας
20. Δευτερογενείς επιπτώσεις των σεισμών προκαλούν περισσότερες βλάβες από ότι αυτή καθ' αυτή η κίνηση του εδάφους.
- Αυτή η δήλωση δεν είναι ποτέ αληθής
 - Αυτή η δήλωση είναι πάντα αληθής
 - Αυτή η δήλωση είναι ενίοτε αληθής
 - Αυτή η δήλωση ήταν αληθής προ 100 ετών.

Ενότητα 4^η

Επιπτώσεις του σεισμού

Επανάληψη – Οδηγός απαντήσεων

1. Συμβαίνει ότι χαλαρό, αμμώδες έδαφος συμπεριφέρεται περισσότερο ως υγρό παρά ως στερεό

Ρευστοποίηση

2. Τρεις συνέπειες που μπορεί να έχει ο σεισμός στο φυσικό περιβάλλον που δύνανται να προκαλέσουν τεράστιες βλάβες είναι:

ρευστοποίηση, κατολισθήσεις, τσουνάμι

3. Ο όρος που αναφέρεται σε ταλάντωση νερού σε κλειστό χώρο είναι:

seiche

4. Το εκκρεμές ενός ρολογιού προσομοιώνει την τάση ενός αντικειμένου να αιωρείται μπρος-πίσω στ__ φυσικ__ τ__

ιδιοπερίοδο

5. Αν η περίοδος της κίνησης του εδάφους και ενός κτιρίου είναι ίδιες, ποια τα αποτελέσματα;

Συντονισμός

6. Κατά τον σεισμό του 1964 στο Anchorage της Αλάσκα, κτίρια σε απόσταση 75 μίλια μακριά από το επίκεντρο υπέστησαν μεγαλύτερες βλάβες από κτίρια πολύ κοντύτερα. Πώς δικαιολογήθηκαν οι υπεύθυνοι;

Τα κτίρια που βρίσκονταν 75 μίλια μακρύτερα ήταν ψηλότερα και συντονίστηκαν με την κίνηση του εδάφους

7. Η ποιότητα των χωρισμάτων, των οροφών και άλλων μη δομικών στοιχείων ενός κτιρίου, που το καθιστούν λιγότερο επαρκές στη δόνηση ονομάζεται:

Απόσβεση

8. Ο χάλυβας έχει την ικανότητα να απορροφά ενέργεια και να παραμορφώνεται, παρά να σπάει απότομα σαν τα πιο εύθραυστα υλικά. Αυτή η ιδιότητα ονομάζεται:

Ελαστικότητα

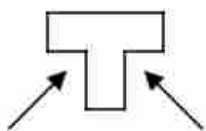
9. Τι μπορεί να συμβεί σε ένα κτίριο όπως το κάτωθι κατά τη διάρκεια ενός σεισμού;

Οι κοντύτερες κολόνες στην πίσω όψη της κατασκευής, παραλαμβάνουν περισσότερο πλευρικό φορτίο και αν δεν είναι ορθώς σχεδιασμένες μπορεί να σπάσουν και να καταρρεύσουν.

10. Η οριζόντια ταλάντωση ενός κτιρίου ονομάζεται:

Ταλάντωση

11. Επιλέξτε το σημείο ενός κτιρίου σχήματος T που θα υποστεί τις μεγαλύτερες καταπονήσεις



12. Αυτή η εικόνα δείχνει ένα κτίριο με άκαμπτο πυρήνα ανεγκυστήρα τοποθετημένο στο ένα άκρο του κτιρίου. Κατά τη διάρκεια ενός σεισμού, το ελεύθερο άκρο του κτιρίου έτεινε να περιστραφεί περίξ του άκαμπτου πυρήνα του ανεγκυστήρα. Αυτό είναι παράδειγμα τίνος είδους δύναμης;

Ροπής

13. Τι είδους κατασκευαστικό πρόβλημα απεικονίζει αυτό το κτίριο;

Ασθενής όροφος

14. Η οριζόντια δύναμη στη βάση του κτιρίου που προκαλείται από σεισμό, συχνά αναφέρεται ως:

Διατμητική βάσης

15. Τα διαφράγματα κτιρίου είναι:

Συστήματα δαπέδων και οροφών

16. Τα κτίρια αντιστέκονται στις σεισμικές δυνάμεις με βασικά κατασκευαστικά συστήματα όπως:

Όλα τα άνωθεν

17. Τι είδους οριζόντιο σύστημα στήριξης φαίνεται στην εικόνα;

Άκαμπτο πλαίσιο

18. Τι είδους οριζόντιου συστήματος στήριξης είναι τα σπίτια με πολλούς εσωτερικούς τοίχους;

Σύστημα διατμητικών τοιχωμάτων

19. Τι συνιστά το δομημένο περιβάλλον;

Κτίρια, γραμμές και κατασκευές μεταφοράς, γραμμές επικοινωνίας, υπηρεσίες κοινής ωφελείας

20. Δευτερογενείς επιπτώσεις των σεισμών προκαλούν περισσότερες βλάβες από ότι αυτή καθ' αυτή η κίνηση του εδάφους.

Αυτή η δήλωση είναι ενίοτε αληθής

Ενότητα 5^η

Προστασία της κοινότητάς σας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις προηγούμενες ενότητες μάθαμε τις αιτίες των σεισμών και τις επιπτώσεις τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, καθώς και ότι οι σεισμοί μπορούν να συμβούν οπουδήποτε στις ΗΠΑ. Πώς μπορεί η κοινότητά σας να φροντίσει να προστατευτεί από τις δυνητικές καταστροφικές επιπτώσεις ενός σεισμού; Σε αυτή την ενότητα αρχίζουμε να εξερευνούμε μερικά βήματα που μπορεί να λάβει η κοινότητά σας.

Η 5^η ενότητα απαντά στις εξής ερωτήσεις:

- Τι είναι μετριασμός;
- Γιατί χρησιμοποιούμε όρους δόμησης;
- Ποιες είναι οι διατάξεις NEHRP;
- Τι σχέση έχουν οι όροι δόμησης με το π.δ. 12699;

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΣ;

Στην 1^η ενότητα διαβάσατε για τις εξοντωτικές συνέπειες του σεισμού του 1886 στο Charleston της Νότια Καρολίνα. Αυτή η κοινότητα ήταν εντελώς απροετοίμαστη για τον σεισμό που την έπληξε. Το αποτέλεσμα ήταν η απώλεια ζωής άνω των 70 ανθρώπων, η καταστροφή του 90% της κοινότητας (κτίρια, εξοπλισμός, προμήθειες, προσωπικά υπάρχοντα κ.α.) και η απώλεια άγνωστου ύψους εισοδημάτων της κοινότητας. Δυστυχώς έχουμε δει πολύ περισσότερες σεισμικές καταστροφές από το 1886 στις ΗΠΑ και στο εξωτερικό. Μετά από κάθε καταστροφή μάθαμε πολλά σχετικά με τον σχεδιασμό των κτιρίων για να αντέχουν στις σεισμικές δυνάμεις, πώς να αξιολογούμε το έδαφος επί του οποίου μπορεί να χτιστεί ένα κτίριο, και πώς να διαμορφώνουμε και να χτίζουμε βασικά κτίρια ώστε να παραμένουν λειτουργικά κατά τη διάρκεια του σεισμού. Όλα αυτά τα βήματα, αποτελούν τον μετριασμό.

Μετριασμός είναι το σύνολο των ενεργειών που λαμβάνονται για την της επικινδυνότητας απώλειας ζωής, περιουσίας και οικονομικών δραστηριοτήτων από

φυσικούς κινδύνους όπως είναι οι σεισμοί, οι πλημμύρες και οι τυφώνες. Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός μετριασμού προβλέπει τις ενέργειες στις οποίες πρέπει να προβεί μια κοινότητα πριν από μια καταστροφή. Ο σχεδιασμός είναι ένα από τα σημαντικότερα τμήματα κάθε προσπάθειας μετριασμού. Αφιερώνοντας εκ των προτέρων χρόνο για να ενημερώσετε το κοινό για την επικινδυνότητα του σεισμού στην κοινότητά σας, δημιουργώντας σχέδιο μείωσης της επικινδυνότητας με την πάροδο του χρόνου και τι θα κάνετε σε ενδεχόμενο σεισμικό συμβάν, μπορεί να έχει τεράστια διαφορά στις μετά την καταστροφή προσπάθειες αποκατάστασης.

Τα μέτρα μετριασμού που μπορεί να λάβει μία κοινότητα είναι πολύ διαφορετικά· ήδη έχουμε αναφέρει την εκπαίδευση και τον σχεδιασμό. Μια κοινότητα, επίσης, μπορεί να οριοθετήσει ζώνες χρήσεων γης προς εφαρμογή κανονισμών και οδηγιών. Στην 4^η ενότητα διερευνήσαμε κάποιες δυνητικές επιπτώσεις του φυσικού περιβάλλοντος στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Σημαντικό βήμα μετριασμού για την αποτροπή απώλειας ανθρώπινων ζώων μια περιουσιών, είναι η εξασφάλιση ότι τα νέα κτίρια δεν θα κατασκευαστούν σε περιοχές ή κοντά σε περιοχές επιρρεπείς σε ρευστοποίηση, κατολισθήσεις, ρήγματα και τσουνάμι. Πριν τον σεισμό, οι όροι δόμησης είναι ένα από τα ισχυρότερα εργαλεία μετριασμού που μπορούν να υιοθετηθούν από μια κοινότητα. Η επιβολή αποτελεσματικών όρων δόμησης πολλάκις είδαμε ότι μπορεί να σώσει ζωές και περιουσίες.

Στην επόμενη ενότητα θα ασχοληθούμε περισσότερο για το ιστορικό των όρων δόμησης και την σημερινή χρήση τους. Η κοινότητα που ανησυχεί για τις δυνητικές απώλειες ζωής και τις βλάβες στην ιδιοκτησία κατά τη διάρκεια σεισμικής δραστηριότητας, πρέπει να σιγουρευτεί ότι ο σεισμικός παράγοντας έχει συμπεριληφθεί στους όρους δόμησης της περιοχής. Τι νομίζετε πως θα έλεγαν οι κάτοικοι του Charleston το 1886, αν ήξεραν ότι θα μπορούσαν να ανοικοδομήσουν την πόλη τους, ώστε να είναι ανθεκτική στις σεισμικές δυνάμεις και να εμποδίσουν τις καταστροφικές συνέπειες που είχαν μόλις υποστεί; Θα είχαν συμπεριλάβει σεισμικές διατάξεις στους σημερινούς όρους δόμησης; τι γίνεται με την κοινότητά σας; Αξιοποιείτε τη γνώση που αποκτήθηκε από το 1886, ή ακόμη περιμένετε να δείτε τι θα συμβεί αύριο;

ΓΙΑΤΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΟΙ ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ;

Οι όροι δόμησης χρησιμοποιούνται εδώ και πολλά χρόνια στις ΗΠΑ αλλά μέχρι τη δεκαετία του 1930 δεν χρησιμοποιήθηκαν για την προστασία των κοινοτήτων από τις δυνητικές βλάβες που προέρχονται από σεισμό. Κατά την διάρκεια του σεισμού του 1993 στο Long Beach της Καλιφόρνια, το μέλος του κογκρέσου C. Don Field, υπήρξε μάρτυρας της κατάρρευσης κτιρίων, μερικά από τα οποία ήταν δημόσια σχολικά κτίρια. Επειδή, λοιπόν, στις ΗΠΑ η υποχρεωτική εκπαίδευση διαρκούσε ως το 16^ο έτος, ο Field θεώρησε ότι το κράτος είναι υπεύθυνο για την ασφάλειά τους. Λίγο καιρό μετά από τον σεισμό, ο Field χρηματοδότησε τη σύνταξη κρατικού νομοσχεδίου που απαιτούσε τον αντισεισμικό σχεδιασμό και την αντισεισμική κατασκευή όλων των νέων δημόσιων σχολικών κτιρίων της Καλιφόρνια· ο νέος νόμος εντελλόταν ότι κρατικοί αρχιτέκτονες θα ενέκριναν όλα τα σχέδια νέων σχολικών κτιρίων. Ο νόμος Field προστάτευε τόσο αποτελεσματικά τα δημόσια σχολεία, η Καλιφόρνια ψήφισε αντισεισμικό νόμο για τα νοσοκομεία μετά από τον σεισμό του 1971 στο San Fernando. Ο νόμος νοσοκομείων της Καλιφόρνια του 1972 υιοθέτησε πρότυπα και κανονισμούς παραπλήσιους με του νόμου Field που προβλεπόταν για τα κτίρια δημοσίων σχολείων.

Αυτές οι πρώτες προσπάθειες βοήθησαν το έθνος να συνειδητοποιήσει ότι οι όροι δόμησης κάνουν τη διαφορά στην μείωση των απωλειών σε ζωές και περιουσία κατά τη διάρκεια του σεισμού. Η ισχυρή επίδραση των όρων δόμησης στη μείωση της σεισμικής επικινδυνότητας μιας κοινότητας, υπήρξε ο κύριος λόγος για τον οποίο οι διατάξεις του NEHRP τονίζουν τη χρησιμότητά τους. Η θέσπιση του π.δ. 12699 αποτελεί σημαντική προσπάθεια της ομοσπονδιακής κυβέρνησης να αναγνωρίσει και να προωθήσει τη χρήση όρων δόμησης προς μείωση των απωλειών ζωής και περιουσίας λόγω σεισμικής δραστηριότητας.

Εθνικά πρότυπα όρων δόμησης

Οι όροι δόμησης θεσπίστηκαν για να εξασφαλίσουν ελάχιστα πρότυπα υγείας και ασφάλειας, όμοια σε όλη την επικράτεια των ΗΠΑ. Οι όροι δόμησης επιβάλλουν την τοποθέτηση, τον σχεδιασμό και την κατασκευή κτιρίων και εγκαταστάσεων με τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε απειλή για τη ζωή, την υγεία και την ευημερία των παροικούντων να ελαχιστοποιηθεί ή να αποφευχθεί. Οι κατασκευαστές στις ΗΠΑ χρησιμοποιούν

κάποιον από τους επικρατέστερους όρους δόμησης που έχουν δημοσιευτεί από διαφορετικούς ιδιωτικούς οργανισμούς. Οι πρότυποι όροι μείωσαν αποτελεσματικά την απώλεια ζώων και υλικών ζημιών σε πολλές κοινότητες. Όμως, οι αντισεισμικές διατάξεις δεν συμπεριλαμβάνονται πάντα στα πρότυπα μοντέλα. Οι αντισεισμικές διατάξεις εδραίωσαν πρότυπα για την θέση, τον σχεδιασμό και την κατασκευή των κτιρίων, ώστε να έχουν ανοχή στην κίνηση του εδάφους. Αυτό άλλαξε με τις προτεινόμενες διατάξεις NEHRP για την δημιουργία αντισεισμικών κανονισμών για τα νέα κτίρια.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ NEHRP;

Με τον νόμο για τη μείωση των κινδύνων από σεισμούς του 1970 ιδρύθηκε το NEHRP. Πρόκειται για ομοσπονδιακό πρόγραμμα συνεργαζόμενων φορέων που χρηματοδοτεί την έρευνα, εστιάζοντας στην αποτροπή ή την μείωση των απωλειών ζωής και περιουσίας λόγω βλαβών που προκαλούνται από σεισμούς. Με συλλογική προσπάθεια μηχανικών, επιστημόνων και εμπόρων, οι διατάξεις NEHRP συγκεντρώνουν τη γνώση των 20 τελευταίων ετών για την ανταπόκριση των κτιρίων στις σεισμικές δυνάμεις, περιλαμβάνοντας τεχνικώς προηγμένες και ευρέως αποδεκτές προδιαγραφές σχεδιασμού.

Αν και οι διατάξεις είναι συστάσεις θέσπισης σεισμικών προτύπων και όχι κανονισμοί, τα εθνικά πρότυπα δόμησης βασίζονται σε αυτές. Οι σεισμικές διατάξεις του διεθνούς κώδικα οικοδόμησης (IBC) του οικοδομικού κώδικα NFPA 5000 και του προτύπου φορτίου σχεδιασμού ASCE 7, είναι ουσιαστικά ισοδύναμες με τις διατάξεις NEHRP. Όλες οι κοινότητες που υιοθετούν τις τρέχουσες εκδόσεις των προτύπων αυτών, ουσιαστικά χρησιμοποιούν τις πιο προηγμένες διαθέσιμες σεισμικές διατάξεις.

Οι διατάξεις NEHRP περιλαμβάνουν παράγοντες που βοηθάν τους μηχανικούς, τους αρχιτέκτονες και τους κατασκευαστές να αποφασίσουν ποιοι σεισμικοί παράγοντες σχεδιασμού πρέπει να συμπεριληφθούν σε ένα συγκεκριμένο κτίριο σε συγκεκριμένη θέση. Μερικοί από τους παράγοντες αυτούς είναι:

- Σεισμικές δυνάμεις
- Χάρτης σεισμικών κινδύνων

- Ομάδες σεισμικής χρήσης
- Σεισμικές κατηγορίες σχεδιασμού

Ακολούθως διαπραγματευόμαστε κάθε έναν από τους παράγοντα αυτούς.

Προσδιορισμός σεισμικών δυνάμεων

Για δεδομένη θέση, η κίνηση του εδάφους κατά τη διάρκεια σεισμού, θα εξαρτηθεί από διάφορους παράγοντες συμπεριλαμβανομένων των εξής:

- Μέγεθος σεισμού
- Διάρκεια τραντάγματος εδάφους
- Απόσταση από το επίκεντρο
- Είδος εδάφους (πυκνό ή χαλαρό) και
- Βάθος επικέντρου

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή ενός κτιρίου επίσης επιδρούν στις δυνάμεις που αναπτύσσονται σε αυτό κατά τη διάρκεια του σεισμού. Κυρίως το κτίριο επηρεάζεται από:

- Βάρος ή μέγεθος
- Σχήμα και αναλογίες
- Υλικά κατασκευής
- Ποιότητα κατασκευής

Ένας σεισμικός κώδικας πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη μέθοδο αξιολόγησης της εδαφικής κίνησης σε κάθε τοποθεσία, για τον σχεδιασμό ασφαλών και οικονομικών κτιρίων.

Χάρτες σεισμικού κινδύνου

Όπως έχουμε διαπιστώσει σε προηγούμενες ενότητες, διαφορετικές πολιτείες έχουν διαφορετικά επίπεδα επικινδυνότητας και κινδύνου από τους σεισμούς. Βάσει αυτού του δεδομένου δημιουργήθηκαν οι διατάξεις του NEHRP, αντικατοπτρίζοντας την σχετική σεισμική επικινδυνότητα ανά περιοχή σε όλο το έθνος και προτείνοντας μέτρα μείωσης της επικινδυνότητας προσαρμοσμένα στο επίπεδο επικινδυνότητας

κάθε περιοχής. Οι διατάξεις αναγνωρίζουν ότι είναι ασύμφορο να σχεδιάζεται ένα κτίριο στη Νέα Υόρκη ανθεκτικό σε ίσες σεισμικές δυνάμεις με ενός κτιρίου στην Καλιφόρνια. Οι διατάξεις NEHRP παρέχουν δύο χάρτες (σχήματα «5 -1» και «5-2») με ποσοτικά μεγέθη για τον προσδιορισμό των σεισμικών δυνάμεων στα κτίρια. Οι χάρτες αυτοί βασίστηκαν σε τοπικές πληροφορίες σχετικά με:

- Το ιστορικό σεισμικότητας
- Την εγγύτητα με γνωστά ρήγματα
- Τις γεωλογικές έρευνες που δείχνουν αν οι εδαφικές σεισμικές κινήσεις είναι λιγότερο ή περισσότερο πιθανές σε σχέση με το ιστορικό σεισμικότητας.

Αυτοί οι χάρτες δίνουν με κάποιες μεταξύ τους διαφορές τις εκτιμήσεις για τις οριζόντιες επιταχύνσεις σε κάθε τοποθεσία. Οι επιταχύνσεις αυτές απεικονίζονται ως γραμμές που περιγράφουν περιοχές ίσης επιτάχυνσης.

Ο χάρτης στο σχήμα «5-1» δείχνει επιταχύνσεις φασματικής απόκρισης μικρής περιόδου, ενώ ο χάρτης στο σχήμα «5-2» δείχνει επιταχύνσεις φασματικής απόκρισης μεγάλης περιόδου. Αμφότεροι οι χάρτες απαιτούνται για την παροχή αναγκαίων στοιχείων πιθανών εδαφικών δονήσεων και έντασης στον μελετητή μηχανικό, όσον αφορά κάθε περιοχή. Ο πρώτος χάρτης ανταποκρίνεται περισσότερο σε σεισμούς μικρής διάρκειας, ενώ ο δεύτερος είναι ακριβέστερος για σεισμούς μεγάλης διάρκειας. Και οι δύο τιμές απαιτούνται για τον σχεδιασμό ενός κτιρίου.

Σεισμική κατηγορία χρήσης κτιρίων

Όπως είναι δεδομένο ότι διαφορετικές περιοχές χρήζουν διαφορετικών σεισμικών διατάξεων, ομοίως οι διατάξεις NEHRP απαιτούν διαφορετικούς τύπους προστασίας των κτιρίων. Οι διατάξεις NEHRP λαμβάνουν υπόψη τη σχετική σημασία κάποιων κτιρίων έναντι των υπολοίπων κτιρίων της κοινότητας. Το NEHRP ανέπτυξε σύστημα κατηγοριοποίησης των κτιρίων σύμφωνα με τη χρήση τους από την κοινότητα και την αναγκαιότητά τους. Για παράδειγμα, ένα νοσοκομείο είναι απαραίτητο σε ολόκληρη την κοινότητα σε περίπτωση σεισμού και η κατεδάφιση ενός χώρου άθλησης θα επηρέαζε πολύ περισσότερους ανθρώπους από ότι μία μεμονωμένη κατοικία. Οι σεισμικές κατηγορίες χρήσης κτιρίων αντικατοπτρίζουν αυτές τις ιδιαιτερότητες, ομαδοποιώντας τα κτίρια σε τρεις ομάδες –η ομάδα III είναι

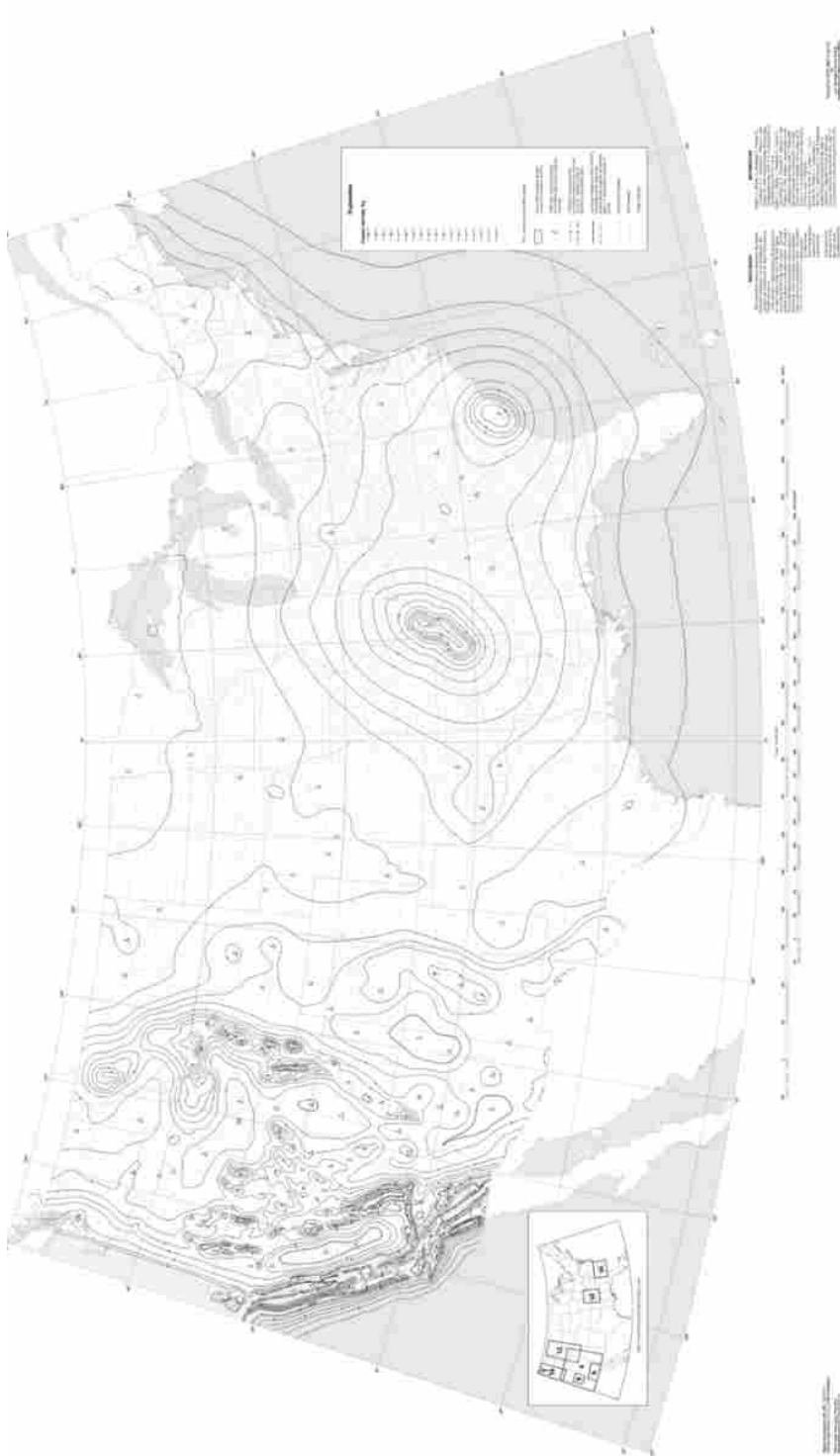
η κρισιμότερη, η ομάδα I είναι η λιγότερο σημαντική. Με το σύστημα αυτό επιδιώκεται η εξασφάλιση υψηλότερων προτύπων κατασκευής έναντι των υπολοίπων σε σημαντικά κτίρια (νοσοκομείων, πυροσβεστικών σταθμών, αστυνομικών τμημάτων) και σε κτίρια μεγάλης επισκεψιμότητας (σχολείων, αμφιθέατρων, ξενοδοχείων, γραφείων)



Χάρτης 1

Μέγιστη εδαφική κίνηση σχεδιασμού για σεισμούς στις ΗΠΑ

«5-1» πηγή: Γεωλογικό ερευνητικό ίδρυμα των ΗΠΑ



Χάρτης 2

Μέγιστη εδαφική κίνηση σχεδιασμού για σεισμούς στις ΗΠΑ

Επιτάχυνση φασματικής απόκρισης 1.0 sec (5% της κρίσιμης απόσβεσης)

«5-2» πηγή: Διατάξεις NEHRP μέρος 2^ο –σχολιασμός, έκδοση 1991

Στο σχήμα «5-3» φαίνονται κάποια παραδείγματα κτιρίων ανά ομάδα σεισμικής κατηγορίας χρήσης:

Ποια κτίρια της κοινότητάς σας θα προσθέτατε στις κατηγορίες αυτές;

σεισμική κατηγορία χρήσης	Παράδειγμα κτιρίων
I	κατοικία 1-2 οικογενειών
II	σχολεία
III	νοσοκομεία, αστυνομικές εγκαταστάσεις

«5-3»

Κατηγορίες σεισμικού σχεδιασμού

Επίσης, οι διατάξεις χρησιμοποιούν κατηγορίες σεισμικού σχεδιασμού. Οι κατηγορίες σεισμικού σχεδιασμού λαμβάνουν υπόψιν τόσο την επικινδυνότητα για το κτίριο, όσο και τη σημασία του κτιρίου, προκειμένου να προσδιοριστεί η κατηγορία σεισμικών επιδόσεων για την οποία απαιτείται να σχεδιαστεί το κτίριο. Η κατηγορία σεισμικού σχεδιασμού ενός κτιρίου καθορίζεται μέσω ενός πίνακα που σχετίζει την επιτάχυνση σχεδιασμού (από τον χάρτη σεισμικού κινδύνου) και την κατάταξη σε σεισμική κατηγορία της χρήσης του κτιρίου. Υπάρχουν έξι σεισμικές κατηγορίες σχεδιασμού:

- Η *σεισμική κατηγορία A* αφορά κατασκευές σε περιοχές όπου οι αναμενόμενες εδαφικές κινήσεις είναι μικρές, ακόμη και για μεγάλα διαστήματα επανάληψης. Για αυτές τις κατασκευές οι διατάξεις NEHRP απαιτούν μόνο ένα πλήρες σύστημα αντοχής σε σεισμική δύναμη και να υπάρχει σύνδεση μεταξύ όλων των στοιχείων της κατασκευής. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιείται ως δύναμη σχεδιασμού πλευρικού συστήματος το 1% του βάρους της κατασκευής.
- Η *σεισμική κατηγορία B* αφορά κατασκευές σεισμικής χρήσης κατηγορίας I ή II, σε περιοχές όπου αναμένονται μόνο μετρίως καταστροφικές εδαφικές κινήσεις. Επιπλέον των απαιτήσεων της κατηγορίας A, οι κατασκευές αυτές πρέπει να χρησιμοποιούν για τον σεισμικό σχεδιασμό τους χάρτες 1-24 σεισμικών προβλέψεων του NEHRP.
- Η *σεισμική κατηγορία C* περιλαμβάνει κατασκευές σεισμικής χρήσης κατηγορίας III σε περιοχές όπου αναμένονται μετρίως καταστροφικές εδαφικές κινήσεις, καθώς και σε κατασκευές κατηγορίας I ή II σε περιοχές με δυνητικές σοβαρότερες

εδαιφικές κινήσεις. Στην κατηγορία σεισμικού σχεδιασμού C περιορίζεται η χρήση ορισμένων δομικών συστημάτων, ενώ ορισμένα δομικά στοιχεία πρέπει να είναι αντισεισμικώς κατασκευασμένα.

- Η *σεισμική κατηγορία D* περιλαμβάνει κατασκευές σεισμικής χρήσης και των τριών κατηγοριών I, II, III σε περιοχές όπου αναμένονται καταστροφικές εδαφικές κινήσεις αλλά δε βρίσκονται πλησίον ενεργών ρηγμάτων. Στην κατηγορία σεισμικού σχεδιασμού D τίθενται σοβαρά όρια στη χρήση ορισμένων δομικών συστημάτων και οι ακανόνιστες κατασκευές σχεδιάζονται με την χρήση τεχνικών δυναμικής ανάλυσης.
- Η *σεισμική κατηγορία E* περιλαμβάνει κατασκευές σεισμικής χρήσης κατηγορίας I και II σε περιοχές πλησίον μεγάλων ενεργών ρηγμάτων, ενώ η *σεισμική κατηγορία F* περιλαμβάνει κατασκευές σεισμικής χρήσης κατηγορίας III στις ίδιες περιοχές. Στις σεισμικές κατηγορίες E και F υπάρχουν πολύ σοβαροί περιορισμοί στα συστήματα, στις παρατυπίες και στις μεθόδους σχεδιασμού.

Ο προσδιορισμός εγγύτητας σε ενεργό ρήγμα γίνεται από τις διατάξεις βάσει της αντιστοιχισμένης μέγιστης παραμέτρου φασματικής απόκρισης σεισμού σε περίοδο 1 sec, $S_1=0.75$ ή μεγαλύτερης, ανεξαρτήτως της ιδιοπεριόδου του δομήματος. Η αντιστοιχισμένη μικρής περιόδου επιτάχυνση S_s , δεν χρησιμοποιείται για τον σκοπό αυτό διότι οι επιταχύνσεις απόκρισης μικρής περιόδου δεν τείνουν να επηρεάζονται από συνθήκες πλησίον της εστίας, όπως γίνεται με τις μεγαλύτερες περιόδους.

Τα σχήματα «5-4» και «5-5» δείχνουν την σχέση μεταξύ σεισμικότητας μιας περιοχής με την σεισμική κατηγορία χρήσης και την κατηγορία σεισμικού σχεδιασμού¹⁵³.

¹⁵³ Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures, American Society of Civil Engineers, https://www.waterboards.ca.gov/waterrights/water_issues/programs/bay_delta/california_waterfix/exhibits/docs/dd_jardins/DDJ-148%20ASCE%207-10.pdf άντληση 13.04.2021

Σεισμική κατηγορία σχεδιασμού βάσει της παραμέτρου επιτάχυνσης του φάσματος σχεδιασμού στο εύρος των μικρών περιόδων

Τιμή της S_{DS}	Σεισμική κατηγορία χρήσης κτιρίων		
	I	II	III
$S_{DS} < 0.167$	A	A	A
$0.167 \leq S_{DS} < 0.33$	B	B	C
$0.33 \leq S_{DS} < 0.50$	C	C	D
$0.50 \leq S_{DS}$	D ^a	D ^a	D ^a
^a Όρα υποσημείωση σχήματος «5-5»			

«5-4» πηγή: Προτεινόμενες διατάξεις NEHRP για σεισμικούς κανονισμούς σε νέα κτίρια και άλλες κατασκευές, πίνακας 1.4.1

Σεισμική κατηγορία σχεδιασμού βάσει της παραμέτρου επιτάχυνσης του φάσματος σχεδιασμού σε περίοδο 1sec

Τιμή της S_{D1}	Σεισμική κατηγορία χρήσης κτιρίων		
	I	II	III
$S_{D1} < 0.067$	A	A	A
$0.067 \leq S_{D1} < 0.133$	B	B	C
$0.133 \leq S_{D1} < 0.20$	C	C	D
$0.20 \leq S_{D1}$	D ^a	D ^a	D ^a
^a Οι κατασκευές σεισμικής χρήσης των κατηγοριών I και II που βρίσκονται σε τοποθεσίες με $S_i \geq 0.75$ θα υπάγονται στην σεισμική κατηγορία σχεδιασμού E, ενώ οι κατασκευές σεισμικής χρήσης της κατηγορίας III που βρίσκονται σε τέτοιες τοποθεσίες θα υπάγονται στην σεισμική κατηγορία σχεδιασμού F.			

«5-5» πηγή: Προτεινόμενες διατάξεις NEHRP για σεισμικούς κανονισμούς σε νέα κτίρια και άλλες κατασκευές, πίνακας 1.4.1

Οι πληροφορίες αυτές θα χρησιμεύσουν, ώστε ένα νοσοκομείο σε περιοχή με σημαντικές σεισμικές επιταχύνσεις να σχεδιαστεί στην σεισμική κατηγορία σχεδιασμού E ή F και συνεπώς θα υπάγεται σε αυστηρότερους σεισμικούς κανονισμούς. Σε ποια σεισμική κατηγορία σχεδιασμού θα κατατάξετε ένα κτίριο μικρής επισκεψιμότητας σε περιοχή υψηλής σεισμικότητας; Απάντηση: σεισμική κατηγορία σχεδιασμού C ή D.

Οι διατάξεις NEHRP παρέχουν στους εργολάβους οδηγίες για την κατασκευή ασφαλών και οικονομικών κτιρίων. Αυτές οι διατάξεις έχουν υιοθετήσει τους όρους δόμησης, έτσι ώστε κάθε επικαιροποίηση των όρων δόμησης παρέχει αντισεισμικές διατάξεις που μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε κατασκευή οπουδήποτε στις ΗΠΑ.

ΤΙ ΣΧΕΣΗ ΕΧΟΥΝ ΟΙ ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟ Π.Δ. 12699;

Από το 1977 η ομοσπονδιακή κυβέρνηση αναζητά ενεργώς τρόπους μείωσης της σεισμικής επικινδυνότητας για όλες τις κοινότητες των ΗΠΑ. Όσο αναπτύσσεται η έρευνα, τόσο πιο σαφές γίνεται ότι από τους σημαντικότερους παράγοντες μείωσης της σεισμικής τρωτότητας είναι η ποιότητα του δομημένου περιβάλλοντος. Ξανά και ξανά, μελέτες μετά από την καταστροφή απέδειξαν ότι οι νέες αντισεισμικές κατασκευές μειώνουν τις βλάβες στα δομήματα μιας κοινότητας και σώζουν ζωές.

Η προστασία της ζωής και της περιουσίας είναι ο βασικός σκοπός του π.δ. 12699. Το π.δ. συντάχθηκε «για να μειώσει την επικινδυνότητας που απειλεί τη ζωή των παρεπιδημούντων στα κτίρια που ανήκουν, μισθώνονται, ενισχύονται οικονομικώς και ρυθμίζονται από την ομοσπονδιακή κυβέρνηση, για να μειώσει την επικινδυνότητα για τη ζωή των ατόμων που θα επηρεαστούν από τις βλάβες σε ομοσπονδιακά κτίρια και για να προστατεύσει τις δημόσιες επενδύσεις. Όλα αυτά με οικονομικώς αποδοτικό τρόπο.»

Το π.δ. 12699 είναι μια ευρεία διάταξη που επιδρά σε κάθε πολιτειακή και τοπική αρχή και κάθε ιδιωτική επιχείρηση που ασχολείται με κτίρια που επιδοτούνται, μισθώνονται, ή ρυθμίζονται από την ομοσπονδιακή κυβέρνηση. Απαιτεί όλα τα καινούργια δομήματα να κατασκευάζονται σύμφωνα με τα πρότυπα των διατάξεων NEHRP. Όπως αναφέραμε παραπάνω στην παρούσα ενότητα, οι διατάξεις NEHRP ενσωματώθηκαν στα εθνικά πρότυπα όρων δόμησης των ΗΠΑ. Αυτό σημαίνει ότι

κάθε κοινότητα που υιοθετεί επικαιροποιημένους όρους δόμησης που συμπεριλαμβάνουν τις διατάξεις NEHRP, θα πληροί τις απαιτήσεις του π.δ.. κάθε κοινότητα που ελπίζει να συνεχίσει να λαμβάνει ομοσπονδιακά κονδύλια για νέες κατασκευές που υποστηρίζονται, μισθώνονται ή ρυθμίζονται από την ομοσπονδιακή κυβέρνηση, οφείλει να συμμορφώνεται στις απαιτήσεις του π.δ. 12699.

Στη δεύτερη ενότητα συζητήσαμε πολλούς τρόπους με τους οποίους μπορεί μια κοινότητα να επηρεαστεί από το π.δ.. Οι υπάλληλοι της κοινότητας, οι αρχιτέκτονες, οι δανειστές, οι χωροτάκτες, οι μηχανικοί, το προσωπικό των κατασκευαστικών εταιρειών, οι υπάλληλοι ΥΔΟΜ, και πολλοί άλλοι είναι υπεύθυνοι για την εξασφάλιση της συμμόρφωσης με το π.δ.. Αν και αυτό ακούγεται δύσκολο, μπορεί να γίνει εύκολο, αρκεί να συμμορφωθεί η κοινότητά σας με τους επικαιροποιημένους όρους δόμησης που περιλαμβάνουν όλες τις αντισεισμικές διατάξεις δόμησης. Στην επόμενη ενότητα θα αναζητήσουμε το τι μπορεί να κάνει η κοινότητά σας για να συμμορφωθεί με το π.δ. 12699.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5^η - ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η ενότητα διερεύνησε μερικά από τα μέτρα που μπορεί να λάβει μια κοινότητα για να προστατευθεί από τους σεισμούς. Συζητήθηκαν οι ακόλουθες ερωτήσεις:

- Τι είναι μετριασμός;
- Γιατί χρησιμοποιούνται οι όροι δόμησης;
 - πρότυπα όρων δόμησης
- Ποιες είναι οι διατάξεις NEHRP;
 - Προσδιορισμός σεισμικών δυνάμεων
 - Χάρτες σεισμικού κινδύνου
 - Σεισμική κατηγορία χρήσης κτιρίων
 - Κατηγορία σεισμικού σχεδιασμού
- Τι σχέση έχουν οι όροι δόμησης με το π.δ. 12699;

Ενότητα 5^η

Προστασία της κοινότητάς σας

Επανάληψη

Οδηγίες: για κάθε ερώτηση κυκλώστε το γράμμα της ορθής απάντησης και ελέγξτε τις απαντήσεις σας με τον οδηγό απαντήσεων στο τέλος της ενότητας.

1. Ποιο από τα επόμενα δεν είναι μέρος αποτελεσματικού σχεδιασμού μετριασμού;
 - Πρόβλεψη σεισμού
 - Θέσπιση όρων χωροθέτησης
 - Ανάπτυξη όρων χρήσεων γης
 - Υιοθέτηση όρων δόμησης
2. Το 1933 το μέλος του κογκρέσου C. Don Field υπέβαλε το προσχέδιο για τους όρους δόμησης, χορηγώντας ένα νόμο που σύμφωνα με τον οποίο όλα τα νέα κτίρια της Καλιφόρνια θα υποχρεωνόταν να είναι αντισεισμικά.
 - Νοσοκομεία
 - Κτίρια ομοσπονδιακών γραφείων
 - Δημόσια σχολεία
 - Όλα τα δημόσια κτίρια
3. Οι διατάξεις NEHRP κατατάσσουν κάθε κτίριο σε μία από τις τρεις ομάδες σεισμικής κατηγορίας χρήσης βάσει:
 - Της τοποθεσίας, του σχεδιασμού και της κατασκευής του κτιρίου
 - Της σημασίας του κτιρίου και του πλήθους των παρεπιδημούντων σε αυτό
 - Της ηλικίας του κτιρίου
 - Το ιστορικό βλαβών από σεισμούς του κτιρίου
4. Η σεισμική κατηγορία σχεδιασμού ενός κτιρίου βασίζεται σε συνδυασμό της ομάδας σεισμικής κατηγορίας χρήσης και όσον αφορά την περιοχή:
 - Το κλίμα
 - Τους γεωλογικούς σχηματισμούς και τη βλάστηση
 - Τη σημασία
 - Τη σεισμικότητα

Ενότητα 5^η

Προστασία της κοινότητάς σας

Επανάληψη – Οδηγός απαντήσεων

1. Ποιο από τα επόμενα δεν είναι μέρος αποτελεσματικού σχεδιασμού μετριασμού;
 - Πρόβλεψη σεισμού

2. Το 1933 το μέλος του κογκρέσου C. Don Field υπέβαλε το προσχέδιο για τους όρους δόμησης, χορηγώντας ένα νόμο που σύμφωνα με τον οποίο όλα τα νέα κτίρια της Καλιφόρνια θα υποχρεούτο να είναι αντισεισμικά.
 - Δημόσια σχολεία

3. Οι διατάξεις NEHRP κατατάσσουν κάθε κτίριο σε μία από τις τρεις ομάδες σεισμικής κατηγορίας χρήσης βάσει:
 - Της σημασίας του κτιρίου και του πλήθους των παρευρισκόμενων σε αυτό

4. Η σεισμική κατηγορία σχεδιασμού ενός κτιρίου βασίζεται σε συνδυασμό της ομάδας σεισμικής κατηγορίας χρήσης και όσον αφορά την περιοχή:
 - Τη σεισμικότητα

Ενότητα 6^η

Αξιολόγηση και ασφάλεια της κοινότητάς σας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η γνώση για τους σεισμούς, τις σεισμικές δυνάμεις και τη βελτίωση των τεχνικών κατασκευής, έχει εκτιναχθεί τα τελευταία 20 χρόνια. Σε αυτό το μάθημα ενημερωθήκαμε για πολλές τεχνικές που μπορεί να χρησιμοποιηθούν από τις κοινότητες για να προστατευτούν από την απώλεια ζωής και από βλάβες που μπορεί να προκαλέσουν οι σεισμικές δυνάμεις. Οι τελευταίες εκδόσεις των εθνικών προτύπων όρων δόμησης, ενσωματώνουν όλες αυτές τις πληροφορίες και την γνώση, και είναι πρακτικά ισοδύναμες με τις διατάξεις NEHRP. Ξέρουμε ότι μια κοινότητα μπορεί να μειώσει την σεισμική επικινδυνότητα, εφόσον υιοθετήσει και επιβάλλει πρότυπα όρων δόμησης που περιλαμβάνουν αντισεισμικές διατάξεις. Η κοινότητά σας κάνει όλα όσα μπορεί για να μειώσει την σεισμική επικινδυνότητα;

Η 6^η ενότητα απαντά στις εξής ερωτήσεις:

Οι τοπικοί όροι δόμησης της κοινότητάς σας συμμορφώνονται με το π.δ. 12699;

Πώς μπορεί η κοινότητά σας να υιοθετήσει πρότυπα όρων δόμησης;

ΟΙ ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΣΑΣ ΣΥΝΑΔΟΥΝ ΜΕ ΤΟ ΠΔ 12699;

Ομοσπονδιακές υπηρεσίες που παρέχουν εγγυήσεις στεγαστικών δανείων, δάνεια και επιχορηγήσεις σε πολιτείες και κομητείες για δημόσια κτίρια και για κατασκευή κτιρίων ιδιοκτησίας της ομοσπονδιακής κυβέρνησης, υποχρεούνται από το π.δ. 12699 να χρησιμοποιούν τοπικά πρότυπα ή όρους δόμησης αν είναι κατάλληλοι. Πέρα από την ενίσχυση της ασφάλειας ανθρώπων και περιουσιών, η συμμόρφωση με το π.δ. 12699 θα επιτρέψει να αποκτήσει η κοινότητά σας περισσότερα χρήματα για νέες κατασκευές. Αν η κοινότητά σας χρησιμοποιεί επικαιροποιημένες σεισμικές διατάξεις ενός εθνικού προτύπου όρων δόμησης, μάλλον εφαρμόζετε ήδη το π.δ.

Σημείωση 21. Χρησιμοποιείται ο όρος «county»-κομητεία, ως εφαρμόσιμος σε όλες τις πολιτείες πλην της Λουιζιάνας (ενορίες) και της Αλάσκας (δήμοι).¹⁵⁴

Εγκρίθηκε πλήρως ένα εθνικό πρότυπο όρων δόμησης που εμπεριέχει αντισεισμικές διατάξεις καλύπτοντας όλες τις απαιτήσεις του π.δ. Κλειδί για τη συμμόρφωση είναι η χρήση εθνικού προτύπου όρων δόμησης με τις αντισεισμικές διατάξεις. Η υιοθέτηση και η εφαρμογή προτύπου όρων δόμησης, καθιστά εύκολο για την κοινότητά σας να αποδείξει ότι συμμορφώνεται με το π.δ. 12699. Όλοι όσοι επωφελούνται από ομοσπονδιακές επιχορηγήσεις, ή ομοσπονδιακή βοήθεια, ή εγγύηση για την χρηματοδότηση κατασκευής νέου κτιρίου, θα πρέπει να συμμορφώνονται με το π.δ.. Για να διαπιστώσετε, αν η κοινότητά σας συμμορφώνεται με το π.δ., πρέπει να γνωρίζετε τις απαντήσεις στα ερωτήματα του κάτωθι σχήματος «6-1».

Συμμορφώνεστε;

Ποιο πρότυπο όρων δόμησης χρησιμοποιεί η κοινότητά σας;

Ποια έκδοση υιοθετεί κατά την τρέχουσα χρονική περίοδο;

Περιλαμβάνει αντισεισμικές διατάξεις;

Έχουν τροποποιηθεί οι σεισμικές διατάξεις;

«6-1»

¹⁵⁴ πηγή: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/county/> άντληση 26.04.2021

Ποιους όρους δόμησης χρησιμοποιεί η κοινότητά σας;

Έχουμε ήδη σημειώσει πως αν η κοινότητά σας χρησιμοποιεί τώρα μία τρέχουσα έκδοση ενός εθνικού προτύπου δόμησης που περιλαμβάνει όλες τις τρέχουσες αντισεισμικές διατάξεις, τότε οι όροι δόμησης της κοινότητάς σας πληρούν τις απαιτήσεις του π.δ. 12699.

Αλλά αν οι όροι δόμησης της κοινότητάς σας:

- Δεν βασίζονται σε ένα από τα εθνικά πρότυπα δόμησης, ή
- Δεν είναι ισχύοντες, ή
- Εγκρίθηκαν χωρίς σεισμικές διατάξεις,

τα μέλη της κοινότητάς σας ενδέχεται να συναντήσουν καθυστερήσεις ή επιπλέον κόστη υποβάλλοντας αιτήσεις για ομοσπονδιακή επιχορήγηση ή βοήθεια. Κάθε υπηρεσία θα επιβάλλει τα δικά της κριτήρια, πρότυπα και διαδικασίες για να προσδιορίσει αν οι όροι δόμησης ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προγράμματος. Ή μπορεί να απαιτήσουν από τον αιτούντα (την κοινότητά σας) να πιστοποιήσει ότι οι όροι δόμησης είναι ισοδύναμοι. Σε κάθε περίπτωση, αυτή η διαδικασία ενδέχεται κρατήσει πολύ και να κουράσει. Αν μια ομοσπονδιακή υπηρεσία αναζητά χώρο για νέες κατασκευές, αυτό το πρόσθετο βήμα στη διαδικασία ενδέχεται να ωθήσει την υπηρεσία να ψάξει για μια κοινότητα που ήδη έχει πρότυπο όρων δόμησης. Οι εταιρείες δανεισμού ή δωρεών δεν δύνανται να επεξεργαστούν αιτήσεις πριν την επαλήθευση της συμμόρφωσης. Αντέχει η κοινότητά σας να αναμένει αυτά τα δάνεια;

Τι πρέπει να κάνετε αν η κοινότητά σας δεν πληροί τις απαιτούμενες αντισεισμικές διατάξεις;

Αν η κοινότητα σας δεν πληροί τις απαιτούμενες αντισεισμικές διατάξεις, τότε για να συνεχίσει να λαμβάνει ομοσπονδιακές ενισχύσεις για νέες κατασκευές θα χρειαστεί να εφαρμοστεί:

- Ένα από τα εθνικά πρότυπα όρων δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις ουσιαστικά ισοδύναμες των διατάξεων NEHRP ή
- Όροι δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις ουσιαστικά ισοδύναμες των διατάξεων NEHRP

Η ετοιμασία κανονισμού όρων δόμησης που να ανταποκρίνονται στο π.δ. απαιτεί μεγάλης διάρκειας και μεγάλης τεχνικής δυσκολίας εργασία που απαιτεί πολλούς ανθρώπους και πολλά χρήματα. Πιθανώς η κοινότητά σας να μην έχει χρόνο, χρήμα, ή ειδικούς που απαιτούνται για την ανάπτυξη εξ' αρχής ενός κανονισμού όρων δόμησης. Συνεπώς, το ευκολότερο είναι η κοινότητα σας να υιοθετήσει εθνικό πρότυπο όρων δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις.

Ήδη έχουν καθοριστεί εθνικά πρότυπα δόμησης που πληρούν τις διατάξεις του π.δ.. Στην πραγματικότητα ήδη έχει διεξαχθεί σε εθνικό επίπεδο ανοιχτή διαβούλευση για τεχνικές λεπτομέρειες. Η υιοθέτηση ενός προτύπου συνεπάγεται ότι δεν απαιτείται η σύνταξη διατάγματος ή ο έλεγχος νομιμότητας. Επιπλέον, οι ομάδες σύνταξης των προτύπων εργάστηκαν σκληρά για την προετοιμασία υλικού και υπηρεσιών υποστήριξης κοινοτήτων που επιθυμούν να υιοθετήσουν το μοντέλο τους. Αυτοί οι οργανισμοί μπορούν να καθοδηγήσουν την κοινότητά σας στη διαδικασία που απαιτείται για την υιοθέτηση του κώδικά τους και τη συμμόρφωση με το π.δ. 12699.

Στο διάγραμμα ροής του σχήματος «6-2» παρακάτω, φαίνεται μια σύνοψη των ερωτημάτων και διαδικασιών που θα χρειαστεί η κοινότητά σας για να εξασφαλίσει τη συμμόρφωση με το π.δ. 12699.

ΠΩΣ ΘΑ ΑΠΟΚΤΗΣΕΙ Η ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΣΑΣ ΕΝΑΝ ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΩΔΙΚΑ;

Τα εθνικά πρότυπα όρων δόμησης διευκολύνουν πολύ τις κοινότητες να υιοθετήσουν τα πρότυπά τους. Κάθε οργανισμός διαθέτει στην κοινότητα δείγμα διατάγματος προς υιοθέτηση των όρων δόμησης του προτύπου ή αναθεώρησης του υφιστάμενου, ώστε να συνάδει με τις τοπικές συνθήκες δόμησης. Επίσης, παρέχεται εκπαίδευση στους υπαλλήλους της κοινότητας κατά τη διαδικασία υιοθέτησης του προτύπου.

Παρόλο που οι όροι δόμησης μπορούν να τροποποιηθούν ώστε να προσαρμοστούν στις τοπικές συνθήκες, όλες οι τροποποιήσεις πρέπει να γίνονται πολύ προσεκτικά, ούτως ώστε να διασφαλιστεί ότι η αναθεώρηση ενός τομέα δεν θα επιδράσει στις προδιαγραφές ενός άλλου. Για να πληρούνται οι διατάξεις του π.δ. 12699, οι αντισεισμικές διατάξεις των όρων δόμησης πρέπει να συνάψουν με την εκάστοτε ισχύουσα ή την αμέσως προηγούμενη έκδοση διατάξεων NEHRP.

Επίσης, είναι σημαντική η εδραίωση μιας διαδικασίας ενημέρωσης των όρων δόμησης της κοινότητάς σας σε τακτική βάση. Τοιουτοτρόπως, όταν ο οργανισμός προτύπου εκδίδει ένα νόμο, να υπάρχει σαφής διαδικασία ενημέρωσης του προτύπου σας. Ορισμένες κοινότητες περιλαμβάνουν και μία διάταξη στον νόμο σύμφωνα με την οποία κατά την κυκλοφορία νεότερης έκδοσης προτύπου δόμησης, ενημερώνεται αυτομάτως και ο κανονισμός δόμησης.

Οι διατάξεις NEHRP και τα εθνικά πρότυπα όρων δόμησης επικαιροποιούνται περιοδικώς, προκειμένου να εξασφαλίσουν την ενσωμάτωση της εμπειρίας από σεισμούς, ώστε οι τεχνικές μείωσης της σεισμικής επικινδυνότητας να βελτιώνονται με την πάροδο του χρόνου.

Αν η κοινότητά σας ήδη έχει υιοθετήσει κάποιο πρότυπο όρων δόμησης που δεν είναι επικαιροποιημένο, ενδεχομένως να χρειαστεί να το ενημερώσετε υιοθετώντας την ισχύουσα έκδοση αντισεισμικών διατάξεων.

Ποια είναι η διαδικασία υιοθέτησης της κοινότητάς σας;

Η διαδικασία υιοθέτησης διαφέρει για κάθε κοινότητα. Ωστόσο, οι περισσότερες κοινότητες ακολουθούν παρόμοια διαδικασία. Το νομοσχέδιο όρων δόμησης ανατίθεται σε επιτροπή που διενεργεί δημόσια διαβούλευση – ακρόαση. Οι εισηγητές

του νομοσχεδίου πρέπει να παρουσιάσουν σύντομα και με σαφήνεια την αναγκαιότητα του νομοσχεδίου. Εφόσον η επιτροπή πειστεί για την αναγκαιότητα του νομοσχεδίου, προτείνει την έγκρισή του υποβάλλοντάς το προς συζήτηση στο αρμόδιο διοικητικό όργανο. Άπαξ και εγκριθεί, ο νόμος τίθεται σε ισχύ μετά από την κατά νόμο δημοσίευσή του. Εν τέλει ανατίθεται σε κάποιο τμήμα η υλοποίηση και επιβολή του νόμου.

Από αυτή τη σύντομη περιγραφή της διαδικασίας υιοθέτησης μπορείτε να καταλάβετε πόσο σημαντική είναι η δημόσια διαβούλευση για την επιτυχία των προσπαθειών υιοθέτησης. Πολλοί άνθρωποι πρέπει να πειστούν ότι η υιοθέτηση ενός νέου κανονισμού θα ωφελήσει την κοινότητα. Στην 2^η ενότητα έκανες έναν κατάλογο με ηγέτες της κοινότητας που πρέπει να γνωρίζουν σχετικά με το π.δ. 12699. Αυτοί οι ίδιοι ηγέτες πρέπει να υποστηρίζουν ένθερμα την υιοθέτηση ενός κανονισμού και να πείσουν του υπόλοιπους για την αναγκαιότητά του.

Το σχήμα «6-3» περιέχει κάποιες συνήθεις αντιρρήσεις που ενδεχομένως θα αντιμετωπίσετε και απαντήσεις που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να στηρίξετε την υιοθέτηση των αντισεισμικών διατάξεων.

Επιβολή κανονισμού δόμησης

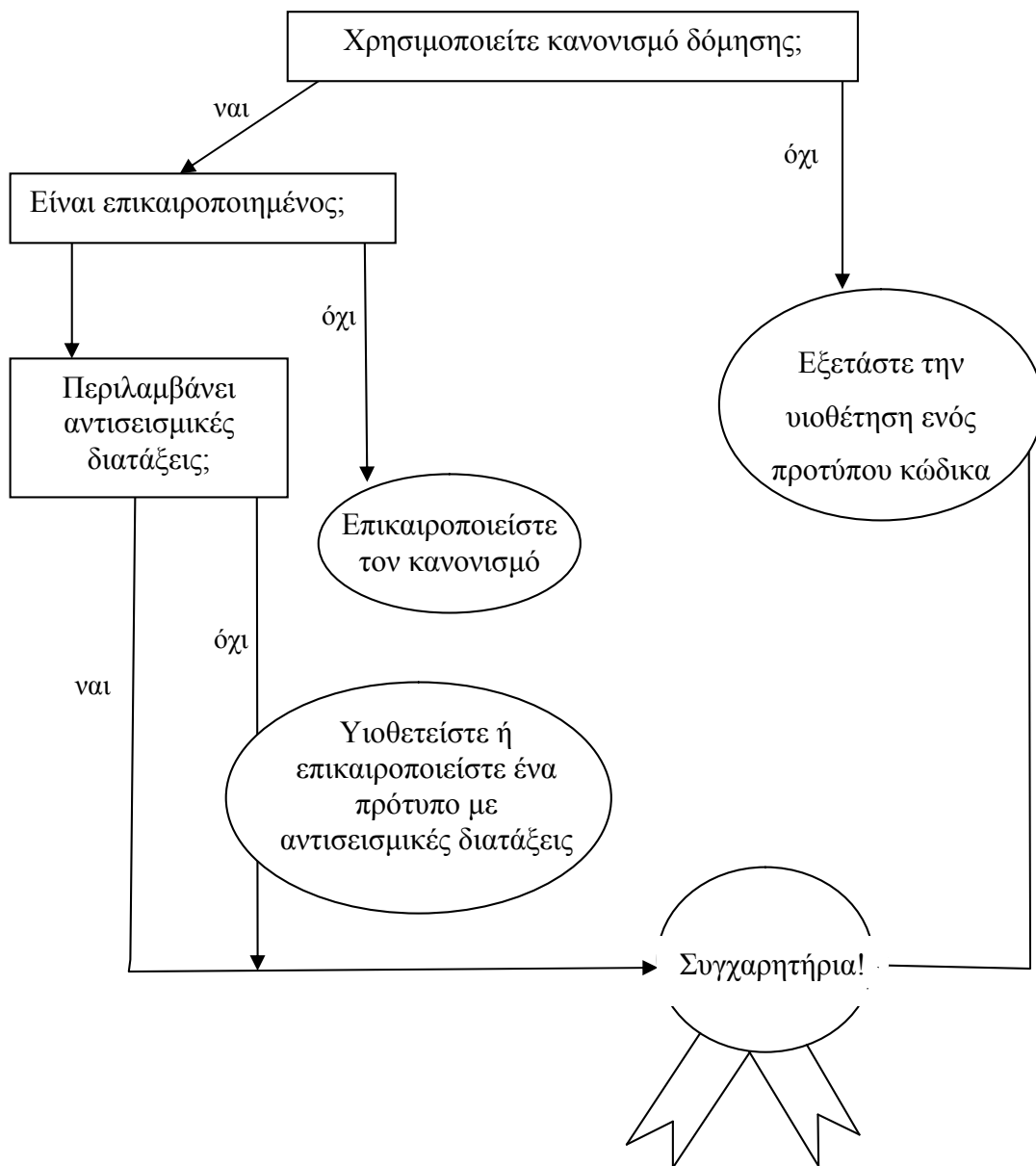
Η υιοθέτηση κανονισμού δόμησης είναι το πρώτο σημαντικό βήμα της κοινότητάς σας για την αντισεισμική ασφάλεια και εφαρμογή με το π.δ. 12699. Όμως, η επιβολή όρων δόμησης είναι επίσης ουσιώδης, προκειμένου να επωφεληθεί η κοινότητά σας από την υιοθέτησή τους. Η διαδικασία επιβολής διαφέρει μεταξύ των πολιτειών. Είτε η επιβολή γίνεται από την πολιτειακή κυβέρνηση είτε από την τοπική αυτοδιοίκηση, η διαδικασία είναι παρόμοια. Συνήθως υπάρχουν δύο στάδια: (α) επαναθεώρηση του σχεδίου και (β) επιθεώρηση της κατασκευής.

Σημείωση 22. Χρησιμοποιεί τους όρους «επαναθεώρηση» και «επιθεώρηση» αντί του «ελέγχου», αν και όπως φαίνεται αμέσως μετά πρόκειται περί ελέγχου.

Η επαναθεώρηση συμπεριλαμβάνει την απαίτηση υποβολής οικοδομικών σχεδίων στο τοπικό ή πολιτειακό τμήμα δόμησης για έλεγχο και έγκριση. Το τμήμα δόμησης

μπορεί να εγκρίνει ή να επιβάλλει αναθεωρήσεις ή να απορρίψει τα σχέδια, βάσει της συμμόρφωσής τους με τον κανονισμό δόμησης.

ΑΞΙΟΛΟΓΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΣΑΣ



«6-2»

Το τμήμα δόμησης δεν εκδίδει άδεια οικοδομής μέχρι να συμμορφωθούν τα σχέδια με τον κανονισμό δόμησης. Επίσης, το τμήμα δόμησης περιοδικά ελέγχει την

κατασκευή που υλοποιείται. Οι επιθεωρήσεις γίνονται σε προδιαγεγραμμένα στάδια της κατασκευής. Εάν ο επιθεωρητής διαπιστώσει παραβίαση του κανονισμού, εκδίδεται εντολή διακοπής εργασιών και απαγορεύεται η δόμηση. Η εντολή παραμένει σε ισχύ μέχρις ότου αποκατασταθεί η παραβίαση και ο επιθεωρητής επαληθεύσει την διόρθωση. Με την επιτυχή ολοκλήρωση της τελικής επιθεώρησης, προκειμένου να είναι κατοικισμός το κτίριο, εκδίδεται πιστοποιητικό συμμόρφωσης προς τον κατασκευαστή.

Η άδεια κατασκευής, η εντολή διακοπής εργασιών και το πιστοποιητικό συμμόρφωσης είναι τα βασικά εργαλεία επιβολής του τμήματος δόμησης. Παραβάσεις των όρων δόμησης συμβαίνουν για διάφορους λόγους, όπως ελλειπείς γνώσεις σχετικά με την εφαρμογή των όρων δόμησης ή λόγω κακών κατασκευαστικών πρακτικών. Οι τρεις οργανισμοί πρότυπων κανονισμών μπορούν να παρέχουν πληροφορίες και εκπαίδευση για την εφαρμογή των όρων δόμησης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 6^η - ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η ενότητα εξερεύνησε τρόπους με τους οποίους η κοινότητά σας μπορεί να εξασφαλίσει τη συμμόρφωσή της με το π.δ. 12699.

Σε αυτή την ενότητα εξετάσαμε τα ακόλουθα ερωτήματα:

- Οι κανονισμοί δόμησης της κοινότητάς σας συμμορφώνονται με το π.δ. 12699;
 - Ποιον κανονικό δόμησης χρησιμοποιεί η κοινότητά σας;
 - Τι πρέπει να κάνετε αν η κοινότητά σας δεν έχει επαρκείς αντισεισμικές διατάξεις;
- Πώς μπορεί η κοινότητά σας να υιοθετήσει ένα κανονισμό δόμησης;
 - Ποια είναι η διαδικασία υιοθέτησης από την κοινότητά σας;

Σημείωση 23. Πιθανώς στη συνέχεια αναφέρει το πδ, την ομοσπονδιακή κυβέρνηση και το NEHRP προκειμένου να πείσει τους πολιτικούς παράγοντες για τις ευθύνες τους.

Σημείωση 24. Χρησιμοποιείται μικρή γραμματοσειρά και πυκνό γράψιμο, ώστε να μπορεί να τυπωθεί ως «σκονάκι» που θα χρησιμεύσει κατά τη διάρκεια της παρουσίασης.

ΑΝΤΙΡΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Διαφωνία: «Οι αντισεισμικοί κανονισμοί θα επιβαρύνουν τη δουλειά μας.»

Απάντηση: οι κανονισμοί δεν επιβαρύνουν την δουλειά, οι περισσότερες πολιτείες και σχεδόν το 95% των πόλεων των ΗΠΑ ήδη χρησιμοποιούν κανονισμούς δόμησης. Δεν υπάρχουν στοιχεία ότι σε αυτές τις πολιτείες και πόλεις οι δουλειές έχουν πληγεί και δεν έχουμε λόγο να πιστεύουμε ότι θα γίνει αυτό.

Διαφωνία: «Ποιες θα είναι οι πραγματικές συνέπειες των αντισεισμικών διατάξεων σε εμάς;»

Απάντηση: ο αντισεισμικός κανονισμός σώζει ζωές. Κτίρια που σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν βάσει ισχυρούς αντισεισμικών διατάξεων είναι λιγότερο πιθανό να καταρρεύσουν και να σκοτώσουν ή να τραυματίσουν ανθρώπους κατά τη διάρκεια ενός σεισμού. Οι όροι δόμησης έχουν αποτέλεσμα. Συγκρίνετε τα αποτελέσματα του σεισμού της Αρμενίας το 1988 και του σεισμού της Καλιφόρνια το 1989.

Διαφωνία: «Δεν πρέπει να αυξήσουμε το κόστος αν δεν πρόκειται να επωφεληθούμε από αυτό.»

Απάντηση: Υπάρχουν οικονομικά οφέλη από την υιοθέτηση ενός αντισεισμικού κανονισμού. Υιοθετώντας την ισχύουσα έκδοση ενός εθνικού προτύπου όρων δόμησης, διευκολύνονται οι τοπικές αρχές να πληρούν τις προϋποθέσεις για ομοσπονδιακά δάνεια και επιχορηγήσεις, οι πολίτες να πληρούν τις προϋποθέσεις για ομοσπονδιακά εγγυημένα νέα στεγαστικά δάνεια, και οι μικρές επιχειρήσεις για δάνεια και κατασκευές. Το π.δ. 12699 απαιτεί την εφαρμογή υφιστάμενων αντισεισμικών προτύπων για την κατασκευή νέων κτιρίων ακόμη και μερικώς χρηματοδοτούμενων με ομοσπονδιακές επιχορηγήσεις ή με δάνεια ομοσπονδιακά εγγυημένα. Είναι ευκολότερη η συμμόρφωση με το π.δ. αν οι τοπικοί κανονισμοί δόμησης ήδη είναι ισοδύναμοι με τα υπάρχοντα αντισεισμικά πρότυπα, όπως αυτά καθορίζονται από τις διατάξεις NEHRP για την αντισεισμική ασφάλεια στα νέα κτίρια. Οι οργανωτές των έργων δύνανται να επιβάλλουν πρόσθετα κόστη συμβουλευτικής και σχεδιασμού, καθώς και καθυστερήσεις των έργων, αν οι τοπικοί κώδικες είναι ανεπαρκείς για την εφαρμογή των διατάξεων NEHRP. Μεμονωμένες ομοσπονδιακές υπηρεσίες που διαχειρίζονται προγράμματα επιχορηγήσεων και δανείων, θέτουν όρους για την συμμόρφωση με το π.δ.. το π.δ. ενθαρρύνει τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες να χρησιμοποιούν τοπικούς όρους δόμησης, εφόσον είναι ουσιαστικά ισοδύναμοι με τις τρέχουσες διατάξεις NEHRP.

Διαφωνία: «Είναι πολύ δύσκολο να δημιουργήσουμε αντισεισμικούς κανονισμούς· δεν ξέρουμε τον τρόπο»

Απάντηση: Είναι εύκολο. Οι κοινότητες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις διατάξεις NEHRP και τα εθνικά πρότυπα όρων δόμησης για να πλαισιώσουν τους δικούς τους κανονισμούς δόμησης. Πέραν τούτου είναι πολύ ευκολότερη η υιοθέτηση σεισμικών διατάξεων και η προετοιμασία μιας κοινότητας, παρά να υποστείτε μακρά περίοδο αποκατάστασης.

Διαφωνία: «Δεν έχουμε σεισμούς· έχουμε πλημμύρες (ή ανεμοστρόβιλους, κτλ). Γιατί να προετοιμαστούμε για σεισμούς;»

Απάντηση: Η επικινδυνότητα από σεισμούς είναι πολύ πιο εκτενής και άμεσος από ότι νομίζουν πολλοί – περισσότερες από 40 ή 50 πολιτείες έχουν μέτρια ή υψηλή σεισμική επικινδυνότητα. Στα βορειοανατολικά υπέστησαν σημαντικούς σεισμούς τον 17^ο αιώνα· οι κεντρικές ΗΠΑ υπέστησαν τη χειρότερη γνωστή σεισμική ακολουθία στην ιστορία των ΗΠΑ το 1811 και 1812· η Charleston της Νότια Καρολίνα υπέστη καταστροφικό σεισμό το 1886 που σκότωσε 60 ανθρώπους. Από γεωλογικής άποψης αυτά είναι πρόσφατα γεγονότα, που είναι πολύ πιθανό να επαναληφθούν. Στην περίπτωση των βορειοανατολικών και της Charleston, οι επιστήμονες δε μπορούν να προσδιορίσουν τα ακριβή αίτια των σεισμών. Αμφότερες αυτές οι περιοχές μοιάζουν με τις περισσότερες των λοιπών περιοχών των ΗΠΑ, συνεχίζοντας να υφίστανται μικρούς σεισμούς που επιβεβαιώνουν ότι οι περιοχές αυτές είναι σεισμικά ενεργές. Επίσης, κτίρια αντισεισμικά κατασκευασμένα θα υποστούν λιγότερες βλάβες και σε περίπτωση άλλων φυσικών κινδύνων.

Διαφωνία: «Γιατί πρέπει να κατασκευάζουμε αντισεισμικώς αυξάνοντας τα έξοδα, αν δεν είναι πιθανό να συμβούν σεισμοί;»

Απάντηση: όλες οι κοινότητες χρειάζονται αντισεισμικό κανονισμό ανεξαρτήτως του επιπέδου κινδύνου. Οι διατάξεις NEHRP αναγνωρίζουν ότι διαφορετικές κοινότητες έχουν διαφορετικά επίπεδα κινδύνου. Οι κανονισμοί δόμησης σχεδιάστηκαν να προσαρμόζονται στις πιθανές εδαφικές αναταράξεις σε κάθε γεωγραφική περιοχή των ΗΠΑ. Για παράδειγμα, εφαρμόζοντας τον ίδιο κανονισμό σε κατοικία που κατασκευάστηκε στην Καλιφόρνια θα έχει περισσότερες απαιτήσεις δομικής αντισεισμικής ενίσχυσης από ότι όμοια κατασκευή στην Florida.

Διαφωνία: (από εκλεγμένο αρμόδιο): «Δε νομίζω πως θα συμβεί σεισμός όσο είμαι αρμόδιος. Ας φροντίσει άλλος για την δημιουργία κανονισμών δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις.»

Απάντηση: Ένας καταστροφικός σεισμός μπορεί να συμβεί οποτεδήποτε και υπάρχουν πολλά στοιχεία που το καταδεικνύουν αυτό. Περίπου το 75% του έθνους έχει ιστορικό σεισμών. Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση με το π.δ. 12699 έχει επιβάλλει πρότυπες απαιτήσεις με το π.δ. 12699 για αποτελεσματικό ομοσπονδιακό πρόγραμμα ασφάλειας. Ένα συνιστώμενο πρότυπο για την αντισεισμική ασφάλεια έχει, επίσης, αναπτυχθεί από το NEHRP. Επαφίεται στις πολιτείες και την τοπική αυτοδιοίκηση η εφαρμογή του προτύπου μέσω υιοθέτησης των κανονισμών όρων δόμησης. Αφήνοντας κάποιον άλλο να ανησυχεί για τους σεισμούς και καθυστερώντας την υιοθέτηση προτύπων όρων δόμησης διαιωρίζει την κατασκευή ανασφαλών κτιρίων. Επιτρέποντας την κατασκευή κτιρίων χωρίς σεισμικές διατάξεις κατά τη διάρκεια της θητείας σας, αυτό σημαίνει ότι είναι πιθανότερο να καταρρεύσουν αυτά τα κτίρια κατά τη διάρκεια μελλοντικού σεισμού. Υιοθετώντας κανονισμό όρων δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις, άρχεται η κληροδότηση κατασκευαστικής ασφάλειας που θα πιστωθεί στην θητεία σας.

Ενότητα 6^η

Αξιολόγηση και ασφάλεια της κοινότητάς σας

Επανάληψη

Οδηγίες: για κάθε ερώτηση κυκλώστε το γράμμα της ορθής απάντησης και ελέγξτε τις απαντήσεις σας με τον οδηγό απαντήσεων στο τέλος της ενότητας.

1. Ποια είναι η σαφέστερη ένδειξη ότι η κοινότητά σας πληροί τις απαιτήσεις του π.δ. 12699;
 - Τα τελευταία χρόνια συνέβη σεισμός χωρίς βλάβες και τραυματισμούς.
 - Επιστήμονες λένε πως η κοινότητά σας έχει μικρή σεισμική επικινδυνότητα.
 - Η κοινότητα υιοθέτησε πρόσφατη έκδοση ενός προτύπου κανονισμού όρων δόμησης, συμπεριλαμβανομένων αντισεισμικών διατάξεων.
 - Η κοινότητα έχει όρους δόμησης εδώ και χρόνια, με αποτέλεσμα τα περισσότερα κτίρια να είναι ασφαλώς κατασκευασμένα.
2. Εκτός από την υιοθέτηση ενός πρότυπου κανονισμού, με ποιον άλλο τρόπο μπορεί η κοινότητά σας να εφαρμόσει το π.δ. ;
 - Μπορούν να αξιολογήσουν την κοινότητά τους για την σεισμική της ασφάλεια.
 - Μπορούν να επικαιροποιήσουν τον εν χρήσει πρότυπο κανονισμό τους σε πιο πρόσφατη έκδοση που περιλαμβάνει αντισεισμικές διατάξεις.
 - Μπορούν να απαγορεύσουν οποιαδήποτε νέα κατασκευή στην κοινότητα.
 - Δεν υπάρχουν άλλες επιλογές.
3. Αν δεν έχετε κανονισμό δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις, ποιες από τις επόμενες ερωτήσεις πρέπει να λάβετε υπόψιν σας;
 - Μπορούμε να επικαιροποιήσουμε τον υφιστάμενο κανονισμό δόμησης συμπεριλαμβανομένων αντισεισμικών διατάξεων;
 - Μπορούμε να υιοθετήσουμε πρόσφατο πρότυπο κανονισμό δόμησης που συμπεριλαμβάνει αντισεισμικές διατάξεις;

- Μπορούμε να αναπτύξουμε δικό μας κανονισμό δόμησης και αντισεισμικές διατάξεις;
 - Όλα τα άνωθεν.
4. Ξεκινώντας την ενημέρωση για την υιοθέτηση από την κοινότητά σας του νέου κανονισμού δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις, αρχίζετε μιλώντας με:
- Επαγγελματικές και εργασιακές οργανώσεις που ενδεχομένως εμπλέκονται
 - Αυτοδιοικητικούς αξιωματούχους που ενδεχομένως συμμετείχαν στη λήψη των αποφάσεων
 - Μεμονωμένους ιδιοκτήτες επιχειρήσεων του κατασκευαστικού κλάδου
 - Όλα τα άνωθεν.
5. Ποιες είναι μερικές συνήθειες ερωτήσεις ή ανησυχίες που μπορεί να έχουν οι άνθρωποι σχετικά με την υιοθέτηση ενός πρότυπου κανονισμού με αντισεισμικές διατάξεις;
- Το αυξημένο κόστος που σχετίζεται με τις αντισεισμικές διατάξεις θα επιβαρύνει την επιχείρησή μας.
 - Παρέχοντας αντισεισμική ετοιμότητα αυξάνεται σημαντικά το κόστος κατασκευής.
 - Δεν έχουμε σεισμούς· έχουμε πλημμύρες. Γιατί να προετοιμαστούμε για σεισμούς;
 - Γιατί πρέπει να οικοδομήσουμε έναντι σεισμών και να επιβαρυνθούμε με το κόστος αυτό αν δεν πρόκειται να συμβεί σεισμός;
 - Όλα τα άνωθεν.

Ενότητα 6^η

Αξιολόγηση και ασφάλεια της κοινότητάς σας

Επανάληψη – Οδηγός απαντήσεων

1. Ποια είναι η σαφέστερη ένδειξη ότι η κοινότητά σας πληροί τις απαιτήσεις του π.δ. 12699;
 - Η κοινότητα υιοθέτησε πρόσφατη έκδοση ενός προτύπου κανονισμού όρων δόμησης, συμπεριλαμβανομένων αντισεισμικών διατάξεων.
2. Εκτός από την υιοθέτηση ενός προτύπου κανονισμού, με ποιον άλλο τρόπο μπορεί η κοινότητά σας να εφαρμόσει το π.δ.;
 - Μπορούν να επικαιροποιήσουν τον εν χρήσει πρότυπο κανονισμό τους σε πιο πρόσφατη έκδοση που περιλαμβάνει αντισεισμικές διατάξεις.
3. Αν δεν έχετε κανονισμό δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις, ποιες από τις επόμενες ερωτήσεις πρέπει να λάβετε υπόψιν σας;
 - Όλα τα άνωθεν.
4. Ξεκινώντας την ενημέρωση για την υιοθέτηση από την κοινότητά σας του νέου κανονισμού δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις, αρχίζετε μιλώντας με:
 - Όλα τα άνωθεν.
5. Ποιες είναι μερικές συνήθεις ερωτήσεις ή ανησυχίες που μπορεί να έχουν οι άνθρωποι σχετικά με την υιοθέτηση ενός προτύπου κανονισμού με αντισεισμικές διατάξεις;
 - Όλα τα άνωθεν.

Ενότητα 7^η

Συμπεράσματα

Ανασκόπηση μαθήματος

Ο σκοπός του π.δ. 12699 είναι να προετοιμάσει καλά το έθνος να αντέξει την επίπτωση ενός σεισμού. Το διάταγμα επιτυγχάνει τον σκοπό του απαιτώντας ελάχιστα πρότυπα αντισεισμικής ασφάλειας κτιρίων ομοσπονδιακής ιδιοκτησίας, επιχορήγησης ή ρύθμισης – πρότυπα που άμα τη εφαρμογή τους μειώνουν την επικινδυνότητα τραυματισμού, απώλειας ζωής και καταστροφής σε κτίρια και άλλες κατασκευές. Αυτή η αίτηση αναμένεται να υποχρεώσει τους δικαιούχους να υιοθετήσουν κανονισμούς δόμησης με κατάλληλα αντισεισμικά στοιχεία.

ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΩΝ ΣΤΙΣ ΗΠΑ

Στην 1^η ενότητα μάθαμε ότι μεγάλοι σεισμοί έλαβαν χώρα σε διαφορετικές τοποθεσίες όπως το New Mexico, η Νότια Καρολίνα, το Μιζούρι, η Γιούτα και η Μασαχουσέτη. Αυτό σημαίνει ότι οι πολιτείες που είναι γνωστό ότι πλήττονται από σεισμικές δυνάμεις, δεν είναι οι μόνες που αντιμετωπίζουν το ενδεχόμενο του σεισμικού κινδύνου. Επιπλέον, η αύξηση του πληθυσμού και των κατασκευών στις περιοχές αυτές και αλλού σημαίνει ότι μια δύναμη παρόμοια με των σεισμών του παρελθόντος θα είναι πολύ πιο επικίνδυνη για την ανθρώπινη ζωή και περιουσία σήμερα.

Αν και η περιοχή στην οποία ζείτε μπορεί να μην έχει παρουσιάσει σεισμική δραστηριότητα στο πρόσφατο παρελθόν, η κοινότητά σας δεν πρέπει να αγνοεί την ανάγκη να προβεί σε διαδικασίες που θα μειώσουν την επικινδυνότητα για βλάβες από σεισμική δραστηριότητα. Όπως έδειξαν μελέτες που έγιναν μετά από καταστροφές, επενδύσεις των κοινοτήτων για μετριασμό της επικινδυνότητας, όπως η υιοθέτηση όρων δόμησης, καθορισμού ζωνών και χρήσεων γης αποδίδουν άμεσα μερίσματα.

Σημείωση 25. Χρησιμοποιεί τον οικονομικό όρο μέρισμα, το οποίο είναι τα καθαρά κέρδη μιας εταιρείας που διανέμονται στους μέτοχους της¹⁵⁵ για να τονίσει το όφελος εκάστου μέλους της κοινότητας.

Προεδρικό διάταγμα 12699

Η 2^η ενότητα παρουσιάζει το ιστορικό και τις προθέσεις του π.δ. 12699. Το πρώτο τμήμα της ομοσπονδιακής νομοθεσίας για τον περιορισμό του σεισμικού κινδύνου που θεσπίστηκε από το κογκρέσο ήταν ο νόμος για τον μετριασμό του σεισμικού κινδύνου του 1977, με τον οποίο θεσπίστηκε το Εθνικό πρόγραμμα μείωσης κινδύνων (National Earthquake Hazards Reduction Program (NEHRP)). Το NEHRP δημιουργήθηκε για να εστιάσει στα εξής:

- Μέθοδοι σχεδιασμού και κατασκευής για αντισεισμικές κατασκευές·
- Πρόβλεψη σεισμού·
- Πρότυποι όροι δόμησης·
- Εκπαίδευση του κοινού, κρατικών και τοπικών υπαλλήλων και ιδιωτικής βιομηχανίας· και
- Έρευνα για τον μετριασμό του σεισμικού κινδύνου και αντισεισμική ασφάλεια.

Οι συνιστώμενες διατάξεις για την ανάπτυξη αντισεισμικών κανονισμών στα νέα κτίρια, είναι μία έκθεση του NEHRP που παρουσιάζει μία εθνική προσέγγιση για τον αντισεισμικό σχεδιασμό. Το 1980 η Διαϋπηρεσιακή επιτροπή για την σεισμική ασφάλεια των κατασκευών (ICSSC) άρχισε να ενθαρρύνει ομοσπονδιακές υπηρεσίες να υιοθετήσουν τις διατάξεις που δίδονται από το NEHRP. Με αυτό τον στόχο η ICSSC συνέταξε το π.δ. 12699.

Στην τελική μορφή του το π.δ. 12699 περιλαμβάνει διαδικασίες και κανονισμούς για εξασφάλιση της ασφάλειας της κατασκευής των νεόκτιστων κτιρίων και νέων προσθηκών σε κτίρια που ανήκουν στην ομοσπονδία, αγοράζονται ή κατασκευάζονται με ομοσπονδιακή βοήθεια, ή μισθώνονται για ομοσπονδιακή χρήση. Επίσης, το π.δ. ισχύει για την ομοσπονδιακή ενίσχυση ανακατασκευής κτιρίων μετά από

¹⁵⁵ πηγή: Ευρετήριο οικονομικών όρων <https://www.euretirio.com/merisma/> άντληση: 04.05.21

καταστροφές. Τα ελάχιστα απαιτούμενα πρότυπα που τίθενται στο π.δ. 12699, είναι τα πρότυπα και οι πρακτικές της NEHRP.

Κάθε εμπλεκόμενος σε νέα κατασκευή που υπάγεται στο π.δ., οφείλει να γνωρίζει και να χρησιμοποιεί τις αντισεισμικές διατάξεις του κανονισμού δόμησης της κοινότητάς σας. Αυτά τα άτομα είναι ομοσπονδιακοί και αυτοδιοικητικοί υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων, αρχιτέκτονες, δανειστές, αξιωματούχοι ζωνών και χρήσεων γης, μηχανικοί και υπάλληλοι κατασκευαστικού κλάδου, και αξιωματούχοι κανονισμών δόμησης.

Αίτια των σεισμών

Στην 3^η ενότητα του μαθήματος συζητήσαμε τα αίτια και τα χαρακτηριστικά των σεισμών. Η ευρέως αποδεκτή θεωρία της κίνησης των τεκτονικών πλακών υποστηρίζει ότι κάποτε η γη ήταν καλυμμένη με ενιαίο φλοιό, ή πλάκα η οποία με το πέρασμα του χρόνου διαχωρίστηκε σε ξεχωριστές πλάκες εδάφους και ωκεανών. Οποιαδήποτε κίνηση των πλακών –σύγκλιση ή απόκλιση ή ολίσθηση- μπορεί να προκαλέσει σεισμό. Οι παγκόσμιοι σεισμικοί χάρτες δείχνουν ότι οι σεισμοί συνήθως λαμβάνουν χώρα στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών. Η κίνηση των πλακών μπορεί να δημιουργήσει τρομερή πίεση στο πέτρωμα, προκαλώντας θραύση οπότε η μάζα του πετρώματος εκατέρωθεν της θραύσης να κινείται. Αυτή η θραύση λέγεται ρήγμα. Αν είναι ξαφνική η θραύση και η κίνηση των πετρωμάτων κατά μήκος του ρήγματος, τότε παράγεται σεισμός.

Η δόνηση που αντιλαμβανόμαστε κατά τη διάρκεια ενός σεισμού προκαλείται από σεισμικά κύματα που μεταδίδονται από το επίκεντρο του σεισμού προς άλλα σημεία της γης. Υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες σεισμικών κυμάτων:

- Κύματα χώρου που διαδίδονται μέσω της μάζας της γης κάτω από την επιφάνειά της. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν τα κύματα χώρου για να βρουν το επίκεντρο του σεισμού.
- Επιφανειακά κύματα που διαδίδονται μόνο μέσω της επιφάνειας της γης προκαλώντας τις μεγαλύτερες βλάβες.

Εντός αυτών των κατηγοριών υπάρχουν υποκατηγορίες σεισμικών κυμάτων που προκαλούν διαφορετικούς τύπους βλαβών. Επειδή η σύσταση του εδάφους και η τοπογραφία μιας περιοχής έχουν επίπτωση στην ένταση των σεισμικών κυμάτων, πρέπει να τις συνυπολογίσετε κατά την ανάπτυξη του σχεδίου μετριασμού του σεισμού.

Δύο κλίμακες χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση των σεισμών:

- Η τροποποιημένη κλίμακα **έντασης** Mercalli μετρά την ένταση της επίπτωσης ενός σεισμού στους ανθρώπους και στο δομημένο περιβάλλον
- Η κλίμακα Richter μετρά την ποσότητα ενέργειας που εκλύεται από τον σεισμό, ή το **μέγεθός** του.

Για να προβλεφθεί η επίπτωση ενός σεισμού στην κοινότητα απαιτούνται και άλλα μέτρα εκτός από την ένταση και το μέγεθος του σεισμού. Κτίρια που κατασκευάζονται βάσει εκτιμήσεων για την διάρκεια την ταχύτητα και το μήκος του σεισμικού κύματος στο έδαφος, θα υποστούν πολύ μικρότερες βλάβες.

Οι χάρτες σεισμικής επικινδυνότητας είναι, επίσης, σημαντικό εργαλείο για την κατασκευή σεισμικώς ασφαλών κτιρίων. Οι σχεδιαστές τους χρησιμοποιούν για να προσδιορίσουν το σχετικό επίπεδο σεισμικής δραστηριότητας μιας περιοχής. Οι διατάξεις NEHRP και τα εθνικά πρότυπα όρων δόμησης εμπεριέχουν αυτούς τους χάρτες.

Επιπτώσεις των σεισμών

Στην 4^η ενότητα μάθαμε για τις δυνητικές επιπτώσεις των σεισμών στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον. Τα σεισμικά κύματα παράγουν πολλά διαφορετικά αποτελέσματα στο φυσικό και στο δομημένο περιβάλλον, που με τη σειρά τους μπορούν να προκαλέσουν τρομερή βλάβη στο δομημένο περιβάλλον:

- Ρευστοποίηση,
- Κατολισθήσεις.
- Ρήγματα,
- Τσουνάμι, και
- Seiche.

Οι κοινότητες πρέπει να μελετήσουν προσεκτικά την τοποθεσία πριν αρχίσουν την κατασκευή, αποφεύγοντας ιδιαιτέρως γνωστά ρήγματα ή περιοχές που υπόκεινται ή μπορεί να υποστούν κατολισθήσεις. Στην 4^η ενότητα εξετάσαμε, επίσης, τα χαρακτηριστικά των κτιρίων που επιδρούν στην απόδοση κατά τη διάρκεια ενός σεισμού και συζητήσαμε πώς μπορεί να σχεδιαστεί ένα κτίριο ώστε να αντιστέκεται στις σεισμικές δυνάμεις. Οι σχεδιαστές πρέπει να ορίσουν πώς η περίοδος, η διαμόρφωση, ο σχεδιασμός και η ακαμψία ή ελαστικότητα των υλικών κατασκευής θα επηρεάσει την κατασκευή κατά τη διάρκεια ενός σεισμού.

Περίοδος

Η περίοδος, δηλαδή ο ρυθμός που ένα κτίριο κινείται πέρα δώθε, επιδρά στον τρόπο αντίδρασης του κτιρίου στον σεισμό. Αν το σεισμικό κύμα προκαλεί κίνηση του εδάφους ίδιας περιόδου με την ιδιοπερίοδο του κτιρίου, οι δονήσεις μεγεθύνονται εντείνοντας τις πιέσεις στο κτίριο. Τα κτίρια μπορούν να σχεδιαστούν χρησιμοποιώντας χωρίσματα, οροφές, και εξωτερικούς τοίχους, για να μετριαστεί η δόνηση του κτιρίου.

Ελαστικότητα

Κτίρια που αποτελούνται από όλκιμα (ελαστικά) υλικά όπως το ασφάλι είναι λιγότερο πιθανό να καταρρεύσουν κατά τη διάρκεια ενός σεισμού από ότι κτίρια κατασκευασμένα από σκυρόδεμα. Επίσης, είναι δυνατό να προκληθούν προβλήματα κατά τη διάρκεια ενός σεισμού, αν στα κτίρια συνδυάζονται εύκαμπτα και άκαμπτα υλικά. Αυτό συμβαίνει, επειδή οι σεισμικές δυνάμεις επικεντρώνονται στα πιο άκαμπτα στοιχεία του κτιρίου προκαλώντας την απότομη αστοχία τους και την κατάρρευσή τους. Προς αποφυγήν αυτού πρέπει να δομικά στοιχεία να έχουν τον ίδιο βαθμό ελαστικότητας.

Εκτροπή

Εκτροπή είναι η έκταση ταλάντωσης ενός κτιρίου. Συνήθως δε σκεφτόμαστε ένα κτίριο ως ταλαντευόμενο, όμως, οι σεισμικές δυνάμεις μπορούν να προκαλέσουν ταλάντωση. Αν η εκτροπή (κάμψη ή ταλάντωση) είναι μεγάλη μπορεί να χτυπήσουν μεταξύ τους γειτονικά κτίρια. Συνήθως επιβάλλονται όρια ελαστικότητας, ώστε το

κτίριο να μην είναι τόσο ελαστικό που η εκτροπή του να προκαλέσει ζημιά σε άλλο κτίριο.

Διαμόρφωση

Κατά κανόνα ένα συμμετρικώς σχεδιασμένο κτίριο με ισορροπημένη αντίσταση, αντιδρά καλύτερα σε ένα σεισμό. Κτίρια κάτοψης T, H, και L θα υποστούν αυξημένες δυνάμεις στα σημεία όπου οι πτέρυγες του κτιρίου συναντώνται και θα υποστούν βλάβες κατά τη διάρκεια σεισμού. Συμμετρικά κτίρια με μη συμμετρικά στοιχεία, όπως οροφές και τοιχώματα, μπορεί επίσης να υποστούν μεγάλες βλάβες κατά τη διάρκεια σεισμού.

Δημιουργία μηχανισμού ορόφου

Κτίρια με άκαμπτους ανώτερους ορόφους και ευέλικτους πρώτους ορόφους, επίσης μπορούν να υποστούν βλάβες κατά τη διάρκεια σεισμού. Ένα παράδειγμα αυτού του τύπου κτιρίου είναι ένα κτίριο γραφείων, όπου ο πρώτος όροφος είναι πάρκινγκ.

Μέθοδοι αντοχής σε σεισμούς

Κατά τη διάρκεια του σεισμού το κτίριο υποβάλλεται σε οριζόντιες δυνάμεις που προκαλούνται από την εδαφική κίνηση, όπως, επίσης και στις συνήθεις κατακόρυφες βαρυτικές δυνάμεις. Τρία οριζόντια συστήματα στήριξης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντίσταση έναντι των σεισμικών δυνάμεων:

- Συστήματα διατμητικών τοιχωμάτων
- Ενισχυμένα πλαίσια με συνδέσμους δυσκαμψίας
- Άκαμπτα πλαίσια

Ενίοτε ενδείκνυται η χρήση συνδυασμού άκαμπτου πλαισίου και διατμητικών τοιχωμάτων ή ενισχυμένου πλαισίου, που καλείται διπλό σύστημα. Η αντισεισμικότητα, το κόστος και η αρχιτεκτονική, όλα παίζουν το ρόλο τους στην επιλογή του σχεδιαστή.

Πέρα από την άμεση επικινδυνότητα για ανθρώπους και δομήματα από τον σεισμό, επιπλέον επικινδυνότητα προκύπτει από δευτερογενείς κινδύνους λόγω του σεισμού.

Οι δευτερογενείς επιπτώσεις του σεισμού – προκληθείσες πυρκαγιές, διαρροές επικίνδυνων υλικών, και καταστροφές δικτύων ζωτικών υποδομών μπορεί, επίσης, να προκαλέσουν βλάβη και απώλεια ζωής. Η λήψη μέτρων προετοιμασίας της κοινότητάς σας πριν ξεσπάσει ο σεισμός μπορεί να σώσει ζωές και να αποτρέψει ή να μειώσει τις βλάβες σε ιδιοκτησία από αυτές τις επιπτώσεις.

Προστατεύοντας την κοινότητά σας

Η 5^η ενότητα παρείχε πληροφόρηση σχετικά με τον τρόπο εξασφάλισης ότι στην κοινότητά σας λαμβάνει χώρα σχέδιο μετριασμού του σεισμού. Η χρήση ενός σημαντικού κανονισμού δόμησης είναι τρομερά βοηθητική στις προσπάθειες μετριασμού της κοινότητας.

Ο κανονισμός δόμησης απαιτεί την χωροθέτηση, σχεδίαση και κατασκευή κίτρων ή εγκαταστάσεων έτσι ώστε κάθε απειλή για τη ζωή, την υγεία και την ευημερία των παροικούντων και του κοινού να μειώνεται ή να αποτρέπεται. Οι αντισεισμικές διατάξεις των πρότυπων εθνικών κωδίκων είναι ουσιαστικώς ισοδύναμες με τις διατάξεις NEHRP. Αν η κοινότητά σας υιοθετεί τις πιο πρόσφατες εκδόσεις ενός εξ' αυτών των κανονισμών, συμπεριλαμβανομένων των αντισεισμικών διατάξεων, θα αξιοποιείτε τις πλέον προηγμένες διαθέσιμες αντισεισμικές διατάξεις.

Οι σεισμικές δυνάμεις που επιβάλλονται σε ένα κτίριο κατά τη διάρκεια του σεισμού εξαρτώνται από τη φύση της δόνησης του εδάφους, όπως επίσης και από τον σχεδιασμό και την κατασκευή του κτιρίου. Οι κατασκευαστές χρησιμοποιούν τους χάρτες σεισμικού κινδύνου που βασίζονται στην ιστορική σεισμικότητα, στην εγγύτητα σε γνωστά ρήγματα, και σε γεωλογικά δεδομένα για να προσδιορίσουν ένα πιθανό επίπεδο σεισμικής επικινδυνότητας των κοινοτήτων τους. Αυτές οι πληροφορίες τους καθοδηγούν να προσδιορίσουν πώς θα σχεδιάσουν και πώς θα κατασκευάσουν ασφαλή κτίρια οικονομικώς.

Πέραν του επιπέδου σεισμικής επικινδυνότητας της συγκεκριμένης περιοχής, οι σχεδιαστές μετριασμού συνυπολογίζουν τη σχετική σπουδαιότητα κάποιων κτιρίων και την πληρότητά τους έναντι άλλων στη συγκεκριμένη κοινότητα. Κτίρια όπως νοσοκομεία και αστυνομικοί σταθμοί, που απαιτούνται ιδιαιτέρως μετά από σεισμό, ή υψηλής συγκέντρωσης κοινού κτίρια όπως, σχολεία, ξενοδοχεία, και κτίρια γραφείων

κατασκευάζονται τη χρήση υψηλότερων κριτηρίων αντισεισμικής προστασίας σε σχέση με τα υπόλοιπα. Οι διατάξεις NEHRP κατατάσσουν τα κτίρια σε τρεις κατηγορίες σεισμικής χρήσης που υπόκεινται σε διαφορετικές διατάξεις.

Οι διατάξεις πάνε ένα βήμα πιο πέρα συνδέοντας την κατηγορία σεισμικής χρήσης όπου κατατάχθηκε το κτίριο με την σεισμικότητα της τοποθεσίας του κτιρίου, κατατάσσοντάς το σε κατηγορία σεισμικού σχεδιασμού. Οι έξι κατηγορίες σεισμικού σχεδιασμού καθοριζόμενες από τις διατάξεις, παρέχουν στις κοινότητες καθοδήγηση σχετικά με την επιβολή προτύπων σεισμικής ασφάλειας για κάθε κτίριο της κοινότητάς τους.

Αξιολόγηση της ασφάλειας της κοινότητάς σας

Η 6^η ενότητα του προγράμματος αυτού πραγματεύτηκε το επίπεδο σεισμικής ασφάλειας της κοινότητάς σας.

Ο καλύτερος τρόπος να προστατεύσετε την κοινότητα και ταυτοχρόνως να συμμορφωθείτε με το π.δ. 12699 είναι η υιοθέτηση εθνικού προτύπου όρων δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις. Κάθε έκδοση προτύπων όρων δόμησης που υιοθετείται στο σύνολό του, συμπεριλαμβάνει αντισεισμικές διατάξεις που καλύπτουν όλες τις απαιτήσεις του π.δ..

Στο σχήμα «7-1» φαίνεται μια περίληψη των ενεργειών στις οποίες απαιτείται να προβεί η κοινότητά σας για να σιγουρευτεί ότι συμμορφώνεται με το π.δ. 12699.

Οι οργανισμοί προτύπων όρων δόμησης διευκολύνουν την υιοθέτηση του κανονισμού παρέχοντας δείγμα διατάγματος και βοήθεια κατά τη διαδικασία υιοθέτησης του προτύπου. Σε κοινότητες που ήδη έχουν υιοθετήσει κάποιο παλαιότερης έκδοσης πρότυπο κανονισμό (όχι την τελευταία έκδοση που περιλαμβάνει αντισεισμικές διατάξεις), απαιτείται επικαιροποίηση του υφισταμένου ώστε να συμπεριληφθούν οι αντισεισμικές διατάξεις. Κάθε κοινότητα πρέπει να σιγουρευτεί ότι παρέχει διαδικασίες ενημέρωσης για την χρήση του κανονισμού δόμησης.

Ασχέτως της διαδικασίας υιοθέτησης κώδικα δόμησης από την κοινότητά σας, θα πρέπει να πειστούν οι αρμόδιοι ότι η υιοθέτηση ενός κώδικα δόμησης με αντισεισμικές διατάξεις είναι η βέλτιστη πρακτική για την ασφάλεια της κοινότητας και την

συμμόρφωσή της με το π.δ.. Η προετοιμασία με απαντήσεις σε ενδεχόμενα ερώτημα και ανησυχίες, είναι ένα σημαντικό βήμα για την υποστήριξη στη δημόσια διαβούλευση για την υιοθέτηση ή ενημέρωση κανονισμού δόμησης από την κοινότητά σας.

Σημείωση 26. Η αρίθμηση των παραρτημάτων του παρόντος προγράμματος εκπαίδευσης (5Α' και 5 Β') διαφοροποιείται της λοιπής εργασίας, προς αποφυγήν παρερμηνειών.

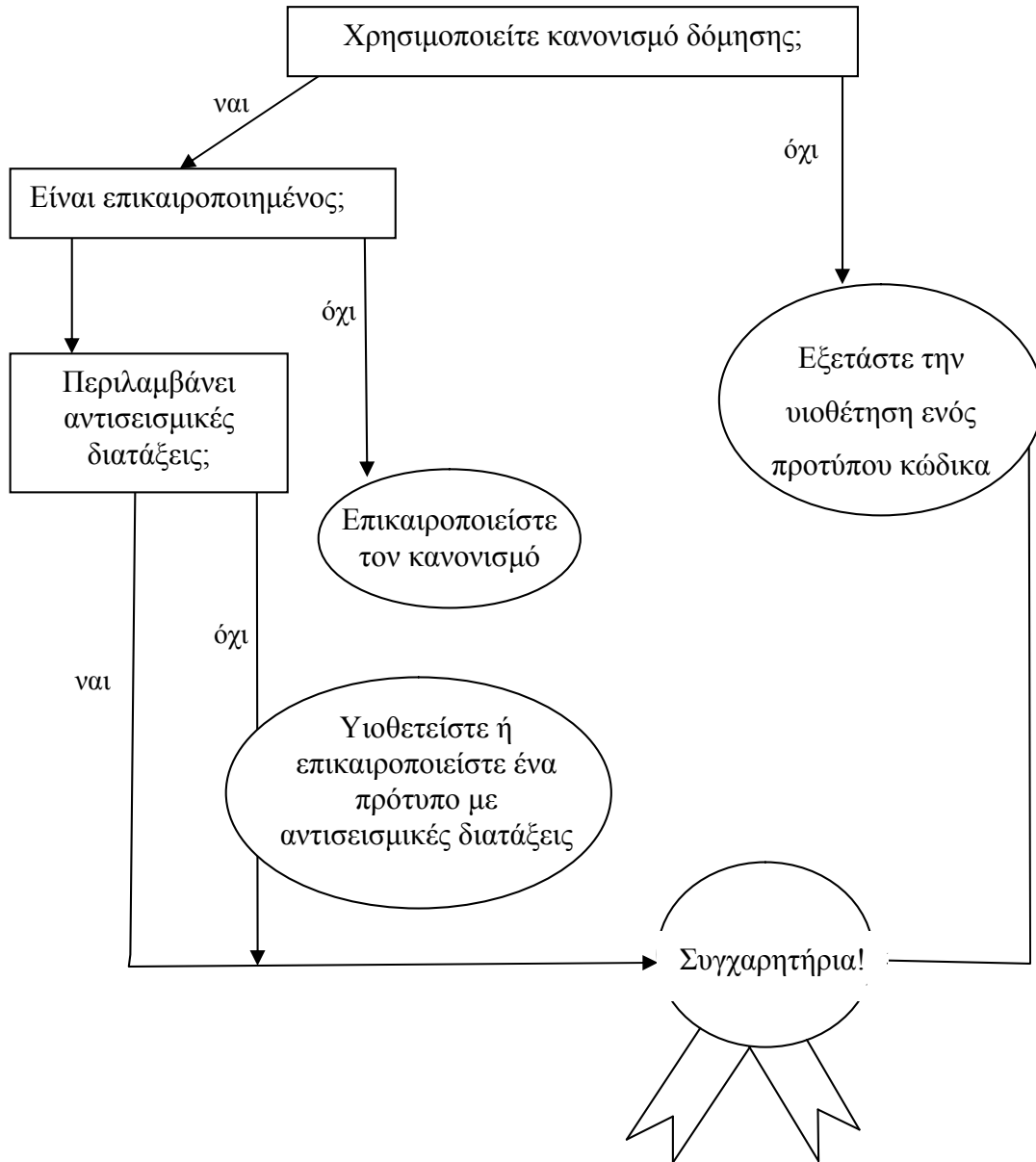
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ο σκοπός του π.δ. 12699 είναι η μείωση της επικινδυνότητας για τις ζωές των ενοίκων και παρεπιδημούντων σε κτίρια που ανήκουν ή μισθώνονται ή υποβοηθούνται ή ρυθμίζονται από την ομοσπονδιακή κυβέρνηση, καθώς και ατόμων που θα έχουν επιπτώσεις από τις αστοχίες ομοσπονδιακών κτιρίων σε περιπτώσεις σεισμών· να βελτιώσει τα βασικά ομοσπονδιακά κτίρια, έτσι ώστε να μπορούν να λειτουργούν κατά τη διάρκεια του σεισμού και μετά από τον σεισμό· και να μειώσει τις απώλειες λόγω του σεισμού σε δημόσια κτίρια και επενδύσεις με οικονομικώς αποδοτικό τρόπο. Ενώ είναι σαφές ότι η ομοσπονδιακή κοινότητα πρέπει να προετοιμάσει τις διαδικασίες και τους κανονισμούς που απαιτούνται για την συμμόρφωση με ο π.δ. 12699, δεν είναι το ίδιο σαφές πώς το π.δ. επηρεάζει άλλους.

Αρκετές ενότητες του μαθήματος αυτού σας παρείχαν γενικές πληροφορίες για τους σεισμούς και τις επιπτώσεις τους. Το σημαντικότερο σημείο αυτού του μαθήματος είναι ότι οι σεισμικές επιπτώσεις δύνανται να μειωθούν με τη χρήση αντισεισμικών στοιχείων των όρων δόμησης. Οι τρεις πρότυποι κώδικες δόμησης που χρησιμοποιούνται σε όλες τις ΗΠΑ προστατεύουν την κοινότητα μειώνοντας τη σεισμική επικινδυνότητα και ταυτοχρόνως επιτρέποντας στις κοινότητες να συμμορφωθούν με το π.δ. 12699 ούτως ώστε να δικαιούνται τη λήψη ομοσπονδιακών κεφαλαίων και νέων ομοσπονδιακών επιχειρήσεων.

Εν τέλει, παρέχεται σειρά ερωτήσεων για την αξιολόγηση της ασφάλειας της κοινότητάς σας έναντι του σεισμού και της συμμόρφωσής της με το π.δ. 12699. Ο καλύτερος και ευκολότερος τρόπος να προστατεύσετε την κοινότητά σας, συμμορφούμενοι με το π.δ. 12699, και να συνεχίσετε να λαμβάνετε ομοσπονδιακά κεφάλαια, δάνεια και επιχορηγήσεις είναι η υιοθέτηση και επιβολή αντισεισμικών δεδομένων στον κανονισμό όρων δόμησης.

ΑΞΙΟΛΟΓΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΣΑΣ



«7-1»

«ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 Α»

Σημαντικοί σεισμοί στις ΗΠΑ, το Μεξικό και τον Καναδά, 1700-2004

Year	Date	Time ¹	Place	Magnitude ²
1700	January 26	NA ³	Cascadia subduction zone	~9
1811	December 16	08:00	New Madrid, MO	~8.1
1812	January 23	15:00	New Madrid, MO	~7.8
1812	February 7	09:45	New Madrid, MO	~8
1823	June 2	08:00	South flank of Kilauea, HI	~7
1836	June 10	15:30	South San Francisco Bay region, CA	~6.5
1838	June	NA ³	San Francisco Peninsula, CA	~6.8
1843	January 5	02:45	Marked Tree, AZ	~6.3
1857	January 9	16:24	Fort Tejon, CA	~7.9
1865	October 8	20:46	San Jose, CA	~6.5
1868	April 3	02:25	Hilea, southeast Hawaii, HI	~7.9
1868	October 21	15:53	Hayward, CA	~6.8
1871	February 20	08:42	Molokai, HI	~6.8
1872	March 26	10:30	Owens Valley, CA	~7.4
1872	December 15	05:40	North Cascades, WA	~7.3
1873	November 23	05:00	California-Oregon coast	~7.3
1886	August 31	02:51	Charleston, SC	~7.3
1890	April 24	11:36	Corralitos, CA	~6.3
1892	April 19	10:50	Vacaville, CA	~6.4
1892	April 21	17:43	Winters, CA	~6.4
1895	October 31	11:08	Charleston, MO	~6.6
1897	June 20	20:14	Calaveras fault, CA	~6.3
1898	March 31	07:43	Mare Island, CA	~6.3
1898	April 15	07:07	Mendocino County, CA	~6.8
1899	September 4	00:22	Cape Yakataga, AK	7.9
1899	September 10	21:41	Yakutat Bay, AK	8.0
1900	October 9	12:28	Kodiak Island, AK	7.7
1901	March 3	7:45	Parkfield, CA	6.4
1904	August 27	21:56	Fairbanks, AK	7.3
1906	April 18	13:12	San Francisco, CA	7.8

1. Μέση ώρα Greenwich¹⁵⁶, πηγή: Γεωλογικό ερευνητικό ίδρυμα των ΗΠΑ
2. Μέγεθος σεισμού όπως μετρείται στην κλίμακα Richter, που ποσοτικοποιεί την κίνηση του εδάφους και την ενέργεια που απελευθερώνεται στην εστία του

¹⁵⁶ Greenwich Mean Time (GMT)

σεισμού. Πληροφορίες για την μέτρηση των σεισμών στην κλίμακα Richter και στην τροποποιημένη κλίμακα έντασης Mercalli βρίσκονται στην 3^η ενότητα

3. μη διαθέσιμη

Year	Date	Time¹	Place	Magnitude²
1911	July 1	22:00	Calaveras fault, CA	6.5
1915	October 3	06:52	Pleasant Valley, NV	7.1
1918	October 11	14:14	Puerto Rico	7.5
1918	December 6	08:41	Vancouver Island, B.C., Canada	7.0
1922	January 31	13:17	Offshore Cape Mendocino, CA	7.3
1922	March 10	11:21	Parkfield, CA	6.1
1923	January 22	09:04	Offshore Cape Mendocino, CA	7.2
1925	March 1	02:19	Charlevoix, Quebec, Canada	6.3
1925	June 28	01:21	Clarkston Valley, MT	6.6
1925	June 29	14:42	Santa Barbara, CA	6.8
1926	October 22	12:35	Monterey Bay, CA	6.1
1926	October 22	13:35	Monterey Bay, CA	6.1
1927	November 4	13:51	Offshore Lompoc, CA	7.1
1929	November 18	20:32	Grand Banks, Nova Scotia, Canada	7.3
1932	December 21	06:10	Cedar Mountain, NV	7.2
1933	March 11	01:54	Long Beach, CA	6.4
1933	November 20	23:21	Baffin Bay, Canada	7.4
1934	June 8	04:47	Parkfield, CA	6.1
1935	November 1	06:03	Timiskaming, Quebec, Canada	6.2
1937	July 22	17:09	Salcha, AK	7.3
1938	January 23	08:32	Mauai, HI	6.8
1938	November 10	20:18	Shumagin Islands, AK	8.2
1940	May 19	04:36	Imperial Valley, CA	7.1
1946	April 1	12:28	Unimak Island, AK	8.1
1946	June 23	17:13	Vancouver Island, B.C., Canada	7.3
1947	October 16	02:09	Fairbanks, AK	7.2
1949	April 13	19:55	Olympia, WA	7.1
1949	August 22	04:01	Queen Charlotte Island, British Columbia, Canada	8.1
1951	August 21	10:57	Kona, HI	6.9
1952	July 21	11:52	Kern County, CA	7.3
1954	July 6	11:13	Rainbow Mountain, NV	6.6
1954	August 24	05:51	Stillwater, NV	6.8

Year	Date	Time ¹	Place	Magnitude ²
1954	December 16	11:07	Fairview Peak, NV	7.1
1954	December 16	11:11	Dixie Valley, NV	6.8
1955	October 24	04:10	Concord, CA	5.4
1957	March 9	14:22	Andreanof Island, AK	8.6
1958	April 7	15:30	Huslia, AK	7.3
1958	July 10	06:15	Fairweather, AK	7.7
1959	August 18	06:37	Hebgen Lake, MT	7.3
1964	March 28	03:36	Prince William Sound, AK	9.2
1965	February 4	05:01	Rat Island, AK	8.7
1965	April 29	15:28	Seattle-Tacoma, WA	6.5
1966	June 28	04:26	Parkfield, CA	6.1
1966	September 12	16:41	Truckee, CA	5.9
1969	October 2	06:19	Santa Rosa, CA	5.7
1971	February 9	14:00	San Fernando, CA	6.7
1975	August 1	20:20	Oroville, CA	5.8
1975	November 29	14:47	South flank of Kilauea, HI	7.2
1979	August 6	17:05	Coyote Lake, CA	5.7
1979	October 15	23:17	Imperial Valley, CA	6.5
1980	January 24	19:00	Livermore, CA	5.8
1980	May 25	16:33	Mammoth Lakes, CA	6.2
1980	May 25	16:49	Mammoth Lakes, CA	5.9
1980	May 25	19:44	Mammoth Lakes, CA	5.9
1980	May 27	14:50	Mammoth Lakes, CA	6.0
1980	November 8	10:27	Gorda Plate, CA	7.2
1983	May 2	23:42	Coalinga, CA	6.4
1983	October 28	14:06	Borah Peak, ID	7.0
1983	November 16	16:13	Kaoiki, HI	6.7
1984	April 24	21:15	Morgan Hill, CA	6.2
1984	November 23	18:08	Round Valley, CA	5.8
1985	September 19	13:17	Michoacan, Mexico	8.0
1985	December 23	05:16	Nahanni, NW Territory, Canada	6.8
1986	May 7	22:47	Andreanof Island, AK	8.0
1986	July 8	09:20	North Palm Springs, CA	6.1
1986	July 21	14:42	Chalfant Valley, CA	6.2

Year	Date	Time¹	Place	Magnitude²
1987	October 1	14:42	Whittier Narrows, CA	5.9
1987	November 30	19:23	Gulf of Alaska	7.9
1988	March 6	22:35	Gulf of Alaska	7.8
1988	November 25	23:46	Saguenay, Quebec, Canada	5.9
1989	October 18	00:04	Loma Prieta, CA	6.9
1989	December 25	14:24	Ungava, Quebec, Canada	6.0
1991	June 28	14:43	Sierra Madre, CA	5.6
1991	August 17	22:17	Honeydew, CA	7.1
1992	April 23	04:50	Joshua Tree, CA	6.2
1992	April 25	18:06	Cape Mendocino, CA	7.2
1992	April 26	07:41	Offshore Cape Mendocino, CA	6.5
1992	April 26	11:18	Offshore Cape Mendocino, CA	6.7
1992	June 28	11:57	Landers, CA	7.3
1992	June 29	10:14	Little Skull Mountain, NV	5.7
1994	January 17	12:30	Northridge, CA	6.7
1994	September 1	15:15	Cape Mendocino, CA	7.1
1999	October 16	09:46	Hector Mine, CA	7.2
2000	September 3	08:36	Napa, CA	5.0
2001	February 28	18:54	Olympia, WA	6.8
2000	September 3	08:36	Napa, CA	5.0
2001	February 28	18:54	Olympia, WA	6.8
2002	April 20	10:50	Au Sable Forks, NY	5.2
2002	November 3	22:12	Denali Park, AK	7.9
2003	November 17	06:43	Rat Island, AK	7.8
2003	December 22	19:15	San Simeon, CA	6.6
2004	September 28	17:15	Parkfield, CA	6.0

«ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 Β΄»

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ 12699

πηγή: Federal Register, Vol. 55, No. 8, 1990

Προεδρικό διάταγμα 12699/05.01.1990

Ο πρόεδρος

Αντισεισμική ασφάλεια ομοσπονδιακών και ομοσπονδιακώς υποβοηθούμενων ή ρυθμιζόμενων νέων κτισμάτων.

Από την εξουσία που μου ανατέθηκε ως προέδρου από το Σύνταγμα και τους νόμους των ΗΠΑ, και σε συνέχεια του νόμου για τον μετριασμό του σεισμικού κινδύνου του 1977, όπως τροποποιήθηκε (42 U.S.C. 7701 et seq.), ο οποίος προβλέπει ότι οι ομοσπονδιακές δράσεις ετοιμότητας και μετριασμού περιλαμβάνουν «ανάπτυξη και διάδοση προδιαγραφών, προτύπων κατασκευής, κριτηρίων σχεδιασμού, και κατασκευαστικών πρακτικών για την επίτευξη κατάλληλης αντισεισμικής αντοχής για νέες .. κατασκευές, «και» εξέταση εναλλακτικών διατάξεων και αιτήσεων για τη μείωση των σεισμογενών κινδύνων μέσω ομοσπονδιακής και ομοσπονδιακώς επιχορηγούμενων κατασκευών, δανείων, εγγυήσεων δανείων και χρηματοδοτήσεων ... (42 U.S.C. 7704(1)(3,4)), διά του παρόντος εντέλλονται τα εξής:

Άρθρο 1^ο. Απαιτήσεις για την αντισεισμική ασφάλεια νέων ομοσπονδιακών κτιρίων.

Οι στόχοι των απαιτήσεων αυτών είναι η μείωση της επικινδυνότητας για τη ζωή των χρηστών κτιρίων που ανήκουν στην ομοσπονδιακή κυβέρνηση και σε άτομα θα έχουν επιπτώσεις από τις αστοχίες ομοσπονδιακών κτιρίων σε περιπτώσεις σεισμών, ώστε να βελτιωθεί η ικανότητα λειτουργίας των κύριων ομοσπονδιακών κτιρίων κατά τη διάρκεια του σεισμού και μετά από τον σεισμό· και να μειώσει τις απώλειες λόγω του σεισμού σε δημόσια κτίρια και επενδύσεις με οικονομικώς αποδοτικό τρόπο. Ως κτίριο νοείται κάθε κατασκευή πλήρως ή μερικών κλειστή που χρησιμοποιείται ή προορίζεται για την προστασία ατόμων ή ιδιοκτησίας.

Κάθε ομοσπονδιακή υπηρεσία με αρμοδιότητα τον σχεδιασμό και την κατασκευή κάποιου νέου ομοσπονδιακού κτιρίου πρέπει να εξασφαλίζει ότι το κτίριο έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί βάσει κατάλληλων αντισεισμικών σχεδίων και κατασκευαστικών προτύπων. Αυτή η αξίωση αφορά όλα τα οικοδομήματα για τα οποία αναπτύσσονται λεπτομερειακά σχέδια και προδιαγραφές μετά από την έκδοση του π.δ.. Τα πρότυπα αντισεισμικού σχεδιασμού και κατασκευής πρέπει να υιοθετηθούν από τις υπηρεσίες προς χρήση σύμφωνα με τα άρθρα 3^ο και 4^ο του παρόντος διατάγματος.

Άρθρο 2^ο. Ομοσπονδιακώς μισθωμένα, υποβοηθούμενα, ή ρυθμιζόμενα κτίρια.

Οι σκοποί αυτών των απαιτήσεων είναι η μείωση της επικινδυνότητας για τις ζωές των χρηστών των κτιρίων που μισθώνονται για ομοσπονδιακούς χρήστες ή αγοράζονται ή κατασκευάζονται με ομοσπονδιακή βοήθεια για τη μείωση της επικινδυνότητας στις ζωές των ατόμων που μπορεί να επηρεαστούν από αστοχίες λόγω σεισμού κτιρίων ομοσπονδιακώς υποβοηθούμενων ή ρυθμιζόμενων, και για την προστασία των δημοσίων επενδύσεων, όλα οικονομικώς αποδοτικά. Οι διατάξεις αυτού του διατάγματος εφαρμόζονται σε όλες τις νέες κατασκευές που προσδιορίζονται στη συνέχεια του παρόντος.

(α) Μισθωμένος χώρος για ομοσπονδιακή χρήση

Κάθε ομοσπονδιακή υπηρεσία που είναι αρμόδια για την κατασκευή και τη μίσθωση νέου κτιρίου προς ομοσπονδιακή χρήση πρέπει να εξασφαλίζει ότι το κτίριο είναι σχεδιασμένο και κατασκευασμένο βάσει του κατάλληλου αντισεισμικού σχεδιασμού και των προτύπων κατασκευής. Αυτό απαιτείται για όλα τα μισθωμένα κτιριακά έργα για τα οποία η σύμβαση που αναφέρεται στην ανάπτυξη λεπτομερειακών σχεδίων και προδιαγραφών πραγματοποιείται μετά από την έκδοση του παρόντος διατάγματος. Οι τοπικοί κανονισμοί δόμησης πρέπει να χρησιμοποιούνται στον σχεδιασμό και την κατασκευή από όσους εμπλέκονται σε τέτοιες δραστηριότητες σύμφωνα με τις παραγράφους 3(α) και 3(γ) του παρόντος διατάγματος ενώ επαυξάνονται όποτε είναι απαραίτητο για την επίτευξη κατάλληλων αντισεισμικών σχεδιαστικών και κατασκευαστικών προτύπων.

(β) Ομοσπονδιακά οικιστικά προγράμματα ενίσχυσης.

Κάθε ομοσπονδιακή υπηρεσία που βοηθά στη χρηματοδότηση μέσω ομοσπονδιακών επιχορηγήσεων ή δανείων, ή χρηματοδότησης εγγύησης, μέσω προγραμμάτων ασφάλισης δανείων ή υποθηκών, των νέων οικοδομών, πρέπει να σχεδιάσει και να ξεκινήσει το αργότερο εντός τριών ετών από την έκδοση του παρόντος διατάγματος, μέτρα συμμόρφωσης σύμφωνα με την παράγραφο 3(α) του παρόντος διατάγματος, φροντίζοντας να εξασφαλίσει την κατάλληλη αντισεισμική ασφάλεια.

(γ) Ομοσπονδιακώς ρυθμιζόμενα κτίρια.

Κάθε ομοσπονδιακή υπηρεσία με εν γένει ρυθμιστική αρμοδιότητα της δομικής ασφάλειας των κτιρίων πρέπει να σχεδιάσει τις απαιτήσεις χρήσης κατάλληλων αντισεισμικών προτύπων σχεδιασμού και κατασκευής για νέα κτίρια αρμοδιότητας της υπηρεσίας. Η εφαρμογή του σχεδίου πρέπει να ξεκινήσει το αργότερο εντός τριών ετών από την έκδοση του παρόντος διατάγματος.

Άρθρο 3^ο. Συντρέχουσες απαιτήσεις.

(α) Βάσει της εγκυκλίου A-119/17.01.1980 του Γραφείου Διαχείρισης και Προϋπολογισμού θέμα «Ομοσπονδιακή συμμετοχή στην ανάπτυξη και χρήση εθελοντικών προτύπων», εθνικώς εγκεκριμένα πρότυπα και πρακτικές του ιδιωτικού τομέα χρησιμοποιούνται για τους σκοπούς των άνωθεν άρθρων 1 και 2, εκτός αν ο αρμόδιος φορέας διαπιστώσει ότι δεν υπάρχουν κάποια που να πληρούν τις απαιτήσεις. Οι με το παρόν εντελλόμενες ενέργειες δέχονται ότι η σεισμική επικινδυνότητα σε διάφορες περιοχές της χώρας είναι αυτή που προσδιορίζεται στην πλέον πρόσφατη έκδοση του Εθνικού Ινστιτούτου Αμερικάνικων προτύπων A58, Ελάχιστα φορτία σχεδιασμού για κτίρια και άλλες κατασκευές American National Standards Institute Standards A58, *Minimum Design Loads¹⁵⁷ for Buildings and Other Structures*, ή μεταγενέστεροι χάρτες που εγκρίνονται για ομοσπονδιακή χρήση με το παρόν διάταγμα. Τοπικοί κανονισμοί δόμησης καθορίζονται από την αρμόδια υπηρεσία ή από Διαπεριφερειακή Επιτροπή για την Αντισεισμική Ασφάλεια των Κατασκευών για να παρέχουν επαρκή αντισεισμική ασφάλεια, ή μπορεί να

¹⁵⁷ Προφανώς «loads» και όχι “loans”:

<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nbsspecialpublication577.pdf> άντληση: 10.05.21

χρησιμοποιούνται ειδικά αντισεισμικά πρότυπα και πρακτικές να απαιτούνται λόγω των ειδικών αναγκών εκάστης αντιπροσωπείας.

(β) όλες οι διατάξεις, οι κανονισμοί, οι εγκύκλιοι ή άλλες εκδοθείσες οδηγίες, και άλλες ενέργειες που έλαβαν χώρα πριν από την ημερομηνία του παρόντος διατάγματος και πληρούν τις απαιτήσεις του διατάγματος, διά του παρόντος επιβεβαιώνονται, επικυρώνονται και θεωρούνται ως εκδοθείσες βάσει του παρόντος διατάγματος.

(γ) Οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες που μέχρι σήμερα απαιτούν υψηλότερα επίπεδα αντισεισμικότητας από τα επιβαλλόμενα με το παρόν διάταγμα στις αναθέσεις κατασκευής νέων κτιρίων, συνεχίζουν να διατηρούν σε ισχύ αυτά τα επίπεδα αντισεισμικότητας.

(δ) Τίποτα από τα προβλεπόμενα με το παρόν διάταγμα δεν ισχύει για βοήθεια που παρέχεται σε επιούσες επιπτώσεις για την σωτηρία της ζωής και την προστασία της περιουσίας και την δημόσια υγεία και ασφάλεια, που εκτελούνται σύμφωνα με τα άρθρα 402, 403, 502, και 503 της Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act (Stafford Act) (42 U.S.C. 5170a, 5170b, 5192, and 5193), ή για προγράμματα βοήθειας προσωρινής στέγασης και ατομικές και οικογενειακές επιχορηγήσεις που χορηγούνται σύμφωνα με τα άρθρα 408 and 411 της Stafford Act (42 U.S.C. 5174 and 5178). Αντιθέτως, αυτό το διάταγμα θα ισχύει για άλλες διατάξεις της Stafford Act, κατόπιν κήρυξης σε κατάσταση εκτάκτου ανάγκης, και η παροχή βοήθειας συμπεριλαμβάνει νέες κατασκευές ή ολική αντικατάσταση κτιρίου. Οι επιχορηγούμενοι και οι επιδοτούμενοι πρέπει να ενθαρρύνονται να υιοθετήσουν τα πρότυπα του άρθρου 3(α) του παρόντος διατάγματος, όταν η κατασκευή δεν εμπλέκει ομοσπονδιακή χρήση, όπως και όταν χρηματοδοτείται από την FEMA.

Άρθρο 4^ο. Υπηρεσιακές υποχρεώσεις.

(α) Ο διευθυντής της FEMA είναι υπεύθυνος για την υποβολή αναφορών στον πρόεδρο σχετικά με την εφαρμογή του παρόντος διατάγματος και για την παροχή υποστήριξης της γραμματείας ICSSC. Η ICSSC, με χρήση συναινετικών διαδικασιών, είναι υπεύθυνη έναντι της FEMA για την σύσταση υιοθέτησης οικονομικώς

αποδοτικών αντισεισμικών προτύπων σχεδιασμού και κατασκευής και πρακτικών που απαιτούνται από τα άρθρα 1 και 2 του παρόντος διατάγματος.

Η συμμετοχή στην ICSSC θα είναι προσβάσιμη από όλες τις υπηρεσίες με προγράμματα που επηρεάζονται από το παρόν διάταγμα.

(β) Στο μέτρο που επιτρέπεται νομοθετικώς, κάθε υπηρεσία εκδίδει η τροποποιεί υφιστάμενους κανονισμούς ή διαδικασίες για να συμμορφωθεί με το παρόν διάταγμα εντός τριών ετών από την έκδοσή του και σχεδιάζει την εφαρμογή του μέσω της συνήθους διαδικασίας προϋπολογισμού. Κατόπιν, κάθε υπηρεσία επανεξετάζει εντός της προβλεπόμενης προθεσμίας που δεν υπερβαίνει τα τρία έτη, τους κανονισμούς ή τις διαδικασίες, προκειμένου να αξιολογήσει την ανάγκη ενσωμάτωσης νέων ή επικαιροποιημένων προτύπων και πρακτικών.

Άρθρο 5°. Υποβολή αναφορών.

Η FEMA αιτείται από κάθε υπηρεσία που επηρεάζεται από το παρόν διάταγμα, πληροφορίες για την κατάσταση των διαδικασιών εκάστης υπηρεσίας, την πρόοδο του σχεδίου εφαρμογής και την επίδραση του παρόντος διατάγματος στις λειτουργίες της. Η FEMA συμπεριλαμβάνει την αξιολόγηση της εκτέλεσης του παρόντος διατάγματος στην ετήσια έκθεσή της στο κογκρέσο για το Εθνικό πρόγραμμα μείωσης κινδύνων σεισμών.

Άρθρο 6°. Δικαστικός έλεγχος.

Τίποτε στο παρόν διάταγμα δεν προτίθεται να δημιουργήσει οποιοδήποτε δικαίωμα ή όφελος, ουσιαστικό ή διαδικαστικό, επιβλητέο από νόμο από ένα μέρος κατά των ΗΠΑ, των υπηρεσιών τους, των υπευθύνων τους, ή οποιουδήποτε φυσικού προσώπου.

Λευκός οίκος

05 Ιανουαρίου 1990

(FR Doc 90-720)

Αρχειοθετήθηκε 1-8-90 12.09 μμ

Κωδικός χρέωσης

312501-M

Ορισμοί

Επιτάχυνση / Acceleration	Ο ρυθμός αλλαγής κίνησης. Ο ρυθμός αύξησης της ταχύτητας του εδάφους καθώς τα σεισμικά κύματα μεταδίδονται μέσω της γης. Το έδαφος κινείται μπρος-πίσω· η επιτάχυνση σχετίζεται με την ταχύτητα και την μετατόπιση.
Εύρος – Amplitude	Η έκταση μιας δονητικής κίνησης. Η ποσότητα ενέργειας που απελευθερώνεται από σεισμό.
Κύματα χώρου / Body waves	Μια κατηγορία σεισμικών κυμάτων που μεταδίδεται μέσω της γης στην επιφάνεια και κάτω από αυτήν και χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του επίκεντρου του σεισμού. Υπάρχουν δύο τύποι κυμάτων χώρου - κύματα P και κύματα S.
Διαμόρφωση κτιρίου / Building configuration	Χαρακτηριστικό των κτιρίων που επιδρά στην ανταπόκρισή τους σε σεισμό.
Δομημένο περιβάλλον / Built environment	Οποιοσδήποτε ανθρωπογενείς κατασκευές όπως κτίρια, δίκτυα μεταφοράς και κατασκευές, γραμμές επικοινωνίας και βοηθητικά προγράμματα.
«Αποδοτική» / Cost-effective	Ρήτρα στο π.δ. 12699 που λέει ότι ένα κτίριο πρέπει να σχεδιαστεί για να αποτραπεί η κατάρρευση και όχι η ζημιά.
Απόσβεση / Damping	Ο τερματισμός ή καθυστέρηση της κίνησης ή της δόνησης μιας κατασκευής.
Εκτροπή / Deflection	Η έκταση όπου ένα δομικό στοιχείο κινείται ή κάμπτεται υπό πίεση.
Διάφραγμα /Diaphragm	Οριζόντια δομικά στοιχεία όπως δάπεδα και στέγες που έχουν σχεδιαστεί για να μεταφέρουν τις πλευρικές ή σεισμικές δυνάμεις στα κατακόρυφα στοιχεία του αντισεισμικού συστήματος.
Μετατόπιση / Displacement	Η απόσταση ενός αντικειμένου μετακινείται από μια θέση ηρεμίας.
Ταλάντωση / Drift	Οριζόντια ταλάντωση ενός κτιρίου.

Ολκιμότητα - Ελαστικότητα / Ductility	Η ιδιότητα ορισμένων υλικών να απορροφούν ενέργεια και να παραμορφώνονται, αντί να θραύονται. Δυνατότητα έλξης ή παραμόρφωσης χωρίς κατάρρευση ή θραύση. Συνώνυμο της ευελιξίας.
Διάρκεια / Duration	Το χρονικό διάστημα μεταξύ της πρώτης και της τελευταίας κορυφής (μεγαλύτερων ενός καθορισμένου εύρους) σε διάγραμμα που απεικονίζει την ισχυρή κίνηση του εδάφους.
Σεισμός / Earthquake	Το αποτέλεσμα της ξαφνικής μετατόπισης του πετρώματος κατά μήκος ενός ρήγματος. Οι δονήσεις της γης που προκαλούνται από τη διέλευση των σεισμικών κυμάτων που εκπέμπονται από κάποια πηγή ελαστικής ενέργειας. Η ξαφνική κίνηση ή δόνηση της γης που προκαλείται από την απότομη απελευθέρωση ενέργειας στη λιθόσφαιρα της γης. Η κίνηση των κυμάτων μπορεί να κυμαίνεται από βίαιη σε ορισμένα μέρη έως αδιόρατη σε άλλα.
Νόμος για τη μείωση των κινδύνων από τους σεισμούς του 1977 / Earthquake Hazards Reduction Act of 1977	Μια πράξη που εξουσιοδοτεί την ίδρυση και τη συντήρηση του Εθνικού προγράμματος μείωσης των κινδύνων από τους σεισμούς (NEHRP).
Επιτάχυνση φασματικής απόκρισης / Spectral response acceleration	Συντελεστές που εμφανίζονται στους χάρτες του NEHRP. Διατάξεις για τον προσδιορισμό των καθορισμένων σεισμικών δυνάμεων.
Επίκεντρο / Epicenter	Το σημείο στην επιφάνεια της γης ακριβώς πάνω από την εστία (προέλευση) ενός σεισμού.
πδ / EO	Εκτελεστική εντολή (π.δ.)
π.δ. 12699 / Executive Order 12699	Η πιο πρόσφατη και ισχυρότερη ομοσπονδιακή προσπάθεια που απαιτεί όλα τα νέα ομοσπονδιακά, ομοσπονδιακά υποβοηθούμενα και ομοσπονδιακά κτίρια να είναι επαρκώς «αντισεισμικά»

Ρήγμα / Fault	Θραύση ή ζώνη θραύσεων σε βραχώδες έδαφος κατά μήκος των οποίων οι δύο πλευρές έχουν μετατοπιστεί σε σχέση μεταξύ τους παράλληλα με το σπάσιμο. Η συνολική μετατόπιση ρήγματος μπορεί να κυμαίνεται από εκατοστά έως χιλιόμετρα. (Αναφορά: σ. 3-6)
Ομοσπονδιακή βοήθεια / Federally assisted	Οποιαδήποτε νέα κατασκευή (ή προσθήκες σε υπάρχοντα κτίρια) για τις οποίες εξασφαλίζεται οποιαδήποτε ομοσπονδιακή χρηματοδότηση (υποβοηθούμενη) ή η εγγύηση οποιασδήποτε ομοσπονδιακής χρηματοδότησης
Ομοσπονδιακά μισθωμένα / Federally leased	Κάθε νέο κτίριο ή προσθήκη στο οποίο η Ομοσπονδιακή Κυβέρνηση μισθώνει τουλάχιστον το 15% του διαθέσιμου χώρου.
Ομοσπονδιακή ρύθμιση / Federally regulated	Οποιαδήποτε νέα κατασκευή που θα ρυθμίζεται για την δομική ασφάλειά της από την Ομοσπονδιακή Κυβέρνηση.
Κίνδυνος (σεισμός) / Hazard (earthquake)	Φυσικά φαινόμενα, όπως η ανατάραξη εδάφους, η ρευστοποίηση, οι κατολισθήσεις, οι επιφανειακές βλάβες, τα τσουνάμι, τα ηφαίστεια κ.λπ., τα οποία εμφανίζονται ως αποτέλεσμα της τεκτονικής δραστηριότητας και έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν απώλεια ζωής, σωματικές βλάβες και ζημιές σε ανθρωπογενείς κατασκευές
Οριζόντιο σύστημα στήριξης / Horizontal bracing system	Κάθετα στοιχεία, όπως τοιχώματα διάτμησης, συστήματα πλαισιωμένων πλαισίων και συστήματα κολονών και δοκών που βοηθούν στην αντίσταση πλευρικών δυνάμεων.
ICSSC / ICSSC	Διαϋπηρεσιακή Επιτροπή Σεισμικής Ασφάλειας στις Κατασκευές
Ένταση / Intensity	Το μέτρο μετακίνησης του εδάφους που προκύπτει από τις ζημιές που προκαλούνται σε ανθρωπογενείς κατασκευές και από αλλαγές στην επιφάνεια της γης.

Ισοσεισμικός / Isoseismal	Γραμμές περιγράμματος που σχεδιάζονται για να διαχωρίσουν το ένα επίπεδο σεισμικής έντασης από το άλλο.
Κατολίσθηση / Landslide	Η αποκόλληση και πτώση μάζας εδάφους.
Ρευστοποίηση / Landslide	Η μετατροπή (με θερμότητα, πίεση ή βίαιη κίνηση) εδάφους και άμμου σε πυκνό υγρό από υγρή στερεά μάζα κατά τη διάρκεια σεισμού.
Μέγεθος / Magnitude	Μέτρηση του σεισμού, που καθορίζεται λαμβάνοντας τον συνήθη λογάριθμο με βάση το 10 της μεγαλύτερης κίνησης του εδάφους η οποία καταγράφεται κατά την άφιξη ενός τύπου σεισμικού κύματος και εφαρμόζοντας μια τυπική διόρθωση για την απόσταση από το επίκεντρο. Τρεις συνηθισμένοι τύποι μεγέθους είναι το Richter, το P body wave και το επιφανειακό κύμα.
Μετριασμός / Mitigation	Ένα σύνολο ενεργειών που οδηγούν σε μόνιμες βελτιώσεις, που λαμβάνονται για τη μείωση της επικινδυνότητας τραυματισμού και απώλειας ζωής από τις βλάβες σε κατασκευές κατά τη διάρκεια μιας φυσικής καταστροφής.
Πρότυποι κανόνες κατασκευής / Model building code	Ένα δημοσιευμένο έγγραφο που περιέχει τυποποιημένες απαιτήσεις δόμησης διαθέσιμα για υιοθέτηση από τους πολίτες στις ΗΠΑ. Δημοσιεύονται από ιδιωτικούς οργανισμούς των οποίων τα μέλη είναι τοπικές κυβερνήσεις.
Πρότυποι κώδικες/ Model code organization	Building Officer and Code Administration (BOCA), Southern Building Code Congress International (SBCCI), International Conference of Building Officials (ICBO)
Τροποποιημένη ένταση Mercalli / Modified Mercalli Intensity	Κλίμακα ή ένταση mm, πήρε το όνομά της από τον Giuseppe Mercalli, Ιταλό ιερέα και γεωλόγο, και είναι μια αυθαίρετη κλίμακα έντασης σεισμού που σχετίζεται με ζημιές.

NEHRP / NEHRP	Εθνικό πρόγραμμα μείωσης των κινδύνων από τους σεισμούς.
Οι προτεινόμενες διατάξεις του NEHRP για την ανάπτυξη σεισμικών κανονισμών σε νέα κτίρια / NEHRP's Recommended Provisions for the Development of Seismic Regulations for New Buildings	Πρόκειται για μία συγκεντρωτική αναφορά των δεδομένων προηγούμενων σεισμών, η πιο πρόσφατη έρευνα και μια εθνική προσέγγιση για το σεισμικό σχεδιασμό - ένα σύνολο εθνικώς εφαρμοσμένων οδηγιών σεισμικής ασφάλειας για χρήση από κωδικοποιημένα πρότυπα και νομοθετικά όργανα για τη θέσπιση αντισεισμικών προτύπων.
Ρήγμα Νέας Μαδρίτης / New Madrid Fault	Ένα μοντέλο γεωλογικών ρηγμάτων στα σύνορα των πολιτειών Αρκάνσας, Μιζούρι, Illinois, Kentucky, Tennessee, και Μισισσίπη.
Μη δομικά στοιχεία / Nonstructural elements	Στοιχεία κτιρίων όπως χωρίσματα, οροφές και εξωτερικοί τοίχοι.
Εγκύκλιος OMB A-119 / OMB Circular A-119	Απαιτεί από τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες να υιοθετούν εθνικά αναγνωρισμένα πρότυπα όπου είναι διαθέσιμα.
Περίοδος / Period	Ο χρόνος που έχει παρέλθει από έναν μόνο κύκλο δονητικής κίνησης ή ταλάντωσης.
Θεωρία τεκτονικής πλακών / Plate tectonics theory	Η απόπειρα εξήγησης φαινομένων σεισμών, ηφαιστειών και ορογένεσης, ως συνεπειών των μεγάλων οριζόντιων κινήσεων της επιφάνειας της γης.
Συντονισμός / Resonance	Η ενίσχυση μιας δονητικής κίνησης που λαμβάνει χώρα όταν ο ρυθμός μιας ώθησης ή περιοδικής ταλάντωσης συμπίπτει με την ιδιοπερίοδο. Για παράδειγμα, όταν ένα παιδί σε μια κούνια ωθείται με την ιδιοπερίοδο μιας κούνιας.
Προσθήκη / Retrofit	Η διόρθωση ή προσθήκη σε ένα κτίριο μετά την ολοκλήρωση της αρχικής κατασκευής.

Κλίμακα Ρίχτερ / Richter Scale	Ονομάστηκε από τον δημιουργό του, τον Αμερικανό σεισμολόγο Charles R. Richter. Είναι μια λογαριθμική κλίμακα που εκφράζει το μέγεθος της εκπεμπόμενης ενέργειας του σεισμού.
Δαχτυλίδι της φωτιάς / Ring of Fire	Οι μάζες της ξηράς γύρω από την πλάκα του Ειρηνικού Ωκεανού.
Επικινδυνότητα (σεισμική) / Risk (earthquake)	Η έκθεση ατόμων και ανθρωπογενών κατασκευών, όπως κτίρια, αγωγοί, γέφυρες κ.λπ., σε κίνδυνο απώλειας ζωών, σωματικών βλαβών και βλαβών σε περίπτωση σεισμού. Η επικινδυνότητα μπορεί να μειωθεί με το σχεδιασμό δομών για την εξάλειψη των πηγών τραυματισμού και την αντοχή σε βλάβες από σεισμικές δυνάμεις.
Σειχ / Seiche	Ταλάντωση (όρθια κύματα) του νερού σε έναν κόλπο ή λίμνη.
Σεισμικός / Seismic	Από / ή προκαλείται από / ή υπόκειται σε σεισμό ή κραδασμούς του εδάφους.
Χρήσεις κτιρίων / Seismic Use Group	Ταξινόμηση των κτιρίων από τον NEHRP βάσει της ιδιοκτησίας και της χρήσης τους.
Χάρτες σεισμικής επικινδυνότητας / Seismic hazard maps	Χάρτες των ΗΠΑ που περιέχουν ποσοτικά μέτρα από τα οποία μπορούν να προσδιοριστούν οι σεισμικές δυνάμεις σε κτίρια.
Σεισμική κατηγορία σχεδιασμού / Seismic Design Category	Ταξινόμηση που εκχωρείται σε ένα κτίριο βάσει διατάξεων του NEHRP.
Χάρτες σεισμικού κινδύνου / Seismic risk maps	Χάρτες που αναπτύχθηκαν για να παρέχουν στους επαγγελματίες του σχεδιασμού και στους δημιουργούν σχεδίων αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης μια ιδέα της σχετικής σεισμικής δραστηριότητας μιας περιοχής.
Αντισεισμικός σχεδιασμός / Seismically resistant design	Σχεδιασμός κτιρίου που αξιολογεί τις αναμενόμενες οριζόντιες σεισμικές δυνάμεις και ενισχύει το κτίριο, ώστε να τις αντέξει.

Σεισμική δραστηριότητα / Seismic activity	Τα σεισμικά συμβάντα στον χωροχρόνο.
Σεισμολογία / Seismology	Η σπουδή περί των σεισμών.
Νόμος Ρόμπερτ Τ. Stafford περί ανακούφισης από καταστροφές και έκτακτης βοήθειας / Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act	Παρέχει προγράμματα για την Ομοσπονδιακή βοήθεια αντιμετώπισης καταστροφών και αποκατάστασης.
Ακαμψία / Stiffness	Χαρακτηριστικό των κτιρίων που επηρεάζουν την απόδοσή τους σε σεισμό. Τα άκαμπτα δομικά στοιχεία ενδέχεται να αστοχήσουν μονομιάς και να καταστραφούν ξαφνικά σε σεισμό.
Υποβύθιση / Subduction	Καθώς η άκρη μιας βαρύτερης ωκεάνιας πλάκας ωθείται προς τα κάτω στο εσωτερικό της γης από μια ελαφρύτερη ηπειρωτική πλάκα, το υλικό από την κάτω πλάκα «ανακυκλώνεται» με τήξη στο εσωτερικό της γης.
Επιφανειακά κύματα / Surface waves	Σεισμικά κύματα που διανύουν μόνο την επιφάνεια της γης, με ταχύτητα μικρότερη από αυτή των κυμάτων S. Υπάρχουν δύο τύποι επιφανειακών κυμάτων - κύματα Rayleigh και κύματα Love.
Τοπογραφία / Topography	Τα φυσικά χαρακτηριστικά της γης.
Δονήσεις / Tremors	Ένας σεισμός χαμηλής έντασης.
Τσουνάμι / Tsunami	Μεγάλο ωκεάνιο ή παλιρροιακό κύμα, που συνήθως προκαλείται από κινήσεις του πυθμένα κατά τη διάρκεια σεισμού, κατολίσθηση ή ηφαιστειακή έκρηξη.
Μη συμπαγές έδαφος / Unconsolidated soil	Έδαφος με προσχώσεις.
Ταχύτητα / Velocity	Η ταχύτητα ενός αντικειμένου σε μια χρονική στιγμή. Ο ρυθμός κίνησης. Σε σεισμούς, συνήθως υπολογίζεται σε ίντσες ανά δευτερόλεπτο ή εκατοστά ανά sec.

«ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ»

ABE Joint Venture. 1985. *An Action Plan for Reducing Earthquake Hazards of Existing Buildings*. Washington, D.C.: Federal Emergency Management Agency.

Applied Technology Council. 1988. *Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: A Handbook*. Washington, D.C.: Federal Emergency Management Agency.

Bolt, B.A. 1988. *Earthquakes*. San Francisco: W.H. Freeman and Company.

Building Seismic Safety Council. 1990. *Non-Technical Explanation of the NEHRP Recommended Provisions*. Washington D.C.: Federal Emergency Management Agency.

Building Seismic Safety Council. 1991. *NEHRP-Recommended Provisions for the Development of Seismic Regulations for New Buildings*, 2 volumes and maps. Washington, D.C.: Federal Emergency Management Agency.

Council of American Building Officials. 1992. *Assessment of the Seismic Provisions of Model Building Codes*. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology.

Department of Urban and Regional Planning, College of Fine Arts, University of Illinois at Urbana-Champaign. 1993. *Reducing Earthquake Hazards in the Central United States: Seismic Building Codes*. Produced for the United States Geological Survey, Central U.S. Earthquake Consortium, and the Federal Emergency Management Agency.

Executive Order 12699 of January 1990. Federal Register Vol. 55. No. 6. Tuesday, January 9, 1990.

Federal Emergency Management Agency 159. 1992. *Earthquakes*. Produced by The National Science Teachers Association.

Federal Emergency Management Agency SM 370. 1989. *Non-Structural Earthquake Hazard Mitigation for Hospitals and Other Health Care Facilities.*

Federal Emergency Management Agency SM 373. 1988. *Earthquake and Fire Hazards in High-rise Buildings.*

Federal Emergency Management Agency SM 371. 1989. *Earthquake Hazard Mitigation for Utility Lifeline Systems.*

Federal Emergency Management Agency, Earthquake Hazards Reduction Series 12. September 1985. *Guidelines for Local Small Businesses in Meeting the Earthquake Threat.*

Federal Emergency Management Agency, Earthquake Hazards Reduction Series 13. 1990. *Seismic Considerations for Communities At Risk.*

Lagorio, H.J. 1990. *Earthquakes: An Architect's Guide to Nonstructural Seismic Hazards.* New York: John Wiley & Sons, Inc.

Naeim, F. 1989. *The Seismic Design Handbook.* New York: Van Nostrand Reinhold.

National Conference of States on Building Codes and Standards. 1992. *Seismic Provisions of State and Local Building Codes and Their Enforcement.* Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology.

National Research Council. 1991. *A Safer Future Reducing the Impacts of Natural Disasters.* Washington D.C.: National Academy Press.

Peters, K. and Herrmann, R., eds. 1986. "First-Hand Observation of the Charleston Earthquake of August 31, 1886 and Other Earthquake Materials." Bulletin 41 South Carolina Geological Survey.

Steinbrugge, K. 1982. *Earthquakes, Volcanoes, and Tsunamis: An Anatomy of Hazards.* New York: Skandia America Group.

Todd, D. and Bieniawski, A., eds. 1992. *Guidelines and Procedures for Implementation of the Executive Order of Seismic Safety of New Building Construction*. Washington, D.C.: Federal Emergency Management Agency.

VSP Associates. 1988. *To Save Lives and Protect Property*. Washington D.C.: Federal Emergency Management Agency.

Wright, R. "Implementation of Executive Order 12699 Seismic Safety of Federal and Federally Assisted or Regulated New Building Construction."

ΤΕΛΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ¹⁵⁸

1. Ποια από τις ακόλουθες δραστηριότητες μπορεί να θεωρηθεί μετριασμός;
 - α. Ιατρικές υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης σε άτομα μετά από σεισμό.
 - β. Μετά την ανασυγκρότηση από σεισμό.
 - γ. Υιοθέτηση ζωνών.
 - δ. Δημιουργία προσωρινής στέγασης.

2. Μια κοινότητα που είναι πιθανό να υποστεί μεγάλη ζημιά κατά τη διάρκεια ενός σεισμού αναφέρεται ότι έχει υψηλ ___ σεισμικ ___ _____.
 - α. επίπτωση
 - β. κίνδυνος
 - γ. κόστος
 - δ. επικινδυνότητα

3. Το NEHRP δημιουργήθηκε ως αποτέλεσμα:
 - α. Του π.δ. 12699.
 - β. Του νόμου για τη μείωση των κινδύνων από τους σεισμούς.
 - γ. Συστάσεων της ICSSC.
 - δ. Της διάταξης για την Πυρηνική Ρυθμιστική Επιτροπή.

4. Προκειμένου να καταστεί οικονομικά δυνατή η κατασκευή σεισμικά ασφαλών κτιρίων, η ICSSC συνέταξε το π.δ. 12699 εντελλόμενη ότι ένα κτίριο πρέπει να σχεδιαστεί για να αποτρέπει:

¹⁵⁸ πηγή: <https://www.fematestanswers.com/fema-is-8-a-building-for-the-earthquakes-of-tomorrow-complying-with-executive-order-12699-answers/> άντληση 18.06.2021

α. βλάβη.

β. κατάρρευση.

γ. παραμόρφωση.

δ. Όλα τα προηγούμενα.

5. Οι διατάξεις NEHRP αφορούσαν αποτελεσματικές μεθόδους σεισμικού σχεδιασμού και κατασκευής:

α. κτιρίων σε περιοχές υψηλού κινδύνου.

β. κτιρίων σε περιοχές μέτριου κινδύνου.

γ. κτιρίων σε περιοχές χαμηλού κινδύνου.

δ. Όλα τα προηγούμενα.

6. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν _____ κύματα για να βρουν το επίκεντρο ενός σεισμού.

α. χώρου

β. του πυρήνα

γ. Love

δ. επιφανειακά

7. Τα κύματα _____ προκαλούν τις περισσότερες ζημιές στο δομημένο περιβάλλον κατά τη διάρκεια σεισμού.

α. χώρου

β. πρωταρχικά

γ. δευτερεύοντα

δ. επιφανειακά

8. Η σεισμική δραστηριότητα μπορεί να προκληθεί από _____ κίνηση πλακών.

α. συγκλίνουσα

β. αποκλίνουσα

γ. ολισθαίνουσα

δ. Όλα τα προηγούμενα.

9. Ρήγμα είναι ένα σπάσιμο στο εξωτερικό κέλυφος της γης, σε αμφότερες πλευρές του οποίου η εδαφική μάζα κινείται _____.

α. οριζόντια

β. κάθετα

γ. τόσο οριζόντια όσο και κάθετα

δ. κάποιο από τα παραπάνω.

10. Τα σεισμικά κύματα ταξιδεύουν γενικά πολύ μικρότερες αποστάσεις στη Δυτική Ακτή από ό,τι στην Ανατολική Ακτή επειδή:

α. η σύνθεση του εδάφους είναι διαφορετική στις δύο περιοχές.

β. οι σεισμοί έχουν μεγαλύτερη ένταση στην Ανατολική Ακτή.

γ. οι σεισμοί είναι συχνότεροι στη Δυτική Ακτή.

δ. κοινότητες είναι καλύτερα προετοιμασμένες για σεισμούς στη Δυτική Ακτή.

11. Η τροποποιημένη κλίμακα έντασης Mercalli μετρά _____ ενός σεισμού.

α. μέγεθος

β. ταχύτητα

γ. συχνότητα

δ. επίπτωση

12. Η κλίμακα Richter μετρά _____ ενός σεισμού.

α. μέγεθος

β. ταχύτητα

γ. συχνότητα

δ. επίπτωση

13. Η ρευστοποίηση συμβαίνει όταν:

α. νερό από Seiche ξεπλένει το χώμα απομακρύνοντάς το.

β. οι πλημμύρες συμβαίνουν ως δευτερεύουσα επίδραση ενός σεισμού.

γ. η κίνηση του εδάφους προκαλεί χαλαρό, αμμώδες έδαφος που δρα σαν υγρό.

δ. ποτάμια δημιουργούνται σε γραμμές ρηγματών.

14. Ποιος όρος αναφέρεται σε ισχυρά κύματα των ωκεανών που προκαλούνται από σεισμό, κατολισθήσεις ή ηφαιστειακή έκρηξη στον πυθμένα της θάλασσας;

α. Τσουνάμι

β. Seiche

γ. Ελαστικότητα

δ. Τάση

15. Όταν ένα κτίριο και το έδαφος δονούνται με τον ίδιο ρυθμό, ο συντονισμός και οι δονήσεις _____.

α. αυξάνονται, εφαρμόζοντας λιγότερη πίεση στο κτίριο

β. αυξάνονται, εφαρμόζοντας περισσότερη δύναμη στο κτίριο

γ. , εφαρμόζοντας λιγότερη δύναμη στο κτίριο

δ. μειώνονται, εφαρμόζοντας περισσότερη δύναμη στο κτίριο

16. Τα χωρίσματα, οι οροφές και οι εξωτερικοί τοίχοι μπορούν να _____ τους κραδασμούς ενός κτιρίου.

α. αυξήσουν

β. μεταφέρουν

γ. μετριάζουν

δ. εξαλείψουν

17. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι ένα σύστημα οριζόντιας στήριξης;

α. Διάφραγμα

β. Διατμητικό τοίχωμα

γ. Ενισχυμένο πλαίσιο

δ. Άκαμπτο πλαίσιο

18. Οι διατάξεις NEHRP παρέχουν δύο σεισμικούς χάρτες κινδύνου που περιέχουν ποσοτικά μέτρα από τα οποία μπορούν να προσδιοριστούν σεισμικές δυνάμεις σε κτίρια. Ποιες από τις ακόλουθες μεταβλητές δεν ελήφθησαν υπόψη κατά την ανάπτυξη αυτών των χαρτών;

α. Ιστορική σεισμικότητα μιας περιοχής

β. Η εγγύτητα της περιοχής με γνωστά σφάλματα

γ. Γεωλογικές έρευνες

δ. Τύποι κατασκευών που χτίστηκαν σε μια περιοχή

19. Τα κτίρια ανατίθενται σε ομάδες σεισμικής χρήσης βάσει _____.

α. αναγκών της κοινότητας

β. ηλικίας

γ. ποιότητας κατασκευής

δ. Όλα τα προηγούμενα.

20. Οι διατάξεις εξετάζουν την αντισεισμικότητα ενός κτιρίου και την ομάδα σεισμικής χρήσης του εκχωρώντας το σε μια _____ προκειμένου να καθορίσουν τις απαιτήσεις σεισμικής ασφάλειας του.

α. Κατηγορία προβλέψεων

β. Κατηγορία απαιτήσεων

γ. Σεισμική κατηγορία κινδύνου

δ. Σεισμική κατηγορία σχεδιασμού

21. Ποια είναι η σαφέστερη ένδειξη ότι η κοινότητά σας είναι σεισμικά ασφαλής;

α. Ένας πρόσφατος σεισμός συνέβη και δεν προκάλεσε τραυματισμούς ή ζημιές.

β. Οι χάρτες κινδύνου για σεισμούς αναφέρουν ότι η σεισμικότητα της πολιτείας σας είναι χαμηλή.

γ. Η κοινότητά σας υιοθέτησε μια πρόσφατη έκδοση ενός εθνικού προτύπου όρων δόμησης, συμπεριλαμβανομένων των σεισμικών διατάξεων.

δ. Οι όροι δόμησης χρησιμοποιούνται εδώ και χρόνια.

22. Εάν η περιοχή στην οποία ζείτε δεν έχει υποστεί σεισμό εδώ και 200 χρόνια, ο σεισμικός κίνδυνος είναι χαμηλός.

α. Αληθές

β. [Ψευδές](#)

23. Δύο από τους στόχους του NEHRP ήταν να εκπαιδεύσει το κοινό σχετικά με τη μείωση της επικινδυνότητας από σεισμό και να αυξήσει τη χρήση των υφιστάμενων επιστημονικών και μηχανολογικών γνώσεων για τον μετριασμό των κινδύνων από τους σεισμούς.

α. [Αληθές](#)

β. Ψευδές

24. Ο ιδιοκτήτης ενός νέου κτιρίου γραφείων, που βρίσκεται υπό κατασκευή, πρόκειται να μισθώσει το 20% του χώρου του κτιρίου στην Ομοσπονδιακή Κυβέρνηση και επομένως υπόκειται στις απαιτήσεις του π.δ. 12699 12699.

α. [Αληθές](#)

β. Ψευδές

25. Όλες οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες έχουν τα ίδια πρότυπα σεισμικής ασφάλειας.

α. Αληθές

β. [Ψευδές](#)

26. Προσωρινές και μόνιμες κατασκευές που χτίζονται μετά από καταστροφή χρησιμοποιώντας ομοσπονδιακά κεφάλαια μέσω της Stafford Act πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του π.δ. 12699.

α. Αληθές

β. [Ψευδές](#)

27. Ένα κτίριο που κατασκευάστηκε σύμφωνα με τις διατάξεις NEHRP ενδέχεται να υποστεί αρκετές ζημιές κατά τη διάρκεια ενός σεισμού που πρέπει να κατεδαφιστεί.

α. [Αληθές](#)

β. Ψευδές

28. Όλα τα ρήγματα θα προκαλέσουν σεισμούς.

α. Αληθές

β. [Ψευδές](#)

29. Ένα ψηλό κτίριο έχει μεγαλύτερη φυσική ιδιοπερίοδο από ένα κοντό.

α. [Αληθές](#)

β. Ψευδές

30. Τα ιδανικά χαρακτηριστικά για δομικά υλικά σε σεισμικά ενεργές περιοχές είναι η ολκιμότητα και η ακαμψία.

α. Αληθές

β. [Ψευδές](#)

**Παράρτημα 6 – Πρόγραμμα ευαισθητοποίησης για τους σεισμούς
και μηχανισμός αντιμετώπισης των συναισθημάτων των παιδιών -
RACCE¹⁵⁹**



Η εμπειρία που υπάρχει από τις φυσικές καταστροφές και ιδίως από τους σεισμούς οι οποίοι ως απρόβλεπτοι είναι και δυσκολότερα αντιμετωπίσιμοι, δείχνει ότι η πολιτική προστασία δεν ανταποκρίνεται επαρκώς στην ανάγκη ανακούφισης του ψυχολογικού φόρτου που προκαλείται από μία σεισμική ή ηφαιστειακή καταστροφή. Το πρόβλημα εντείνεται ακόμη περισσότερο στα παιδιά με αναπηρία, καθότι αντιμετωπίζουν επιπλέον δυσχέρειες, οι οποίες μπορεί να αυξηθούν εκθετικά σε περίπτωση κρίσης.

Η Ε.Ε. στο πλαίσιο της Πολιτικής Προστασίας χρηματοδότησε το πρόγραμμα *Ευαισθητοποίησης για τους σεισμούς και μηχανισμού αντιμετώπισης των συναισθημάτων των παιδιών* (Raising earthquake awareness & coping children's emotions - RACCE) το οποίο αντιμετωπίζει τις βιολογικές και ψυχολογικές επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών στα παιδιά, συμπεριλαμβανομένων και των παιδιών με κινητικές αναπηρίες.

Οι επιπτώσεις στα παιδιά συναρτώνται από παράγοντες όπως: η ηλικία, η έκταση της καταστροφής, η επίδραση της καταστροφής στους οικείους τους, προγενέστερες τραυματικές εμπειρίες, προϋφιστάμενα ψυχολογικά προβλήματα. Εντός τριών μηνών μετά από τον σεισμό τα παιδιά μπορεί να εμφανίσουν Διαταραχή μετατραυματικού

¹⁵⁹ RACCE for Kids – Προστατεύοντας τα παιδιά από τις φυσικές καταστροφές

https://racce.nhmc.uoc.gr/files/items/8/884/racce_brochure_gr.pdf?rnd=1320241579

και RACCE – Κατευθύνσεις για την αντιμετώπιση των ψυχολογικών επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών στα παιδιά.

https://racce.nhmc.uoc.gr/files/items/9/919/guidelines_cope_psychological_textbook_gr.pdf?rnd=1363002039 άντληση 10.01.22 και

RACCE – Οδηγίες για την εκπαιδευτική Μουσειοσκευή Σεισμοί & Ηφαιστεια

https://racce.nhmc.uoc.gr/files/items/9/910/odhgies_gia_ti_mouseioskeyi.pdf άντληση 10.01.22

στρες (ΔΜΤΣ) που αν δεν αντιμετωπιστεί, μπορεί να διαρκέσει για χρόνια. Η ΔΜΤΣ εκδηλώνεται με επαναβίωση του σεισμού, με αποφυγή ερεθισμάτων που συνδέονται με το γεγονός, ή με επίμονα συμπτώματα άγχους ή αυξημένης διεγερσιμότητας. Η ΔΜΤΣ δύναται να αντιμετωπιστεί με τη συνεργασία γονέων, εκπαιδευτικών και ειδικών.

Το πρόγραμμα «επικεντρώνεται στην αύξηση της ευαισθητοποίησης, τη βελτίωση των γνώσεων σχετικά με τους σεισμούς, την εκπαίδευση παιδιών και των ανθρώπων που μπορεί να βρεθούν κοντά σε παιδιά (εμπλεκόμενους ενήλικες: εκπαιδευτικούς, εθελοντές, γονείς) στις βέλτιστες πρακτικές και την ενδεδειγμένη αντίδραση σε περίπτωση σεισμικής δραστηριότητας, όπως επίσης και για τη θέσπιση συνεργασίας μεταξύ των διαφόρων φορέων πολιτικής προστασίας»¹⁶⁰.

Το RACCE στοχεύει στην ανθεκτικότητα των παιδιών -συμπεριλαμβανομένων και των παιδιών με κινητικές αναπηρίες- που υφίστανται σοβαρό φυσικό κίνδυνο, ιδίως σεισμικές δονήσεις ή ηφαιστειακές εκρήξεις. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, εκπαιδεύει τα παιδιά και τους σχετιζόμενους με αυτά γονείς, εκπαιδευτικούς, εθελοντές και φορείς πολιτικής προστασίας. Μέχρι τώρα έχουν ήδη εκπαιδευτεί πάνω από 10,000 ενήλικοι και παιδιά¹⁶¹. Το πρόγραμμα συντονίζεται από το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης και συμμετέχουν το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας και Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, ο ΟΑΣΠ, το Ιταλικό Κέντρο Πληροφόρησης Villa Montescà, το Ιταλικό Ινστιτούτο Γεωφυσικής και Ηφαιστειολογίας, τμήμα Παρακολούθησης Μεσογείου στη Νάπολη, το Βουλγαρικό Κέντρο Εκπαιδευτικών Πρωτοβουλιών και το Γαλλικό Γεωλογικό Απόθεμα, Haute Provence.

Στο πλαίσιο του RACCE προβλέφθηκε η δημιουργία πλατφόρμας τοπικών δικτύων εθελοντών, εκπαιδευτικών φορέων και φορέων πολιτικής προστασίας, που χρησιμοποιώντας τα εργαλεία και τα αποτελέσματα του προγράμματος, συμβάλλουν σε τοπικό ή υπερτοπικό επίπεδο σε περιπτώσεις εκτάκτων σεισμικών ή ηφαιστειακών

¹⁶⁰ Μουσείο φυσικής ιστορίας Κρήτης, πηγή: <http://racce.nhmc.uoc.gr/objectives/about.html> άντληση 21.08.21

¹⁶¹ Μ. Καλογιαννάκης (επιμέλεια), *Διδάσκοντας φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση – Προκλήσεις και προοπτικές*, Κ. Τρούλη, Χ. Φασουλός, Μ. Λιναρδάκης, Μ. Καλογιαννάκης *Αντιμετώπιση των φαινομένων του σεισμού και της ηφαιστειακής έκρηξης από τα παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας – Η περίπτωση του προγράμματος RACCE*, Gutenberg, 2018, σελ 145

αναγκών, μέσω προγραμμάτων πρακτικής και θεωρητικής εκπαίδευσης.¹⁶² Επίσης δημιουργήθηκε το κάτωθι παρατιθέμενο υλικό που παραμένει διαθέσιμο προς χρήση και εκπαίδευση:

1. Αναπτύχθηκε Μελέτη ανάλυσης αναγκών που περιγράφει τους κινδύνους και τις πρακτικές κάθε συμμετέχουσα χώρας, βάσει στοιχείων που συλλέχθηκαν με ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις ειδικών.
2. Αναπτύχθηκε βιωματικό πρόγραμμα για σεισμούς που περιλαμβάνει προσομοιωτή σεισμών – σεισμική τράπεζα με την ονομασία «Εγκέλαδος», όπου αναπαρίσταται σχολική αίθουσα στην οποία οι εκπαιδευόμενοι ενημερώνονται για τους σεισμούς και τη σεισμικότητα της Ανατολικής Μεσογείου, βιώνουν προσομοίωση σεισμού μέχρι 6R και πληροφορούνται για τις ενέργειες προστασίας και τις ορθές πρακτικές αντιμετώπισης των σεισμών.
3. Υλοποιείται περιοδική έκθεση προς χρήση τόσο από τους εταίρους του προγράμματος όσο και από άλλους ενδιαφερόμενους φορείς όπως σχολεία και εκτελούνται δραστηριότητες κατάρτισης σε μουσεία και σε κέντρα που απευθύνονται σε παιδιά – γονείς – εκπαιδευτικούς – φορείς πολιτικής προστασίας – εθελοντές, αποσκοπώντας στην *ενημέρωση για το σεισμικό και ηφαιστειακό κίνδυνο και τους τρόπους άμβλυνσης των ψυχολογικών επιπτώσεων στα παιδιά*¹⁶³.
4. Διαδίδεται και δημοσιεύεται ενημερωτικό υλικό.
5. Αναπτύχθηκε το πρόγραμμα βιωματικής εκπαίδευσης Μουσειοσκευή «Σεισμοί και Ηφαίστεια».

Μουσειοσκευή «Σεισμοί και Ηφαίστεια»¹⁶⁴

Πρόκειται για ένα «κινητό και βιωματικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα που αποτελεί προϊόν συνεργασίας ειδικών της εκπαίδευσης, απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής

¹⁶² RACCE, C. Fassoulas (Preface), *Final Technical Implementation Report*, Heraklion, 2013, πηγή: https://racce.nhmc.uoc.gr/files/items/8/897/racce_final_technical_implementation_report.pdf

¹⁶³ Μουσείο φυσικής ιστορίας Κρήτης, πηγή: www.nhmc.uoc.gr/el/content/περιοδική-κινητή-έκθεση-σεισμικός-και-ηφαιστειακός-κίνδυνος και ΟΑΣΠ 2020 Δραστηριότητες, πηγή: https://www.geotee.gr/lnkFiles/20210301143157_4.pdf άντληση 19.08.21

¹⁶⁴ και Fassoulas C., Zouros N., Boldrini F., Kourou A., Tzvetanski T., Nave R. & Martini G., *Facing children's psychological burden in case of an earthquake or volcanic disaster through training and knowledge: RACCE project*, 12th European Geoparks Conference National Park of Cilento, Vallo di Diano and Alburni Geopark- Italy, 4th-6th September 2013

και πρώτης σχολικής ηλικίας και συνδέεται με τα σχολικά προγράμματα. Η δυνατότητα μεταφοράς της εκπαιδευτικής βαλίτσας, δίνει την ευκαιρία σε εκπαιδευόμενους που δεν έχουν πρόσβαση σε φορείς όπως τα μουσεία, να ενημερωθούν και να εξασκηθούν στην αυτοπροστασία έναντι της σεισμικής και ηφαιστειακής επικινδυνότητας.



Εικόνα 16 Μουσειοσκευή RACCE

Στόχος δημιουργίας της Μουσειοσκευής είναι η ανακούφιση από το συναισθηματικό βάρος και η αντιμετώπιση των συναισθημάτων των πληγέντων παιδιών σε αρχικό

στάδιο, με ειδική μέριμνα για τα κινητικώς ανάπηρα παιδιά, ώστε να αντεπεξέλθουν σε περίπτωση σοβαρής σεισμικής επικινδυνότητας. Αυτό επιτυγχάνεται με την αύξηση της ευαισθητοποίησης και τη βελτίωση των γνώσεων σχετικά με τους σεισμούς. Παρέχονται:

- α) βιβλία οδηγιών θεωρίας, εφαρμογής του εκπαιδευτικού προγράμματος και εφαρμογής των επί μέρους δραστηριοτήτων
- β) δώδεκα δραστηριότητες για παιδιά 6-13 ετών, όπου μέσω του παιχνιδιού μαθαίνουν για τα φυσικά φαινόμενα, ευαισθητοποιούνται και μαθαίνουν βιωματικά. τις δράσεις ετοιμότητας πριν – κατά τη διάρκεια – μετά από μία σεισμική δόνηση ή ηφαιστειακή έκρηξη, την αυτοπροστασία, την ενδεικνύμενη συμπεριφορά προς τα χρίζοντα βοήθειας παιδιά και την στήριξη κοινότητας που έχει υποστεί καταστροφικό φαινόμενο
- γ) βίντεο με πειράματα και οδηγίες για απλές κατασκευές που μπορούν να γίνουν από τα παιδιά
- δ) παρουσιάσεις για ανάπτυξη του γνωστικού υποβάθρου των παιδιών
- ε) παραδείγματα φυσικών καταστροφών
- ς) φυλλάδιο ΑμεΑ ως βασικός άξονας προσέγγισης των φυσικών καταστροφών από παιδιά με αναπηρία
- ζ) προ-αξιολόγηση όπου διαπιστώνεται η υφιστάμενη γνώση και εντοπίζονται οι λανθασμένες ιδέες
- η) μετα-αξιολόγηση του προγράμματος για την διαπίστωση της επίτευξης των στόχων.»

Το υλικό παρέχεται προς χρήση διά της μεθόδου εκπαιδευτικών διαδρομών (Educational pathways) με τη χρήση της μαθητοκεντρικής μεθόδου διδασκαλίας διερευνητικής μάθησης: προσέγγισης και επίλυσης προβλημάτων ή ερωτημάτων (Problem Based Learning – PBL). Τα παιδιά ωθούνται να οργανώσουν να παρουσιάσουν και να αξιοποιήσουν την έρευνά τους χρησιμοποιώντας ποικίλους πόρους και πηγές πληροφόρησης όπως Τεχνολογία πληροφόρησης και επικοινωνίας (Information and Communication Technology – ICT), μουσείων ή/και επιστημονικών κέντρων κ.α. Μαθαίνουν να σκέφτονται με επιτυχία μέσα από προκλήσεις, εμποδώνουν τις γνώσεις τους, αξιολογούν τη διαδικασία και αποκτούν δυνατότητα εφαρμογής των γνώσεων και των δεξιοτήτων στη ζωή τους.

Η ενδεικτική διάρκεια δραστηριοτήτων και η πορεία που ακολουθείται είναι η εξής:

<p style="text-align: center;">1^ο μέρα</p> <p style="text-align: center;">Αρχική συζήτηση - Επιλογή ερωτημάτων - Συγκρότηση ομάδων - Σχεδιασμός υποθέσεων</p>	<p style="text-align: center;">(≈7 ώρες) Προπαρασκευαστικό στάδιο</p> <p style="text-align: center;">Συμπλήρωση φύλλου προαξιολόγησης</p> <p>(≈1 ώρα): Ποια είναι φυσικά φαινόμενα και οι επιπτώσεις τους – δραστηριότητα «1»</p> <p>(≈1 ώρα): Ποια είναι φυσικά φαινόμενα – χάρτης εννοιών «1»</p> <p>(≈2 ώρες): Προηγμένο οργανωτικό σχέδιο: Γιατί ανησυχούμε για τον σεισμό και τα ηφαίστεια και πώς μπορούμε να τα αντιμετωπίσουμε αποτελεσματικά.</p> <p>(≈1 ώρα): <u>Υπόθεση</u> / ανά ομάδες αναλαμβάνουν να καταγράψουν κάποια από τα άνωθεν ερωτήματα σε φύλλο εργασίας.</p> <p>(≈1 ώρα): <u>Προσωπική έρευνα</u> / ερευνούν τα ερωτήματα ακολουθώντας την πορεία: υπόθεση – έρευνα – επαλήθευση.</p>
<p style="text-align: center;">2^ο μέρα</p> <p style="text-align: center;">Προσωπική έρευνα - Υλοποίηση δραστηριοτήτων</p>	<p style="text-align: center;">(≈3 ώρες) Βιωματικό στάδιο</p> <p>(≈3 ώρες) Δραστηριότητες εκπαιδευτικής βαλίτσας.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Φυσικά φαινόμενα: Πίνακας προσέγγισης των φυσικών φαινομένων. Σύγκριση σεισμών και ηφαιστειακών εκρήξεων με πιο γνωστά και λιγότερο καταστροφικά φυσικά φαινόμενα.</i> 2. <i>Οι κινήσεις της γης: Φύλλα εργασίας για την εξοικείωση των παιδιών με τους σεισμούς και τις ηφαιστειακές εκρήξεις, τα χαρακτηριστικά τους και τις διεργασίες που τα γεννούν.</i> 3. <i>Πριν και μετά: Φύλλα ζωγραφικής όπου τα παιδιά παρατηρούν μόνα τους τα πιθανά αποτελέσματα και τις καταστροφές που προκαλούν οι σεισμοί και οι ηφαιστειακές εκρήξεις.</i> 4. <i>Δομή της Γης: Φύλλο εργασίας με τα στρώματα του εσωτερικού της γης ώστε ακολούθως να κατανοήσουν για ποιο λόγο συμβαίνουν τα φαινόμενα που παρουσιάζονται στη βαλίτσα.</i> 5. <i>Γνωρίζοντας τους χάρτες</i>

<p style="text-align: center;">2^ο μέρα (συνέχεια)</p> <p style="text-align: center;">Προσωπική έρευνα - Υλοποίηση δραστηριοτήτων</p>	<p>6. Μύθοι και ιστορίες: Τρίπτυχο φυλλάδιο μύθων για τις λάθος αντιλήψεις σχετικά με τους σεισμούς και τα ηφαιστεια.</p> <p>7. Κλιμακωτά αποτελέσματα: Δραστηριότητα που αναδεικνύει πως δεν έχουν όλοι οι σεισμοί τα ίδια αποτελέσματα, αλλά αλλάζουν σύμφωνα με την έντασή του και άλλους παράγοντες.</p> <p>8. Αλήθειες και ψέματα: Κάρτες. Πληροφόρηση για λανθασμένες αντιλήψεις σχετικά με τους σεισμούς και τις ηφαιστειακές εκρήξεις μέσα από παιχνίδι.</p> <p>9. Τι να κάνω; Πίνακας οδηγιών για την ενδεικνυόμενη συμπεριφορά σε περίπτωση σεισμού.</p> <p>10. Οι ρωγμές του σεισμού: Επιτραπέζιο παιχνίδι που δίνει στα παιδιά την ευκαιρία να εξοικειωθούν με τη σωστή συμπεριφορά σε περίπτωση σεισμού.</p> <p>11. Σχέδιο εκκένωσης: Δραστηριότητα δημιουργίας σχεδίου εκκένωσης σε περίπτωση σεισμού.</p> <p>12. Καταστροφές και συναισθήματα: Δραστηριότητα για την έκφραση συναισθημάτων σχετικά με τους σεισμούς και τα ηφαιστεια.</p> <p>(min 1 ώρα) Εναλλακτικά: επίσκεψη σε εκπαιδευτικό κέντρο ή οργανισμό.</p>
<p style="text-align: center;">3^ο μέρα</p> <p style="text-align: center;">Συγκρίσεις & επαληθεύσεις αποτελεσμάτων – Παρουσιάσεις συμπερασμάτων</p>	<p style="text-align: center;">(≈3 ώρες) Τελικό στάδιο, ολοκλήρωση, έλεγχος</p> <p>(≈2 ώρες): <u>Επαλήθευση</u> / σύγκριση αποτελεσμάτων βιωματικού σταδίου με τις υποθέσεις και την προσωπική έρευνα.</p> <p>(≈1 ώρα): αθροιστικός χάρτης εννοιών «2» και παρουσίαση στην υπόλοιπη τάξη.</p> <p style="text-align: center;">Συμπλήρωση φύλλου επαναξιολόγησης</p>

Παράρτημα 7 – Ερωτηματολόγιο – διακλάδωση ερωτήσεων

Διερεύνηση ετοιμότητας για σεισμό - Ενότητα 1^η

Αυτό το ερωτηματολόγιο υποβάλλεται στα πλαίσια έρευνας για το ΜΠΣ "Φυσικοί κίνδυνοι και αντιμετώπιση καταστροφών". Τα συμπεράσματα της έρευνας θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για έρευνα αναγκών σχετικά με την προστασία από τους σεισμούς.

Βάσει των αρχών που διέπουν την προστασία προσωπικών δεδομένων, δεν θα ταυτοποιηθείτε με τις απαντήσεις σας.

Διαρκεί 3-5 λεπτά.

Διαμονή - Ενότητα 2^η

Μένετε:

- ο σε χωριό/κωμόπολη → χ (← ενότητα 3η)
- ο σε πόλη → π (← ενότητα 4η)

Συγγάτοικοι

Ενότητα 3^η: $\chi \rightarrow \chi 1$ (← ενότητα 11η), $\chi 2$ (← ενότητα 5η)
Ενότητα 4^η: $\pi \rightarrow \pi 1$ (← ενότητα 21η), $\pi 2$ (← ενότητα 6η)

Στο νοικοκυριό σας:

- ο μένετε μόνος/μόνη → **1**
- ο δε μένετε μόνος/μόνη → **2**

Ηλικίες

Ενότητα 5^η: $\chi 2 \rightarrow \chi 2\nu$ (← ενότητα 7η), $\chi 2\gamma$ (← ενότητα 8η)
Ενότητα 6^η: $\pi 2 \rightarrow \pi 2\nu$ (← ενότητα 9η), $\pi 2\gamma$ (← ενότητα 10η)

Τα μέλη του νοικοκυριού σας:

- ο είναι όλα 18-65 ετών → **v**
- ο δεν είναι όλα 18-65 ετών → **γ**

Υγεία

Ενότητα 7^η: $\chi 2\nu \rightarrow \chi 2\nu\nu$ (← ενότητα 12η), $\chi 2\nu\alpha$ (← ενότητα 13η)

Ενότητα 8^η: $\chi 2\gamma \rightarrow \chi 2\gamma\nu$ (← ενότητα 14η), $\chi 2\gamma\alpha$ (← ενότητα 15η)

Ενότητα 9^η: $\pi 2\nu \rightarrow \pi 2\nu\nu$ (← ενότητα 22η), $\pi 2\nu\alpha$ (← ενότητα 23η)

Ενότητα 10^η: $\pi 2\gamma \rightarrow \pi 2\gamma\nu$ (← ενότητα 24η), $\pi 2\gamma\alpha$ (← ενότητα 25η)

Τα μέλη του νοικοκυριού σας:

- ο είναι όλα υγιή $\rightarrow \nu$
- ο υπάρχουν ΑμεΑ $\rightarrow \alpha$

Διά ζώσης
εργασία -
φοίτηση

Ενότητα 11^η: $\chi 1 \rightarrow \nu\alpha\iota: \chi 1$ (← ενότητα 16η), $\acute{o}\chi\iota: \chi 1$ (← ενότητα 26η)

Ενότητα 12^η: $\chi 2\nu\nu \rightarrow \nu\alpha\iota: \chi 1$ (← ενότητα 17η), $\acute{o}\chi\iota: \chi 2\nu\nu$ (← ενότητα 27η)

Ενότητα 13^η: $\chi 2\nu\alpha \rightarrow \nu\alpha\iota: \chi 1$ (← ενότητα 18η), $\acute{o}\chi\iota: \chi 2\nu\alpha$ (← ενότητα 28η)

Ενότητα 14^η: $\chi 2\gamma\nu \rightarrow \nu\alpha\iota: \chi 1$ (← ενότητα 19η), $\acute{o}\chi\iota: \chi 2\gamma\nu$ (← ενότητα 29η)

Ενότητα 15^η: $\chi 2\gamma\alpha \rightarrow \nu\alpha\iota: \chi 1$ (← ενότητα 20η), $\acute{o}\chi\iota: \chi 2\gamma\alpha$ (← ενότητα 30η)

Εργάζεστε ή σπουδάζετε διά ζώσης εκτός σπιτιού;

- ο ναι
- ο όχι

**Τόπος εργασίας
- φοίτησης**

Ενότητα 16^η: $\chi 1 \rightarrow \chi 1X$ (← ενότητα 26η), $\chi 1\Pi$ (← ενότητα 21η)

Ενότητα 17^η: $\chi 2\nu\nu \rightarrow \chi 2\nu\nu X$ (← ενότητα 27η), $\chi 2\nu\nu\Pi$ (← ενότητα 22η)

Ενότητα 18^η: $\chi 2\nu\alpha \rightarrow \chi 2\nu\alpha X$ (← ενότητα 28η), $\chi 2\nu\alpha\Pi$ (← ενότητα 23η)

Ενότητα 19^η: $\chi 2\gamma\nu \rightarrow \chi 2\gamma\nu X$ (← ενότητα 29η), $\chi 2\gamma\nu\Pi$ (← ενότητα 24η)

Ενότητα 20^η: $\chi 2\gamma\alpha \rightarrow \chi 2\gamma\alpha X$ (← ενότητα 30η), $\chi 2\gamma\alpha\Pi$ (← ενότητα 25η)

Ο τόπος εργασίας – φοίτησής σας είναι:

- ο σε χωριό / κωμόπολη $\rightarrow X$
- ο σε πόλη $\rightarrow \Pi$

**Ενότητες για την
ετοιμότητα ανά
κατηγορία ερωτηθέντων:**

Ενότητα 21^η: $\pi 1$ και $\chi 1\Pi \rightarrow \pi 1$
Ενότητα 22^η: $\pi 2\nu$ και $\chi 2\nu\Pi \rightarrow \pi 2\nu$
Ενότητα 23^η: $\pi 2\nu\alpha$ και $\chi 2\nu\alpha\Pi \rightarrow \pi 2\nu\alpha$
Ενότητα 24^η: $\pi 2\gamma\nu$ και $\chi 2\gamma\nu\Pi \rightarrow \pi 2\gamma\nu$
Ενότητα 25^η: $\pi 2\gamma\alpha$ και $\chi 2\gamma\alpha\Pi \rightarrow \pi 2\gamma\alpha$
Ενότητα 26^η: $\chi 1$ και $\chi 1X \rightarrow \chi 1$
Ενότητα 27^η: $\chi 2\nu$ και $\chi 2\nu X \rightarrow \chi 2\nu$
Ενότητα 28^η: $\chi 2\nu\alpha$ και $\chi 2\nu\alpha X \rightarrow \chi 2\nu\alpha$
Ενότητα 29^η: $\chi 2\gamma\nu$ και $\chi 2\gamma\nu X \rightarrow \chi 2\gamma\nu$
Ενότητα 30^η: $\chi 2\gamma\alpha$ και $\chi 2\gamma\alpha X \rightarrow \chi 2\gamma\alpha$ (σε αυτή δεν
υπήχθη κανείς από τους ερωτηθέντες)

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν:

- οι σεισμοί προβλέπονται με ακρίβεια πότε θα γίνουν, πού θα γίνουν και τι μέγεθος θα έχουν, λίγες μέρες ή ώρες νωρίτερα
- δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί ποτέ κανένας σεισμός για καμία περιοχή, ούτε κατά προσέγγιση το μέγεθός του ούτε κατά προσέγγιση ο χρόνος εκδήλωσής του
- ίσως στο μέλλον να προβλέπονται οι σεισμοί με ακρίβεια μεγέθους και χρόνου εκδήλωσης, αλλά αυτό δεν γίνεται προς το παρόν
- σε μια περιοχή μπορεί να διαπιστωθεί πόσο μεγάλοι σεισμοί γίνονται και περίπου πότε θα ξαναγίνει τέτοιος σεισμός
- οι σεισμοί μπορεί να γίνουν οπουδήποτε και οποτεδήποτε

Πότε ενημερωθήκατε τελευταία φορά για τους σεισμούς;

- ποτέ
- πριν από πολλά χρόνια
- τα τελευταία πέντε χρόνια
- τους τελευταίους δώδεκα μήνες

Από πού έχετε ενημερωθεί για την αντιμετώπιση του σεισμικού κινδύνου;

- μαθήματα - σεμινάρια προετοιμασίας
- ασκήσεις προετοιμασίας στο σχολείο
- internet - τηλεόραση - διαφημίσεις - αφίσες – φυλλάδια
- βιβλία-εφημερίδες
- σεισμική τράπεζα
- από συγγενείς - φίλους – γνωστούς

Ξέρετε πώς μπορείτε να προστατεύσετε τον εαυτό σας σε περίπτωση σεισμού;

- ναι
- λίγο
- καθόλου

Γνωρίζετε τον τόπο συγκέντρωσης της γειτονιάς σας μετά από σεισμό;

- ναι
- όχι
- δε θυμάμαι
- δεν έχω ακούσει για κάτι τέτοιο

Ποια από τα επόμενα μπορεί να περιέχει ο σάκος εκτάκτου ανάγκης που υπάρχει στο σπίτι;

- ρούχα – καπέλο
- βιβλία – παιχνίδια
- έγγραφα
- βασικά εργαλεία: σφυρί, κατσαβίδι, τανάλια
- κλειδιά
- πυροσβεστήρα
- σφυρίχτρα
- φωτογραφίες
- χρήματα
- όλα τα προηγούμενα
- τίποτα από τα προηγούμενα
- τίποτα από τα προηγούμενα επειδή παρέχονται από το κράτος

Γνωρίζετε τι πρέπει να κάνετε αν είστε μέσα σε κτίριο όταν γίνεται σεισμός; (Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν).

- άμεση έξοδος στο μπαλκόνι
- κάτω από το κούφωμα εσωτερικής πόρτας
- κάτω από το κούφωμα μπαλκονόπορτας
- κάτω από το τραπέζι
- κοντά σε ογκώδη έπιπλα
- μακριά από τζάμια

**Γνωρίζετε τι πρέπει να κάνετε αν είστε έξω από κτίριο όταν γίνεται σεισμός;
(Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν).**

- άμεση είσοδος στο κτίριο
- κάτω από το μπαλκόνι αν υπάρχει
- κοντά σε δέντρα
- μακριά από τζάμια
- στη μέση του δρόμου

**Ποιον φορέα - οργανισμό - πρόσωπο θα εμπιστευόσασταν για να σας προετοιμάσει
για τον σεισμό; (Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν).**

- τοπικούς φορείς: δήμο – περιφέρεια
- πολιτική προστασία
- ειδικές σχολές
- σχολείο - σχολή φοίτησης
- πανεπιστήμια - ερευνητικά κέντρα
- ιδιώτες
- μη κυβερνητικές οργανώσεις
- φίλους - συγγενείς που έχουν εκπαιδευτεί

**Θα συμμετείχατε σε κάποιο πρόγραμμα εκπαίδευσης για την ατομική σας
προστασία έναντι του σεισμού;**

- ναι
- υπό προϋποθέσεις
- όχι, δε με ενδιαφέρει
- όχι, δεν θεωρώ πως το χρειάζομαι
- όχι, δεν θεωρώ πως ωφελεί

**Θα συμμετείχατε σε κάποιο πρόγραμμα για εθελοντές πολιτικής προστασίας;
(Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν).**

- ναι
- όχι
- ναι, αν βόλευε ο τόπος και ο χρόνος
- ναι, αν είχε οικονομικές απολαβές
- ναι, αν μετρούσε για διορισμό στο δημόσιο