



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ & ΚΡΙΣΕΩΝ

POST GRADUATE PROGRAM
ENVIRONMENTAL, DISASTER & CRISES MANAGEMENT STRATEGIES

Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης
Master Thesis

Εκτίμηση-Ανάλυση Φυσικών Κινδύνων και το Πολεοδομικό – Χωροταξικό Πλαίσιο ως Παράμετροι Διαμόρφωσης Σχεδίων Έκτακτης Ανάγκης στην Πόλη της Κώ

Assessment-Analysis of Hazards Risks and the Urban-Spatial
Planning Framework as Parameters for the Formation of Emergency
Plans in the City of Kos

Ελευθερία Σταμάτη / Eleftheria Stamati
Α.Μ. / R.N. : 19220

Ειδικές Εκδόσεις / Special Publications:

Νο. «Κωδικός_διπλωματικής»

Αθήνα, Ιανουάριος 2021
Athens, January 2021



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ & ΚΡΙΣΕΩΝ

POST GRADUATE PROGRAM
ENVIRONMENTAL, DISASTER & CRISES MANAGEMENT STRATEGIES

Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης
Master Thesis

Εκτίμηση-Ανάλυση Φυσικών Κινδύνων και το Πολεοδομικό – Χωροταξικό Πλαίσιο ως Παράμετροι Διαμόρφωσης Σχεδίων Έκτακτης Ανάγκης στην Πόλη της Κώ

Assessment-Analysis of Hazards Risks and the Urban-Spatial
Planning Framework as Parameters for the Formation of Emergency
Plans in the City of Kos

Ελευθερία Σταμάτη / Eleftheria Stamati
Α.Μ. / R.N. : 19220

Δρ. Ε. Λέκκας,
Διδάσκων

Δρ. Ευθύμης Λέκκας

Δρ. Σ.Λόζιος
Εξεταστής 2

Δρ. Κ.Σούκης
εξεταστής 3

Ειδικές Εκδόσεις / Special
Publications:

Νο. «Κωδικός_διπλωματικής»

Αθήνα, Ιανουάριος 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--|------------|
| 1. ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ..... | 6 |
| 2. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ..... | 10 |
| 2.1 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ | 10 |
| 2.1.1 ΦΥΣΙΚΟΙ -ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ..... | 11 |
| ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΩ | 13 |
| ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΖΗΜΙΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΚΛΗΘΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ ΤΟΥ 1933 | 21 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ..... | 23 |
| 3. ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ ΤΗΣ 21^Η ΙΟΥΛΙΟΥ 2017 | 44 |
| 4. ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | 83 |
| 4.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ | 83 |
| 4.2 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ..... | 83 |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΩ – ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | 83 |
| 5. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑ ΈΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ | 90 |
| 5.1 ΓΕΝΙΚΑ..... | 90 |
| 5.2 ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥΣ | 90 |
| ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ | 92 |
| 5.3 ΤΟΜΕΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ..... | 99 |
| ΤΟΜΕΑΣ Ι - ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ - ΚΕΝΤΡΟ..... | 104 |
| ΤΟΜΕΑΣ ΙΙ – ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΥΝΟΙΚΙΑ | 109 |
| ΤΟΜΕΑΣ ΙΙΙ – ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗ ΣΥΝΟΙΚΙΑ..... | 114 |
| 5.4 ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΙΑ ΣΕΙΣΜΟ ΚΑΙ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΟΔΩΝ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ | 121 |
| 6. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ – ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ | 126 |
| 6.1 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ | 126 |
| • Η ΣΩΣΤΗ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ..... | 126 |
| 6.2 ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ | 127 |
| ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥΣ. | 128 |
| 7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 131 |

Περίληψη

Η εκτίμηση -ανάλυση των φυσικών κινδύνων αποτελεί μια πρώτη δράση για την κατάρτιση και την διαμόρφωση σχεδίων έκτακτης ανάγκης .Επιπρόσθετα το πολεοδομικό και χωροταξικό πλαίσιο αποτελεί το υπόβαθρο πάνω στο οποίο αναπτύσσονται τα επιχειρησιακά σχέδια, δεδομένου ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην σύνταξη οδηγιών από τις κατά τόπους αρχές προς τους πολίτες. Τα ανωτέρω δεδομένα είναι μοναδικά για κάθε μια περιοχή της χώρας και αποτελούν πεδίο εφαρμογής των γενικών επιχειρησιακών σχεδίων που περιγράφονται από τα σχέδια πολιτικής προστασίας και από το εκάστοτε θεσμικό πλαίσιο.

Η πόλη της Κώ και γενικότερα ολόκληρο το νησί της Κώ αποτελεί μια ιδιαίτερη περίπτωση δεδομένου ότι

α. Χαρακτηρίζεται από την εκδήλωση ιδιαίτερων φυσικών κινδύνων λόγω της ιδιαίτερης μορφολογίας , νεωτεκτονικής παραμόρφωσης και γεωδυναμικής εξέλιξης ,δεδομένου της γειννίας όχι μόνο με το ενεργό ελληνικό τόξο αλλά και με το ενεργό Ηφαιστιακό τόξο.

β. Έχει ιδιαίτερα πολεοδομικά και χωροταξικά χαρακτηριστικά τα οποία συνάδουν με την ιστορική της διαδρομή και τα πολιτιστικά της μνημεία , την νησιωτικότητα και τις πρόσφατες δράσεις πολεοδόμησης μετά τον καταστροφικό σεισμό του 1933.

Όλα αυτά δημιουργούν ένα σύνθετο αλλά και απόλυτα ενδιαφέρον πλαίσιο για τον σχεδιασμό των βασικών κατευθύνσεων διαμόρφωσης των τοπικών σχεδίων έκτακτης ανάγκης .

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή αναλύεται -εκτιμάται ο κίνδυνος έντονων καιρικών φαινομένων καθώς και ο πλημμυρικός κίνδυνος , ο σεισμικός και ηφαιστιακός κίνδυνος με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα . Στη συνέχεια και με βάση το χωροταξικό -πολεοδομικό πλαίσιο , επιλέγονται και προτείνονται οι χώροι συγκέντρωσης καταφυγής και διανομής του πληθυσμού.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι λαμβάνονται υπόψιν τα δεδομένα που προέκυψαν από τον καταστροφικό σεισμό της 21 Ιουλίου 2017 μεγέθους 6,6 της κλίμακας ρίχτερ που εκδηλώθηκε στην περιοχή και τα γεωδυναμικά θαλάσσια κύματα που προκλήθηκαν στο θαλάσσιο χώρο μεταξύ της Κώ και της Μικρασιατικής ακτογραμμής .Τέλος παρουσιάζονται εξειδικευμένα σχέδια επικοινωνίας προς τους κατοίκους της Κώ.

Abstract

Assessment-analysis of natural hazards is a first action for the preparation and formulation of emergency plans. In addition, the urban and spatial framework is the background on which business plans are developed, as it plays an important role in drafting instructions from local authorities to the citizens. The above data are unique for each region of the country and are the scope of the general operational plans described by the civil protection plans and the respective institutional framework.

The city of Kos and in general the whole island of Kos is a special case since

- a. It is characterized by the manifestation of special natural hazards due to the special morphology, neotectonic deformation and geodynamic evolution, given the proximity not only with the active Greek arc but also with the active volcanic arc.
- b. It has special urban and spatial characteristics which are in line with its historical route and cultural monuments, insularity and recent urban planning actions after the catastrophic earthquake of 1933.

All this creates a complex but also absolutely interesting framework for the design of the basic directions of shaping the local emergency plans.

This dissertation analyzes - assesses the risk of severe weather events as well as flood risk, seismic and volcanic risk based on existing data. Then, based on the spatial-urban planning framework, the places of gathering, shelter and distribution of the population are selected and proposed.

It should be emphasized that the data resulting from the catastrophic earthquake of 21 July 2017 of magnitude 6.6 on the Richter scale that occurred in the area and the geodynamic sea waves caused in the sea area between Kos and the Asia Minor coastline are taken into account. specialized communication plans for the residents of Kos.

1. Στόχος Μελέτης

Τις τελευταίες δεκαετίες, σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο, καταγράφονται συστηματικές δράσεις Πολιτικής Προστασίας για την αποτελεσματική διαχείριση καταστροφών που προκαλούνται από την εκδήλωση φυσικών φαινομένων και τεχνολογικών ατυχημάτων. Οι δράσεις αυτές συνοψίζονται ως το σύνολο των δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην προστασία της ζωής και της περιουσίας των πολιτών έναντι των κινδύνων από φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές και στοχεύουν στη μείωση των επιπτώσεων τους. Βασικές κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής πολιτικής για την αντιμετώπιση καταστροφών είναι:

- η πρόληψη, ετοιμότητα, επέμβαση, άμεση περίθαλψη και μελέτη των αιτίων των καταστροφών
- η ανάλυση των κοινωνικό-οικονομικών επιπτώσεων των καταστροφών
- η βελτίωση των μέσων και μεθόδων πρόβλεψης όπου είναι εφικτό, π.χ. στις καταστροφές λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων.

Η αντιμετώπιση των φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών προϋποθέτει την εμπλοκή και συντονισμένη δράση πολλών υπηρεσιών και φορέων, καθώς και την εφαρμογή στρατηγικών, οι οποίες βασίζονται στο διεπιστημονικό σχεδιασμό, την προληπτική οργάνωση και τον κρατικό συντονισμό.

Η Επιχειρησιακή Οργάνωση μιας οργανωμένης κοινωνίας αποτελεί τον καθοριστικό παράγοντα διαχείρισης και αντιμετώπισης μιας φυσικής ή τεχνολογικής καταστροφής στοχεύοντας στην μείωση των άμεσων, μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων που αυτή ενδεχομένως να επιφέρει.

Ένα σύστημα επιχειρησιακής οργάνωσης σύμφωνα με την μέχρι σήμερα εμπειρία σε διεθνές επίπεδο, θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Θωράκιση ενάντια σε κάθε είδους φυσικές ή τεχνολογικές καταστροφές.
- Πρόβλεψη, αποτροπή ή ελαχιστοποίηση των φυσικών ή τεχνολογικών κινδύνων και των καταστροφών που αυτοί συνεπάγονται
- Οργανωμένη, ταχεία και αποτελεσματική επέμβαση κατά την εκδήλωση της καταστροφής

- Προστασία τόσο του έμψυχου όσο και του άψυχου δυναμικού
- Προστασία του φυσικού άλλα και του δομημένου περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς
- Μείωση των καταστροφικών συνεπειών και ελαχιστοποίηση του κόστους αντιμετώπισης και αποκατάστασης της καταστροφής
- Ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στην οικονομία και στην ανάπτυξη
- Έλεγχο και περιορισμό των αλυσιδωτών δευτερογενών επιπτώσεων που συνήθως ακολουθούν μια καταστροφή

Η λειτουργία ενός μηχανισμού επιχειρησιακής οργάνωσης βασίζεται στην ορθολογιστική σχεδίαση των σταδίων της πρόληψης, ετοιμότητας, άμεσης επέμβασης και αποκατάστασης (Πίν. 1.1).

| | | |
|----------|----------------------------|---|
| Στάδιο Α | ΠΡΟΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ | Περιλαμβάνει δράσεις που στοχεύουν στην ελαχιστοποίηση των δυνητικών επιπτώσεων των κινδύνων |
| | | Περιλαμβάνει δράσεις και μέτρα για την διασφάλιση της αποτελεσματικής αντιμετώπισης των επιπτώσεων της εκδήλωσης ενός κινδύνου, με στόχο να αποφευχθεί η καταστροφή |
| Στάδιο Β | ΣΥΝΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ | Περιλαμβάνει δράσεις κατά την εκδήλωση της καταστροφής με στόχο την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων και την παροχή βοήθειας στους πληγέντες |
| Στάδιο Γ | ΜΕΤΑΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ | Περιλαμβάνει αποφάσεις και δράσεις μετά από μια καταστροφή με στόχο την αποκατάσταση των ομαλών συνθηκών διαβίωσης και του περιβάλλοντος. |

Πίν. 1.1 Στάδια Επιχειρησιακής Οργάνωσης Πολιτικής Προστασίας

Λαμβάνοντας υπόψη την Πολιτική Προστασία, συγκεντρώθηκαν όλα τα διαθέσιμα επιστημονικά – τεχνικά δεδομένα που υφίστανται για τον Δήμο Κω και για την ευρύτερη περιοχή των Δωδεκανήσων (γεωλογικά, γεωτεχνικά, στατιστικά, χωροταξικά, πολεοδομικά κ.α. στοιχεία) και αξιοποιήθηκαν με στόχο:

- Την αναγνώριση των φυσικών και τεχνολογικών κινδύνων που ενδέχεται να αποτελέσουν απειλή για το Δήμο
- Την ανάλυση του πολεοδομικού και χωροταξικού ιστού για την σύνθεση σχεδίου έκτακτης ανάγκης και τον εντοπισμό πιθανών αδυναμιών.

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην:

- Επιχειρησιακή Οργάνωση της πόλης της Κω με βάση το νομοθετικό πλαίσιο της Πολιτικής Προστασίας της χώρας (δράσεις πρόληψης, ετοιμότητας, άμεσης επέμβασης και αποκατάστασης) για τους κινδύνους που απειλούν το νησί.
- Σύνταξη Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης εναρμονισμένο με τις οδηγίες του εγχειριδίου σύνταξης ειδικών σχεδίων της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας.

2. Αναγνώριση Κινδύνων

2.1 Αναγνώριση κινδύνων

Φυσικοί κίνδυνοι

- Δασική Πυρκαγιά
- Σεισμός και συνοδά φαινόμενα
- Πλημμύρα
- Κατολισθήσεις
- Ακραία καιρικά φαινόμενα
- Παράκτια διάβρωση
- Ηφαιστειακή έκρηξη

Τεχνολογικοί κίνδυνοι

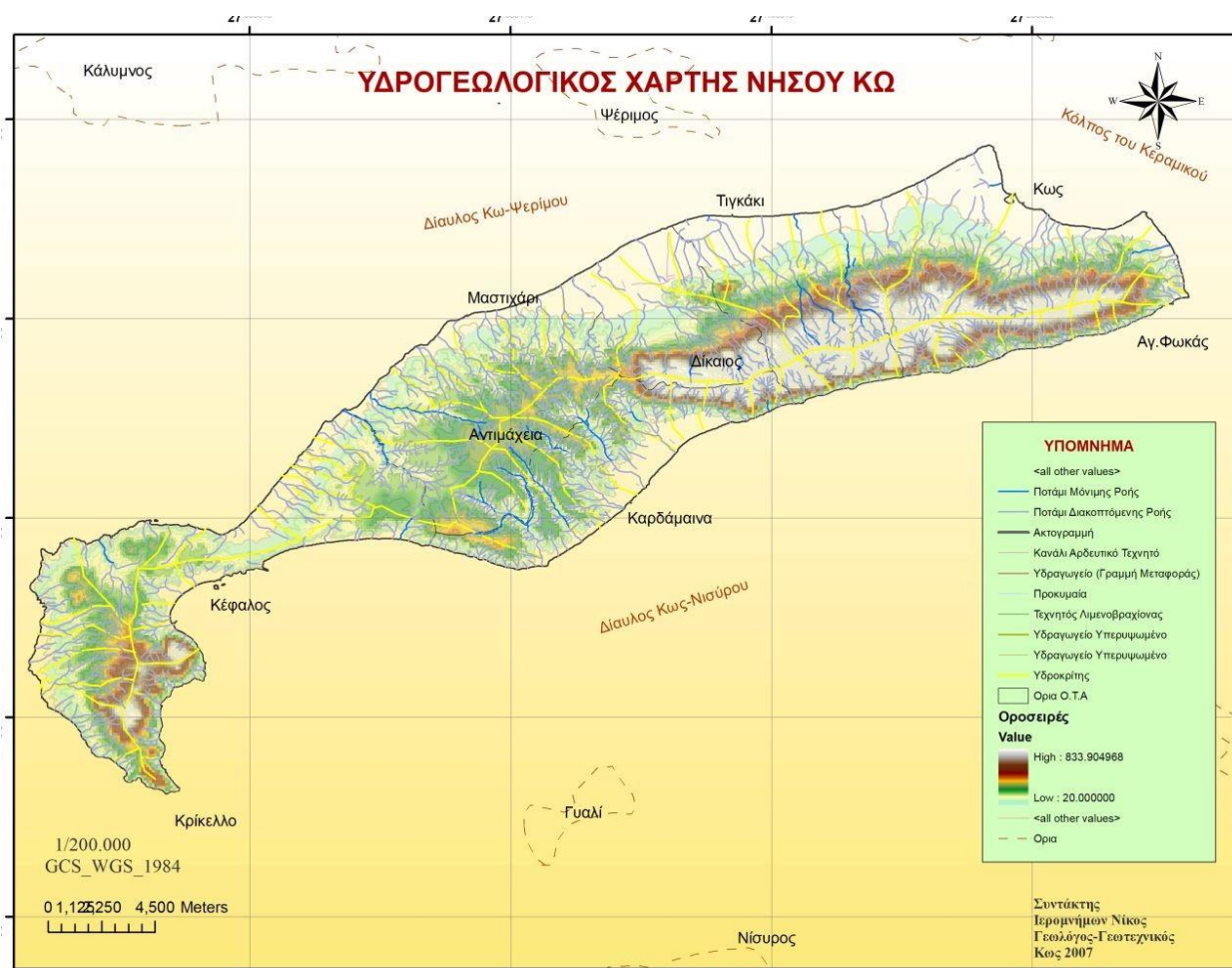
- Διαρροή Ραδιενέργειας
- Διασπορά, διαφυγή βιολογικών ουσιών
- Καταστροφή μονάδος αποθήκευσης, δικτύου μεταφοράς ή σταθμού διανομής φυσικού αερίου
- Καταστροφή μονάδος παραγωγής, πυλώνων γραμμών μεταφοράς ή σταθμού διανομής ηλεκτρικής ενέργειας
- Διαρροή, διαφυγή επικίνδυνων ουσιών
- Πυρκαγιά σε εγκαταστάσεις
- Επικίνδυνη ρύπανση

Στην παρούσα μελέτη κρίνεται σκόπιμο να διερευνηθούν από τους φυσικούς κινδύνους οι πλημμύρες, οι σεισμοί, τα συνοδά σεισμικά φαινόμενα, οι κατολισθήσεις, οι ηφαιστειακές εκρήξεις, οι δασικές πυρκαγιές, καθώς επίσης και να διερευνηθούν οι πιθανοί τεχνολογικοί κίνδυνοι.

2.1.1 Φυσικοί κίνδυνοι

Α. Πλημμύρες

Το υδρογραφικό δίκτυο που παρατηρείται εντός των διοικητικών ορίων της νήσου της Κω, αναπτύσσεται εκατέρωθεν του ορεινού όγκου του Δικαίου. Ο υδροκρίτης με διεύθυνση Α-Δ που διέρχεται από το όρος Δίκαιο οριοθετεί δύο περιοχές με ασύμμετρα αναπτυγμένο υδρογραφικό δίκτυο (Εικ. 1.1). Στην νότια πλευρά του νησιού όπου το ανάγλυφο είναι αρκετά απότομο, οι κλάδοι των ποταμών έχουν μικρό μήκος, είναι παράλληλα διατεταγμένοι μεταξύ τους και ρέουν προς τα νότια, αποστραγγίζοντας τις νότιες πλευρές του Δικαίου όρους. Αντίθετα στην βόρεια πλευρά του νησιού, το ανάγλυφο είναι ήπιο και οι κλάδοι των ποταμών (Μεσαριά, Μύλοι, Τσουκαλαριάς, Πλατύς και Ηρακλής) παρουσιάζουν μεγάλο μήκος με σχετικά καλά αναπτυγμένες, επιμήκεις λεκάνες απορροής.



Εικ. 1.1 Το υδρογραφικό δίκτυο της νήσου Κω (Ιερομνήμων, 2007)

Την περίοδο 2002-2003 καταγράφηκε το μεγαλύτερο ύψος βροχόπτωσης των τελευταίων 13 ετών (1408mm), ενώ η περίοδος με την χαμηλότερη βροχόπτωση από το 1995 μέχρι σήμερα

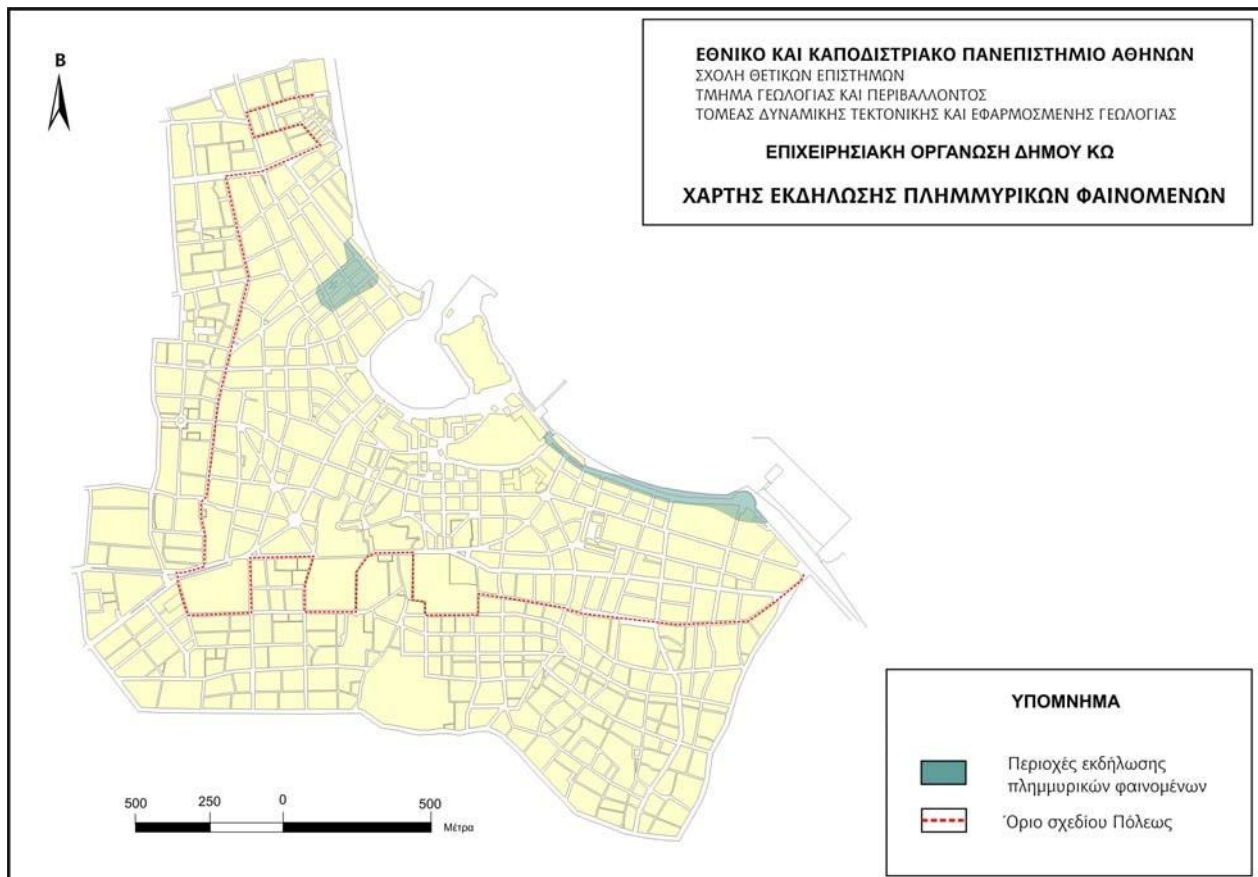
παρατηρήθηκε την περίοδο 2006-2007 (287mm). Η τελευταία έντονη βροχόπτωση, η οποία οδήγησε στην εκδήλωση έντονων πλημμυρικών φαινομένων στην περιοχή παρατηρήθηκε τον Φεβρουάριο του 2003 όπου ισχυρές βροχοπτώσεις έπληξαν κυρίως την περιοχή των Κυκλάδων από την διέλευση βαρομετρικού χαμηλού με μέτωπα κακοκαιρίας.

Κατά την περίοδο 2007-2008 σημειώθηκαν ύψη βροχόπτωσης που δεν ξεπέρασαν τα 677mm με έντονη βροχόπτωση από τον Νοέμβριο μέχρι τον Ιανουάριο και μέγιστο ύψος βροχόπτωσης κατά τον μήνα Δεκέμβριο (250mm).

Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. έχει προβλέψει για την εκτροπή και διευθέτηση των φυσικών απορροών προς την θάλασσα ωστόσο πλημμυρικά φαινόμενα παρατηρούνται κυρίως στις παράκτιες περιοχές κατά τις περιόδους έντονων βροχοπτώσεων λόγω της μικρής υψομετρικής διαφοράς τους από την μέση στάθμη της θάλασσας, καθώς και λόγω των γεωτεχνικών συνθηκών που επικρατούν (χαλαρά εδάφη αποτελούμενα κυρίως από ποτάμιες αποθέσεις και άμμους και υψηλή στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα).

Οι περιοχές, οι οποίες παρουσιάζουν προβλήματα κατά τις περιόδους έντονων βροχοπτώσεων εστιάζονται στον οικισμό Λάμπη, όπου παρατηρείται υψηλή στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα (1-1.5 μ κάτω από την επιφάνεια του εδάφους). Εντός της πόλης της Κω, παρατηρούνται μικρής έκτασης πλημμυρικά φαινόμενα τα οποία εκδηλώνονται κυρίως λόγω της ανεπάρκειας του δικτύου ομβρίων υδάτων στις κάτωθι περιοχές (Εικ. 1.2):

- Πλατεία 7^{ης} Μαρτίου (έναντι ξενοδοχείου Κω)
- Παραλιακή Λεωφόρος Βασιλέως Γεωργίου
- Οδός Μανδηλαρά
- Οδός Ναυαρίνου
- Οδός Αλικαρνασσού



Εικ. 1.2 Χάρτης της πόλης με τις περιοχές εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων, εντός του ορίου σχεδίου πόλεως της Κω.

Ο Δήμος της Κω σε συνεργασία με την Δ.Ε.Υ.Α.Κ. θα πρέπει να προχωρήσει σε μελέτες για την κατασκευή επαρκούς δικτύου ομβρίων υδάτων, με στόχο την μείωση των πλημμυρικών φαινομένων στις περιοχές που αυτά εκδηλώνονται κυρίως κατά τους χειμερινούς μήνες.

B. Σεισμοί

Διερεύνηση του γεωδυναμικού πλαισίου

Γεωλογία της νήσου Κω

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί οι οποίοι απαντώνται στην νήσο Κω συνοψίζονται ως εξής (Παπανικολάου κ.α., 1998), (Εικ. 1.3):

Μεταλτικοί σχηματισμοί:

- Αλλουβιακές - Παράκτιες Αποθέσεις: Πρόκειται κυρίως για ασύνδετες άμμους και κροκάλες και για αργιλοπυριτικά υλικά όπου καλύπτουν ασύμφωνα τους παλαιότερους

σχηματισμούς και έχουν πάχος ως μερικά μέτρα. Εμφανίζονται κατά μήκος της παραλιακής ζώνης του κόλπου της Κεφάλου, του όρμου του Αλμυρού, κατά μήκος της παραλιακής ζώνης στην περιοχή Καρδάμαινα και στη βόρεια πλευρά της Νήσου από το Μαστιχάρι έως την χώρα.

- Διλλούβια: Πρόκειται για χαλαρές κροκάλες και αργιλοπυριτικά υλικά με ερυθροϊώδες χρώμα, τα οποία συναντώνται σε περιορισμένη έκταση στο ανατολικό τμήμα της Κω, σε επιμήκης διάταξη κοντά στο Πλατύ ρέμα.
- Λιμναίες-Ελώδεις Αποθέσεις: Αναπτύσσονται κατά μήκος της βόρειας ακτής της Κω, κυρίως στην περιοχή Τιγκάκι.
- Πλευρικά Κορήματα: Αποτελούνται από ασύνδετες κροκαλολατύπες και μεγαλύτερα τεμάχια πετρωμάτων, με ενδιάμεσο λεπτομερές υλικό.
- Ιζηματογενείς Αποθέσεις Πλειστοκαίνου-Πλειοκαίνου: Πρόκειται για μαργαϊκές ως επί το πλείστον αποθέσεις μέσα στις οποίες παρατηρούνται κατά θέσεις παρεμβολές ψαμμιτών και κροκαλών παράκτιας φάσης. Περιέχουν απολιθωματοφόρα κοιτάσματα από *Ostrea* και *Cardium*. Απαντούν στην περιοχή της Αντιμάχειας και κατά μήκος των νότιων ακτών στην περιοχή γύρω από τα Καρδάμαινα. Καλύπτονται ασύμφωνα από τους Άνω Πλειστοκαινικούς σχηματισμούς. Το πάχος τους δεν υπερβαίνει τα 50 μέτρα ενώ η γενική κλίση των στρωμάτων είναι βόρεια-βορειοδυτική.
- Ιζηματογενείς Αποθέσεις Πλειστοκαίνου-Πλειοκαίνου: Πρόκειται για μαργαϊκές ως επί το πλείστον αποθέσεις μέσα στις οποίες παρατηρούνται κατά θέσεις παρεμβολές ψαμμιτών και κροκαλών λιμναίας φάσης με απολιθωματοφόρα κοιτάσματα. Απαντούν αποκλειστικά στο ανατολικό τμήμα της Κω, νότια του ακρωτηρίου Λούρος μέχρι την περιοχή του Αγίου Παντελεήμονα. Το πάχος τους δεν υπερβαίνει τα 50 μέτρα.

Νεογενές αδιαίρετο: Αποτελείται αναλυτικά από:

- Εναλλαγές μαργών και ψαμμιτών του Πλειοκαίνου-Άνω Μειοκαίνου: Πρόκειται για μαργαϊκές αποθέσεις σε εναλλαγές με ψαμμίτες, οι οποίες έρχονται σε επαφή με τις Ιζηματογενείς αποθέσεις Πλειστοκαίνου-Πλειοκαίνου στην περιοχή μεταξύ της Αντιμάχειας και του Πυλίου.

- Ανθρακικοί και κλαστικοί σχηματισμοί του Άνω Μειοκαίνου: Πρόκειται για μια ακολουθία η οποία περιλαμβάνει στη βάση εναλλαγές τεφρών-βαθυκύανων ψαμμιτών, πηλιτών, μαργών και μαργαϊκών ασβεστολίθων με ορισμένα απολιθώματα θαλάσσιας φάσης ενώ στην συνέχεια περιλαμβάνει λευκούς-υπόλευκούς κονδυλώδεις ασβεστόλιθους με ενδιαστρώσεις μαργαϊκού υλικού που περιέχουν πολλά απολιθώματα και Lithothamnium, λιμνοθαλάσσιας φάσης. Το συνολικό πάχος τους υπερβαίνει τα 50 μέτρα και εμφανίζονται στις περιοχές νότια της Κεφάλου, στον όρμο Χιλανδριού, βορειοανατολικά του Ασφενδίου και στο ανατολικό τμήμα του νησιού.
- Κλαστικοί σχηματισμοί του Μέσου Μειοκαίνου: Πρόκειται για ακολουθία η οποία περιλαμβάνει εναλλαγές από ψαμμίτες, πηλίτες και μαργαϊκούς ασβεστόλιθους. Στην περιοχή του Λαγουδιού-Ζια καλύπτονται ασύμφωνα από τους Άνω Πλειστοκαινικούς ηφαιστειακούς σχηματισμούς και έρχονται σε επαφή με τον φλύσχη της Ενότητας της Τρίπολης. Στην περιοχή Πλατάκι καλύπτονται από τις αλουβιακές αποθέσεις.

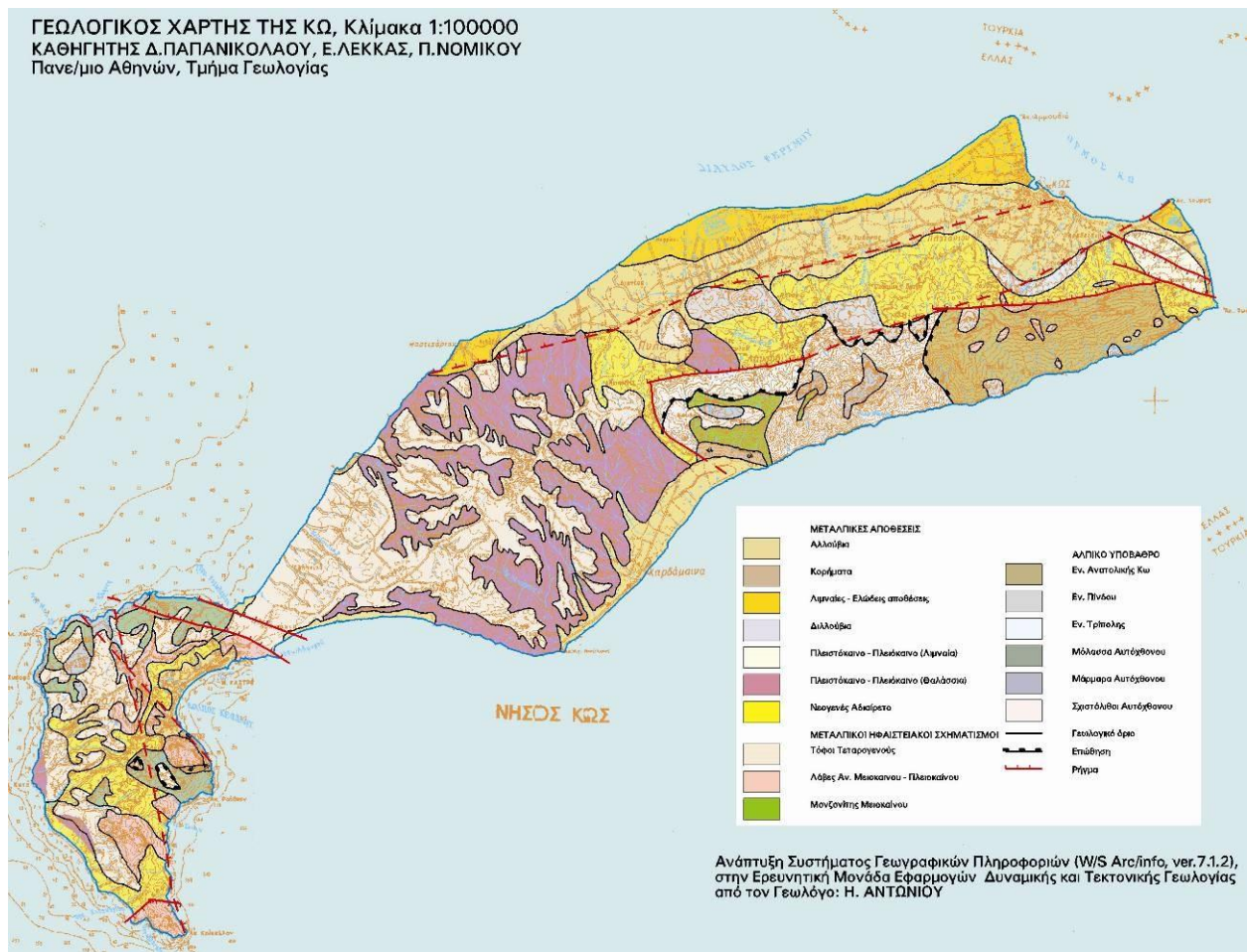
Μεταλπικοί ηφαιστειακοί σχηματισμοί:

- Ηφαιστειακοί Σχηματισμοί Τεταρτογενούς: Πρόκειται για οριζόντια στρώματα ηφαιστειακής σποδού, ιγκνιμβρίτη. Η ηλικία τους είναι 0,25-0,55 Ma, το πάχος τους φτάνει κατά θέσεις τα 40 μέτρα και καλύπτουν ασύμφωνα μεγάλο τμήμα των παλαιότερων σχηματισμών. Εμφανίζονται στην περιοχή των Ελληνικών, σε υψόμετρα από 0-90 μέτρα όπου έχουν μικρές κλίσεις προς τα ΒΔ καθώς επίσης στην περιοχή της Κεφάλου σε υψόμετρα μέχρι και 180 μέτρα και σε μεγάλη έκταση δυτικά της Αντιμάχειας.
- Λάβες Πλειοκαίνου-Ανωτέρου Μειοκαίνου: Πρόκειται για ιγκνιμβρίτες, ρυολίθους και δακίτες ηλικίας Πλειοκαίνου-Ανωτέρου Μειοκαίνου. Εμφανίζονται νότια της Κεφάλου και στις κορυφές Καστέλι, Ζήνι, Θυμίαμα, Λάτρα καθώς επίσης και στο ακρωτήριο Κρίκελο είτε με μορφή δόμων είτε με μορφή ρευμάτων.
- Μονζονίτης Άνω Μειοκαινικής ηλικίας: Πρόκειται για μεσόκκοκο, αδρόκκοκο κρυσταλλικό πέτρωμα με φαινοκρυστάλλους αλκαλικών αστρίων. Παρατηρούνται εγκλείσματα διοριτικής έως μονζοδιοριτικής σύστασης. Έχει ηλικία περίπου 11 Ma και εμφανίζεται στην περιοχή του Δικαίου.

Αλπικοί σχηματισμοί:

- Ενότητα Ανατολικής Κω: Πρόκειται για άγριο φλύσχη. Εμφανίζεται στην ανατολική-νοτιοανατολική Κω όπου είναι γνωστός και ως φλύσχη Θέρμης. Περιέχει κυρίως ολισθόλιθους της Ενότητας της Πίνδου και ελάχιστους της Ενότητας της Τρίπολης μαζί με βασικά ηφαιστειακά πετρώματα.
- Ενότητα Πίνδου: Είναι γνωστή και ως ενότητα Προφ. Ηλία, η οποία περιλαμβάνει ασβεστόλιθους άγνωστης ηλικίας, καθώς επίσης και πελαγικούς ασβεστόλιθους με ενδιαστρώσεις siliceous ηλικίας Κατώτερου Κρητιδικού και φλύσχη. Εμφανίζεται κυρίως στην περιοχή βόρεια του Δικαίου.
- Ενότητα Τρίπολης: Αποτελείται από μη μεταμορφωμένους νηριτικούς ασβεστόλιθους ηλικίας Κατώτερου Κρητιδικού, Κατώτερου Ηώκαινου, οι οποίοι καλύπτονται από φλύσχη ηλικίας Μέσου Μειοκαινού και είναι γνωστή ως ενότητα Ζιάς και εμφανίζεται στο όρο Δίκαιος. Επίσης μαύροι βιτουμενιούχοι ασβεστόλιθοι, οι οποίοι περιέχουν κατά θέσεις θραύσματα ρουδιστών, εμφανίζονται σαν τεκτονικά ράκη, τα οποία είναι τοποθετημένα πάνω στους Κατω Μειοκαινικούς Μολασσικούς σχηματισμούς στην Δυτική Κω και είναι γνωστοί σαν Ενότητα της Βίγλας. Εμφανίζονται στη θέση Βίγλα, νότια της Κεφάλου.
- Μόλασσα Κάτω Μειοκαινού: Ο μολασσικοί σχηματισμοί υπέρκεινται του αλπικού υπόβαθρου και υπόκεινται των Άνω Μειοκαινικών ιζημάτων και των ηφαιστειακών σχηματισμών. Περιλαμβάνουν στη βάση εναλλαγές κίτρινων-βυσσινέρυθρων-φαίω-υπόλευκων ψαμμιτών, πηλιτών, μαργών και μαργαϊκών ασβεστολίθων πάχους τουλάχιστον 15 μέτρων που περιέχουν κατά θέσεις γαστερόποδα, βραχιονόποδα και ελασματοβράγχια. Προς τα άνω εξελίσσονται σε εναλλαγές φαιών ψαμμιτών πηλιτών και μαργών, μέσα στις οποίες παρατηρούνται κατά θέσεις κροκάλες κρυσταλλικών ασβεστολίθων με θραύσματα ρουδιστών. Απαντούν στην ακτή του Λιμνιώνα, στα ακρωτήρια Συκοφά και Ρουθιανό.
- Ενότητα Μεταμορφωμένου σχετικά αυτόχθονου: Περιλαμβάνει δύο διαφορετικές εμφανίσεις, 1) μια ακολουθία που εμφανίζεται στο όρος Δικαίου και που περιλαμβάνει μεταπηλίτες, μεταψαμμίτες, ασβεστόλιθους, μάρμαρα και μεταβασικά πετρώματα Παλαϊοζωικής ηλικίας και 2) μια ακολουθία από χαρακτηριστικούς κρυσταλλικούς-ημικρυσταλλικούς λευκούς ασβεστόλιθους του Λιμνιώνα, νηριτικής φάσης με ευμεγέθεις ρουδιστές. Η ηλικία τους είναι Άνω Κρητιδικό και εμφανίζονται στη βόρεια παραλιακή ζώνη

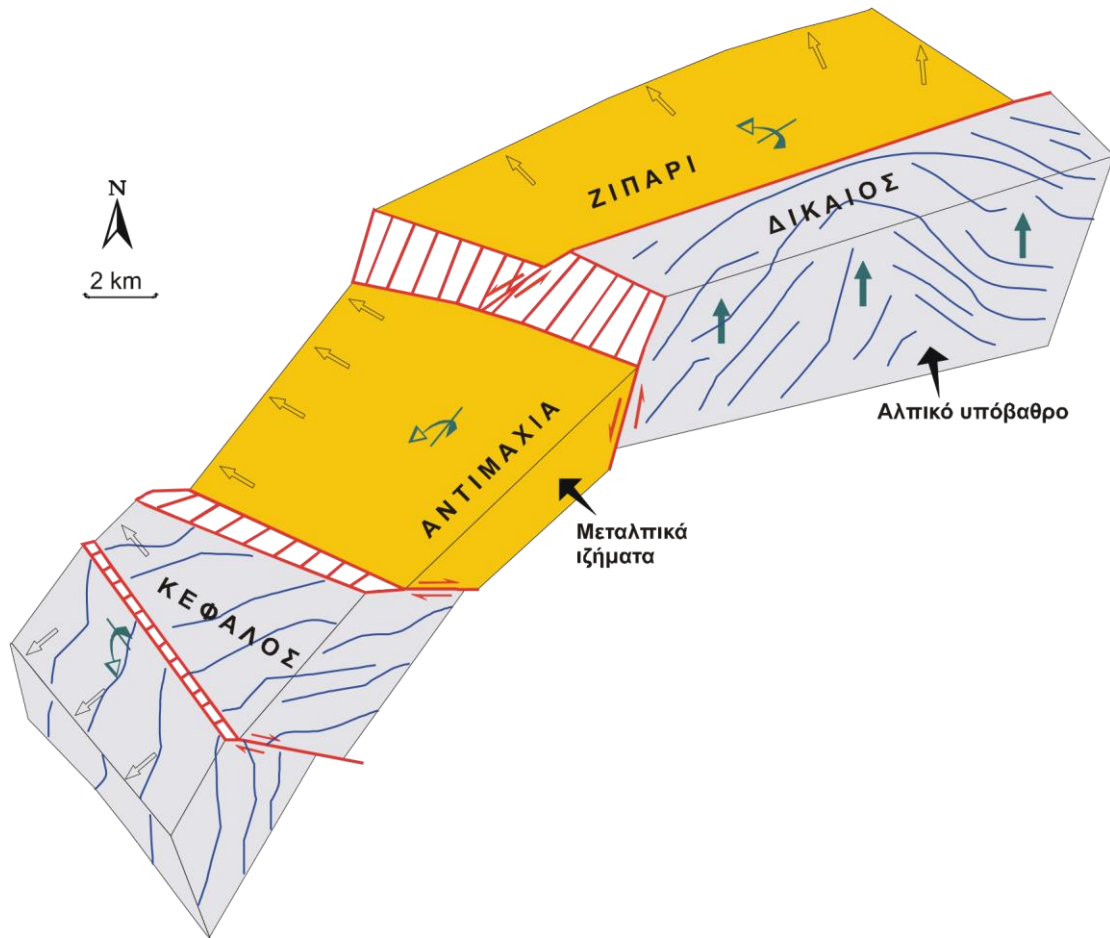
της Δυτικής Κω και στο ύψωμα Κρατήρας. Καλύπτονται είτε από μολασσικούς σχηματισμούς του Κάτω Μειοκαίνου, είτε από μεταλπικούς σχηματισμούς και συγκεκριμένα από τους Τεταρτογενείς ηφαιστειακούς σχηματισμούς.



Εικ. 1.3 Γεωλογικός Χάρτης της Κω, (Παπανικολάου κ.α., 1998)

Τεκτονική

Η Κως, όπως φαίνεται και από το τεκτονικό σκαρίφημα (Εικ. 1.4), αποτελείται από 4 μεγάλα ρηξιτεμάχη, στα οποία εμφανίζεται διαφορετική δομή του υποβάθρου, διαφορετική ανάπτυξη των μεταλπικών ιζημάτων, διαφορετική εμφάνιση των μαγματικών-ηφαιστειακών πετρωμάτων και διαφορετικό ανάγλυφο σαν αποτέλεσμα διαφορετικών νεοτεκτονικών κινήσεων (Παπανικολάου κ.α., 1998). Τα ρηξιτεμάχη αυτά είναι τα ακόλουθα:



Εικ. 1.4 Τεκτονικό σκαρίφημα της Κω, το οποίο αποτελείται από τέσσερα μεγάλα ρηξιτεμάχη, (Παπανικολάου κ.α., 1998).

- Ρηξιτέμαχος Κεφάλου: Ορίζεται προς τα ανατολικά από τη νοητή γραμμή Ακρωτηρίου Τηγάνι Όρμος Χοχυλαρίου προς τα βόρεια και νοτιοανατολικά από τη βόρεια και νότια ακτογραμμή.
- Ρηξιτέμαχος Αντιμάχειας: Ορίζεται προς τα δυτικά από τη νοητή γραμμή Ακρωτηρίου Τηγάνι Όρμος Χοχυλαρίου ενώ προς τα ανατολικά οριοθετείται από την επαφή των Νεογενών αποθέσεων με τις Πλειοπλειστοκαινικές θαλάσσιες αποθέσεις και προς τα βόρεια και νότια από τη βόρειο και νότιο ακτογραμμή αντίστοιχα. Η ρηξιγενής ζώνη που υπάρχει μεταξύ των δύο ρηξιτεμαχών είναι αυτή που ορίζεται γεωγραφικά από τον όρμο του Χοχυλαρίου και τον όρμο του Αλμυρού και έχει γενική διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ. Κατά μήκος της ζώνης αυτής απαντούν τα Βουλκανιά όπου υπάρχουν ατμίδες και άλλα ηφαιστειακά αναβλήματα. Η συνολική μετατόπιση των εκατέρωθεν τεμαχών στα άκρα τους δεν ξεπερνά τα 50-60 μέτρα.

- Ρηξιτέμαχος Δικαίου: Οριοθετείται προς τα νότια και ανατολικά από την νότια και ανατολική ακτογραμμή της νήσου Κω αντίστοιχα ενώ προς τα βόρεια από την ρηξιγενή ζώνη η οποία έχει διεύθυνση περίπου Α-Δ και φέρνει σε επαφή κυρίως τις αποθέσεις του Νεογενούς με τους σχηματισμούς του αλπικού υποβάθρου από την περιοχή της Ζιάς μέχρι τον Άγιο Παντελεήμονα και τέλος δυτικά συνορεύει με το ρηξιτέμαχος της Αντιμάχειας. Το ρηξιτέμαχος αυτό χωρίζεται σε δύο επιμέρους μικρότερα το ανατολικό του Αγίου Φωκά και το δυτικό του Δικαίου με όριο την τεκτονική επαφή μεταξύ των ενοτήτων του αλπικού υποβάθρου η οποία έχει διεύθυνση Β-Ν.
- Ρηξιτέμαχος Κω: Το ρηξιτέμαχος αυτό καταλαμβάνει όλο το βορειοανατολικό τμήμα του νησιού από το ακρωτήριο του Λούρου έως και το Πυλί ενώ νότια οριοθετείται από το ρηξιτέμαχος του Δικαίου με την μεγάλη ρηξιγενή ζώνη Α-Δ του Μέσου Μειοκαίνου λόγω της οποίας έχει καθοδική κίνηση. Δομείται κυρίως από Αλλούβια, Παράκτιες αποθέσεις, ιζηματογενείς αποθέσεις του Νεογενούς Πλειοπλειστοκαινικές λιμναίες αποθέσεις οι οποίες εμφανίζονται μόνο στην περιοχή του Αγίου Παντελεήμονα. Επίσης κατά μήκος της βόρειας ακτογραμμής από το ακρωτήριο Αμμουδιά μέχρι και το Μαρμάρι καθώς και σε μικρότερη έκταση στο ακρωτήριο Λούρος αναπτύσσονται λιμναίες ελώδεις αποθέσεις που σηματοδοτούν την γενικότερη βύθιση του ρηξιτεμάχους.

Ιστορική σεισμικότητα της νήσου Κω

Η σεισμικότητα της νήσου Κω κατά τους ιστορικούς χρόνους συνοψίζεται στον Πίνακα 1.2.

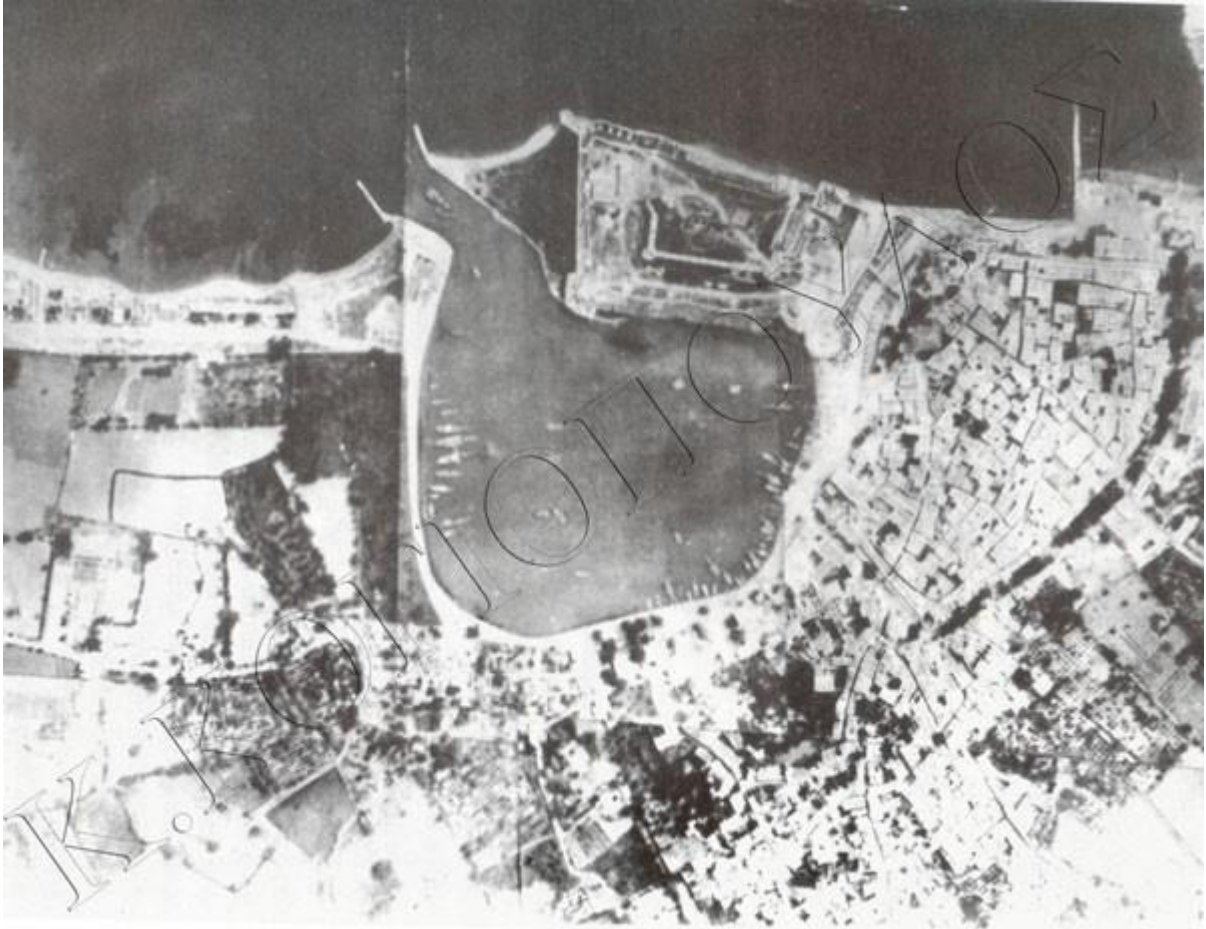
| Έτος | Μέγεθος Σεισμού | Ένταση σεισμού | Περιοχές που επλήγησαν | Συνοδά σεισμικά φαινόμενα |
|----------|-----------------|----------------|--|---|
| 411 π.Χ. | 7.0 R | IX | Ισοπεδώθηκε η Κως – Μεροπίδα (Παπαζάχος 1989, Ζαράφτης 2005) | Εδαφικές διαρρήξεις |
| 6 π.Χ | | | Καταστράφηκε σημαντικό μέρος της Κω (Ζαράφτης 2005) | Η πόλη της Κω υπέστη καθίζηση, |
| 142 μ.Χ. | 7.0 R | X | Μεγάλες καταστροφές σε Κω, και Ρόδο (Παπαζάχος 1989) | Θαλάσσιο κύμα που εισχώρησε πολλά χιλιόμετρα στην ξηρά της Ρόδου. Επλήγησαν πόλεις στην Κω, Σέριφο και Σύμη |
| 556 μ.Χ. | 7.0 R | X | Κατέρρευσε η αγορά της Κω – ερημώθηκε οριστικά το Ασκληπιείο (Ζαράφτης 2005) | Τσουνάμι σάρωσε την πόλη και την ακτή. Καθίζηση ενός μέτρου τουλάχιστον. Το νερό έγινε |

| | | | | |
|------|-------|----|---|---------------------------------------|
| | | | | υφάλμυρο. Πολλές ανθρώπινες απώλειες. |
| 1926 | 5,4 R | | Κατέρρευσαν τα περισσότερα σπίτια της Αντιμάχειας - δύο νεκροί (Παπαζάχος 1989) | |
| 1933 | 6,6 R | ΙΧ | Κατέρρευσε σχεδόν όλα τα σπίτια της πόλης 178 νεκροί. Ο σεισμός έπληξε την Κω και την Νίσυρα. Καταστράφηκαν αμερικανική ολικύση Αντιμάχεια, το Ασφεντίου, τα Καρδάμαινα και το Πυλί. (Παπαζάχος 1989) | Καθίζηση ενός μέτρου |

Πιν. 1.2 Κατάλογος ιστορικών σεισμών που έπληξαν τη νήσο Κω και συνοδά φαινόμενα.

Κατανομή ζημιών που προκλήθηκαν από το σεισμό του 1933

Η πόλη της Κω πριν από το σεισμό του 1933, ήταν μια πόλη άναρχα δομημένη γύρω από το λιμάνι κατά μήκος των κύριων οδικών αρτηριών (Εικ. 1.5). Τα κτίρια ήταν πλινθόχτιστα, πολλά χωρίς θεμέλια και αρκετά ακουμπούσαν σε αρχαίους τοίχους.



Εικ. 1.5 Αεροφωτογραφία της Κω πριν από το σεισμό του 1933 της Ιταλικής Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (www.kosisland.org).

Η πιο πυκνοκατοικημένη συνοικία της πόλης ήταν η «Χώρα» η οποία αναπτυσσόταν γύρω από την πλατεία Λότζια (σημερινή πλατεία Πλατάνου) και απαριθμούσε περί τα 400 σπίτια. Τις μεγαλύτερες ζημιες από το σεισμό του 1933 υπέστησαν οι συνοικίες Χώρα και Άσπα, ενώ ο λεπτομερής έλεγχος των οικοδομών έδειξε ότι ελάχιστα κτίρια μπορούσαν να αποκατασταθούν και τα περισσότερα κρίθηκαν κατεδαφιστέα. Η μόνη συνοικία που έχει διασωθεί σχεδόν ανέπαφη ήταν τα Χαλουβαζιά, η σημερινή συνοικία της «Παλαιάς Πόλης» (www.kosisland.org), (Εικ. 1.6).



Εικ. 1.6 Οι συνοικίες της Κω πριν τον σεισμό του 1933 (www.kosisland.org).

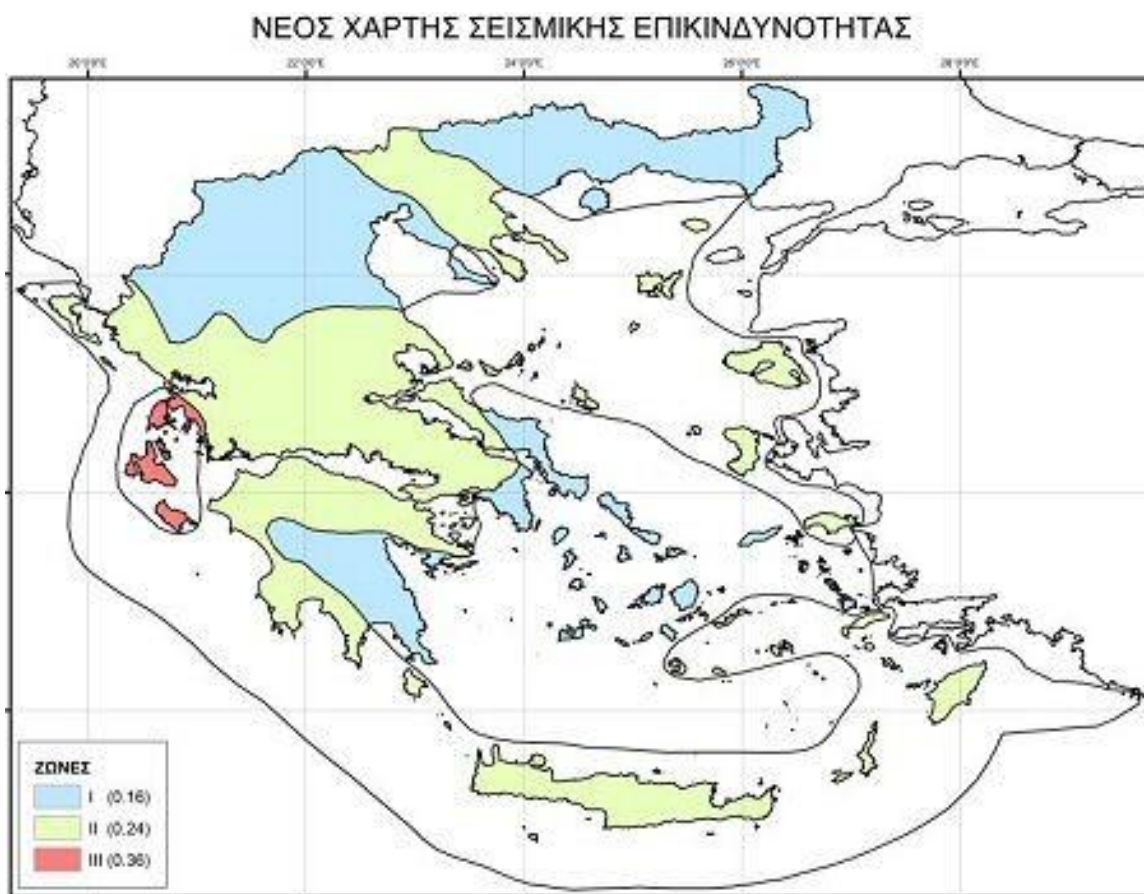
Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή των κτιρίων αλλά και των άλλων τεχνικών έργων με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιμετωπίζουν επαρκώς τον σεισμικό κίνδυνο παρέχοντας ασφάλεια στους χρήστες, αποτελεί τον πλέον σημαντικό και κρίσιμο παράγοντα αντισεισμικής προστασίας. Για το σκοπό αυτό, η Πολιτεία έχει θεσπίσει ένα κανονιστικό πλαίσιο υποχρεωτικής εφαρμογής, με βάση το οποίο σχεδιάζονται και κατασκευάζονται τα κτίρια και τα άλλα έργα υποδομής.

Σε αυτό το κανονιστικό πλαίσιο πρωταρχικό ρόλο έχει ο Αντισεισμικός Κανονισμός, ο οποίος περιλαμβάνει τους κανόνες αντισεισμικού σχεδιασμού των δομημάτων που ικανοποιούν τρεις θεμελιώδεις απαιτήσεις: την αποφυγή της κατάρρευσης, τον περιορισμό των βλαβών και την διασφάλιση της λειτουργίας του δομήματος μετά το σεισμό.

Βασική παράμετρο του Αντισεισμικού Κανονισμού αποτελούν οι σεισμικές δράσεις σχεδιασμού, δηλαδή η ένταση των σεισμικών δονήσεων με βάση την οποία σχεδιάζονται οι κατασκευές σε κάθε περιοχή. Οι σεισμικές δράσεις σχεδιασμού των κατασκευών εξαρτώνται από τη σεισμική επικινδυνότητα κάθε περιοχής και οι τιμές τους καθορίζονται στο Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας, ο οποίος για αυτό το λόγο αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του Αντισεισμικού Κανονισμού (Εικ. 1.7). Σύμφωνα με τον αναθεωρημένο χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας (2004) που ενσωματώθηκε στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό του 2000 (ΕΑΚ – 2000), ο οποίος τροποποιήθηκε με την απόφαση Δ 17α/115/9/ΦΝ 275/7.8.2003 το Υφυπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε και δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1154Β/12.8.2003, ο ελληνικός χώρος κατανέμεται σε τρεις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας. Οι τιμές εδαφικών επιταχύνσεων σχεδιασμού όπως καθορίζονται από τις τρεις ζώνες αυτές είναι 0,16g (ποσοστό της επιτάχυνσης της βαρύτητας g) για την πρώτη ζώνη, 0,24g για τη δεύτερη ζώνη και 0,36g για την τρίτη ζώνη.

Η νήσος Κως, όπως και τα υπόλοιπα νησιά του νομού Δωδεκανήσων εντάσσονται στην δεύτερη ζώνη (II) σεισμικής επικινδυνότητας με τιμή εδαφικών επιταχύνσεων σχεδιασμού 0.24g.

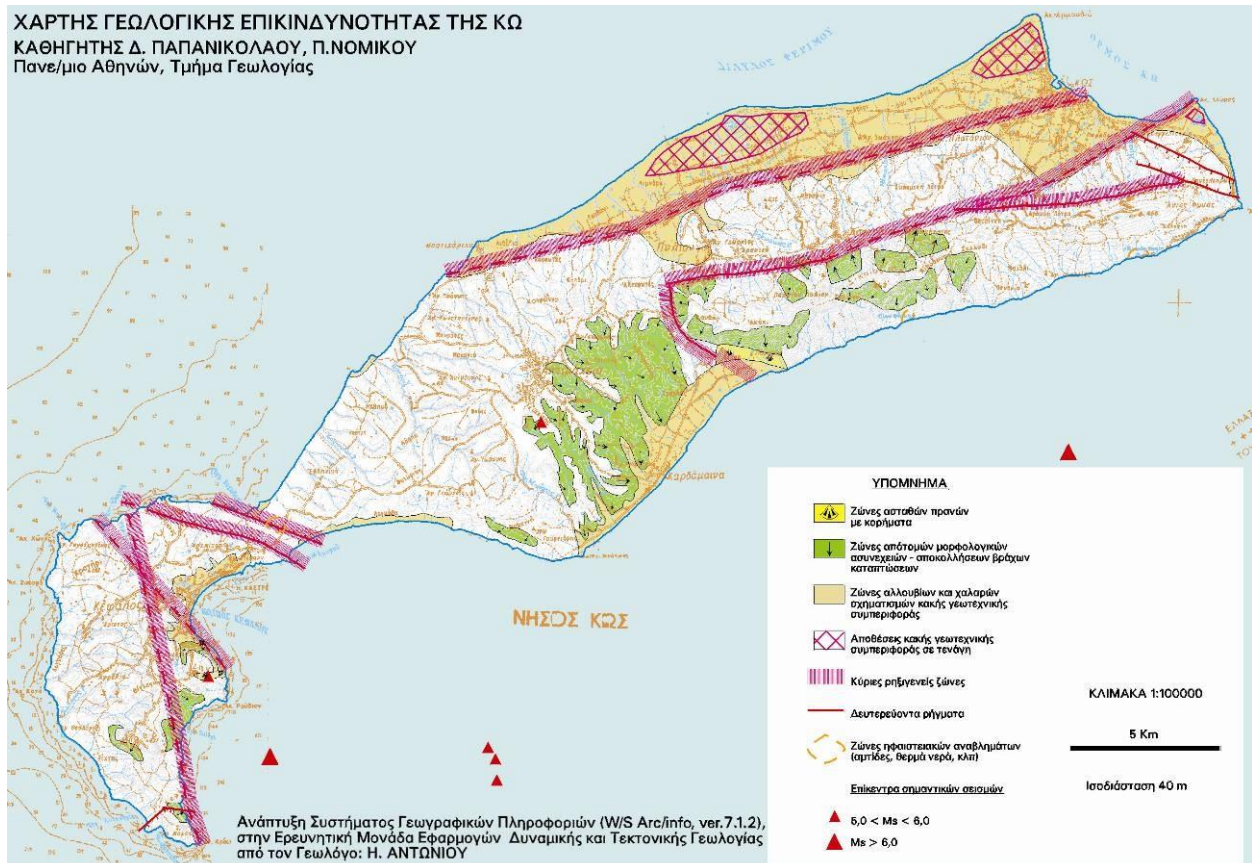


Εικ. 1.7 Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας (ΟΑΣΠ, 2004).

Σεισμικός κίνδυνος

Ο σεισμικός κίνδυνος στην Κω είναι υπαρκτός και προέρχεται είτε από ενδεχόμενη ενεργοποίηση των ενεργών ρηγμάτων του νησιού είτε από ενεργοποίηση μεγάλων ρηγμάτων στον γύρω υποθαλάσσιο χώρο. Τα μεγάλα ρήγματα της Κω φαίνονται στο χάρτη της γεωλογικής επικινδυνότητας (Εικ. 1.8) και έχουν ένα σημαντικό δυναμικό περίπου 5,5 έως 6 R (Παπανικολάου κ.α., 1998).

ΧΑΡΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΚΩ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Δ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Π.ΝΟΜΙΚΟΥ
 Πανε/μιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας



Εικ. 1.8 Χάρτης Γεωλογικής Επικινδυνότητας νήσου Κω, (Παπανικολάου κ.α., 1998)

Ως προς το σεισμικό δυναμικό στον υποθαλάσσιο χώρο τα πρώτα στοιχεία απο την ωκεανογραφική έρευνα (Παπανικολάου κ.α., 1998), προκύπτει μια μεγάλη σύνθετη ρηξιγενής ζώνη στην λεκάνη νότια της Κω με βύθιση άνω των 4 Km τα τελευταία εκατομμύρια χρόνια η οποία έχει μήκος πολλών δεκάδων χιλιομέτρων με δυναμικό της τάξεως των 7 R. Η ζώνη αυτή αποτελεί και την κυριότερη πηγή σεισμικού κινδύνου για την περιοχή για μεγάλα μεγέθη τα οποία μπορούν να δώσουν καταστροφές έντασης 9 και 10 της κλίμακας Mercalli όπως έχει γίνει στο παρελθόν.

Στο ρηξιτέμαχος Ζιπάρι-Κως, που χωρίζεται από το ρήγμα Α-Δ κατά μήκος των βόρειων πρσανών του όρους Δικαίου, παρατηρούνται λίγο μικρότερες μετακινήσεις από αυτές που αναφέρθηκαν προηγούμενα για το ρηξιτέμαχος της Αντιμάχειας. Ωστόσο, η επικράτηση κυρίως κατά μήκος της βορειότερης παράκτιας ζώνης κακών εδαφικών σχηματισμών όπως θα αναφερθεί και στη συνέχεια, δημιουργεί ιδιαίτερα δυσμενείς συνθήκες. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στον υποθαλάσσιο χώρο μεταξύ Κω και Ψερίμου υπάρχει σημαντικό ρήγμα, χάρις στο οποίο ανέρχεται το αλπικό υπόβαθρο ξανά στην Ψέριμο.

Έτσι, ουσιαστικά το ρηξιτέμαχος Ζιπάρι-Κως, μαζί με την υποθαλάσσια προέκταση του προς βορρά, αποτελεί μια δομή τεκτονικής τάφρου μες στην οποία έχουν συσσωρευθεί πολλά ιζήματα στο πρόσφατο γεωλογικό παρελθόν, με έντονη ιζηματογένεση ακόμη και σήμερα με τη συσσώρευση αλλουβίων, λιμνοθαλάσσιων, παράκτιων αποθέσεων (Παπανικολάου κ.α., 1998).

Στην Κω υπάρχουν λίγες σχετικά ενεργές ρηξιγενείς ζώνες, οι οποίες μπορούν αν ενεργοποιηθούν, να προκαλέσουν δευτερογενείς καταστροφές. Μία με διεύθυνση Α-Δ από την περιοχή νότια του Πυλί έως τη Ζιά και πιο ανατολικά έως τον Αγ. Παντελεήμονα, κατά μήκος του όρους Δικαίου. Μία με διεύθυνση Β-Ν, δυτικά του Πυλί έως την περιοχή της Καρδάμαινας, στα δυτικά πρηνή του Δικαίου η οποία και οριοθετεί το επίπεδο της Αντιμάχειας και μια τρίτη με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ στην περιοχή Βουλκανιά πριν τον Κέφαλο. Οι τρεις αυτές ζώνες μπορούν να δημιουργήσουν σοβαρά προβλήματα κυρίως στο οδικό δίκτυο και ιδιαίτερα στον παλιό δρόμο Πυλί-Καρδάμαινα. Επίσης, σε περίπτωση σεισμού είναι δυνατόν να εκδηλωθούν κατολισθητικά φαινόμενα στα πρηνή του Δικαίου (Παπανικολάου κ.α. 1998).

Γεωτεχνικές συνθήκες

Τα προβλήματα που παρουσιάζουν οι πρόσφατες, λίγο έως πολύ χαλαρές αποθέσεις είναι πολλά και οι επιπτώσεις στις ανθρώπινες κατασκευές ή ακόμα και σε ανθρώπινες ζωές είναι πολύ σοβαρές. Το χαρακτηριστικό στοιχείο τόσο για τον Δήμο της Κω, όσο και για την υπόλοιπη νήσο, είναι ότι πάνω σε αυτούς τους χαλαρούς σχηματισμούς φιλοξενείται το μεγαλύτερο ποσοστό των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και του δομημένου περιβάλλοντος λόγω της εκσκαψιμότητάς τους, λόγω του ότι συνήθως είναι εύφορα και τέλος γιατί αναπτύσσονται κοντά σε φυσικά λιμάνια. Η Κως, παρουσιάζει γεωτεχνικά προβλήματα στη ζώνη των αλλουβίων, στο βόρειο τμήμα της από την περιοχή Μαρμάρι έως και το ακρωτήριο Αμμουδιά και γύρω από το ακρωτήριο Λούρος, αλλά ειδικότερα στις περιοχές κοντά στα τενάγη. Στον χάρτη της γεωλογικής επικινδυνότητας έχουν σημειωθεί οι περιοχές, οι οποίες είναι αναπτυγμένες πάνω σε σχηματισμούς που παρουσιάζουν γεωτεχνικά προβλήματα και κυρίως έχει γίνει διαγράμμιση των επικίνδυνων προς δόμηση περιοχών κοντά στα τενάγη (π.χ. Λάμπη) (Παπανικολάου κ.α. 1998).

Η επικινδυνότητα των σχηματισμών αυτών με βάση την μελέτη των Παπανικολάου κ.α., 1998, οφείλεται στις τρομερά υποβαθμισμένες μηχανικές και υδραυλικές ιδιότητες και την κακή

γεωτεχνική συμπεριφορά τους. Τα προβλήματα που εμφανίζουν σχετίζονται άμεσα με τη φύση και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους:

- Η πλειονότητα των αποθέσεων αυτών έχει σχηματιστεί *in situ*, από την αποσάθρωση των προγενέστερων αλπικών και μεταλπικών πετρωμάτων, ενώ σε μικρότερο βαθμό συμμετέχουν μεταφερμένα, λεπτόκοκκα έως αδρόκοκκα υλικά (κροκάλες, λατύπες), και σε μερικές περιπτώσεις και μεγαλύτεροι ογκόλιθοι.
- Συχνά παρατηρούνται οριζόντιες και κατακόρυφες μεταβάσεις μεταξύ αργιλικών οριζόντων και πιο αδρόκοκκων φάσεων.
- Οι νεώτεροι ορίζοντες είναι τελείως χαλαροί, χωρίς καμμία συνοχή, ενώ οι παλαιότεροι εμφανίζονται πιο συμπαγείς, χωρίς όμως να φτάσουν να είναι λιθοποιημένοι.
- Το πάχος τους παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις και όταν είναι σημαντικό αναπτύσσεται ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας.
- Σε γενικές γραμμές, υπάρχει νερό το οποίο είτε κυκλοφορεί ελεύθερα μέσα τους, είτε είναι δεσμευμένο στους ορίζοντες που είναι πιο έντονο το αργιλικό στοιχείο.

Συμπερασματικά, οι σχηματισμοί που απαντώνται κατά μήκος της βόρειας και ανατολικής ακτογραμμής του Δήμου της Κω, παρουσιάζουν έντονη ανομοιογένεια στη σύσταση, στη φύση του υπόγειου ύδατος που περιέχουν, στην κοκκομετρία στο πάχος, στη συνοχή και το βαθμό συμπαγοποίησης. Η συμπεριφορά των σχηματισμών αυτών κατά την εκδήλωση σεισμικού φαινομένου είναι συνάρτηση του πάχους, της ομοιογένειας, της κοκκομετρικής σύστασης και της παρουσίας νερού και απαιτεί εξειδικευμένες γεωτεχνικές μελέτες για να εκτιμηθεί.

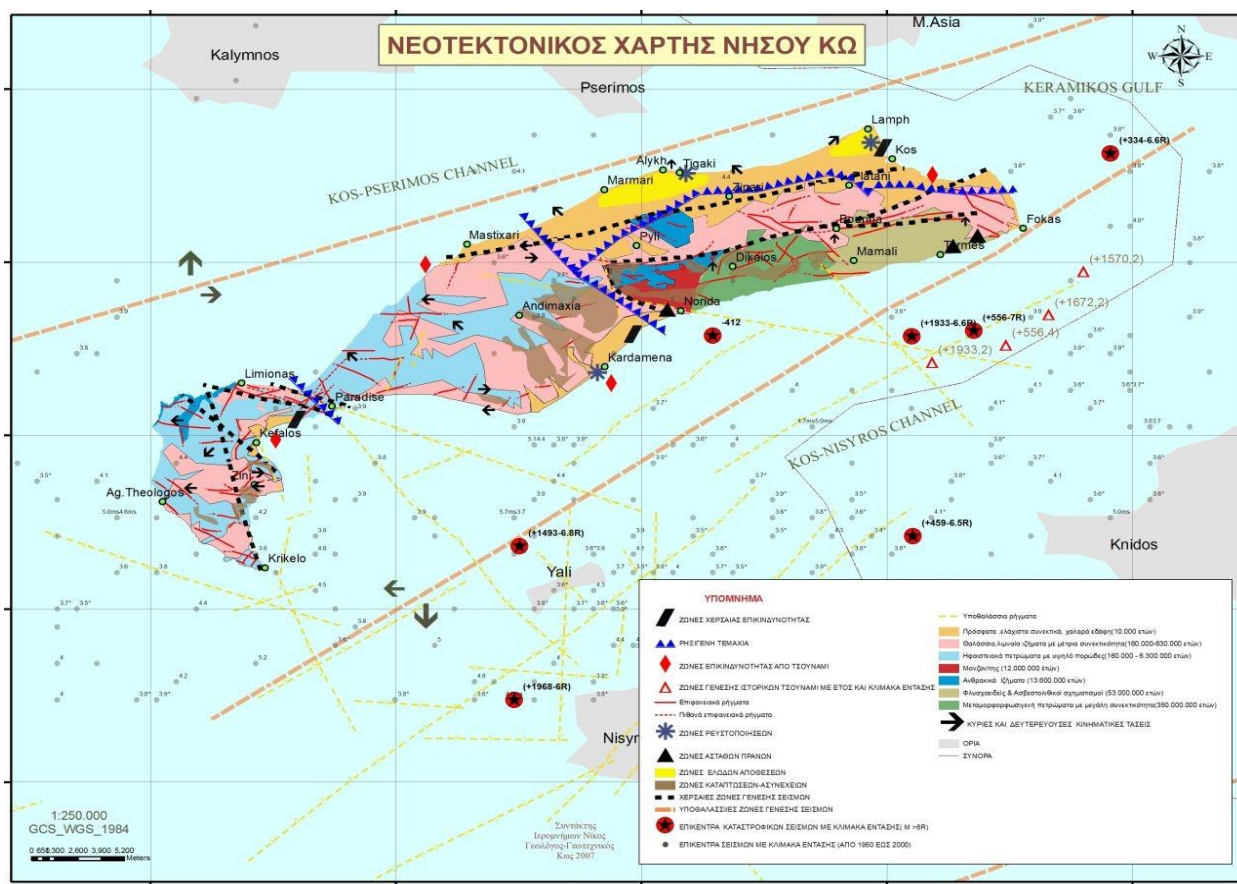
Λαμβάνοντας υπόψη την σεισμικότητα του χώρου κρίνεται απαραίτητη η δραστηριοποίηση των Δημοτικών Αρχών στο πλαίσιο της Πολιτικής Προστασίας για την λήψη απαραίτητων μέτρων, με στόχο την ελαχιστοποίηση της τρωτότητας του Δήμου έναντι του σεισμικού κινδύνου, καθώς και των συνοδών φαινομένων της σεισμικής δραστηριότητας.

Γ. Συνοδά φαινόμενα σεισμικής δραστηριότητας

Κατά τη διάρκεια σεισμικών δονήσεων εκδηλώνεται ταυτόχρονα ή αμέσως μετά τη σεισμική κίνηση, ένας αριθμός γεωδυναμικών φαινομένων, τα οποία βρίσκονται σε άμεση συσχέτιση και είναι άμεσο αποτέλεσμα της σεισμικής διέγερσης. Τέτοια φαινόμενα είναι οι ρευστοποιήσεις

εδαφών, οι κατολισθήσεις-καταπτώσεις, οι μεταθέσεις ακτογραμμών, η εμφάνιση εδαφικών διαρρήξεων, οι καθιζήσεις εδαφών και τα τσουνάμι. Τα φαινόμενα αυτά ονομάζονται συνοδά σεισμικά φαινόμενα και πολλές φορές ευθύνονται για την πρόκληση ζημιών πολύ μεγαλύτερων από τις ζημιές που προκαλεί η ίδια η σεισμική δόνηση που τα διέγειρε.

Στην Εικ. 1.9 παρουσιάζονται οι περιοχές της νήσου Κω, οι οποίες στο παρελθόν έχουν πληγεί από την εκδήλωση συνοδών σεισμικών φαινομένων. Στις επόμενες παραγράφους περιγράφεται συνοπτικά ο κάθε κίνδυνος για τον δήμο της Κω.



Εικ. 1.9 Ο νεοτεκτονικός χάρτης της Κω όπου διακρίνονται οι περιοχές οι οποίες έχουν πληγεί στο παρελθόν από συνοδά σεισμικά φαινόμενα (Ιερομήμων, 2007)

Κατολισθήσεις – Καταπτώσεις - Καθιζήσεις

Εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Κω οι κατολισθήσεις εντοπίζονται στα απότομα πρανή του όρους Δικαίου λόγω των μεγάλων μορφολογικών κλίσεων των πρανών, της έντονης τεκτονικής παραμόρφωσης των πετρωμάτων και της κακής γεωτεχνικής συμπεριφοράς των σχηματισμών. Ευτυχώς συνολικά δεν παρατηρήθηκε έντονη οικιστική ανάπτυξη κοντά στα πρανή του Δικαίου έτσι ώστε να υπάρχει άμεση απειλή από μελλοντικές κατολισθήσεις.

Ωστόσο, εντοπίστηκε μια περιοχή η οποία σε περίπτωση σεισμού, είναι πιθανό να αντιμετωπίσει προβλήματα λόγω κατολισθήσεων ή καταπτώσεων. Η περιοχή αυτή εκτείνεται από το Ακρωτήριο Λούρος μέχρι τον Άγιο Φωκά και τα Θερμά. Οι μορφολογικές κλίσεις των πρανών στην περιοχή του Αγίου

Φωκά και κατ' επέκταση μέχρι τα Θερμά είναι μεγάλες και οι γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται είναι έντονα κατακερματισμένοι και καταπτώσεις παρατηρούνται συχνά κυρίως κατά μήκος του οδικού δικτύου. Στην περιοχή του Αγίου Φωκά παρατηρείται έντονη οικοδομική δραστηριότητα εξαιτίας της κατασκευής ξενοδοχειακών συγκροτημάτων κατάντι της επαρχιακής οδού που οδηγεί στα Θερμά, σε μικρή απόσταση από την θάλασσα. Επίσης, επί της επαρχιακής οδού που οδηγεί από τον Άγιο Φωκά στα Θερμά παρατηρήθηκε μια καθίζηση του παλαιότερου οδοστρώματος κατά 1.5 με 2 μέτρα (Εικ. 1.10).

Τα Θερμά αποτελούν πόλο έλξης πολλών επισκεπτών καθώς τα ιαματικά νερά, τα οποία εκβάλλουν στην παραλία αγγίζουν θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 40-45 βαθμούς Κελσίου, προσφέρονται για ιαματικά λουτρά. Ωστόσο, οι μορφολογικές κλίσεις κατά μήκος της ακτογραμμής αγγίζουν την κατακόρυφο και κατά θέσεις κατεγράφησαν και αρνητικές μορφολογικές κλίσεις, καθιστώντας την περιοχή αρκετά επικίνδυνη, καθώς η παραλία αναπτύσσεται κάτω από τα πρανή και το πλάτος της δεν ξεπερνά τα 20 μέτρα, ενώ κατά θέσεις περιορίζεται σε λιγότερο από 10 μέτρα. Όπως φαίνεται στην Εικ. 1.11, στο παρελθόν έχουν σημειωθεί 2 κατολισθήσεις στην παραλία των Θερμών και η πρόσβαση στην παραλία σήμερα γίνεται από μονοπάτι – χωματόδρομο που έχει διανοιχτεί στα υλικά της μίας κατολίσθησης.

Στην παραλία, παρατηρείται εμπορική δραστηριότητα κατά τους θερινούς μήνες (καφετέρια, πάγκοι μικροεμπόρων) ακριβώς κάτω από τα επικίνδυνα πρανή (Εικ. 1.12).

Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά την επίσκεψη μας παρατηρήθηκε βόσκηση κατσικιών στα απότομα πρανή πάνω από την παραλία (Εικ. 1.13).

Ο Δήμος θα πρέπει να τοποθετήσει πινακίδες σήμανσης για εκδήλωση πιθανών κατολισθήσεων και καταπτώσεων επισημαίνοντας στους επισκέπτες να κινούνται μακριά από τα πρανή, και με κατάλληλες περιφράξεις να εμποδίσει την προσπέλαση κατσικιών στα πρανή με στόχο την ελαχιστοποίηση του κινδύνου πιθανών καταπτώσεων που μπορεί να προκληθούν από ζώα. Τέλος θα πρέπει να απαγορεύσει την εμπορική δραστηριότητα κάτω από τα πρανή ώστε να αποφεύγεται η συνάθροιση επισκεπτών σε επικίνδυνους χώρους.

Ο κίνδυνος για καθιζήσεις εδαφών είναι υπαρκτός ιδιαίτερα ως συνοδό φαινόμενο σεισμικής δραστηριότητας όπως παρουσιάζεται και από την ιστορική σεισμικότητα στον Πίνακα 1.2. Το μεγαλύτερο δομημένο τμήμα του Δήμου είναι θεμελιωμένο πάνω σε αλλουβιακούς σχηματισμούς και αποθέσεις οι οποίοι θεωρούνται χαλαροί, μη συνεκτικοί σχηματισμοί και σε περίπτωση εκδήλωσης ενός σεισμού μπορεί να παρατηρηθεί καθίζηση των εδαφών. Η τρωτότητα είναι αυξημένη για την Πόλη της Κω καθώς το έδαφος στο οποίο αναπτύσσεται χαρακτηρίζεται από κακές γεωτεχνικές συνθήκες δόμησης.



Εικ. 1.10 Καθίζηση του οδοστρώματος στην επαρχιακή οδό Αγ. Φωκάς – Θερμά.



Εικ. 1.11 Φωτογραφία της παραλίας Θερμά και οι κατολισθήσεις που εντοπίστηκαν.



Εικ. 1.12 Δραστηριότητες που αναπτύσσονται κάτω από τα επικίνδυνα πρανή στην παραλία Θερμά.



Εικ. 1.13 Η βόσκηση κατσικιών στα πρανή της παραλίας αποτελεί ένα σοβαρό κίνδυνο.

Ρευστοποιήσεις και Μεταθέσεις ακτογραμμών

Οι ρευστοποιήσεις εδαφών είναι επίσης ένας υπαρκτός κίνδυνος καθώς οι βόρειες και οι ανατολικές ακτές του Δήμου αποτελούνται από χαλαρές αλλουβιακές αποθέσεις σε μεγάλο βάθος. Οι αποθέσεις αυτές σε συνδυασμό με τον υψηλό υδροφόρο ορίζοντα που επικρατεί σε αρκετές περιοχές δημιουργούν τις ιδανικές συνθήκες για φαινόμενα ρευστοποίησης ως συνοδά φαινόμενα σεισμικής δραστηριότητας. Οι μεταθέσεις ακτογραμμών είναι επίσης ένας υπαρκτός κίνδυνος ως συνοδό φαινόμενο σεισμικής δραστηριότητας καθώς οι μορφολογικές κλίσεις είναι πολύ ήπιες, οι γεωτεχνικές συνθήκες δυσμενείς και διαδοχικές καθιζήσεις και διαρρήξεις κατά μήκος των ακτογραμμών ενδεχομένως να βυθίσουν τμήματα της ακτής κάτω από την στάθμη της θάλασσας μεταθέτοντας αυτές προς το εσωτερικό του νησιού.

Τσουνάμι

Γενικά

Η ετοιμολογία της λέξης «τσουνάμι» (tsunami) είναι ιαπωνικής προέλευσης και μπορεί να διαχωριστεί στις λέξεις “tsu” που σημαίνει λιμάνι και “nami” που σημαίνει κύμα ή θάλασσα. Έτσι η λέξη “tsunami” μεταφράζεται επί λέξη ως κύμα λιμανιού. Ο όρος αυτός είναι ο πλέον κατάλληλος, καθώς τα συμπαγή αυτά κύματα κατακλύζουν κυρίως χαμηλές τοπογραφικά παράκτιες περιοχές.

Τα τσουνάμι είναι επιμήκη κύματα με μεγάλη ταχύτητα ανάπτυξης τα οποία προκαλούνται από κατακόρυφες μετατοπίσεις υδάτινης στήλης που οφείλουν την γένεση τους σε:

- Υποθαλάσσια σεισμικότητα, η οποία συνδέεται με απότομες μετατοπίσεις ρηξιτεμαχών στον θαλάσσιο πυθμένα.
- Ηφαιστειακές εκρήξεις στον θαλάσσιο χώρο που προκαλούν μεγάλες μετατοπίσεις των υδάτινων μαζών.
- Κατολισθήσεις στον θαλάσσιο πυθμένα

Όσον αφορά τον τρόπο διάδοσης αυτών των κυμάτων πρέπει να επισημανθεί ότι σε αντίθεση με την αντίληψη που ευρέως επικρατεί, τα τσουνάμι δεν έχουν την μορφή ενός καταστροφικού κύματος, αλλά αποτελούνται από τρία έως τέσσερα κύματα που εκδηλώνονται διαδοχικά καθώς προσεγγίζουν την ακτή.

Η ένταση των καταστροφών που προκαλούνται από τα κύματα τσουνάμι είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων. Ενδεικτικά αναφέρουμε τους κυριότερους:

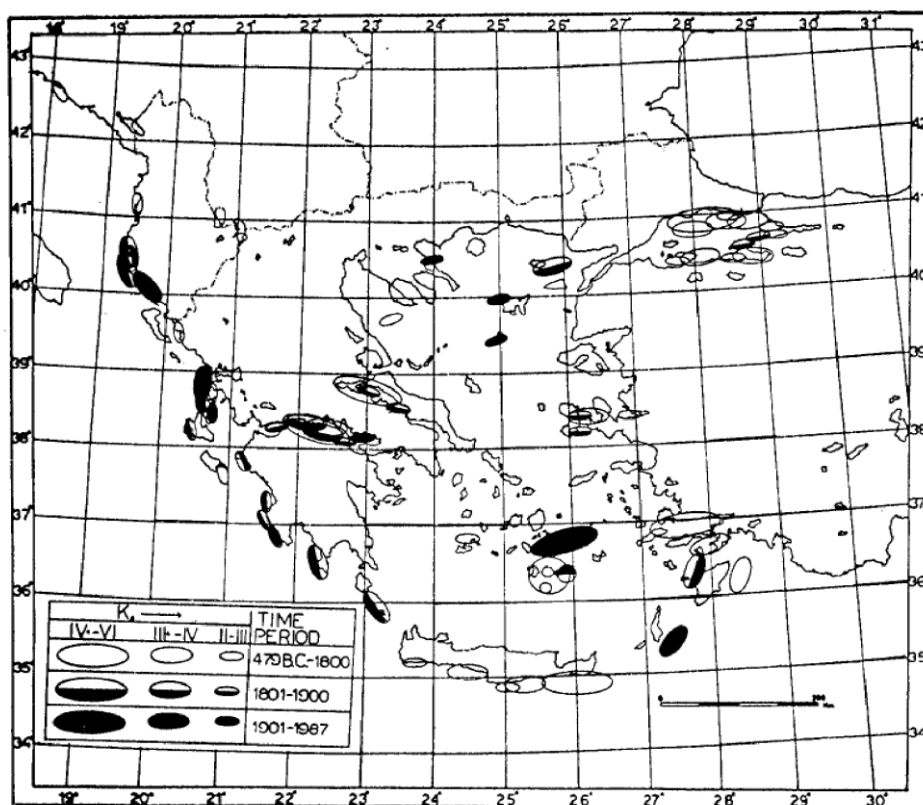
- Το μέγεθος του σεισμού και το βάθος του επικέντρου
- Η μορφολογία του θαλάσσιου πυθμένα κοντά στην ακτή
- Η μορφολογία της παράκτιας περιοχής
- Ο προσανατολισμός της ακτής κατά την άφιξη του κύματος

Τα κύματα τσουνάμι που γεννώνται από σεισμούς με παρακείμενα στην ακτή υποθαλάσσια επίκεντρα ή από υποθαλάσσιες κατολισθήσεις σε περιοχές επίσης κοντά στις ακτές μπορεί να είναι εξαιρετικά καταστροφικά, λόγω του ελάχιστου χρόνου προειδοποίησης που μεσολαβεί ανάμεσα στη γένεση και την άφιξη του στην ξηρά.

Οι κλίμακες έντασης των τσουνάμι είναι δύο. Η πρώτη κλίμακα είναι η κλίμακα Sieberg & Ambrasseys (1962), που αποτελείται από 6 βαθμούς έντασης, καθένας από τους οποίους παριστάνεται με λατινικούς αριθμούς και αντιπροσωπεύει την σοβαρότητα των επιπτώσεων. Επειδή αυτή η κλίμακα παρουσίαζε μειονεκτήματα (π.χ. ήταν πολύ γενική και δεν μπορούσε να συσχετισθεί με τις κλίμακες που χρησιμοποιούνται για το σεισμικό μέγεθος και την σεισμική ένταση) αναθεωρήθηκε πρόσφατα από τους Papadopoulos & Imamura (2001), οι οποίοι πρότειναν μια νέα 12βάθμια κλίμακα έντασης των τσουνάμι η οποία μπορεί να συσχετισθεί με την κλίμακα σεισμικού μεγέθους (κλίμακα Richter) και την κλίμακα σεισμικής έντασης (κλίμακα Mercalli).

Τα τσουνάμι στον Ελληνικό χώρο και τα Δωδεκάνησα

Σύμφωνα με στοιχεία σύγχρονων μελετών αλλά και ιστορικές καταγραφές οι περιοχές του Έλληνικού χώρου που απειλούνται περισσότερο από κύματα τσουνάμι είναι οι δυτικές ακτές του Κορινθιακού κόλπου, ο Μαλιακός κόλπος και το βόρειο τμήμα του Ευβοϊκού κόλπου, οι Κυκλάδες, η Κρήτη, οι δυτικές ακτές της χώρας και τα Δωδεκάνησα (Εικ. 1.14).



Εικ. 1.14 Οι ζώνες πηγών γένεσης τσουνάμι της Ελλάδας. Οι ζώνες αντιπροσωπεύουν περιοχές στον θαλάσσιο χώρο που θεωρούνται υπεύθυνες για τσουνάμι του παρελθόντος και αναμένονται να προκαλέσουν τσουνάμι στο μέλλον. (Parazachos & Dimitriu, 1991) (Η κλίμακα έντασης τσουνάμι που χρησιμοποιείται στο σχήμα αυτό είναι η 6-βάθμια κλίμακα Sieberg & Ambrasseys, 1962).

Όπως προκύπτει από τις ιστορικό αρχείο που παρουσιάζεται στην Εικ. 1.15 (Paradopoulos et al, 2007) η περιοχή των Δωδεκανήσων έχει πληγεί επανειλημμένως από τσουνάμι. Για την νήσο Κω υπάρχουν πληροφορίες για τρία τσουνάμι που έπληξαν το νησι το 556, 1570 και το 1672 μ.Χ. και σχετίζονταν με ισχυρούς σεισμούς. Οι ακριβείς περιοχές οι οποίες επλήγησαν δεν είναι εύκολο να προσδιοριστούν με ακρίβεια, ούτε τα ύψη των κυμάτων και οι εκτάσεις τις οποίες κάλυψαν. Ωστόσο ιστορικές πηγές παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για τις ευρύτερες περιοχές που επλήγησαν και το μέγεθος των καταστροφών.

Συγκεκριμένα, όσον αφορά το τσουνάμι του 556 μ.Χ., ο Αγαθίας (536-582 μ.Χ.) που διέπλεε από το βόρειο στενό της νήσου όταν έγινε ο καταστροφικός σεισμός, περιγράφει την «εισορμήσαν θάλασσαν» που με «ακάθεκτον και σφόδραν ορμή της συμπαρέσυρε βιαίως

και κατέστρεψε ανθρώπους και οικοδομάς», «όλη σχεδόν η πόλις ως εν βουνόν ερειπίων κατανήσασα», (Ζαράφτης, 2005). Οι Papadopoulos et al (2007), κατατάσσουν το τσουνάμι αυτό ως έντασης 4 (κλίμακα Sieberg & Ambrasseys, 1962), και ως έντασης 8 στην αναθεωρημένη κλίμακα (Papadopoulos & Imamura, 2001).

| ID | YY | MM | DD | hh | mm | ss | Rel | Region Cause | Subregion | | Rel | Short Description | | | | k | K | Rel | Rev |
|----|------|----|----|-------|----|----|-----|--------------|--|------|-----|-------------------|---|-----|-------|----|---|-----|-----|
| | | | | | | | | | Lat | Long | | I | M | H | Rumup | | | | |
| 1 | -227 | | | | | | 2 | M1 ER | Rhodes Isl. 36 36 28 15 | 27 | 9 | 7.5 | n | | ? | ? | 1 | Y | |
| 2 | 148 | | | | | | 7 | M1 ER | Rhodes Isl. 36 24 28 20 | 27 | 9 | 7.0 | n | | 3 | 6 | 3 | Y | |
| 3 | 262 | | | | | | 0 | M1 ER | South Asia Minor 36 30 27 48 | 27 | | | | | ? | ? | 1 | Y | |
| 4 | 556 | | | | | | 2 | M1 ER | Cos Isl. 36 48 27 18 | 27 | 10 | 7.0 | n | | 4 | 8 | 3 | Y | |
| 5 | 1303 | 08 | 08 | 06 | | | 24 | M1 ER | Crete - Dodecanese Isl. 35 00 27 00 | 27 | 10 | 8.0 | n | | 5 | 10 | 4 | Y | |
| 6 | 1481 | 05 | 03 | Night | | | 0 | M1 ER | Rhodes Isl. 36 30 28 20 | 27 | 7 | 6.5 | n | 300 | 5 | 8 | 4 | Y | |
| 7 | 1489 | | | | | | 0 | M1 ER | Dodecanese Isl. ? | 27 | | | | | ? | ? | 2 | Y | |
| 8 | 1570 | | | | | | 1 | M1 ER | Cos Isl. ? | | | | | | ? | ? | 1 | Y | |
| 9 | 1609 | 04 | | | | | 1 | M1 ER | Rhodes Isl. 36 24 28 20 | | 9 | 7.2 | n | | 5 | 8 | 3 | Y | |
| 10 | 1672 | 02 | 14 | | | | 0 | M1 ER | Cos Isl. ? | | | | | | ? | ? | 2 | N | |
| 11 | 1741 | 01 | 31 | 01 | 15 | | 60 | M1 ER | Rhodes Isl. 36 12 28 30 | | 8 | 7.3 | n | | 5 | 8 | 4 | Y | |
| 12 | 1743 | 03 | 14 | | | | 6 | M1 ER | Antalya ? | | | | n | | ? | ? | 2 | Y | |
| 13 | 1851 | 02 | 28 | 15 | | | 1 | ER | South Asia Minor 36 24 28 42 | 27 | 9 | 7.1 | n | 60 | ? | ? | 2 | N | |
| 14 | 1851 | 04 | 03 | | | | 0 | M1 ER | South Asia Minor 36 24 28 42 | | | | n | 180 | ? | ? | 2 | N | |
| 15 | 1851 | 05 | 23 | | | | 0 | M1 ER | Rhodes Isl. 36 24 28 42 | | | | n | | ? | ? | 2 | N | |
| 16 | 1855 | 02 | 13 | | | | 0 | M1 ER | South Minor Asia ? | | | | | | ? | ? | 2 | N | |
| 17 | 1948 | 02 | 09 | 12 | 58 | 13 | 30 | M1 ER | Karpathos Isl. 35 30 27 12 | 16 | 9 | 7.1 | n | 250 | 4 | 7 | 4 | Y | |
| 18 | 2002 | 04 | 03 | | | | | M1 GS | City of Rhodes 36 27 28 12 | | | | | | 2 | 5 | 4 | Y | |

Εικ. 1.15 Τα σημαντικότερα τσουνάμι που έχουν παρατηρηθεί στα Δωδεκάνησα από τους ιστορικούς χρόνους μέχρι σήμερα (Papadopoulos et al, 2007),

Υπόμνημα: YY: έτος, MM: μήνας, DD: ημέρα, hh: ώρα, mm: λεπτά, ss: δευτερόλεπτα, Rel: Αξιοπιστία των δεδομένων αυτών, Region M1: Ελλάδα και γειτονικές περιοχές όπως καθορίζεται στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Τσουνάμι, ER: υποθαλάσσιος σεισμός, GS: υποθαλάσσια κατολίσθηση, Lat, Long: συντεταγμένες σε μοίρες και λεπτά, Rel: αξιοπιστία θέσης εκδήλωσης, I: σεισμική ένταση σε τροποποιημένη κλίμακα Mercalli, M: μέγεθος της

επιφάνειας κύματος, H: εστιακό βάθος (σε χλμ), η: ρηχό συμβάν, Runup: μέγιστο ύψος κύματος (σε εκατοστά), k:

ένταση τσουνάμι σε 6-βάθμια κλίμακα Sieberg – Ambraseys, K: ένταση τσουνάμι σε 12-βάθμια κλίμακα Papadopoulos – Imamura, Rel: αξιοπιστία του συμβάντος του τσουνάμι σε κλίμακα Iida (1984) από 0-4,).

Επίσης, ο νεοτεκτονικός χάρτης της Κω (Ιερομνήμων, 2007), (Εικ. 1.9), παρουσιάζει την κατανομή των επικέντρων καταστροφικών σεισμών με μεγέθος άνω των 6R και των ζωνών γένεσης ιστορικών τσουνάμι κατά μήκος της υποθαλάσσιας ρηξιγενούς ζώνης στο στενό μεταξύ Κω και Νισύρου και κυρίως στο βορειοανατολικό περιθώριο της ζώνης αυτής.

Ο κίνδυνος εκδήλωσης τσουνάμι, τόσο στο σύνολο της νήσου όσο και εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου της Κω, είναι υπαρκτός. Οι παράμετροι στις οποίες βασίζεται η διαπίστωση αυτή είναι οι ακόλουθοι:

- Η έντονη σεισμική δραστηριότητα της ευρύτερης περιοχής των Δωδεκανήσων.
- Η έντονη σεισμική δραστηριότητα της σύνθετης ρηξιγενούς ζώνης στην θαλάσσια περιοχή νότια της Κω, που αποτελεί κύρια πηγή σεισμών μεγάλων μεγεθών και εντάσεων.
- Οι ήπιες μορφολογικές κλίσεις που επικρατούν στην νήσο.
- Οι μεγάλες μορφολογικές κλίσεις που επικρατούν υποθαλάσσια τόσο στο βόρειο όσο και στο νότιο τμήμα του νησιού.
- Τα ιστορικά στοιχεία τα οποία μας δίνουν πληροφορίες για τουλάχιστον τρία τσουνάμι στις ακτές της Κω (Papadopoulos et al, 2007), και μαρτυρίες που περιγράφουν την ολοκληρωτική καταστροφή της πόλης της Κω από την σεισμική δόνηση και το συνοδό τσουνάμι του 556 μ.Χ., (Ζαράφτης, 2005).

Η εκδήλωση ενός τσουνάμι παρόμοιου με αυτό του 556 μ.Χ., θα έχει καταστροφικές επιπτώσεις στην σύγχρονη πόλη της Κω και τους αναπτυσσόμενους παράκτιους οικισμούς της, Λάμπη, Παραδείσι και Αγ. Φωκά.

Η τρωτότητα της πόλης της Κω μπορεί να χαρακτηριστεί αυξημένη λόγω:

- Των ήπιων μορφολογικών κλίσεων που επικρατούν εντός των ορίων σχεδίου πόλεως (υψόμετρα που κυμαίνονται κάτω από 10 μέτρα, κατά θέσεις και κάτω από τη στάθμη της θάλασσας όπως στην περιοχή της Λάμπης)

- Της συγκέντρωσης των Δημοτικών και Δημοσίων Υπηρεσιών κατά μήκος της παράκτιας ζώνης ή σε μικρή απόσταση πίσω από αυτή (Δημαρχείο, Επαρχείο, Αστυνομία, Διοικητικά Δικαστήρια, ΔΕΗ, Νοσοκομείο Κω, κ.α.).
- Της έντονης τουριστικής ανάπτυξης και των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα κατά μήκος της παράκτιας ζώνης που έχουν ως αποτέλεσμα την συσσώρευση των πολιτών και των επισκεπτών σε μια ζώνη, η οποία μπορεί να χαρακτηριστεί ως επικίνδυνη.
- Της μικρής απόστασης της από την ρηξιγενή ζώνης στην θαλάσσια περιοχή νότια της Κω, που αποτελεί κύρια πηγή σεισμών μεγάλου μεγέθους και συνοδών τσουνάμι.

Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να επισημάνουμε για άλλη μια φορά πως η δημιουργία τσουνάμι δεν σχετίζεται μόνο με την σεισμική δραστηριότητα αλλά μπορεί να αποτελέσει το συνοδό φαινόμενο μιας υποθαλάσσιας κατολίσθησης. Συνεπώς, για να είναι δυνατός ο προσδιορισμός της διακινδύνευσης του Δήμου της Κω από πιθανή εκδήλωση τσουνάμι θα πρέπει να διεξαχθούν λεπτομερείς μελέτες ανάλυσης και εκτίμησης του κινδύνου, καθώς και να κατασκευαστούν πιθανά σενάρια, με βάση τα οποία να εκτιμηθούν και τα ύψη των αναμενόμενων κυμάτων και η διεύθυνση τους, ώστε να είναι δυνατόν να προσδιοριστούν με μεγαλύτερη ακρίβεια οι περιοχές, οι οποίες παρουσιάζουν αυξημένη τρωτότητα και διακινδύνευση. Οι μελέτες αυτές θα έχουν ως στόχο την μείωση των καταστροφικών επιπτώσεων που σχετίζονται με την εκδήλωση ενός τσουνάμι.

Δ. Ηφαιστειακός κίνδυνος

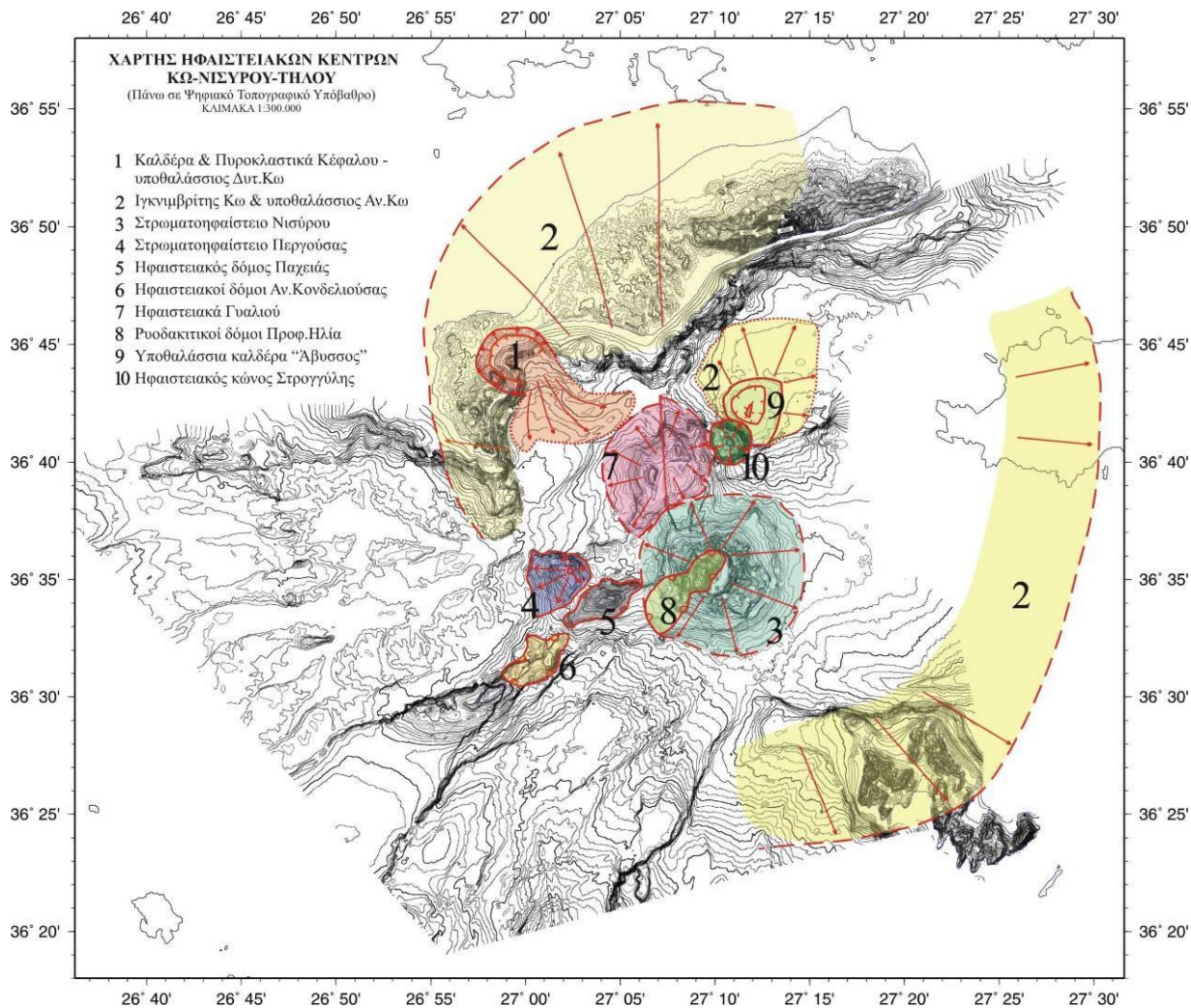
Στον ευρύτερο Ελληνικό χώρο παρατηρείται, όπως είναι γνωστό, η σύγκλιση δύο λιθοσφαιρικών πλακών, της Ευρωπαϊκής που επωθείται και κινείται προς τα νοτιοδυτικά και της Αφρικανικής που υποβυθίζεται και κινείται προς τα βόρεια. Η υποβυθιζόμενη Αφρικανική λιθοσφαιρική πλάκα εισέρχεται σε χώρους υψηλών θερμοκρασιών, γεγονός που έχει σαν αποτέλεσμα την τήξη της. Το τήγμα αυτό έχει μικρότερη πυκνότητα και ανέρχεται στην επιφάνεια διαπερνώντας την Ευρωπαϊκή πλάκα που υπέρκειται, δημιουργώντας τα ηφαιστειακά κέντρα των Λιχάδων, του Σουσακίου, του Πόρου, των Μεθάνων, της Μήλου, της Θήρας, της Κω και της Νισύρου για τα οποία έχει πιστοποιηθεί συνεχής δραστηριότητα κατά τα τελευταία 2 εκατομμύρια χρόνια (Παπανικολάου κ.α., 1998).

Στην Εικ. 1.16, παρουσιάζονται τα ενεργά ηφαιστειακά κέντρα που έχουν αναγνωρισθεί στην περιοχή Κω – Νισύρου – Τήλου (Νομικού, 2004).

Στην νήσο Κω δεν υπάρχει κίνδυνος ηφαιστειακής δραστηριότητας, διότι η τελευταία ηφαιστειακή έκρηξη έλαβε χώρα 125.000 χρόνια πριν από σήμερα, όταν έγινε έκρηξη στον υποθαλάσσιο χώρο κοντά στο Γυαλί η οποία κάλυψε με ιγκνιμβρίτη το 1/3 του νησιού (Παπανικολάου κ.α., 1998).

Η μόνη περιοχή όπου είναι δυνατόν να εμφανιστεί αμιδική δραστηριότητα τοπικής κλίμακας, ενδεχόμενα συνδεδεμένη με την ενεργοποίηση του γειτονικού σεισμικού ρήγματος το οποίο οριοθετεί τα ρηξιτεμάχη του Κέφαλου και της Αντιμάχειας, είναι η περιοχή Βουλκανιά, (Παπανικολάου κ.α., 1998) που αντιστοιχεί στο ηφαιστειακό κέντρο 1 της Εικ. 1.16, (Νομικού, 2004). Στην περιοχή αυτή παρατηρούνται, εκτός των αμιδών, θερμά ρευστά και εδαφικές εξαλλοιώσεις και προληπτικά θα πρέπει να οριοθετηθεί και εξαιρεθεί από οποιαδήποτε δραστηριότητα καθώς κατά την διάρκεια μιας σεισμικής δραστηριότητας της περιοχής είναι πιθανό να σημειωθεί έντονη αμιδική δραστηριότητα με έκλυση δηλητηριωδών αερίων και ανάλογα με την διεύθυνση των ανέμων ενδεχομένως να απειληθούν κατοικημένες περιοχές.

Ο κίνδυνος ηφαιστειακής δραστηριότητας εντοπίζεται κυρίως στον υποθαλάσσιο χώρο Κω – Τήλου, με κύριο ηφαιστειακό κέντρο, αυτό της Νισύρου (ηφαιστειακό κέντρο 3) και οκτώ δευτερεύοντα ηφαιστειακά κέντρα όπως παρουσιάζονται στην Εικ. 1.16, (Νομικού, 2004). Το ηφαίστειο της Νισύρου κατά την τελευταία περίοδο ηφαιστειακής δραστηριότητας του (1871-1887), περιλάμβανε κυρίως υδροθερμικές (φρεατικές) εκρήξεις και οι επιπτώσεις τους περιορίστηκαν στο νησί της Νισύρου και τον θαλάσσιο χώρο γύρω από αυτό. Ωστόσο μια μελλοντική έκρηξη του ηφαιστείου είναι πολύ πιθανό να έχει σοβαρές επιπτώσεις και στην ευρύτερη περιοχή. Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με μια μελλοντική ηφαιστειακή δραστηριότητα τόσο του ηφαιστείου της Νισύρου όσο και της ευρύτερης περιοχής, που ενδεχομένως να απειλήσουν την Κω, συνοψίζονται στον Πίνακα 1.3.



Εικ. 1.16 Τα ενεργά ηφαιστειακά κέντρα στον υποθαλάσσιο χώρο Κω – Τήλου (Νομικού, 2004).

Οι κίνδυνοι που αναφέρονται στον πίνακα είναι πιθανοί και μπορεί να παρουσιαστούν και μεμονωμένα αλλά και σε συνδυασμό.

Οι Δημοτικές Αρχές θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους παρακάτω κινδύνους που σχετίζονται με πιθανή μελλοντική ηφαιστειακή δραστηριότητα του υποθαλάσσιου χώρου Κω – Τήλου και να ενημερώσουν τις τοπικές αρχές και τους πολίτες για τον αναμενόμενο κίνδυνο, να μελετήσουν το προτεινόμενο μνημόνιο ενεργειών, να κάνουν αλλαγές όπου θεωρούν αναγκαίο ώστε να έχουν ένα ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης για όλους τους κινδύνους που αναφέρονται. Σε περίπτωση που σημειωθεί έκρηξη ενός ηφαιστείου, ο Δήμος θα λάβει ενημέρωση από την Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας μέσω της Περιφέρειας και της Νομαρχίας για τους αναμενόμενους κινδύνους και τις προτεινόμενες δράσεις.

| | |
|---------------------------|--|
| Σεισμική δραστηριότητα | Πρίν και κατά την διάρκεια της εκδήλωσης ηφαιστειακής δραστηριότητας παρατηρείται έντονη σεισμική δραστηριότητα η οποία συνήθως δεν ξεπερνά τα 5R. |
| Συνοδά σεισμικά φαινόμενα | Συχνά, λόγω της έντονης και συχνής σεισμικής δραστηριότητας παρατηρούνται καθιζήσεις εδαφών, κατολισθήσεις στην ξηρά και σε υποθαλάσσια πρηνή και προκαλούνται τσουνάμι. |
| Ηφαιστειακή τέφρα | Αποτελείται από λεπτόκοκκο υλικό που εκτινάσσεται κατά την διάρκεια της ηφαιστειακής έκρηξης και στην συνέχεια αποτίθεται στο έδαφος. Η ηφαιστειακή τέφρα αποτίθεται στις στέγες και τις ταράτσες των κτιρίων και επειδή συνήθως οι εκρήξεις συνοδεύονται από έντονες βροχοπτώσεις πολλές κατασκευές καταρρέουν. Επίσης, λόγω της λεπτόκοκκης φύσης της προκαλεί αναπνευστικά προβλήματα κυρίως σε ομάδες πληθυσμού με αναπνευστικά προβλήματα και τους ηλικιωμένους. Όσον αφορά το περιβάλλον, προκαλεί μόλυνση των καλλιεργειών και κατ' επέκταση των υδροφόρων οριζόντων. Τέλος είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η ηφαιστειακή τέφρα οδηγεί σε παύση της αεροπλοΐας καθώς προκαλεί σοβαρές μηχανικές βλάβες στους κινητήρες σύγχρονων αεροσκαφών. |
| Δηλητηριώδη αέρια | Ένα πλήθος από αέρια όπως ατμοί διοξειδίου του άνθρακα, μονοξειδίου του άνθρακα, υδρόθειου, διοξείδιο του θείου, μεθάνιο κλπ., εκπέμπονται τόσο κατά την διάρκεια της ηφαιστειακής δραστηριότητας όσο και κατά την διάρκεια των ενδιάμεσων περιόδων και συχνά προκαλούν αναπνευστικά προβλήματα και δηλητηριάσεις. |
| Ατμοσφαιρικά φαινόμενα | Τοπικά φαινόμενα ηφαιστειακών καταιγίδων που προκαλούνται από το στατικό φορτίο των σωματιδίων που έχουν εκτοξευτεί στην ατμόσφαιρα κατά την διάρκεια μιας ηφαιστειακής έκρηξης, όξινη βροχή, ωστικά κύματα και κύματα ήχου. Φαινόμενα όπως η όξινη βροχή μπορούν να προκαλέσουν ερεθισμούς στο δέρμα, μόλυνση των εδαφών και του πόσιμου νερού. |

Πιν. 1.3 Οι πιθανοί κίνδυνοι από μελλοντική ηφαιστειακή έκρηξη των ηφαιστειακών κέντρων στον υποθαλάσσιο χώρο Κω - Τήλου.

Ε. Δασικές Πυρκαγιές

Ο κίνδυνος εκδήλωσης πυρκαγιάς εντός των ορίων του Δήμου Κω περιορίζεται στον ορεινό όγκο του όρους Δικαίου. Ο κίνδυνος είναι αυξημένος κατά τους θερινούς μήνες λόγω της ανομβρίας, των υψηλών θερμοκρασιών και των δυνατών βορείων ανέμων που πνέουν στην περιοχή.

Συγκεκριμένα, παρατηρείται δασική έκταση στην περιοχή του Αγ. Δημήτριου, στα Δυτικά του Δήμου στις βόρειες πλαγιές του όρους Δικαίου. Επίσης, έντονη δασική βλάστηση παρατηρείται στα βόρεια πρανή του όρους Δικαίου από την κορυφογραμμή έως τον Άγιο Μάμα και το Ασκληπιείο. Οι δασικές εκτάσεις αυτές καθώς είναι περιορισμένες στις βόρειες πλαγιές του όρους Δικαίου, παρουσιάζουν αυξημένη τρωτότητα καθώς οι ισχυροί βόρειοι άνεμοι είναι σύνηθες φαινόμενο κατά τους θερινούς μήνες και η έλλειψη οδικού δικτύου δεν εξασφαλίζει την άμεση πρόσβαση των δασοφυροσβεστών και των εθελοντικών ομάδων, σε μία πιθανή εστία πυρκαγιάς. Συνεπώς, θα πρέπει να καταβληθούν ουσιαστικές προσπάθειες από τις Δημοτικές Αρχές για την προστασία τους.

3. Τα δεδομένα του σεισμού της 21^η Ιουλίου 2017

Στις 21 Ιουλίου 2017 (01:32 GMT), σημειώθηκε σεισμός 6,6 Mw με εστιακό βάθος περίπου 10 km και επίκεντρο που βρίσκεται στα ανοικτά της βορειοανατολικής Κω. Προήλθε από ένα χτύπημα E-W και νότιο βύθισμα (38 °) που βρίσκεται ανατολικά της Κω και αποτελεί τη δυτική παράταση της βλάβης Akyaka-Gökova της επαρχίας Muğla στη Μικρά Ασία. Αυτό το σφάλμα έχει μήκος 16 χλμ και συμπίπτει με τη χωρική κατανομή της μετασεισμικής ακολουθίας. Ο σεισμός στοίχισε τη ζωή 2 τουριστών και προκάλεσε 10 τραυματίες, οι οποίοι μεταφέρθηκαν αμέσως στα γενικά νοσοκομεία του Ηρακλείου και της Ελευσίνας (Αττική) για θεραπεία.

Ο σεισμός προκάλεσε δευτερεύουσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις σεισμού που περιλαμβάνουν αποτυχίες πλαγιών και τσουνάμι. Το τσουνάμι ήταν μικρής κλίμακας και πιθανότατα δημιουργήθηκε από υποβρύχιες κατολισθήσεις κοντά στο επίκεντρο του σεισμού. Επιπλέον, οι χερσαίες κινήσεις στις πλαγιές περιλάμβαναν κατολισθήσεις και βραχώδεις καταστροφές με αποτέλεσμα τη ζημιά στο οδικό δίκτυο και στις παράκτιες τουριστικές εγκαταστάσεις.

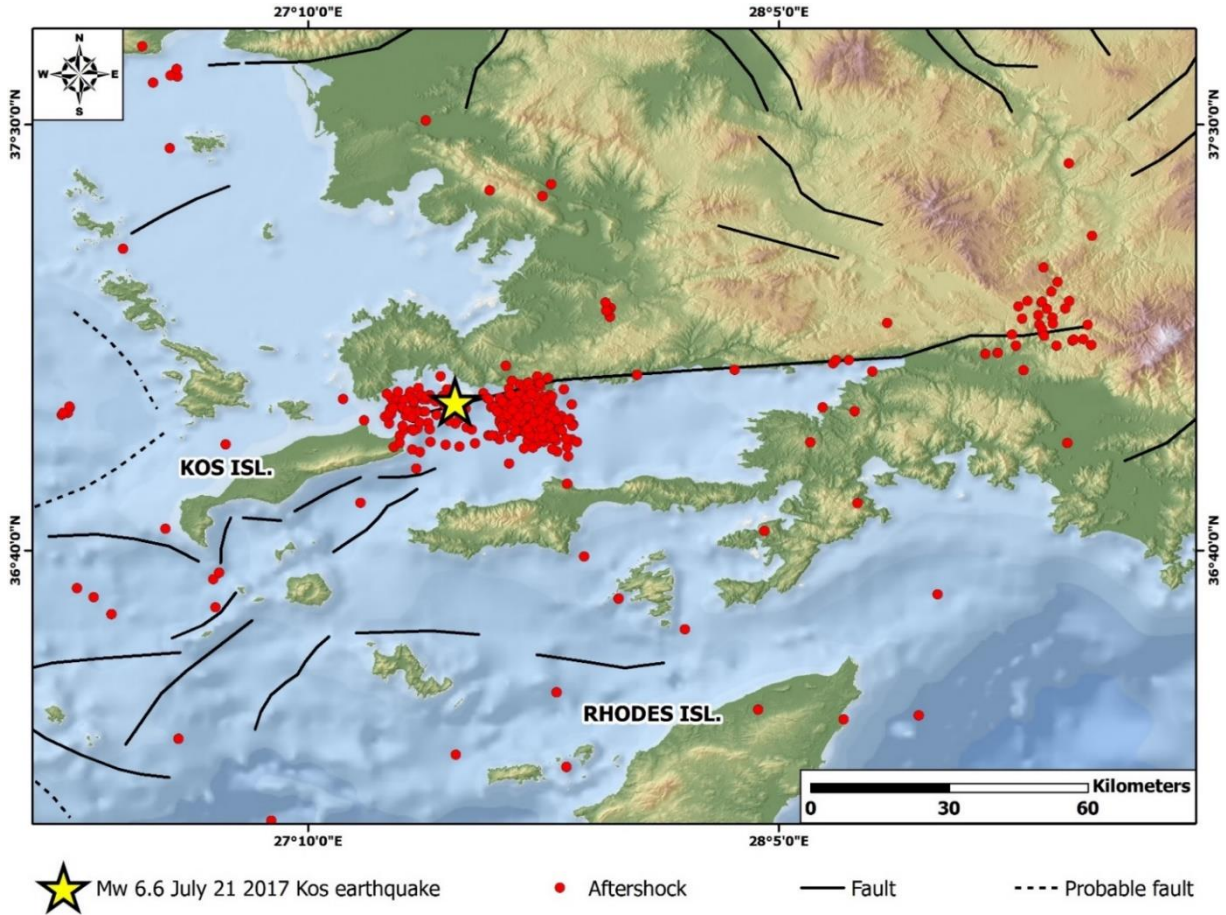
Οι οικοδομικές ζημιές που προκλήθηκαν από τον σεισμό της Κω το 2017 περιορίστηκαν στην πόλη της Κω. Παλιά κτίρια με φέροντες τοίχους τοιχοποιίας, πιο συγκεκριμένα μνημειακές κατασκευές και αρχαιολογικούς χώρους, όπως το ιστορικό κάστρο της Κω, το οθωμανικό τζαμί και η Μητροπολιτική Εκκλησία του Αγίου Νικολάου. Ελαφρά ζημιά παρατηρήθηκε σε πρόσφατες κατασκευές με πλαίσιο από οπλισμένο σκυρόδεμα και τοίχους γεμίματος. Πολλά κτίρια χαρακτηρίστηκαν ακατοίκητα. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος του σεισμού και το μικρό εστιακό βάθος του, συνάγεται το συμπέρασμα ότι η ευπάθεια των πρόσφατων κατασκευών από τον σεισμό είναι πολύ χαμηλή. Το λιμάνι της Κω και οι συναφείς εγκαταστάσεις υπέστησαν αποτυχίες, συμπεριλαμβανομένων διαμήκων ρωγμών των αποβαθρών παράλληλα με την ακτή, αποσπάσματα και μετατοπίσεις των θαλάσσιων θαλασσών, καθώς και σημαντική καθίζηση.

Οργανισμοί, αρχές και οργανισμοί που είναι αρμόδιοι για την πολιτική προστασία και τη διαχείριση καταστροφών κινητοποιήθηκαν σε κεντρικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο προκειμένου να εκτιμηθεί η έκταση των ζημιών που προκλήθηκαν από τον σεισμό στην Κω το 2017 και να υλοποιηθούν δράσεις για τη βραχυπρόθεσμη βοήθεια έκτακτης ανάγκης και την ανακούφιση του επηρεαζόμενου πληθυσμού. Πιο συγκεκριμένα, εντός δύο ωρών μετά τη δημιουργία του σεισμού, κινητοποιήθηκαν το Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη, η Γενική

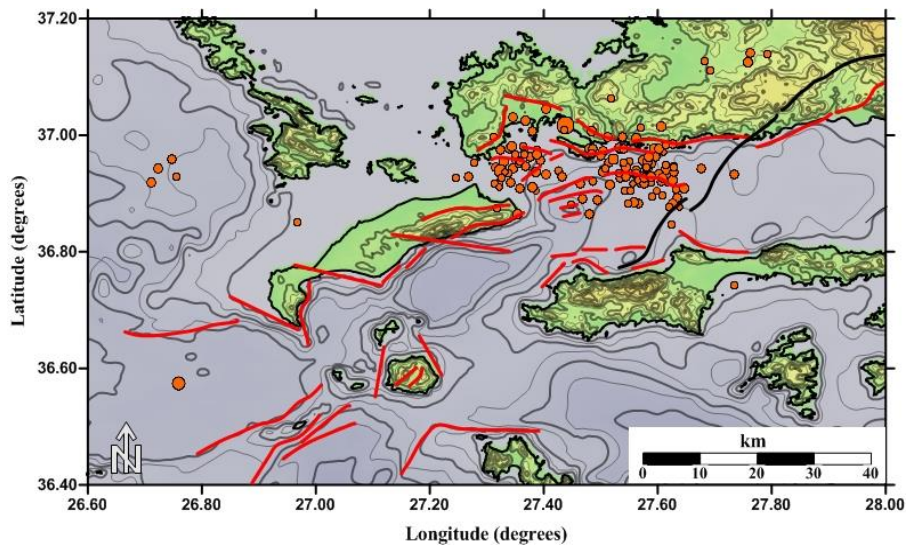
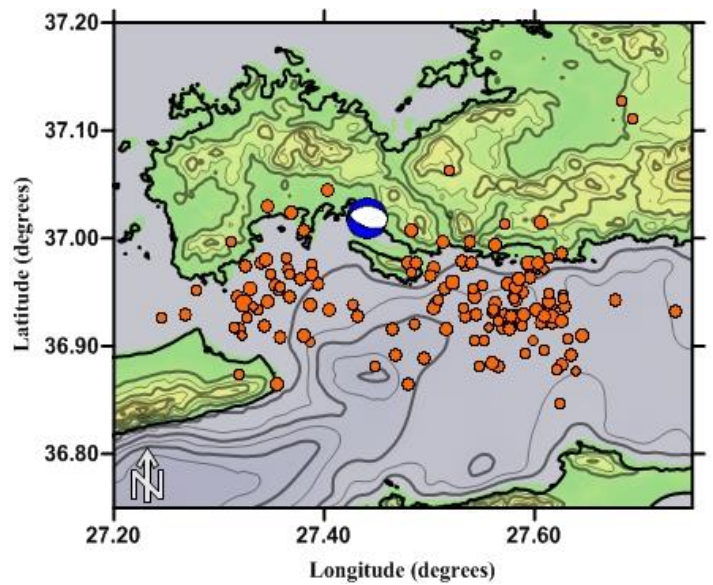
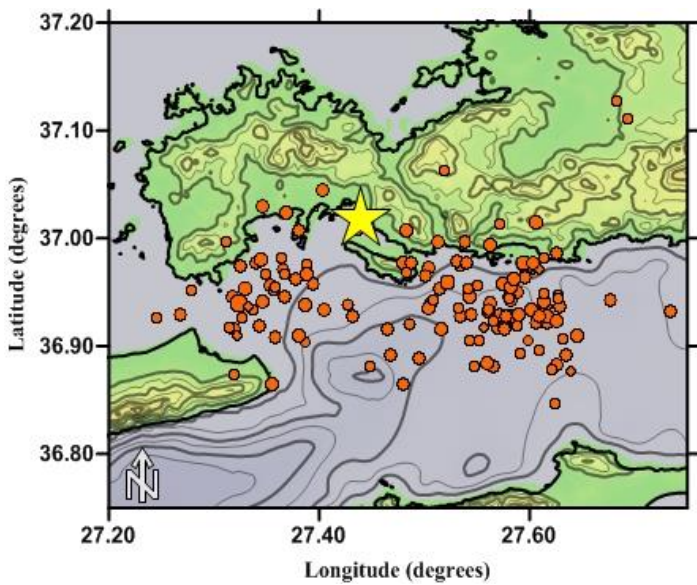
Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, ο Οργανισμός Σχεδιασμού και Προστασίας Σεισμών, η Ελληνική Πυροσβεστική Υπηρεσία και η Ελληνική Αστυνομία, ενώ ένας Ειδικός Διαχείρισης Καταστροφών Η μονάδα (ΕΜΑΚ) βρισκόταν επί τόπου για να ξεκινήσει επιχειρήσεις αναζήτησης και διάσωσης. Όλες οι κοινές δράσεις κατά τις πρώτες ώρες της φάσης αντιμετώπισης καταστροφών συντονίστηκαν με επιτυχία, ενώ μέτρα αυτοπροστασίας κατά των σεισμών που θα εφαρμοστούν στο σπίτι κατά την περίοδο μετά τον σεισμό δόθηκαν στον τοπικό πληθυσμό και τους τουρίστες για την αποτελεσματική διαχείριση της καταστροφής και τον μετριασμό των ανεπιθύμητων επιπτώσεων του στον άνθρωπο, στο φυσικό περιβάλλον και στο οικοδομικό απόθεμα της πληγείσας περιοχής.

Μια μέρα μετά έφτασε το προσωπικό του του Οργανισμού Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας στην Κώ και εγκατέστησε ένα δίκτυο κινητών ψηφιακών 3 συστατικών σειсмоγραφίες που περιλαμβάνουν 5 σταθμούς TELEDYNE GEOTECH DL 24-A εξοπλισμένο με σεισμόμετρα MARK PRODUCTS L-4-3D 1 sec. Τα καταγεγραμμένα δεδομένα ενσωματώνονται στο Ελληνικό Εθνικό Σεισμολογικό Δίκτυο προκειμένου να συμβάλει στην καλύτερη παρακολούθηση και εξέλιξη της μετασεισμικής ακολουθίας και της συνολικής δραστηριότητας του σεισμού. Η γεωμετρία του εγκατεστημένου δικτύου ήταν να προσαρμοστεί στη χωρική αλληλουχία και χρονική εξέλιξη του σεισμού. Έτσι, ο σταθμός «Αντιμάχεια» (KOS 4) μεταφέρθηκε στο Νησί Καλολίμνος (KOS 41) στις 26 Ιουλίου, ενώ ο σταθμός «Λινοπότι» (KOS 5) μεταφέρθηκε στο νησί Ψέριμος (KOS 51). Αυτό το δίκτυο έχει προγραμματιστεί να είναι σε πλήρη λειτουργία έως τα τέλη Αυγούστου 2017.

KOS EARTHQUAKE AND AFTERSHOCK SEQUENCE
(EARTHQUAKE CATALOGUES FROM SEISMOLOGICAL LABORATORY, NATIONAL AND
KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS AND PERMANENT REGIONAL
SEISMOLOGICAL NETWORK, ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI)



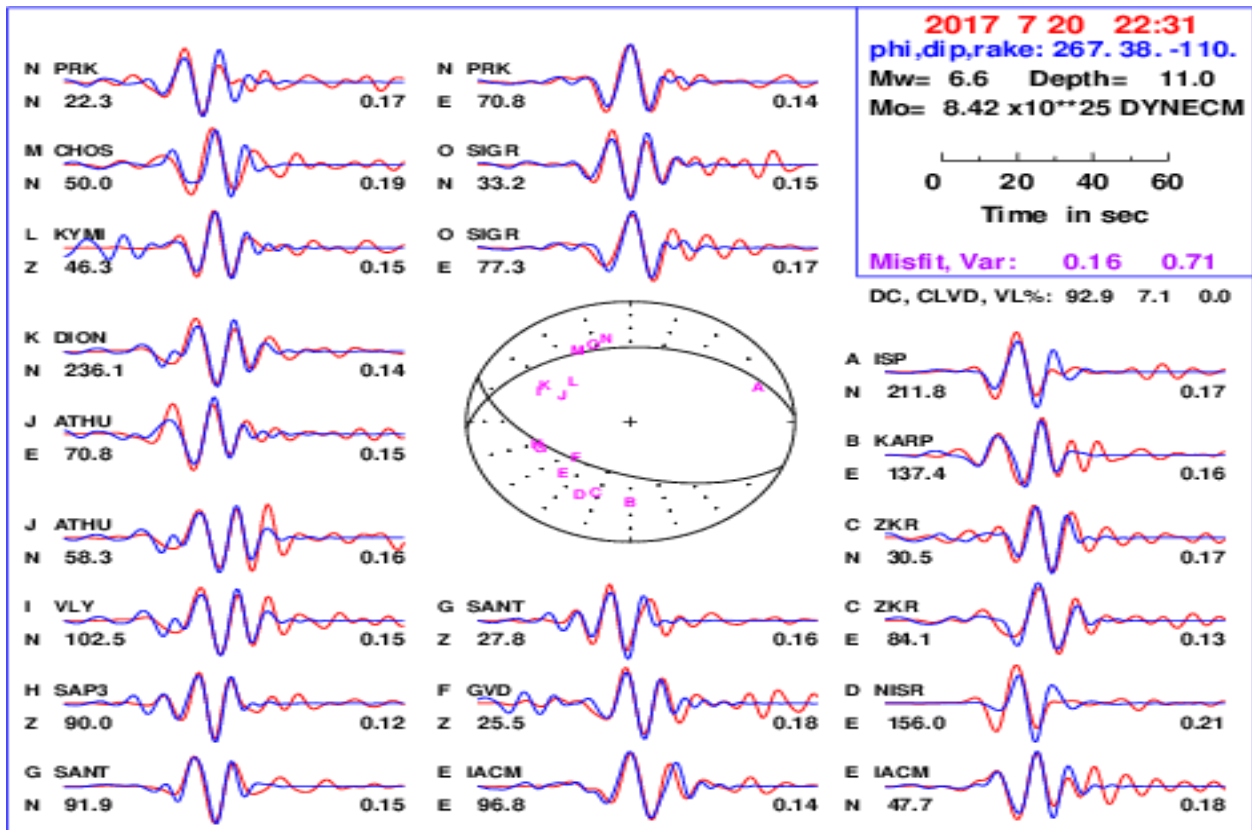
KOS EARTHQUAKE, FOCAL MECHANISM AND AFTERSHOCK SEQUENCE FROM JULY 20 TO 25, 2017
(EARTHQUAKE CATALOGUES FROM SEISMOLOGICAL LABORATORY, NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS AND PERMANENT REGIONAL SEISMOLOGICAL NETWORK, ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI)



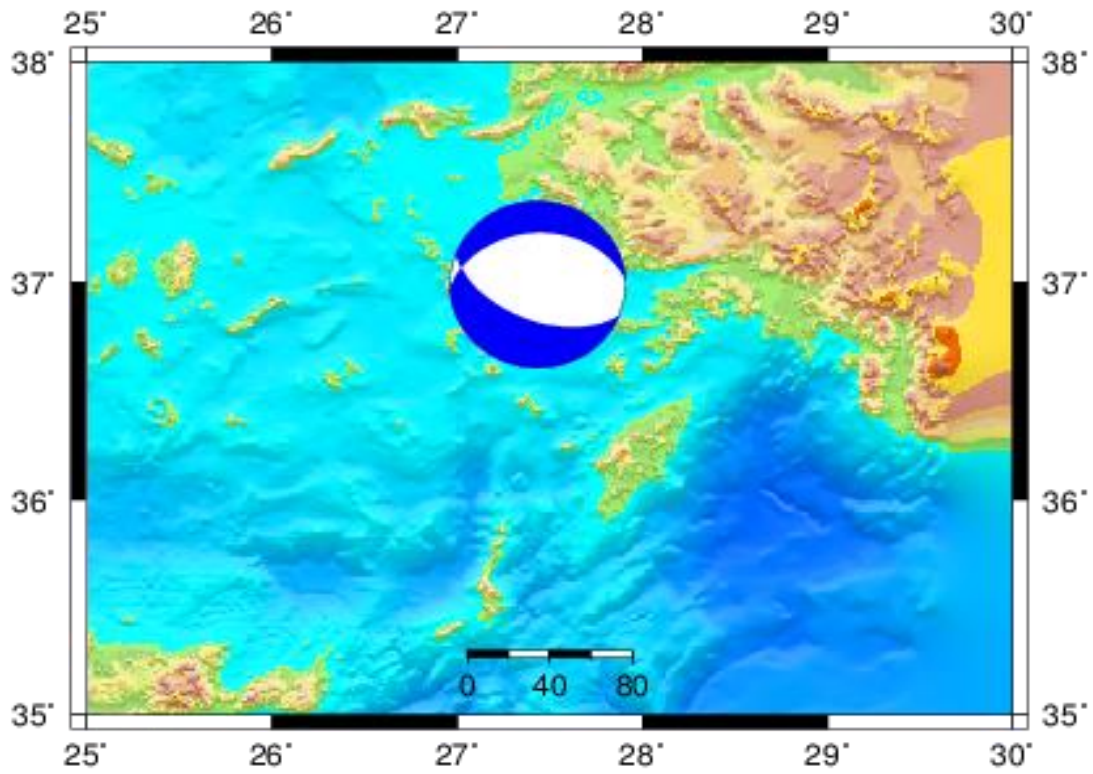
**SOURCE PARAMETER DETERMINATION FOR THE MW 6.6, JULY 20, 2017
EARTHQUAKE**

**USING MOMENT TENSOR INVERSION AND RECORDINGS IN REGIONAL DISTANCES
RED AND BLUE COLOR LINES REPRESENT THE OBSERVED AND SYNTHETIC
WAVEFORMS, RESPECTIVELY**

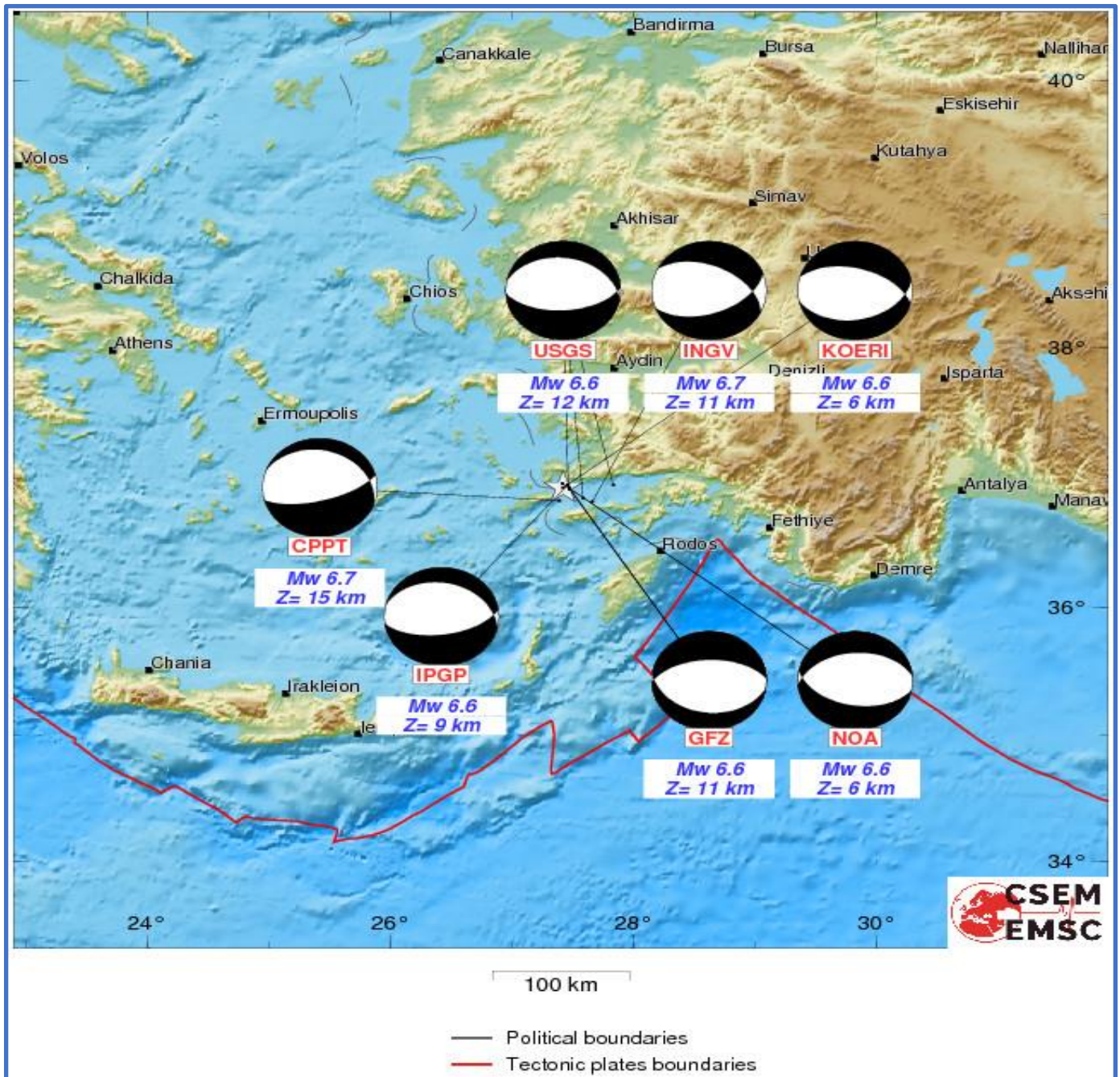
(source: SEISMOLOGICAL LABORATORY, NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY
OF ATHENS, <http://www.geophysics.geol.uoa.gr>)



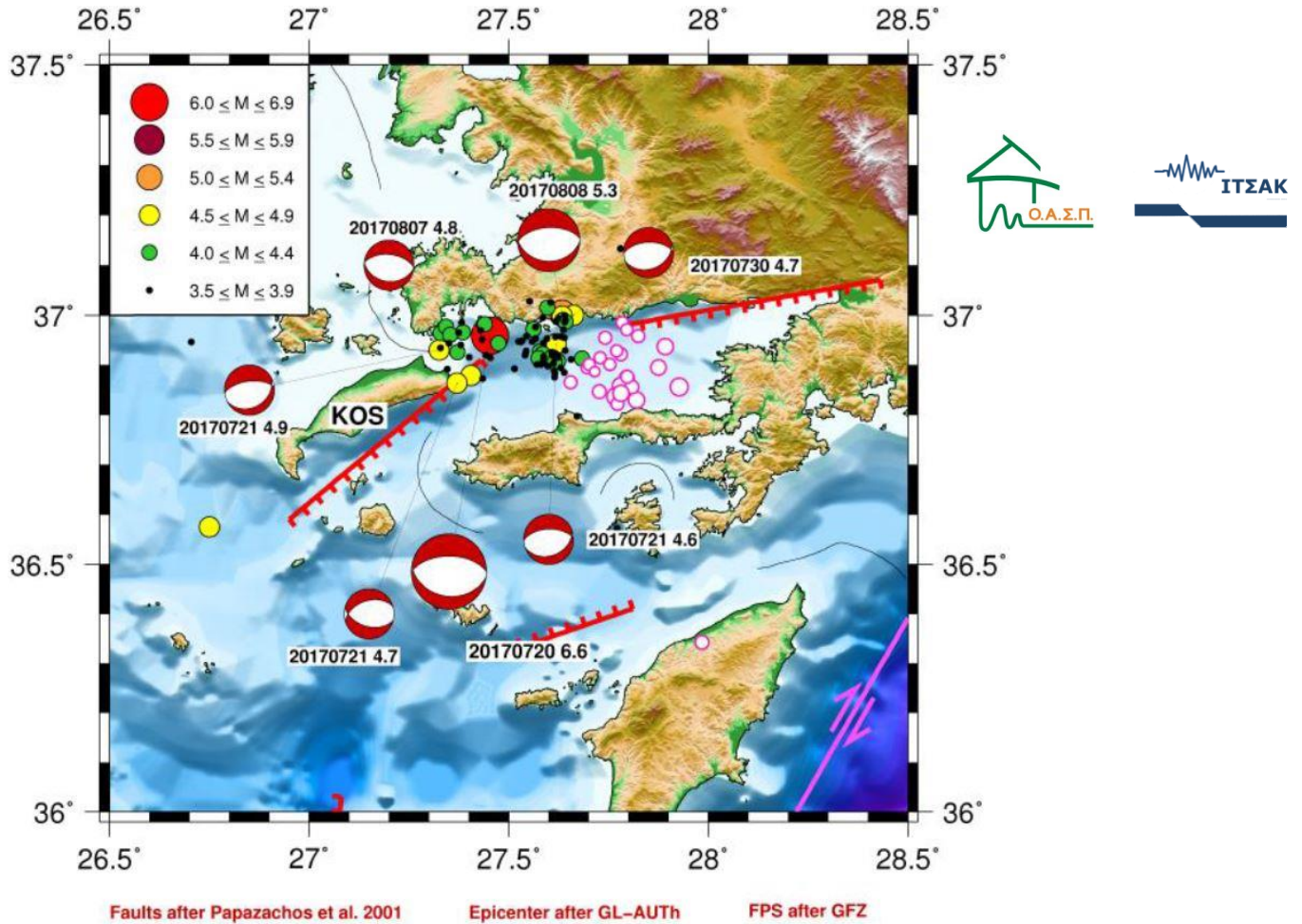
Map presenting the focal mechanism determined for the Mw 6.6, July 21, 2017 Kos earthquake
(Source: SL, NKUA, <http://www.geophysics.geol.uoa.gr>)



EARTHQUAKE FOCAL MECHANISM

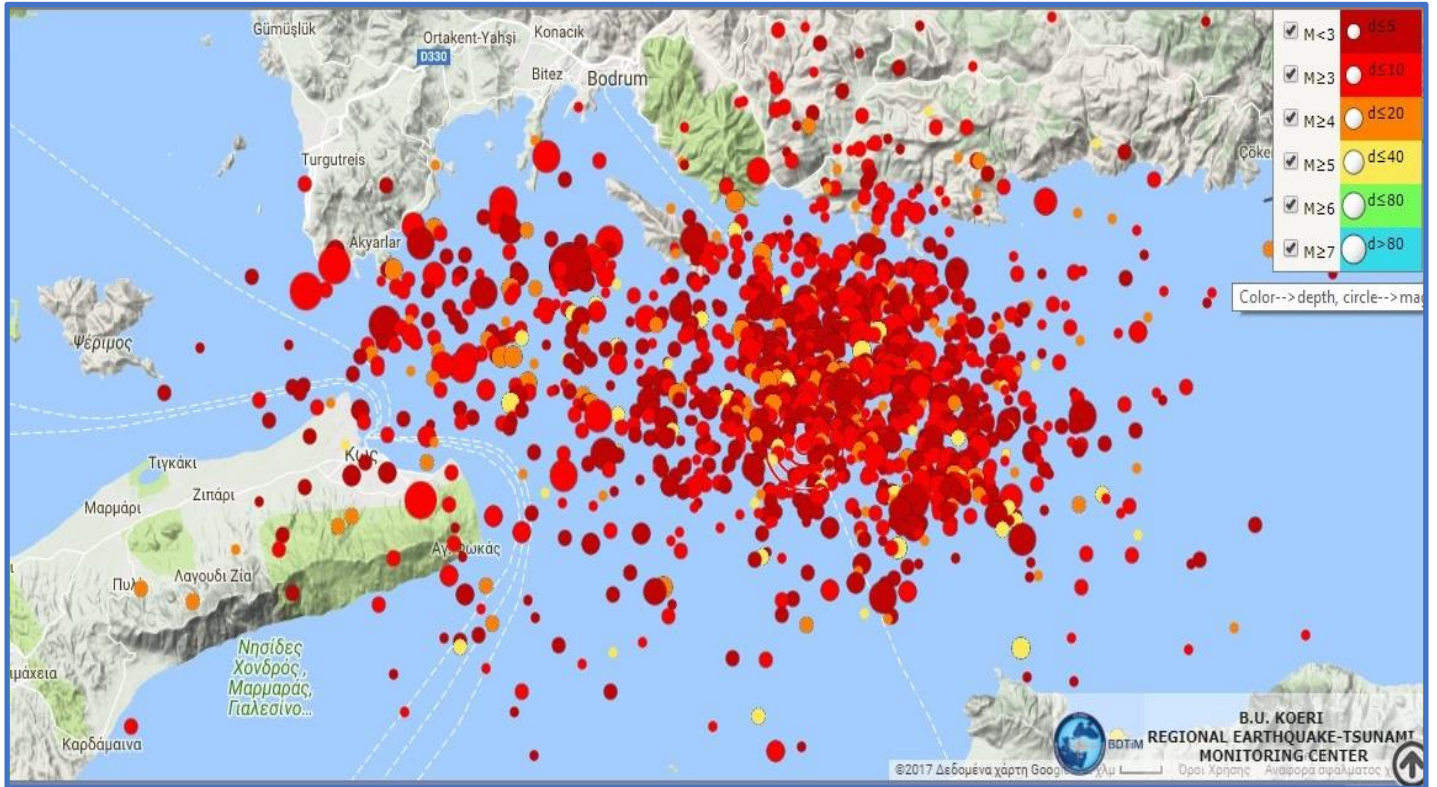


**MONITORING OF THE EARTHQUAKE SEQUENCE
BY THE INSTITUTE OF ENGINEERING SEISMOLOGY AND EARTHQUAKE
ENGINEERING**

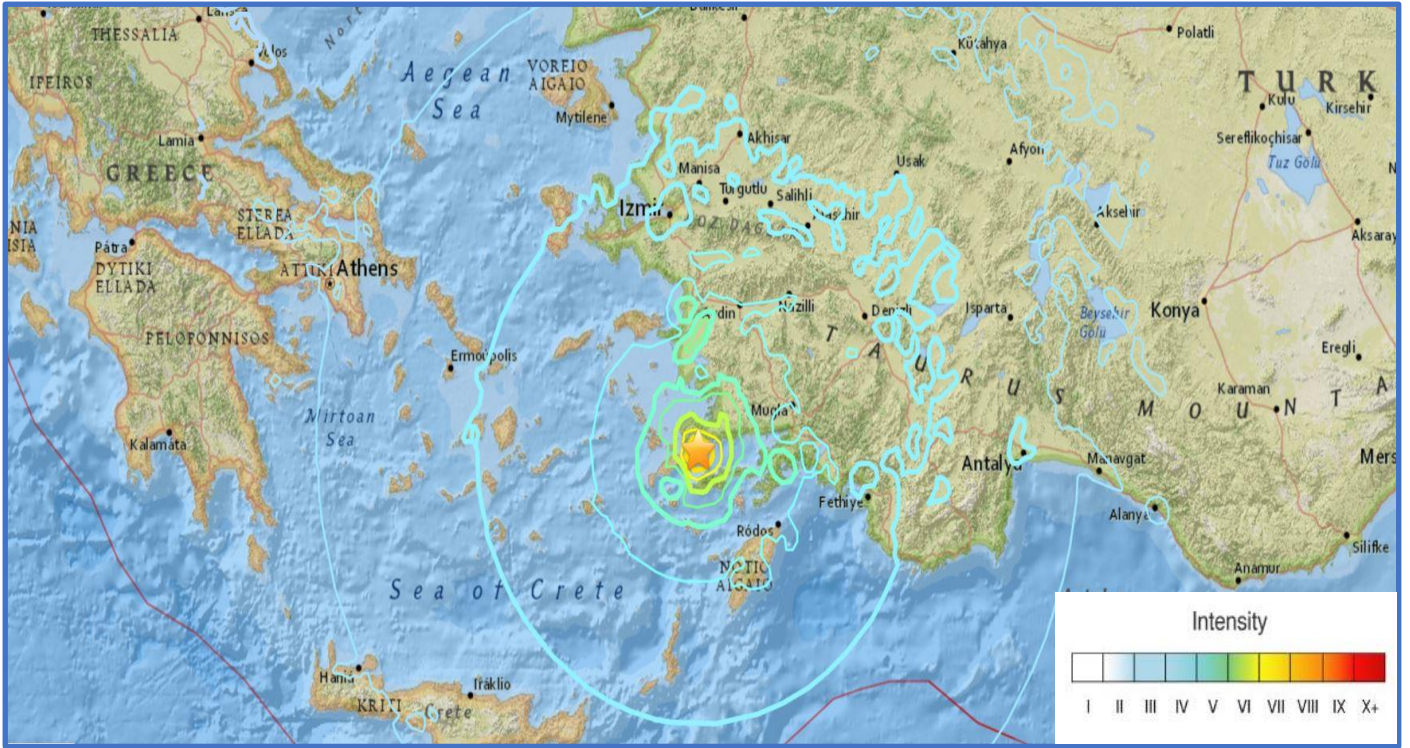


Ειδική κατανομή των επίκεντρων των μεγαλύτερων μετασεισμών και των εστιακών μηχανισμών των μετασεισμών με μέγεθος $M \geq 4.4$. Οι λευκοί κύκλοι στο κεντρικό τμήμα του Κόλπου της Γκόκοβα αντιπροσωπεύουν τα επίκεντρα της σεισμικής σειράς 2004-2005. Τα ελαττώματα της περιοχής που επλήγησαν από τον σεισμό προέρχονται από τους Papazachos et al. (2001).

SEISMIC SEQUENCE
 (source : B.U. KOERI REGIONAL EARTHQUAKE – TSUNAMI MONITORING CENTER)



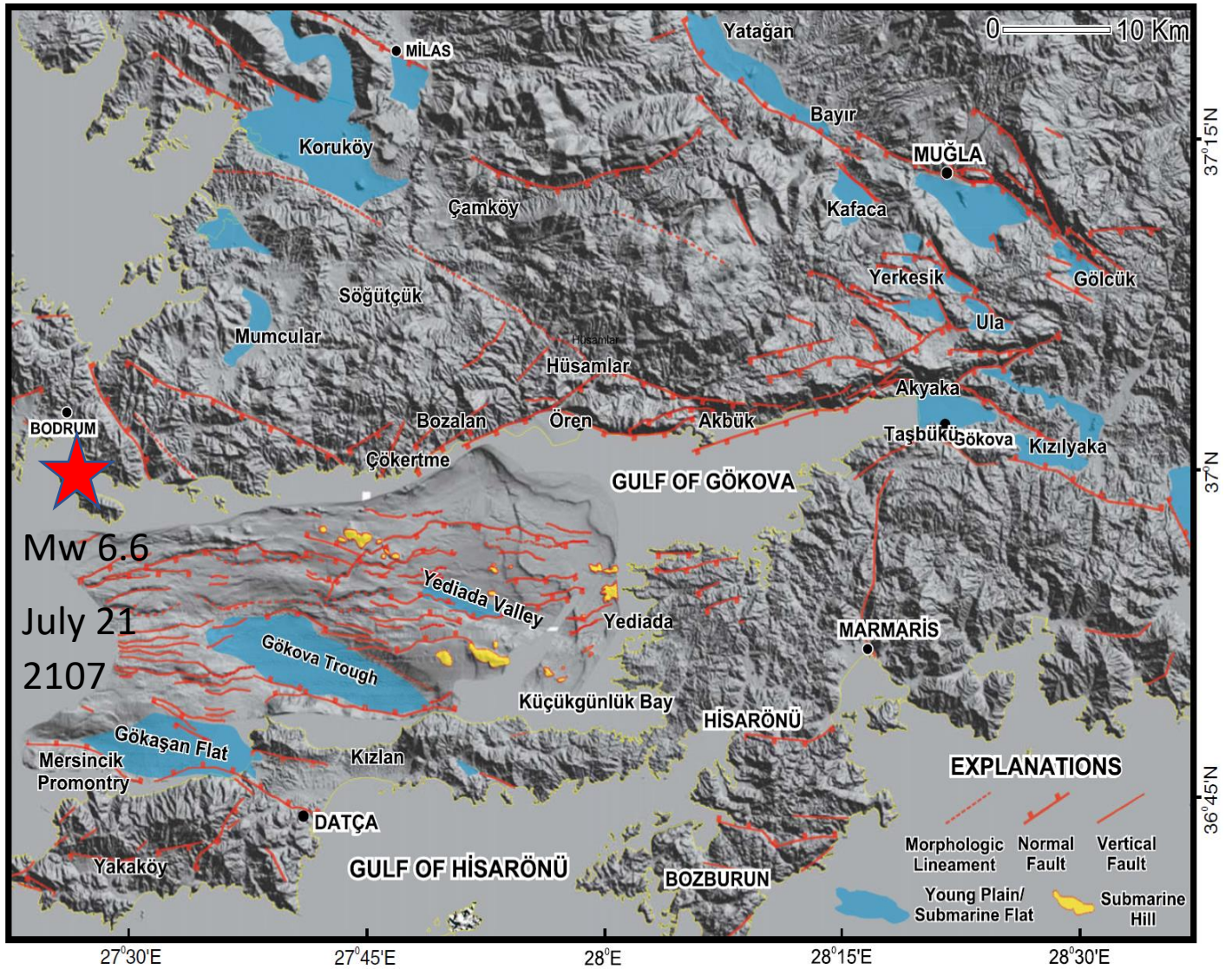
SHAKEMAP



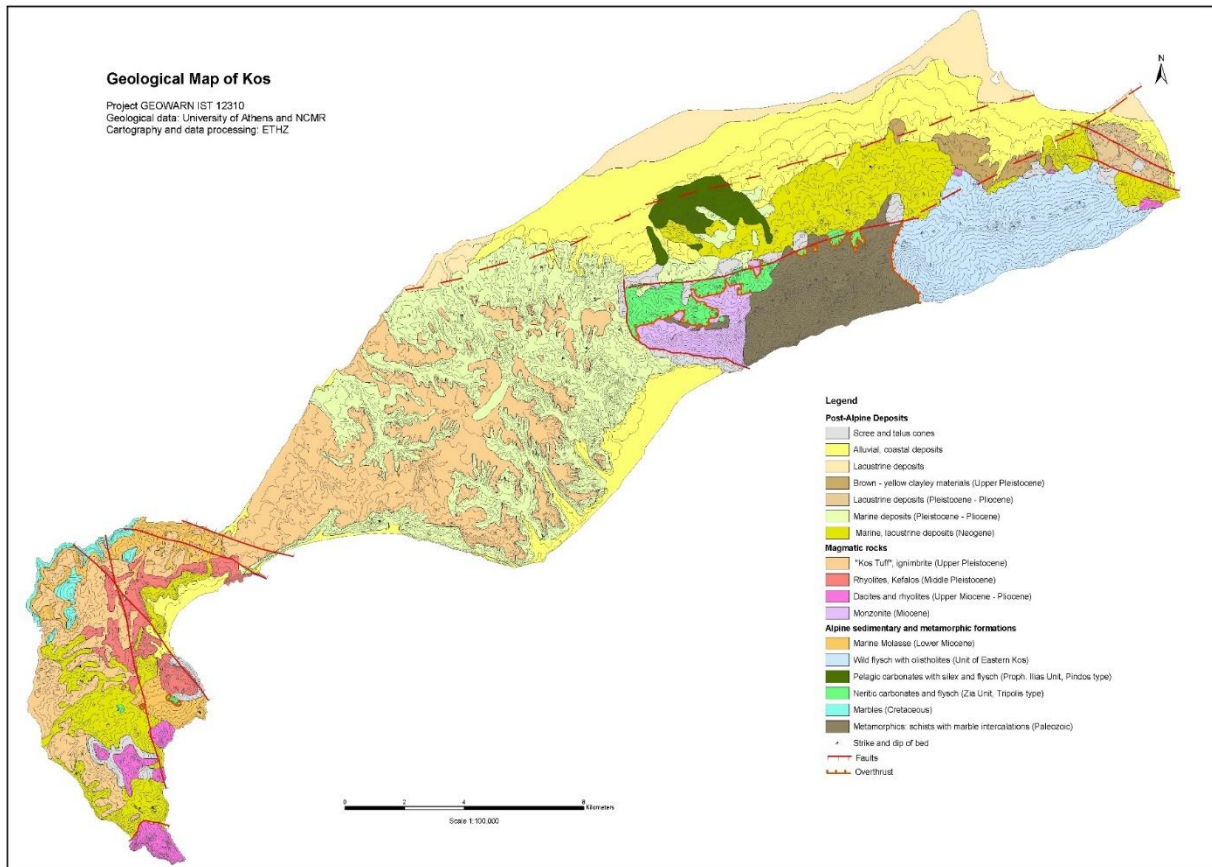
Earthquake-Report.com

The best independent earthquake reporting site in the world

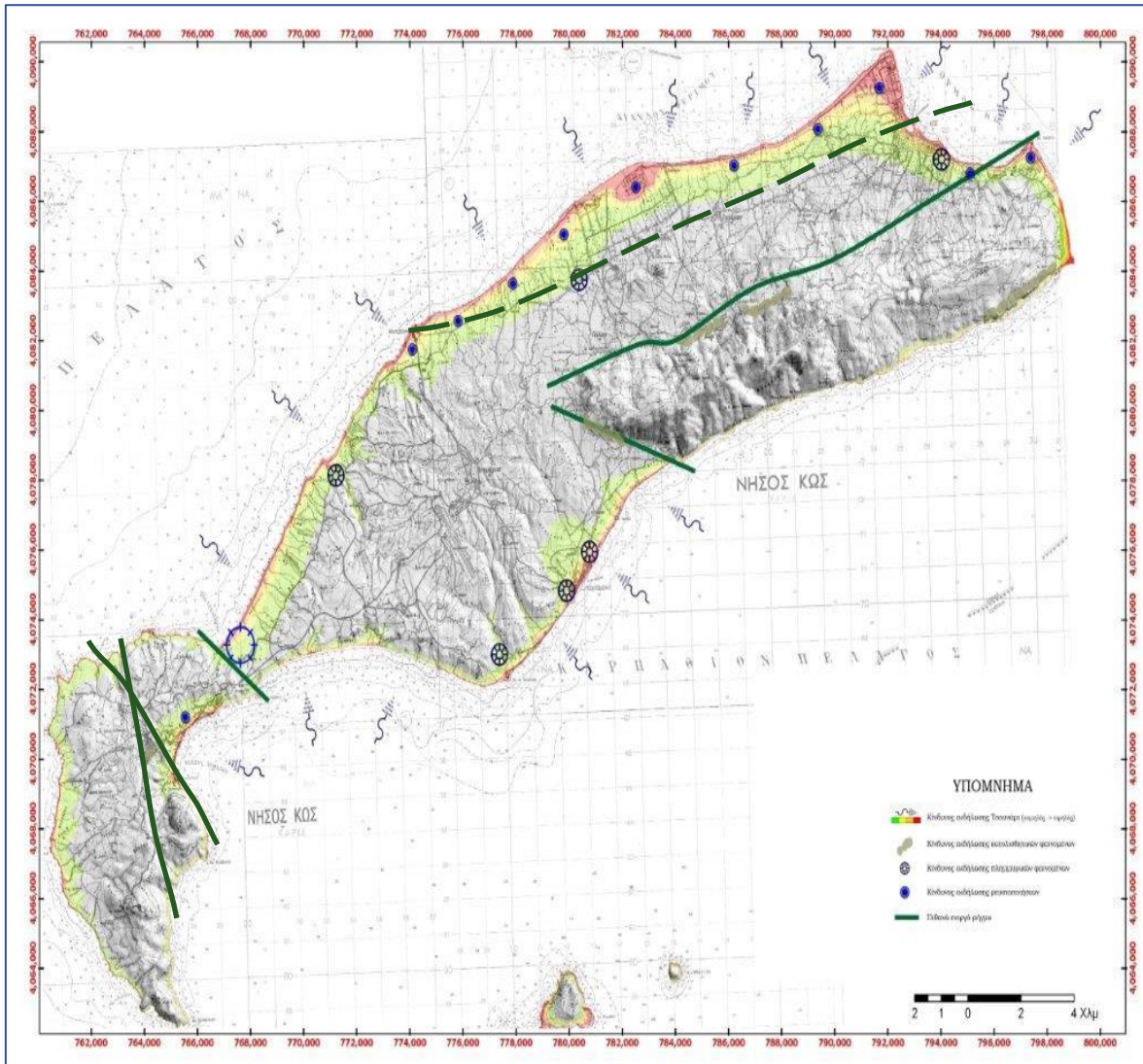
MORPHOTECTONIC MAP OF THE GULF OF GÖKOVA AND ENVIRONS PLOTTED OVER THE DIGITAL ELEVATION MODEL (LAND) AND MULTIBEAM BATHYMETRY (MARINE AREAS) MAP
 (source: Tur et al., 2015)



GEOLOGICAL MAP OF KOS ISLAND



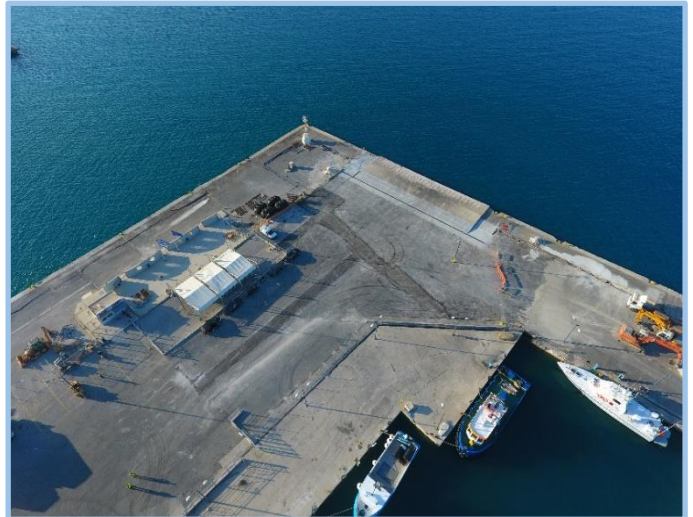
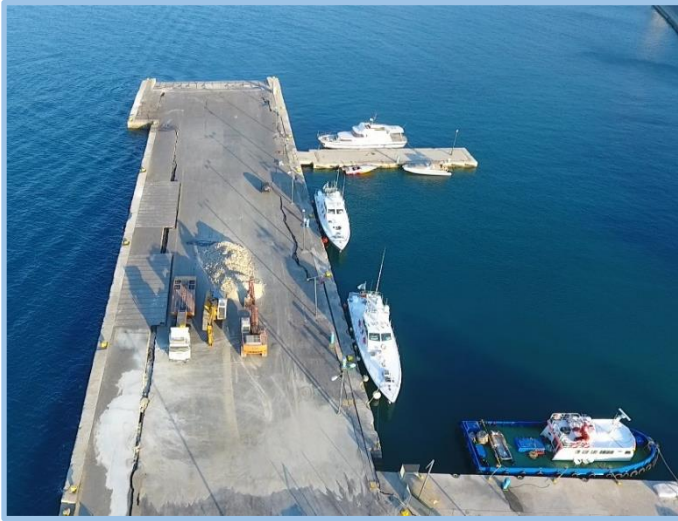
SITES SUSCEPTIBLE TO THE GENERATION OF SECONDARY EARTHQUAKE ENVIRONMENTAL EFFECTS
(FROM LEKKAS ET AL. 2008: OPERATIONS ORGANIZATION FOR MANAGEMENT OF NATURAL AND TECHNOLOGICAL DISASTERS IN KOS MUNICIPALITY. DEPARTMENT OF DYNAMIC TECTONIC APPLIED GEOLOGY, FACULTY OF GEOLOGY AND GEOENVIRONMENT, APPLIED RESEARCH PROGRAM, ATHENS)



DAMAGE TO KOS PORT



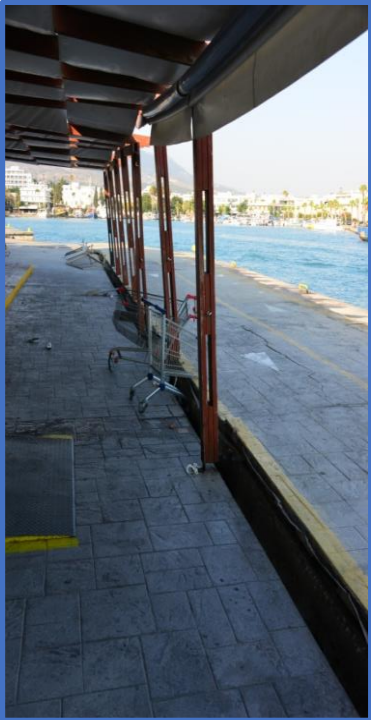
DAMAGE TO KOS PORT



DAMAGE TO KOS PORT



DAMAGE TO PORT FACILITIES AND RELATED BUILDINGS



DAMAGE TO PORT FACILITIES AND RELATED BUILDINGS

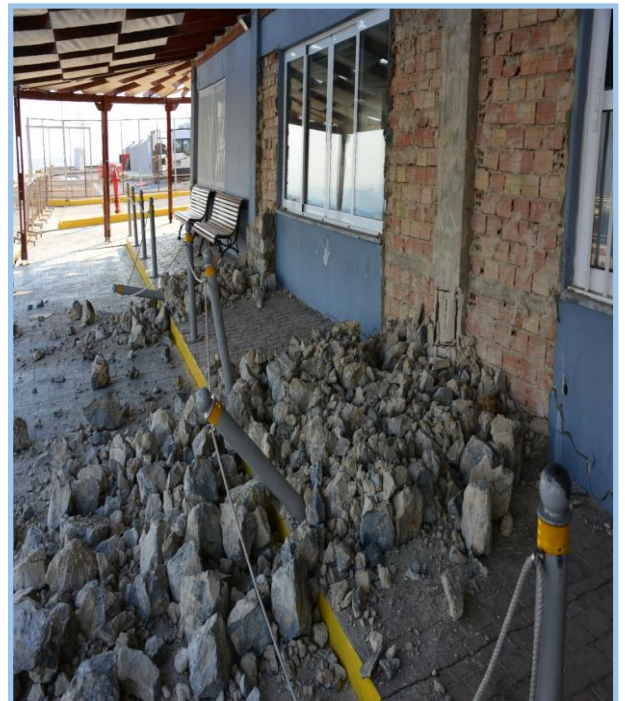


▲ No horizontal deformation along the plane and perpendicular to the surface of the retaining wall was observed. A vertical subsidence attributed to the dynamic consolidation along with liquefaction of the fill material may be observed.



◀ The quay seawall is not disturbed at both horizontal and vertical planes and along its length. This indicates that there is not any major structural damage of the quay seawall.

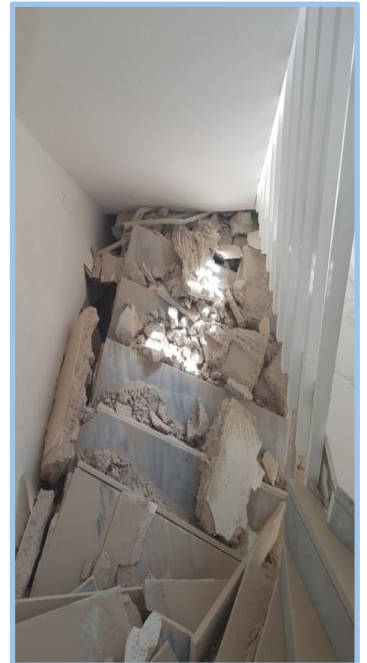
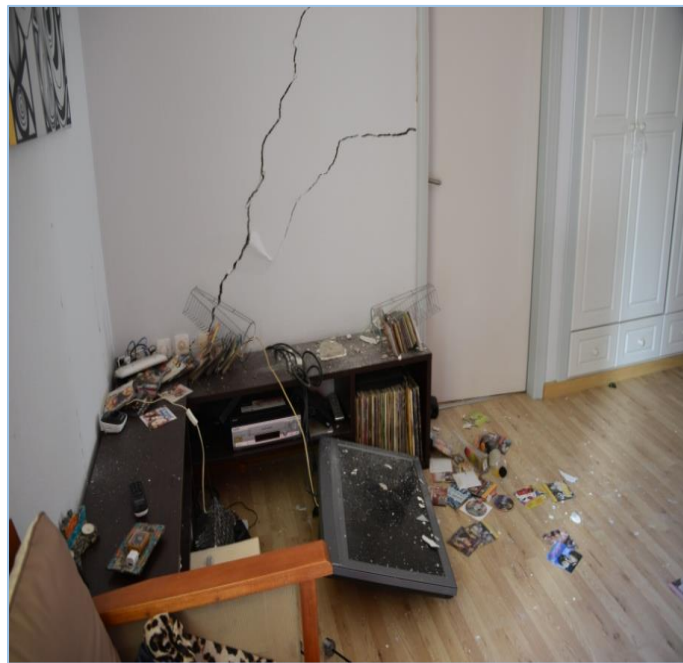
▶ The direction towards which debris of rigid bodies collapse shows the location of the epicenter. The debris of two walls collapsed and present the same orientation. They fell parallel towards the same direction.



*HEAVY STRUCTURAL DAMAGE (FAILURE OF GROUND FLOOR)
TO RECENT REINFORCED-CONCRETE BUILDINGS*



*HEAVY STRUCTURAL DAMAGE (FAILURE OF GROUND FLOOR)
TO RECENT REINFORCED-CONCRETE BUILDINGS*



**HEAVY STRUCTURAL DAMAGE (FAILURE OF GROUND FLOOR)
TO RECENT REINFORCED-CONCRETE BUILDINGS**

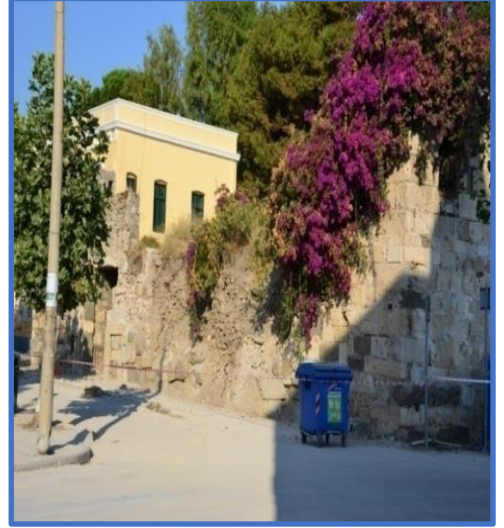
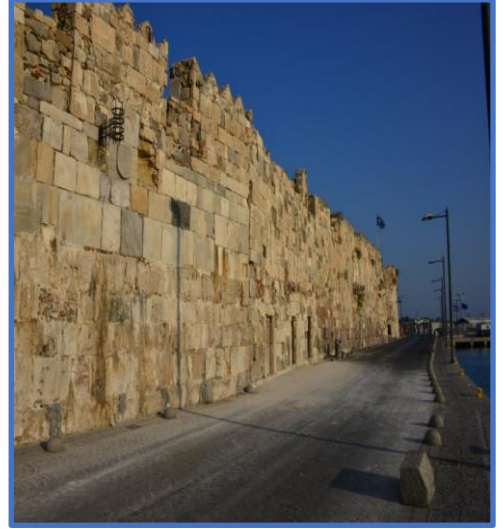
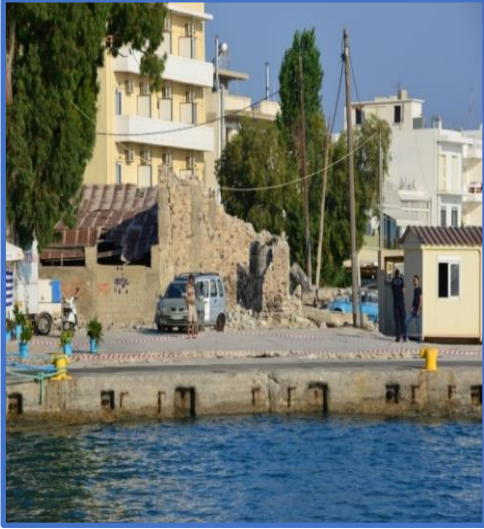


Two stories were added at a later stage on an existing weak ground floor. The ground floor totally collapsed being squeezed, while the two upper stories suffered relatively no damage.

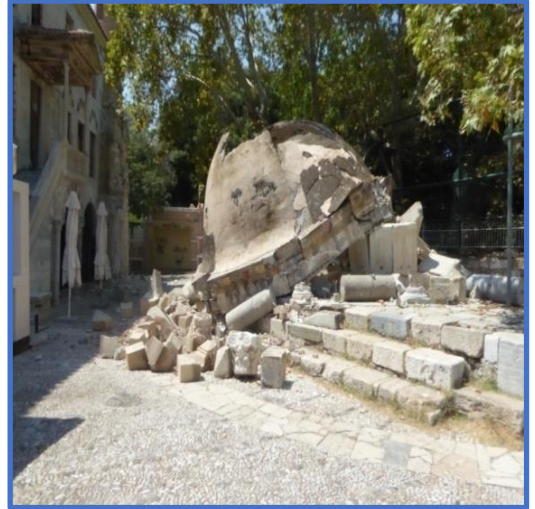


Spalling of the concrete cover attributed to concentration of many steel bars without retaining the appropriate distance among them. Steel corrosion and the resulting bloating of bars is also observed.

DAMAGE TO MASONRY LOAD-BEARING WALLS



DAMAGE TO ARCHAEOLOGICAL SITES AND MONUMENTAL STRUCTURES



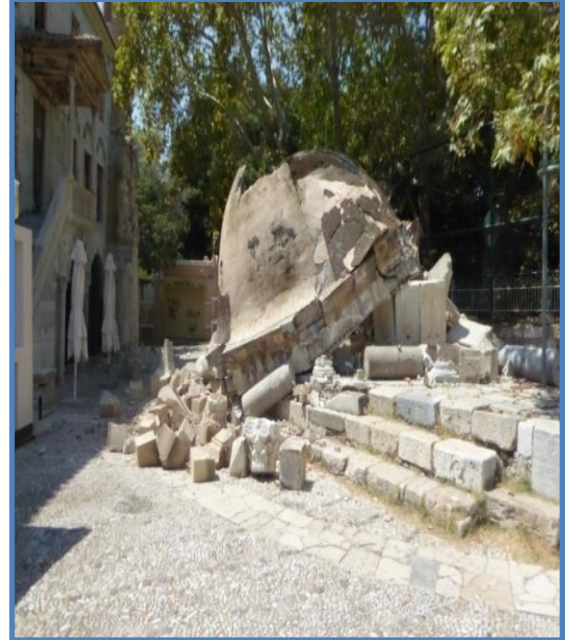
**DAMAGE TO MASONRY STRUCTURES
(RESIDENTIAL BUILDINGS, MONUMENTAL STRUCTURES AND ARCHAEOLOGICAL
SITES)**



The down-town areas, where the historic centers of cities are located, offering a romantic atmosphere, old houses are hardly transformed into restaurants and bars where people crowd. The earthquake threat in the most of the cases is ignored. The reason of a partial or total collapse of the structure, which in the most of the cases, result in fatalities and injuries, is common: lack of maintenance and non-proper human interventions.



The symmetrical damage of the wall of the chancel arch indicates the prevalence of the vertical component of the earthquake ground motion.



The fountain of Hippocrates. Very strong and heavy cup over slender and weak columns, without adequate column to cup and column to ground connections. Moreover, the connections between consecutive architectural elements (vertebrae) is realized mainly by simple friction.

**DAMAGE TO MASONRY STRUCTURES
(RESIDENTIAL BUILDINGS, MONUMENTAL STRUCTURES AND ARCHAEOLOGICAL
SITES)**

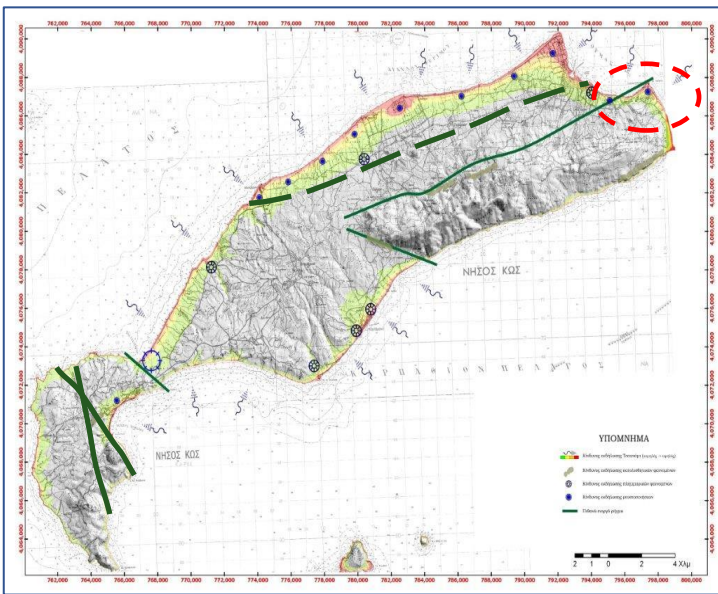


▲ The orientation of the collapse of the minaret indicates the location of the epicenter. The collapse is not attributed to the initial strong pulse, but later on, after some oscillations, to its higher flexibility. If the minaret was not fixed to the rigid structure, the collapse might be avoided.

▼ The displacement of the stiff structure is oriented towards the location of the epicenter due to the first strong pulse of the seismic motion.



LIQUEFACTION PHENOMENA



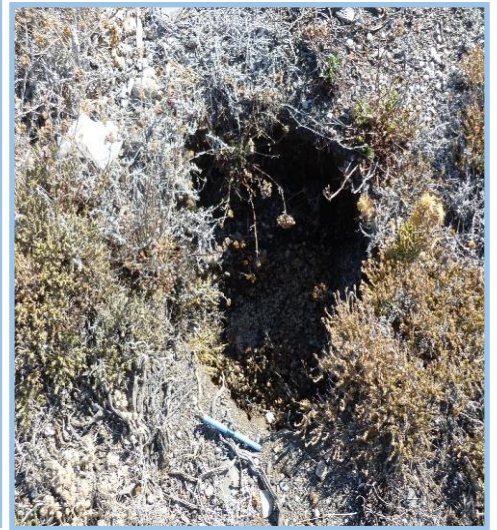
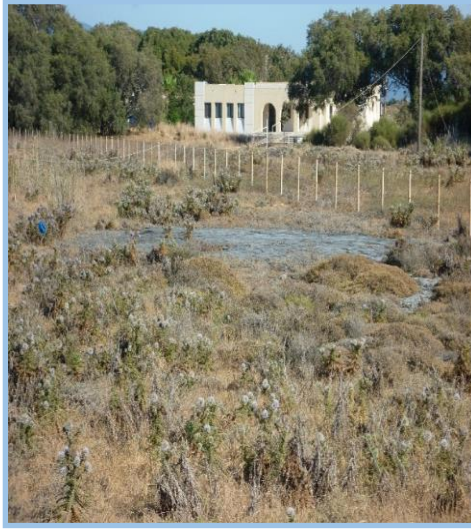
LIQUEFACTION PHENOMENA



COASTAL SUBSIDENCE

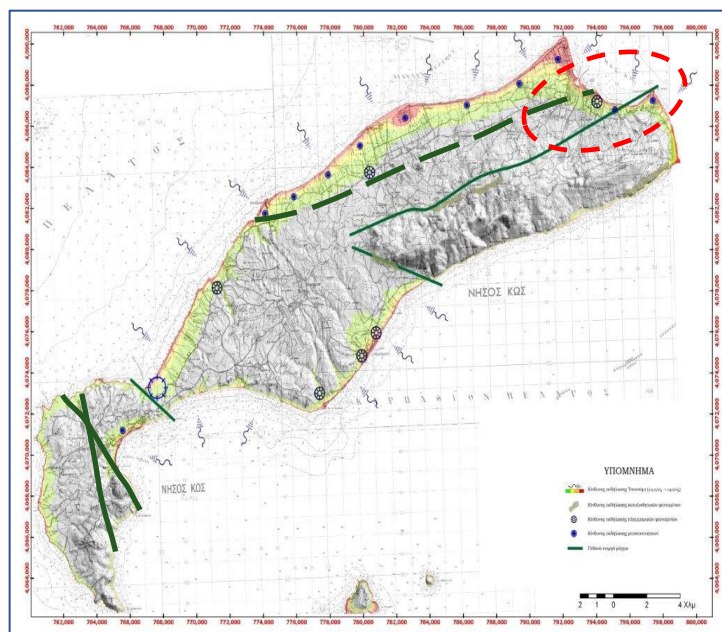


COASTAL SUBSIDENCE

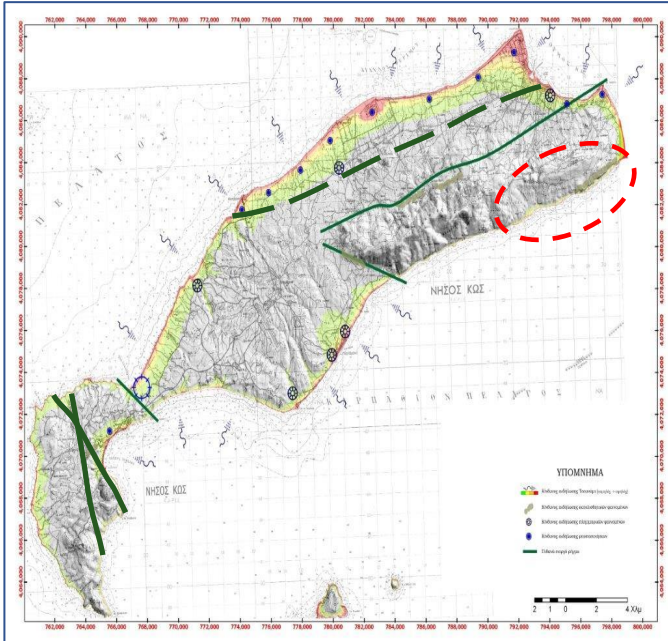


Staff of the EPPO conducted a macroseismic survey in order to detect the earthquake impact in the meizoseismal area. More specifically, in the eastern coastal part of Kos, liquefaction phenomena were generated in the form of mud volcanoes and coastal subsidence varying from 30 to 40 cm was also detected resulting in inundation of the coast.

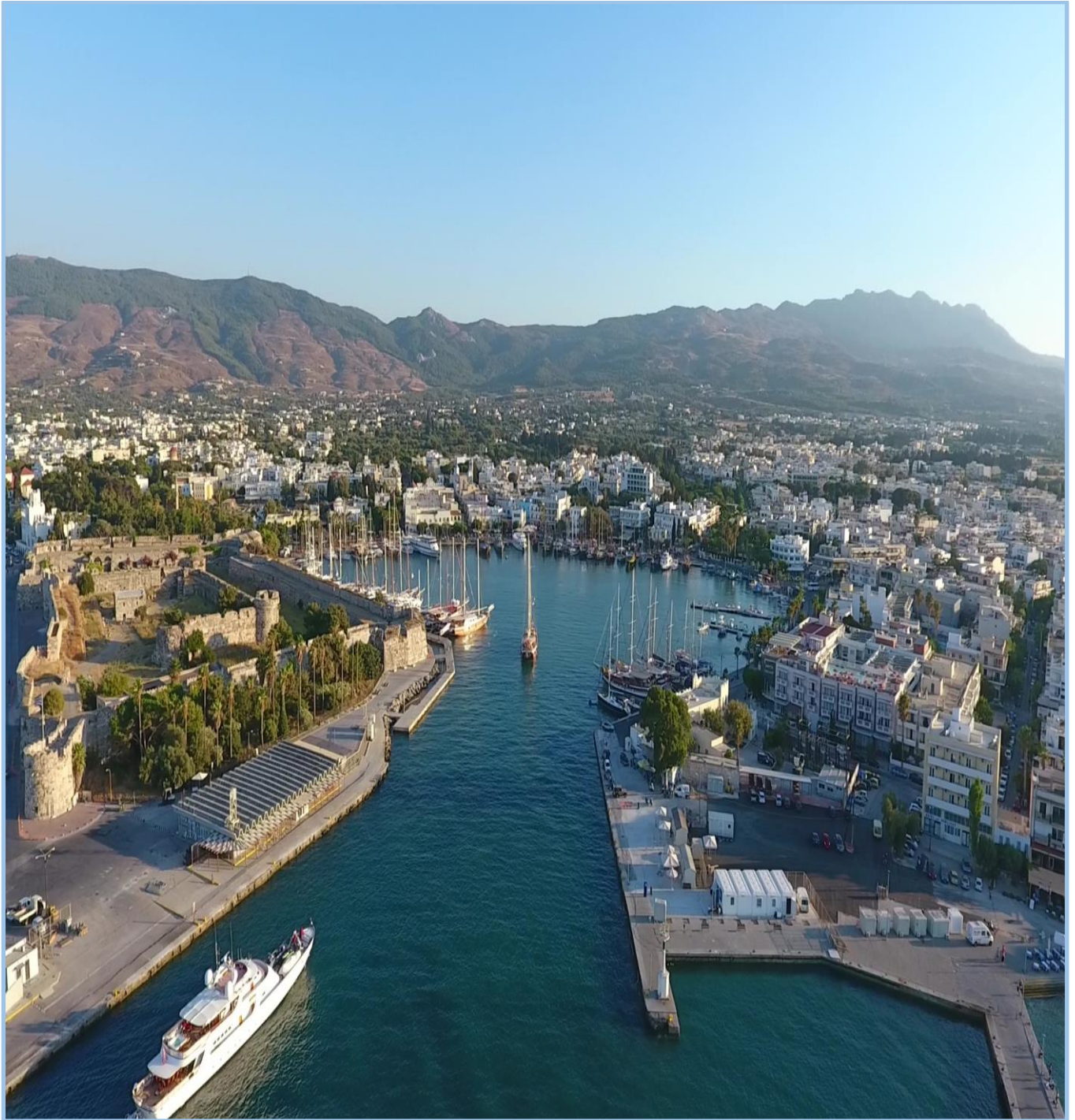
E-W STRIKING SEISMIC RUPTURES



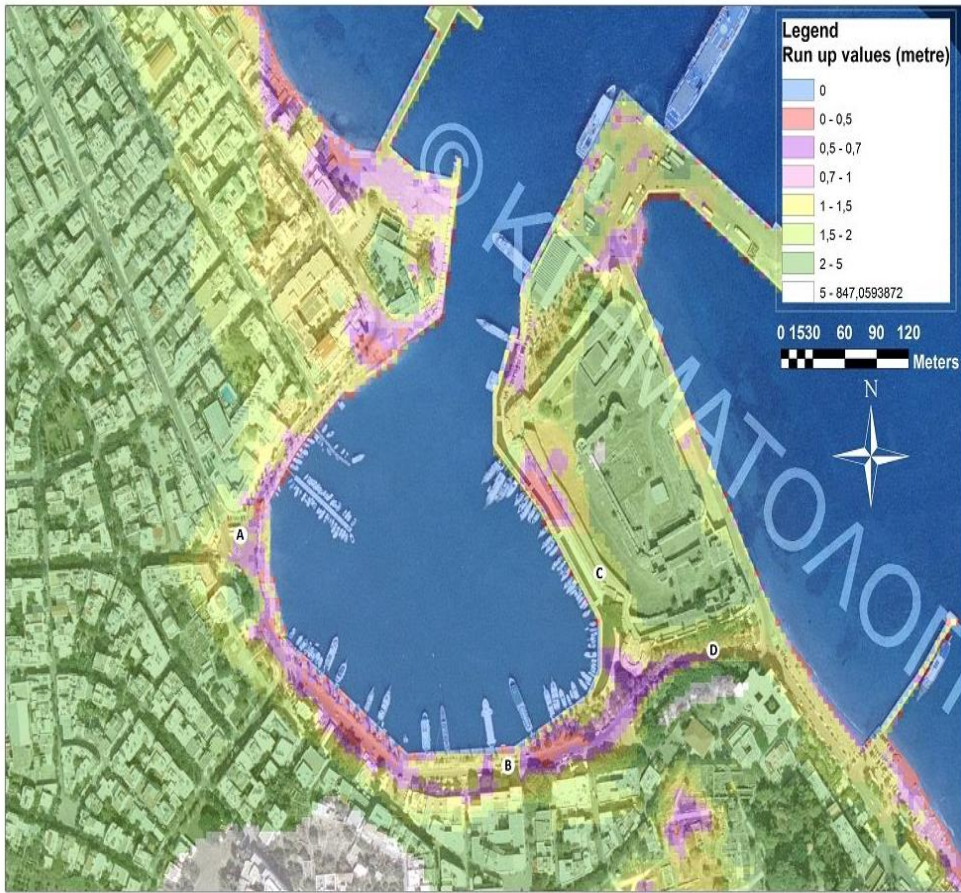
SLOPE MOVEMENTS



TSUNAMI IN KOS PORT



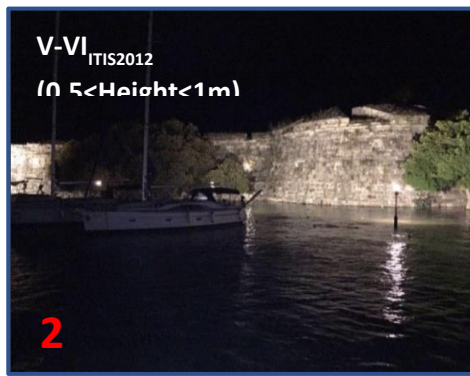
TSUNAMI RUN UP VALUES IN KOS PORT ITIS 2012



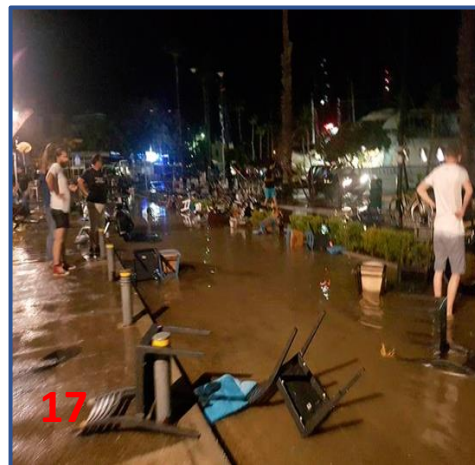
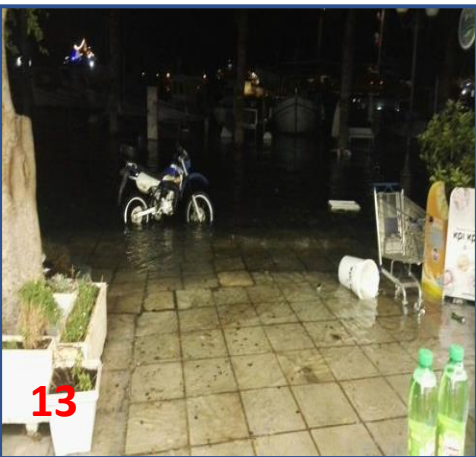
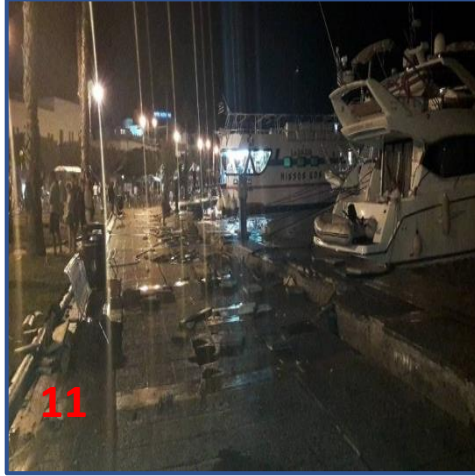
*TSUNAMI-INDUCED DAMAGE DISTRIBUTION IN KOS PORT
BASED ON VERBAL AND PHOTOGRAPHIC TESTIMONIES*



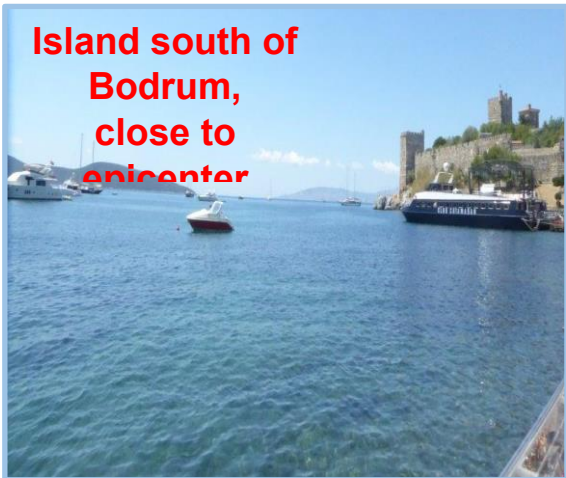
TSUNAMI EFFECTS IN THE COASTAL ZONE CLOSE TO KOS PORT



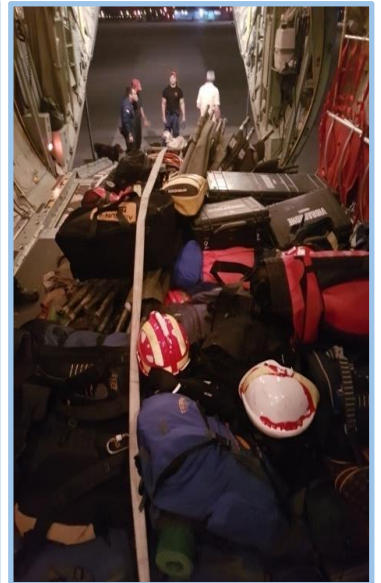
TSUNAMI EFFECTS IN THE COASTAL ZONE CLOSE TO KOS PORT



TSUNAMI EFFECTS IN THE COASTAL ZONE OF BODRUM (TURKEY)



DISASTER MANAGEMENT





4. Πολεοδομικά – Χωροταξικά στοιχεία

4.1 Σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης

Με βάση την αναγνώριση των κινδύνων και τα μνημόνια ενεργειών του Δήμου για τους σεισμούς και τα συνοδά σεισμικά φαινόμενα αυτή η ενότητα θα εξετάσει το ευρύτερο χωροταξικό πολεοδομικό και οικιστικό πλαίσιο του Δήμου με στόχο την σύνταξη ενός σχεδίου έκτακτης ανάγκης. Το προτεινόμενο σχέδιο αυτό περιλαμβάνει 2 διαφορετικά σενάρια ένα για τον σεισμικό κίνδυνο αλλά και ένα για τον σεισμικό κίνδυνο σε συνδυασμό με την εκδήλωση τσουνάμι ως συνοδό σεισμικό φαινόμενο. Το σχέδιο ανάλογα με την περίπτωση θα εφαρμοστεί τόσο κατά το στάδιο της άμεσης επέμβασης, όσο και κατά το στάδιο της αποκατάστασης, αποτελώντας το βασικό πλαίσιο λήψης αποφάσεων του ΣΤΟ, των δράσεων των υπηρεσιών του Δήμου και των ομάδων επέμβασης σε συνάρτηση με τις ανάγκες που θα προκύψουν.

Επισημαίνεται πως κατά την διαδικασία συγκέντρωσης των απαραίτητων δεδομένων για την σύνταξη του σχεδίου όπως περιγράφεται στα μνημόνια ενεργειών για τους σεισμούς και για τα τσουνάμι, παρουσιάστηκαν ελλείψεις σε απαραίτητα δεδομένα, οι οποίες δεν ήταν δυνατόν να καλυφθούν κατά τη χρονική διάρκεια εκπόνησης της μελέτης. Συνεπώς, η μελέτη αυτή παρουσιάζει ένα προτεινόμενο σχέδιο έκτακτης ανάγκης. Προκειμένου το σχέδιο να είναι αξιόπιστο ως προς την εφαρμογή του ο Δήμος θα πρέπει να φροντίσει για την υλοποίηση των στοιχείων που εκκρεμούν και να αναθεωρήσει το σχέδιο έκτακτης ανάγκης όπου και όπως κριθεί απαραίτητο.

4.2 Πολεοδομικά – Χωροταξικά στοιχεία

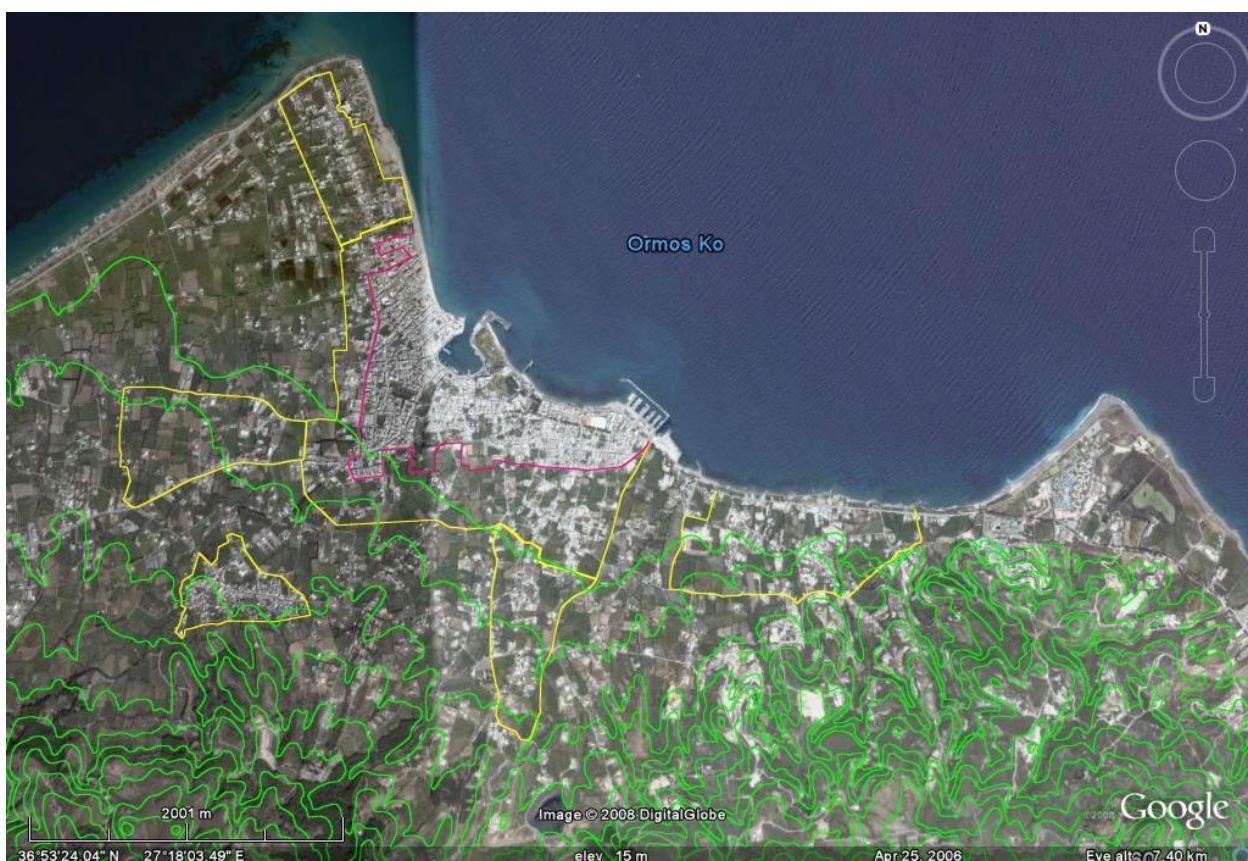
Στην υποενότητα αυτή, δίνεται μια πολύ σύντομη περιγραφή των γενικών πολεοδομικών χαρακτηριστικών της πόλης. Αφορά κυρίως στην περιγραφή του ρυμοτομικού σχεδίου, των κυκλοφοριακών συνθηκών, των οδών επικοινωνίας της πόλης με τις υπόλοιπες περιοχές, των χρήσεων γης και των κρίσιμων λειτουργιών της πόλης.

Περιγραφή της Νήσου Κώ – Πληθυσμιακά στοιχεία

Η πόλη διοικητικά ανήκει στην περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου και υπάγεται στην Νομαρχία Δωδεκανήσου. Η έκταση του Δήμου είναι 67.200 στρέμματα και περιλαμβάνει την

πρωτεύουσα του νησιού, την πόλη της Κω, η οποία αναπτύσσεται στα βορειοανατολικά της νήσου.

Η πόλη της Κω είναι επί των πλείστων πεδινός με τον ορεινό όγκο του Δικαίου να αναπτύσσεται στο νοτιοανατολικό όριο του Δήμου. Ο Δήμος της Κω περιλαμβάνει εκτός από την πρωτεύουσα του νησιού τους οικισμούς Λάμπη, Πλατάνι, Άγιο Νεκτάριο και Παραδείσι οι οποίοι προβλέπεται σύντομα να ενταχθούν στο σχέδιο πόλης του Δήμου (Εικ. 1.1).



Εικ. 1.1 Η πόλη της Κω και οι γειτονικοί οικισμοί της

Η σημερινή πόλη της Κω αναπτύσσεται κατά μήκος του όρμου της Κω και αποτελείται από την Παλαιά Πόλη, τις νεότερες επεκτάσεις του σχεδίου πόλεως και τις μελλοντικές επεκτάσεις. Η παλαιά Πόλη – Κέντρο που αποτελεί τον πυρήνα του Δήμου, περιλαμβάνει το κύριο εμπορικό λιμάνι του νησιού καθώς και σημαντικούς και μεγάλης έκτασης αρχαιολογικούς χώρους και νεότερα μνημεία που αποτελούν πόλο έλξης πολλών επισκεπτών και εκτόνωσης του δομημένου περιβάλλοντος.

Η νήσος Κως απαριθμεί σύμφωνα με την απογραφή του 2001, 17.347 μόνιμους κατοίκους και σε σχέση με την απογραφή του 1991 παρουσιάζει μια αύξηση της τάξης του 21,6% (πίνακες 1.1 και 1.2).

| Εξέλιξη Πραγματικού Πληθυσμού | | | |
|-------------------------------|--------|--------|--------|
| 1971 | 1981 | 1991 | 2001 |
| 8.913 | 11.851 | 14.714 | 17.890 |

Πίνακας 1.1 Εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού της πόλης Κω για την περίοδο 1971 – 2001 (ΥΠ.ΕΣ).

| Ποσοστιαία μεταβολή πληθυσμού | | |
|-------------------------------|-----------|-----------|
| 1971/1981 | 1981/1991 | 1991/2001 |
| 29.6% | 24.15% | 21.6% |

Πίνακας 1.2 Ποσοστιαία μεταβολή πληθυσμού της πόλης Κω.

Η ισχύουσα επιτρεπόμενη κάλυψη για την πόλη της Κω κυμαίνεται από 40% - 70% ενώ ο συντελεστής δόμησης κυμαίνεται από 1.2 έως 1.8 με συνολικό ύψος κτιρίων που κυμαίνεται από 7.5 μέτρα έως 10.5 μέτρα. Όσον αφορά την επέκταση του σχεδίου πόλεως, η επιτρεπόμενη κάλυψη είναι 40% με συντελεστή δόμησης 0.8 και ύψος κτιρίων έως 10.5 μέτρα, (3 όροφοι).

Χρήσεις Γης

Αναφορικά με τις χρήσεις γης της πόλης της Κω, καταγράφεται το πλαίσιο Γενικής Κατοικίας, με αποτέλεσμα να υπάρχει διασπορά διαφόρων λειτουργιών και εγκαταστάσεων ασυμβίβαστες με την αστική δομή, οι οποίες καταγράφονται στην πλειοψηφία τους στις κεντρικές περιοχές.

Γενικά, εκτός της κατοικίας, καταγράφονται χρήσεις εμπορίου, διοίκησης, ειδικών χρήσεων (δικαστικές φυλακές, νεκροταφεία) και κοινωνικού εξοπλισμού που παρατηρούνται διάσπαρτες μέσα στον οικιστικό ιστό και δεν στοιχειοθετούν ούτε οργανωμένες ζώνες ούτε ολοκληρωμένα κέντρα.

Οι περισσότερες δραστηριότητες λιανικού εμπορίου τοπικού κυρίως χαρακτήρα (καταστήματα, τράπεζες γραφεία κλπ), είναι συγκεντρωμένες στην περιοχή της Παλαιάς Πόλης - Κέντρο, αλλά και κατά μήκος των κύριων οδικών αξόνων εντός της πόλης και των επαρχειακών οδών που συνδέουν την πόλη με τους οικισμούς και τα υπόλοιπα χωριά.

Καθώς η πόλη της Κω αποτελεί πόλο έλξης τουριστών, λόγω των αρχαιολογικών χώρων και της αρχιτεκτονικής της, παρατηρείται έντονη τουριστική ανάπτυξη (ταβέρνες, καφετέριες κέντρα διασκέδασης και ξενοδοχειακές μονάδες) τόσο στο κέντρο όσο και κατά μήκος των κύριων παραλιακών οδικών αξόνων, η οποία συνυπάρχει με κατοικίες.

Τέλος, στην επέκταση του σχεδίου πόλης, έχει οριοθετηθεί βιοτεχνική ζώνη έξω από την πόλη της Κω η οποία δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί.

Υπηρεσίες

Οι κρίσιμες υπηρεσίες του Δήμου στην πλειοψηφία τους βρίσκονται στο πολυσύχναστο και επιβαρημένο κέντρο της πόλης στην ευρύτερη περιοχή της Παλαιάς Πόλης. Επί της Ακτής Κουντουριώτου, βρίσκονται το Δημαρχιακό Μέγαρο, η Δ.Ε.Α.Σ.Κ. η τοπική Δ.Ο.Υ., το Τελωνείο, το Ταχυδρομείο, το Λιμεναρχείο το Πολεοδομικό Γραφείο και η Δ.Ε.Η. Επί της ακτής Μιαούλη βρίσκονται η Αστυνομία – Τουριστική

Αστυνομία, τα Διοικητήρια – Δικαστήρια, ο Ε.Ο.Τ., ο Δ.Ο.Τ., η Δ.Η.Ρ.Α.Σ.Κ. και το Πνευματικό κέντρο. Το νοσοκομείο της Κω βρίσκεται επί της Λεωφ. Ιπποκράτους 34 και η Πυροσβεστική στον οικισμό της Λάμπης. Οι Τεχνικές υπηρεσίες του Δήμου συστεγάζονται με την Δ.Ε.Υ.Α.Κ. στην οδό Σκεύου Ζερβού 40. Το Ι.Κ.Α. βρίσκεται επί της οδού Λόρδου Βύρωνος και ο ΟΤΕ επί της Λεωφ. Ελευθερίου Βενιζέλου.

Χώροι Αναψυχής - Αρχαιολογικοί χώροι

Οι χώροι αναψυχής περιλαμβάνουν ανοικτούς και στεγασμένους χώρους δημόσιας χρήσης όπως, πλατείες, χώρους άθλησης, παιδικές χαρές, χώρους πρασίνου οι οποίοι βρίσκονται διάσπαρτοι στις συνοικίες του Δήμου. Μέσα στον αστικό ιστό της πόλης διακρίνονται οι παρακάτω αρχαιολογικοί χώροι και αρχαιολογικές ζώνες, οι οποίοι εμφανίζουν μια συγκέντρωση στην συνοικία της Παλαιάς Πόλης – Κέντρο:

- Αττικός Αρχαιολογικός Χώρος
- Ωδεϊόν
- Κάζα Ρομάνα
- Α.Ζ. 110 επί της οδού Γρηγορίου Ε΄

- Ναός Διονύσου
- Α.Ζ. 67 επί της οδού Κοραή
- Α.Ζ. 106 επί της οδού Πεισάνδρου
- Αρχαία Αγορά
- Κάστρο των Ιπποτών
- Το αρχαίο Στάδιο επί της οδού Μεγάλου Αλεξάνδρου
- Οι Βόρειες Θερμές επί της οδού 31^{ης} Μαρτίου.
- Α.Ζ. 15α επί της οδού Ηροδότου

Οι αρχαιολογικοί χώροι και οι αρχαιολογικές ζώνες συμβάλλουν καθοριστικά στη αναψυχή τόσο των κατοίκων όσο και των επισκεπτών καθώς αποτελούν ανοικτούς χώρους με πράσινο οι οποίοι συμβάλλουν στην εκτόνωση του αστικού, δομημένου περιβάλλοντος.

Συνοικίες

Η οικιστική ανάπτυξη της πόλης της Κω μετά τον καταστροφικό σεισμό του 1933 καθώς βρισκόταν υπό την κατοχή των Ιταλών βασίστηκε σε οργανωμένο σχέδιο πόλης το οποίο χαραχτηκε με στόχο την ανοικοδόμηση της πόλης καθώς τα περισσότερα κτίρια της πόλης είχαν καταρρεύσει ή είχαν υποστεί σοβαρές ζημιές και κρίθηκαν κατεδαφιστέα.

Σύμφωνα με το σχέδιο αυτό, η πόλη διαιρέθηκε σε τρεις συνοικίες οι οποίες με μικρές διαφορές, διακρίνονται και στις μέρες μας. Η πρώτη συνοικία αποτελείται από την Παλαιά Πόλη - Κέντρο η οποία περιλαμβάνει και τα παλαιότερα κτίρια της πόλης. Η δεύτερη συνοικία αναπτύσσεται στα ανατολικά της Παλαιάς πόλης και χαρακτηρίζεται από μεγάλα οικοδομικά τετράγωνα με διάταξη παράλληλη προς την ακτογραμμή. Η συνοικία αυτή περιλαμβάνει κτίρια νεότερα της Παλαιάς Πόλης που συνυπάρχουν με σύγχρονα κτίρια. Η τρίτη συνοικία αναπτύσσεται στα βορειοδυτικά της Παλαιάς Πόλης και χαρακτηρίζεται από λίγα παλαιά κτίρια κυρίως κατά μήκος της ακτής Κουντουριώτου και της οδού Γεωργίου Αβέρωφ, αλλά και από σύγχρονα κτίρια σε μεγάλα οικοδομικά τετράγωνα. Επίσης, υπό ένταξη βρίσκονται οι οικισμοί Λάμπη, Πλατάνι, Αγ. Νεκτάριος και Παραδείσι οι οποίοι περιλαμβάνονται στην μελλοντική επέκταση του σχεδίου πόλεως.

Περισσότερες λεπτομέρειες για τα χαρακτηριστικά της κάθε συνοικίας περιλαμβάνονται στην ενότητα 2 όπου περιγράφονται αναλυτικά οι τομείς στους οποίους έχει χωρισθεί η πόλη για τις ανάγκες της επιχειρησιακής οργάνωσης.

Οδικό Δίκτυο

Το οδικό δίκτυο παρουσιάζει μια γενική διάταξη Βορράς – Νότος και Ανατολή – Δύση ακολουθώντας όμως πάντα την διεύθυνση της ακτογραμμής. Οι κύριοι οδικοί άξονες διπλής κατεύθυνσης είναι οι Εθνικής Αντιστάσεως, η Γρηγορίου Ε', η Λεωφ. Βασιλέως Γεωργίου Β', η Νυμφαίας, η Στρατηγού Μακρυγιάννη και η Γεωργίου Παπανδρέου. Οι κύριοι άξονες αποτελούν και τις οδούς επικοινωνίας με τους γειτονικούς οικισμούς (Λάμπη, Παραδείσι, Πλατάνη), τους γειτονικούς Δήμους, το λιμάνι και το αεροδρόμιο.

Οι γειτονιές της πόλης συνδέονται με το κέντρο και τις κεντρικές οδικές αρτηρίες μέσα από ένα σύστημα κύριων οδών που αναπτύσσονται συνήθως εγκάρσια, ακτινωτά ή παράλληλα προς τις κεντρικές οδικές αρτηρίες. Οι κύριες οδοί μονής κατεύθυνσης είναι οι Λεωφ. Ελευθερίου Βενιζέλου και η προέκτασή της η οδός Αρτεμισίας διατρέχει κυρίως τις συνοικίες της Παλαιάς Πόλης και της Ανατολικής Συνοικίας. Η οδός Γεωργίου Αβέρωφ και η οδός Κων/νου Κανάρη διατρέχουν παράλληλα με την ακτογραμμή την Βορειοδυτική Συνοικία της Πόλης συνδέοντάς την με την ακτή Κουντουριώτου και τον οικισμό της Λάμπης. Η Μεγάλου Αλεξάνδρου, και η οδός Μπουμπουλίνας συνδέουν τις κύριες οδικές περιφερειακές αρτηρίες της πόλης (Εθνικής Αντιστάσεως και Γρηγορίου Ε' – Νυμφαίας) με την Ακτή Κουντουριώτου. Η οδός Κοραή, η Λεωφ. Φοινίκων, η οδός Μητροπόλεως, η Λεωφόρος Ιπποκράτους και η Λεωφόρος Βασιλέως Παύλου συνδέουν τους περιφερειακούς κεντρικούς άξονες με την Παλαιά Πόλη και την Ακτή Μιαούλη.

Μεταξύ των κύριων οδικών αρτηριών, αναπτύσσεται ένα σχετικά πυκνό δίκτυο συλλεκτήριων οδών οι οποίες δεν χαρακτηρίζονται από αντίστοιχη διάταξη με αυτές των κεντρικών αρτηριών, αλλά παρουσιάζουν στο βορειοδυτικό και ανατολικό τμήμα της πόλης περισσότερο τετραγωνική διάταξη κάθετα και παράλληλα προς στην ακτογραμμή.

Ο κυκλοφοριακός φόρτος, είναι ιδιαίτερα έντονος στις κεντρικές αρτηρίες, μέτριος στις δευτερεύουσες οδούς και σημαντικά χαμηλότερος στο υπόλοιπο δίκτυο. Το μέγιστο του κυκλοφοριακού φόρτου εμφανίζεται τις εργάσιμες ημέρες καθώς η πόλη αποτελεί το εμπορικό κέντρο του νησιού.

Λόγω της ήπιας μορφολογίας της περιοχής που αναπτύσσεται η πόλη, ο Δήμος έχει αναπτύξει ένα δίκτυο ποδηλατόδρομων τόσο κατά μήκος των παραλιακών οδών όσο και εντός των ορίων της συνοικίας Παλαιά Πόλη – Κέντρο με στόχο την αποσυμφόρση του κυκλοφοριακού φόρτου στην πολυσύχναστη συνοικία και την ανάδειξη της περιβαλλοντικής συνείδησής της.

Δίκτυα

Τηλεπικοινωνιακό Δίκτυο

Το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο του ΟΤΕ στον Δήμο είναι υπογειοποιημένο σε βάθος 75-80 εκατοστών από την επιφάνεια του εδάφους μέσα σε ειδικούς σωλήνες για την προστασία των καλωδίων. Το 80% των βλαβών που παρατηρούνται οφείλεται σε μεμονωμένα περιστατικά. Όσον αφορά την σύνδεση της νήσου με το δίκτυο αυτό γίνεται μέσω 2 υποθαλάσσιων καλωδίων οπτικών ινών, τα οποία καλύπτουν περιμετρικά την νήσο έτσι ώστε αν ένα από τα καλώδια υποστεί ζημιά να είναι δυνατό να καλυφθούν οι ανάγκες από το δεύτερο.

Ενεργειακό Δίκτυο

Ο Δήμος της Κω εξυπηρετείται από την μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που βρίσκεται στο Μαστιχάρι, μέσω 5 γραμμών μέσης τάσης (20kVolt). Οι γραμμές αυτές έχουν υπογειοποιηθεί στο μεγαλύτερο μέρος του Δήμου σε βάθος 50 εκατοστών έως 1 μέτρο.

Υδρευση – Αποχέτευση

Το δίκτυο ύδρευσης της πόλης είναι σχετικά σύγχρονο και περιλαμβάνει 3 δεξαμενές ύδρευσης στην περιοχή Αμπάβρη και 1 δεξαμενή στην περιοχή των παλαιών Σφαγείων (Εργοτάξιο Δήμου Κω). Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. μέσω του χημικού εργαστηρίου της διεξάγει περιοδικούς ελέγχους σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης στα δίκτυα ύδρευσης με στόχο την άριστη ποιότητα του νερού.

Όσον αφορά το δίκτυο αποχέτευσης, το μεγαλύτερο ποσοστό του Δήμου διαθέτει σύγχρονο αποχετευτικό δίκτυο συμβάλλοντας ουσιαστικά στην αναβάθμιση της ζωής των κατοίκων και στην προστασία του περιβάλλοντος μέσα από τις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού των λυμάτων που βρίσκεται στην περιοχή Ευαγγελίστρια.

Τέλος, το δίκτυο φρεατίων ομβρίων βελτιστοποιείται συνεχώς και περιλαμβάνει και κατασκευή τεχνητών καναλιών με στόχο την ελαχιστοποίηση των πλημμυρικών φαινομένων και την ορθολογική διευθέτηση και αποχέτευση των ομβρίων υδάτων.

5. Προτεινόμενα Σχέδια Έκτακτης Ανάγκης

5.1 Γενικά

Τα σχέδια έκτακτης ανάγκης που προτείνονται στις επόμενες ενότητες αποτελούν το προϊόν της σύνθεσης των διαθέσιμων δεδομένων και αποτελούν προτεινόμενα σχέδια ελλείπει εξειδικευμένων μελετών που θα προσδιορίσουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τόσο τις περιοχές που παρουσιάζουν αυξημένη τρωτότητα όσο και τον βαθμό διακινδύνευσης από την εκδήλωση ενός σεισμού και συνοδών σεισμικών φαινομένων. Προκειμένου τα σχέδια αυτά να είναι αξιόπιστα προς την εφαρμογή τους, ο Δήμος θα πρέπει να φροντίσει για την εκπόνηση των μελετών αυτών και στην συνέχεια να αναθεωρήσει τα σχέδια έκτακτης ανάγκης όπου και όπως κριθεί απαραίτητο.

Θα πρέπει να τονιστεί πως το προτεινόμενο σχέδιο έκτακτης ανάγκης για τους σεισμούς βασίστηκε στο ιστορικό σεισμικής δραστηριότητας που έχει καταγραφεί στην περιοχή των Δωδεκανήσων, όμως δεν έχει λάβει υπόψη του μεγάλης έντασης καταστροφικά συνοδά σεισμικά φαινόμενα.

Δεδομένου ότι τουλάχιστον μια φορά κατά το παρελθόν και το 2017 η πόλη της Κω έχει πληγεί από καταστροφικά συνοδά φαινόμενα (σεισμός και συνοδό τσουνάμι κατά το 556 μ.Χ.), κρίθηκε σκόπιμο να προταθεί και ένα δεύτερο σχέδιο έκτακτης ανάγκης που εκτός του σεισμού θα περιλαμβάνει και την εκδήλωση καταστροφικών συνοδών σεισμικών φαινομένων.

Παρόλο που τα δύο προτεινόμενα σχέδια που παρουσιάζονται στις ακόλουθες ενότητες έχουν σχεδιαστεί με διαφορετικά κριτήρια, μεθοδολογίες και προτείνουν διαφορετικές αντιδράσεις των κατοίκων, ωστόσο στοχεύουν από κοινού στην άμεση απομάκρυνση κατοίκων και επισκεπτών από την παράκτια ζώνη.

5.2 Σχεδιο Εκτακτης Αναγκης για τους Σεισμους

Η επιχειρησιακή οργάνωση του Δήμου για την αντιμετώπιση ενός φυσικού φαινομένου όπως είναι ο σεισμός, στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των πιθανών επιπτώσεων που θα προκύψουν από την εκδήλωση του φαινομένου στους κατοίκους και στην φροντίδα για την επαναφορά της ζωής τους στους καθημερινούς ρυθμούς το συντομότερο δυνατό.

Έτσι λοιπόν ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης για τον σεισμικό κίνδυνο είναι άμεσα συνυφασμένο με τον εντοπισμό κατάλληλων χώρων για την κάλυψη των αναγκών που δημιουργούνται από

τη διατάραξη των λειτουργιών της πόλης μετά την εκδήλωση ενός σεισμού και κατά την διάρκεια της μετασεισμικής περιόδου. Συνεπώς, οι ανοικτοί ελεύθεροι χώροι που υπάρχουν σε ένα πολεοδομικό συγκρότημα καλούνται να καλύψουν μια πληθώρα αναγκών που προκύπτουν αμέσως μετά την εκδήλωση του σεισμικού κινδύνου και οι οποίες διαφοροποιούνται ποιοτικά και ποσοτικά ανάλογα με την ένταση του φαινομένου, την έκταση των επιπτώσεων του και τις απαιτήσεις που θα προκύψουν.

Οι κατηγορίες των χώρων που απαιτούνται, όπως ακριβώς αυτά καθορίζονται από τον Ο.Α.Σ.Π.

παρουσιάζονται στον πίνακα 1.1

Οι χώροι οι οποίοι καλύπτουν τις ανάγκες αυτές συνοψίζονται ως εξής:

- Πάρκα, πλατείες, χώροι πρασίνου και άλλοι κοινόχρηστοι χώροι.
- Γήπεδα, στάδια, γυμναστήρια, παιδικές χαρές και άλλοι χώροι αθλητικών εγκαταστάσεων.
- Ανοικτά θέατρα και ανοικτοί χώροι πολιτιστικών εκδηλώσεων και ψυχαγωγίας.
- Ελεύθερα οικόπεδα, μεγάλες αυλές, χώροι στάθμευσης και ανοικτοί χώροι που χρησιμοποιούνται για άλλες χρήσεις.
- Προαύλια και άλλοι ελεύθεροι χώροι Διοικητικών Οργάνων και Υπηρεσιών.
- Προαύλια σχολείων ή άλλων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.
- Προαύλια εκκλησιών, μοναστηριών ή ανοικτοί χώροι θρησκευτικών ιδρυμάτων.

| | | |
|----|------------------------|--|
| 1. | ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΦΥΓΗΣ | Ανοικτοί ελεύθεροι χώροι μέσα στην πόλη που αποσκοπούν στην ασφαλή εκτόνωση του πληθυσμού, που εκδηλώνεται σαν πρώτη αντίδραση σ' ένα σεισμικό γεγονός, και γενικότερα στην ελαχιστοποίηση των απωλειών σε ζωές και τραυματισμούς. |
| 2. | ΧΩΡΟΙ ΚΑΤΑΥΛΙΣΜΟΥ | Χώροι προσωρινής στέγασης των σεισμοπλήκτων μέχρι την αποκατάσταση των κατεστραμμένων κατοικιών και άλλων κτιρίων. |
| 3. | ΧΩΡΟΙ ΠΑΡΟΧΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ | Πρόκειται για χώρους βραχυχρόνιας παραμονής τραυματιών για παροχή πρώτων βοηθειών. |

| | | |
|----|--|---|
| 4. | ΧΩΡΟΙ ΜΕΤΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ | Πρόκειται για τους χώρους εγκατάστασης των επιτελικών και συντονιστικών οργάνων (π.χ. ΣΤΟ, Υπηρεσίες του Δήμου, κλπ), και Φορέων επέμβασης μαζί με τον εξοπλισμό τους, καθώς και όλων των Υπηρεσιών (δημόσιων και μη) εξυπηρέτησης των πολιτών. |
| 5. | ΧΩΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ | Πρόκειται για χώρους με ειδικές προδιαγραφές που απαιτούνται για την εγκατάσταση ατόμων με ειδικές ανάγκες (Ιδρύματα, ειδικά Κέντρα κλπ.) |

Πίνακας 1.1 Κατηγορίες χώρων που περιλαμβάνονται στον σχεδιασμό έκτακτης ανάγκης (ΟΑΣΠ)

Χώροι καταφυγής

Όπως παρουσιάστηκε στα προηγούμενα, ως χώροι καταφυγής μπορούν να χρησιμοποιηθούν πλατείες, πάρκα, χώροι πρασίνου, κοινόχρηστοι χώροι, αθλητικές εγκαταστάσεις, προαύλια χώρων εκπαίδευσης, προαύλια εκκλησιών, ελεύθερα οικόπεδα, χώροι στάθμευσης κλπ.

Η χώροι καταφυγής λειτουργούν ως χώροι άμεσης και ασφαλούς εκτόνωσης του πληθυσμού αμέσως μετά την εκδήλωση ενός σεισμού με στόχο την ελαχιστοποίηση των απωλειών ανθρώπινων ζωών και τραυματισμών. Συνεπώς, πρέπει να βρίσκονται μέσα στον αστικό χώρο και να εξυπηρετούν τους κατοίκους που βρίσκονται σε ακτίνα 250 μέτρων γύρω από αυτούς ώστε η μετάβαση να γίνεται με τα πόδια και να μην επιβαρύνεται το οδικό δίκτυο.

Η προτεινόμενη διάρκεια παραμονής, με βάση την οποία καθορίζεται και η απαιτούμενη υποδομή των χώρων, είναι από λίγες ώρες μέχρι δύο ημέρες. Η παραμονή σε ανοικτούς χώρους συγκέντρωσης περισσότερο από δύο ημέρες, δημιουργεί απαιτήσεις που καλύπτονται από χώρους που διαθέτουν κατάλληλη υποδομή και οργάνωση (χώροι καταυλισμού που περιγράφονται στην επόμενη παράγραφο).

Οι χώροι είναι προτιμητέο να είναι αυξημένοι αριθμητικά ώστε να εξυπηρετούν όσο το δυνατό καλύτερα όλες τις γειτονιές των συνοικιών, έστω και αν αυτό συνεπάγεται πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση του Δήμου για τη διαμόρφωσή τους.

Κριτήρια επιλογής χώρων καταφυγής

Από τους προτεινόμενους χώρους, οι δημοτικοί ή δημόσιοι επιλέγονται κατά προτεραιότητα και σε περίπτωση που δεν επαρκούν τότε εξετάζονται και εναλλακτικοί χώροι.

Αν υπάρχει η δυνατότητα επιλογής, προτιμούνται οι χώροι που δεν καλύπτουν σημαντικές λειτουργίες (π.χ. εκπαίδευση ψυχαγωγία κλπ.) καθώς δεν θα πρέπει να εμποδίζουν τις βασικές λειτουργίες της πόλης. Η χρήση χώρων που καλύπτουν σημαντικές λειτουργίες της πόλης, όπως τα σχολικά κτίρια, παρουσιάζει το σημαντικό πλεονέκτημα μιας ήδη υπάρχουσας υποδομής (ύδρευση, αποχέτευση, τουαλέτες, ηλεκτροφωτισμός κλπ.), ωστόσο παρουσιάζει το μειονέκτημα ότι παρεμποδίζεται μια βασική λειτουργία του Δήμου. Συνεπώς οι Δημοτικές αρχές θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικές κατά την επιλογή των χώρων.

Οφείλεται να δίνεται μεγάλη προσοχή στην ύπαρξη επικινδυνότητων στους χώρους καταφυγής. Θα πρέπει να απέχουν από τις περιβάλλουσες οικοδομές απόσταση τουλάχιστον ίση με το μισό του ύψους τους, να μην βρίσκονται κάτω από γραμμές ηλεκτρικής ενέργειας και να μην κινδυνεύουν από πτώσεις στοιχείων (π.χ. στύλοι κλπ.).

Χώροι καταυλισμού

Όπως αναφέρθηκε, οι χώροι καταυλισμού είναι χώροι προσωρινής στέγασης των πλήγέντων μέχρι την αποκατάσταση των κατεστραμμένων κατοικιών. Είναι στην ουσία, χώροι μακροχρόνιας παραμονής και για το λόγο αυτό οι απαιτήσεις και οι προδιαγραφές τους διαφοροποιούνται σημαντικά από τους χώρους καταφυγής. Ωστόσο, οι χώροι καταυλισμού μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως χώροι καταφυγής και παρουσιάζουν το πλεονέκτημα ότι δεν απαιτείται η μετακίνηση του πληθυσμού σε άλλη θέση.

Οι μορφές των καταυλισμών που παρατηρούνται συνήθως μετά την εκδήλωση ενός σεισμού, μπορούν σε γενικές γραμμές να χωρισθούν σε τρεις κατηγορίες:

- Στους οργανωμένους μεγάλης κλίμακας καταυλισμούς που διαμορφώνονται μετά από παρέμβαση κρατικών ή άλλων υπηρεσιών (περιλαμβάνουν συνήθως 100-250 καταλύματα).
- Σε καταυλισμούς μικροτέρων διαστάσεων που προκύπτουν από "αυτόνομες" πρωτοβουλίες του πληθυσμού (περιλαμβάνουν συνήθως 20-100 καταλύματα).
- Σε καταυλισμούς από μικρές ομάδες ατόμων (π.χ. οικογένειες) κοντά στις κατοικίες που έχουν πληγεί (περιλαμβάνουν συνήθως 1-20 καταλύματα).

Η διάρκεια παραμονής του πληθυσμού στους χώρους καταυλισμού δεν πρέπει να υπερβαίνει τους τρεις μήνες, όταν ως στοιχειώδεις μονάδες καταλυμάτων χρησιμοποιούνται σκηνές. Κάτω από ειδικές συνθήκες η παραμονή μπορεί να παραταθεί μέχρι και εννέα μήνες.

Οι πιθανές ανάγκες σε χώρους καταυλισμού που θα προκύψουν μετά από την εκδήλωση του σεισμικού κινδύνου μπορούν να εκτιμηθούν σε γενικές γραμμές με βάση την εμπειρία από

παλαιότερους σεισμούς (π.χ. το σεισμό του 1933) αλλά και το δεδομένο ότι κατασκευές οι οποίες δεν είχαν υποστεί ζημιές κατά τον τελευταίο σεισμό, λόγω παλαιότητας σε επόμενο σεισμό ενδεχομένως να παρουσιάσουν σοβαρές αστοχίες.

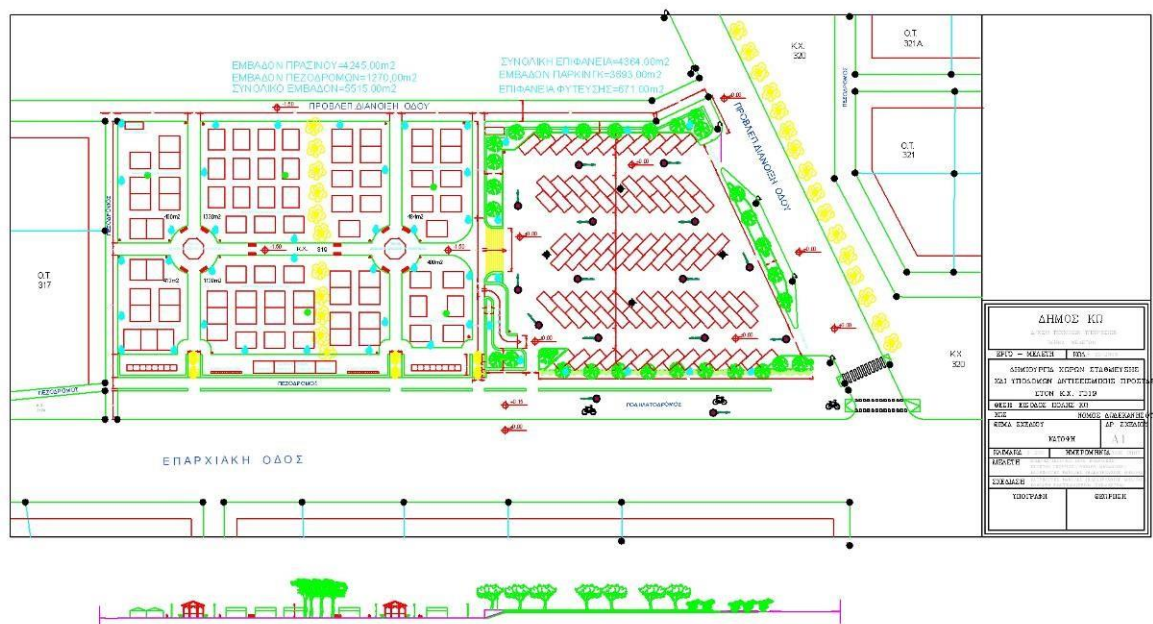
Κριτήρια επιλογής χώρων καταυλισμού

Κρίνεται καλό να προτιμηθούν οι περιοχές εκείνες που με τη χρήση τους ως χώροι καταυλισμού δεν επηρεάζουν βασικές λειτουργίες της πόλης, ακόμα και αυτές που αφορούν στην άθληση ή την ψυχαγωγία.

Σε κάθε περίπτωση βέβαια πρέπει να πληρούν κάποιες προδιαγραφές ασφάλειας και λειτουργικότητας, οι οποίες θα πρέπει να υλοποιηθούν από τις Δημοτικές αρχές. Επίσης θα πρέπει να εκτελεστούν έργα υποδομής όπως η διάνοιξη δρόμων, η παροχή νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικών γραμμών, σύνδεση με το αποχετευτικό δίκτυο κλπ.

Η ωφέλιμη έκταση των χώρων καταφυγής και καταυλισμού (και άρα η ακριβής δυναμικότητά του) δεν έχει υπολογισθεί στην παρούσα μελέτη, κυρίως επειδή σε αρκετές περιπτώσεις αποτελεί ένα μέγεθος που χρονικά μεταβάλλεται. Η δημοτική αρχή σε συνεργασία με τις Τεχνικές Υπηρεσίες πρέπει να προχωρήσει στον υπολογισμό της διαθέσιμης έκτασης του κάθε χώρου από τις αντίστοιχες πινακίδες της πολεοδομίας, λαμβάνοντας υπόψη ότι περιμετρικά του χώρου πρέπει να υφίσταται μια ζώνη ασφαλείας τουλάχιστον ίση με το μισό του ύψους των παρακείμενων κτισμάτων. Επιπλέον θα πρέπει να αφαιρεθεί και η έκταση που πιθανώς καταλαμβάνεται από κατασκευές μέσα στον προτεινόμενο χώρο (π.χ. δένδρúλλια, συντριβάνια, σκαλοπάτια, κερκίδες κ.α.).

Η πόλη της Κω διαθέτει ήδη ένα χώρο καταυλισμού ο οποίος βρίσκεται στο όριο του σχεδίου πόλεως στην περιοχή Σημαίες στον κοινόχρηστο χώρο Γ319. Ο χώρος αυτός έχει σχεδιαστεί από τις Τεχνικές Υπηρεσίες του Δήμου, χωρητικότητας 400 ατόμων και πληροί τις προδιαγραφές του ΟΑΣΠ. Ο χώρος αυτός βρίσκεται στο στάδιο της υλοποίησης καθώς ο χώρος στάθμευσης έχει ήδη διαμορφωθεί ενώ ο χώρος πρασίνου που θα λειτουργήσει ως χώρος καταυλισμού είναι υπό διαμόρφωση (Εικ. 1.1).



Εικ. 1.1 Τα σχέδια του χώρου καταυλισμού του Δήμου Κω ο οποίος βρίσκεται υπό κατασκευή

Χώροι Παροχής Βοήθειας

Μετά την εκδήλωση ενός σεισμού, παρουσιάζονται δυσκολίες στην παροχή βοήθειας εξαιτίας της αυξημένης ζήτησης αλλά και από τα πρόσθετα εμπόδια που δημιουργούνται από τη φυσική καταστροφή καθώς και από τις ιδιόμορφες κοινωνικές καταστάσεις που παρουσιάζονται. Οπωσδήποτε, οι νοσοκομειακές μονάδες είναι αυτές που θα δεχθούν το περισσότερο βάρος από πλευράς ζήτησης για παροχή βοήθειας και περίθαλψης. Ωστόσο οι χώροι παροχής βοήθειας λειτουργούν ως κέντρα κινητών ιατρικών παροχής βοήθειας με στόχο την συγκέντρωση των πληγέντων και την άμεση παροχή σε αυτούς των πρώτων βοηθειών και την επιλογή των σοβαρά τραυματισμένων για την διακομιδή τους στις νοσοκομειακές μονάδες.

Η διάρκεια παραμονής στους χώρους παροχής βοήθειας πρέπει να περιορίζεται στον ελάχιστο δυνατό χρόνο, μιας και αφορά την παροχή πρώτων βοηθειών και όχι της περίθαλψης. Οι χώροι αυτοί μπορούν να βρίσκονται τόσο μέσα στον αστικό ή τον περιαστικό χώρο (σε χώρους καταφυγής ή καταυλισμού με βασική υποδομή) και σε γενικές γραμμές καθορίζονται από τις ανάγκες που θα προκύψουν σε κάθε περίπτωση και ιδίως από τον αριθμό και την κατανομή

των κτιρίων που έχουν καταρρεύσει ή έχουν υποστεί σημαντικές βλάβες και περιλαμβάνουν μεγάλο αριθμό τραυματιών.

Χώροι μετεγκατάστασης κρίσιμων υπηρεσιών

Σαν χώροι μετεγκατάστασης των γραφείων των υπηρεσιών του Δήμου αλλά και των τοπικών αρχών θα επιλεγούν χώροι οι οποίοι βρίσκονται σε κεντρικό σημείο ώστε να είναι σε θέση να εξυπηρετούν άμεσα όλους τους τομείς επιχειρησιακής οργάνωσης. Έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά ανάλογα με την έκταση της καταστροφής και τις ανάγκες που προκύπτουν οι παρακάτω χώροι:

- Προαύλια των κτιρίων των υπηρεσιών.
- Ελεύθεροι χώροι (πλατείες κλπ) που γειτνιάζουν με τα κτίρια των υπηρεσιών.
- Ελεύθεροι χώροι που γειτνιάζουν με τους πυρήνες των πολυπληθέστερων και πλησιέστερων στο κέντρο της πόλης τομέων καταυλισμού

Ειδικές ομάδες πληθυσμού

Κατά το στάδιο της έκτακτης ανάγκης η διαδικασία εκκένωσης των κατοικιών από τις ειδικές ομάδες πληθυσμού (άτομα με ειδικές ανάγκες, ηλικιωμένους κλπ.) παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες και είναι πιο σύνθετη από τη διαδικασία εκκένωσης για τον υπόλοιπο πληθυσμό.

Ανάλογα με την κατηγορία της ειδικής ομάδας (άτομα με ειδικές ανάγκες, ηλικιωμένοι κλπ.) διαφοροποιούνται τόσο η φύση των δυσκολιών εκκένωσης όσο και οι απαιτούμενες ειδικές συνθήκες διαβίωσης της ομάδας αυτής σε περίπτωση μετεγκατάστασης. Γενικά πάντως οι δυσκολίες εκκένωσης και μετεγκατάστασης των παραπάνω ομάδων μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

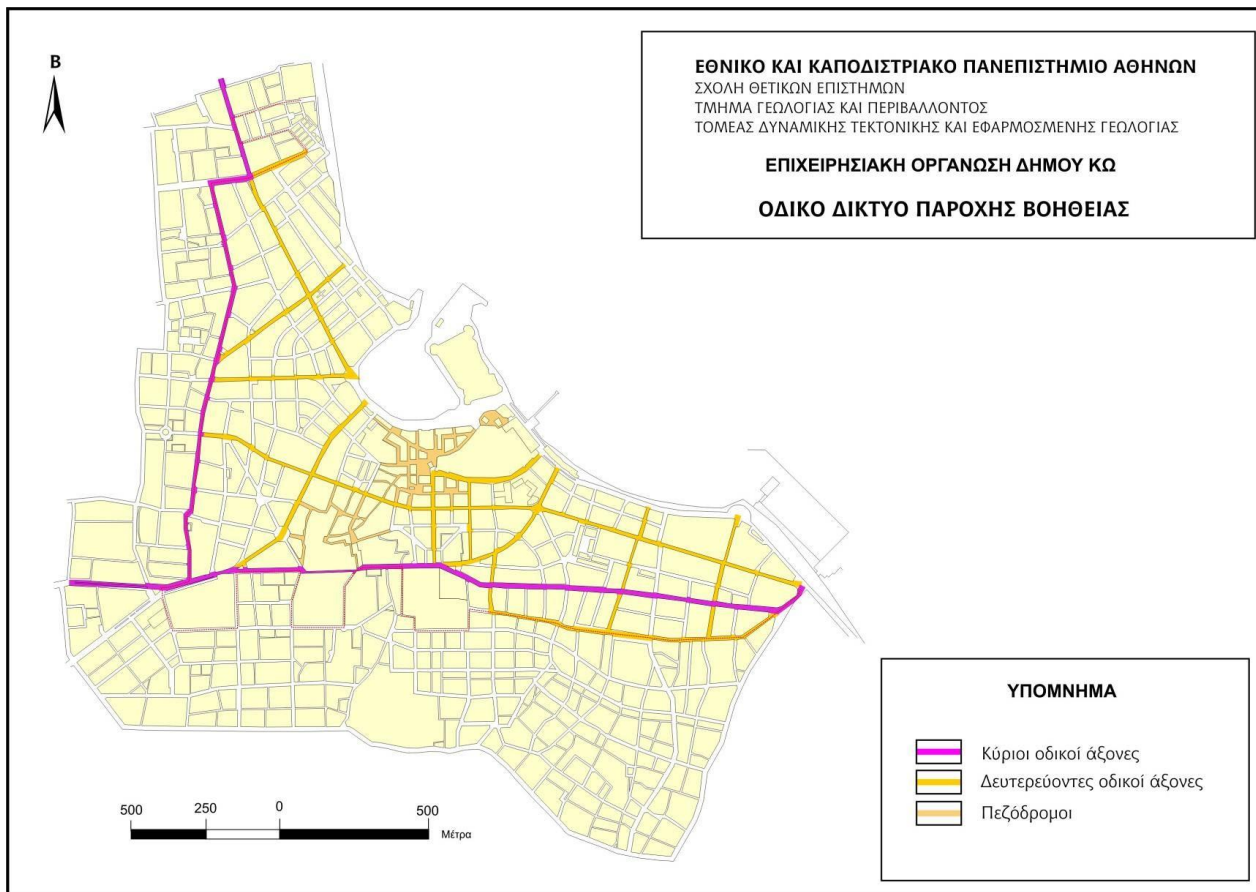
- Φυσικές αδυναμίες ή δυσκολίες για μετακίνηση
- Ειδικό ωράριο διατροφής και ειδική σύνθεση τροφών
- Συχνή ιατρική παρακολούθηση
- Αυξημένες απαιτήσεις σε συνθήκες καθαριότητας και υγιεινής
- Αυξημένη ευαισθησία σε δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες.

Για την άμβλυση ορισμένων από των παραπάνω δυσκολιών και τη μερική κάλυψη των αντίστοιχων ειδικών αναγκών πρέπει κατά το στάδιο της πρόληψης να προσδιοριστούν τόσο οι χώροι μετεγκατάστασης των ειδικών ομάδων (χώροι αυξημένων προδιαγραφών υγιεινής, ασφάλειας, λειτουργικότητας ως προς τις ανάγκες διαβίωσης κλπ.), όσο και η διαδικασία μεταφοράς των ομάδων προς τους χώρους αυτούς.

Προτεινόμενο οδικό δίκτυο

Μία κρίσιμη παράμετρος η οποία πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά τον σχεδιασμό έκτακτης ανάγκης, είναι ο καθορισμός των οδικών αξόνων και οδών που θα χρησιμοποιηθούν για την άμεση διακίνηση και πρόσβαση των ομάδων επέμβασης στα διάφορα σημεία της πόλης για την παροχή βοήθειας (οδικό δίκτυο παροχής βοήθειας και επέμβασης).

Η αξιολόγηση του οδικού δικτύου για την εξακρίβωση των παραπάνω δυνατοτήτων, αποτελεί μια πολύ σύνθετη εργασία που απαιτεί εξειδικευμένες μελέτες για να εκτιμηθούν όσο το δυνατόν καλύτερα όλες οι παράμετροι που υπεισέρχονται. Στα πλαίσια της μελέτης έγινε μια πρώτη προσπάθεια για την αξιολόγηση αυτή και αφορά στην εκτίμηση της προσβασιμότητας επιλεγμένων χώρων μέσω επιλεγμένων οδών με βάση την κυκλοφοριακή μελέτη του Δήμου η οποία βρίσκεται στο στάδιο της υλοποίησης (Εικ. 1.2). Ωστόσο, ο Δήμος θα πρέπει να προχωρήσει στην σύνταξη εξειδικευμένης κυκλοφοριακής μελέτης η οποία θα λάβει υπόψη της και τις απαιτήσεις του επιχειρησιακού σχεδίου ενάντια στο σεισμικό κίνδυνο.



Εικ.1.2 Προτεινόμενο οδικό δίκτυο παροχής βοήθειας

5.3 Τομείς Επιχειρησιακής Οργάνωσης

Η διάκριση της πόλης σε τομείς επιχειρησιακής οργάνωσης έχει ως κύριο στόχο την ομοιόμορφη κατανομή του επιχειρησιακού σχεδιασμού (χώροι καταφυγής, χώροι καταυλισμού κλπ) σε όλη την έκταση της πόλης αλλά και τον εντοπισμό περιοχών που παρουσιάζουν ιδιομορφίες και χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής και επεμβάσεων κατά το στάδιο της πρόληψης.

Στην Εικ. 1.3 παρουσιάζονται οι τομείς επιχειρησιακής οργάνωσης. Ο διαχωρισμός τους βασίστηκε στα όρια των συνοικιών που ιστορικά έχουν διαμορφωθεί στην περιοχή της Πόλης. Έτσι διακρίθηκαν τρεις κύριοι τομείς που αντιστοιχούν (από τον I έως τον III) στις συνοικίες Παλαιά Πόλη - Κέντρο, Βορειοδυτική Πόλη, Νοτιοανατολική Πόλη.

Μια πρώτη αξιολόγηση των συνοικιών του Δήμου ανέδειξε τα εξής:

- Καλή προσβασιμότητα παρουσιάζουν κυρίως οι τομείς II και III που αντιστοιχούν στην Ανατολική και Βορειοδυτική συνοικία αντίστοιχα, αντιπροσωπεύοντας το νεότερο τμήμα της πόλης που παρουσιάζει σε γενικές γραμμές πιο σύγχρονα πολεοδομικά χαρακτηριστικά. Ωστόσο, και στους δύο τομείς παρατηρείται τόσο οικιστική όσο και τουριστική ανάπτυξη στην παράκτια ζώνη, η οποία ενδεχομένως αυξάνει την τρωτότητα του πληθυσμού στην περίπτωση που παρατηρηθούν συνοδά φαινόμενα της σεισμικής δραστηριότητας (ρευστοποιήσεις εδαφών, τσουνάμι).
- Δυσμενείς συνθήκες προσβασιμότητας, όπως ήταν αναμενόμενο, εντοπίζονται στον τομέα I της Παλαιάς Πόλης – Κέντρο, όπου παρατηρείται ένας μεγάλος αριθμός από προβλήματα όπως πυκνή ρυμοτομία, έλλειψη ανοικτών/δημοτικών χώρων, υψηλός κυκλοφοριακός φόρτος, πληθώρα στενών οδών, σημαντικές αναμενόμενες καταστροφές λόγω της παλαιότητας των κτιρίων, έντονη εμπορική δραστηριότητα, σημαντικές λειτουργίες της πόλης που διεκπεραιώνονται στον τομέα αυτό που περιλαμβάνει τις περισσότερες Υπηρεσίες, έντονο πρόβλημα στάθμευσης και διέλευσης μεγάλων οχημάτων, κλπ.
- Εντός του ισχύοντος σχεδίου πόλεως και της επέκτασης δεν παρατηρούνται χώροι ικανοποιητικής χωρητικότητας οι οποίοι θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως ασφαλείς χώροι καταφυγής και καταυλισμού. Σε συνεργασία με τις τεχνικές υπηρεσίες του Δήμου, ο μόνος χώρος που μπόρεσε να εντοπιστεί για χρήση ως χώρος καταυλισμού βρίσκεται στην επέκταση του σχεδίου πόλεως πλησίον του υφιστάμενου χώρου καταυλισμού. Λόγω της έλλειψης ικανοποιητικών διαστάσεων χώρων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως

χώροι καταυλισμού κρίνεται απαραίτητο από τον Δήμο να αναλάβει τις απαραίτητες δράσεις ώστε να δεσμεύσει τον χώρο αυτό για χρήση ως χώρο καταυλισμού και να φροντίσει για τον καθορισμό νέων χώρων καταφυγής και καταυλισμού στην επέκταση του σχεδίου πόλεως ή στα όρια αυτού.

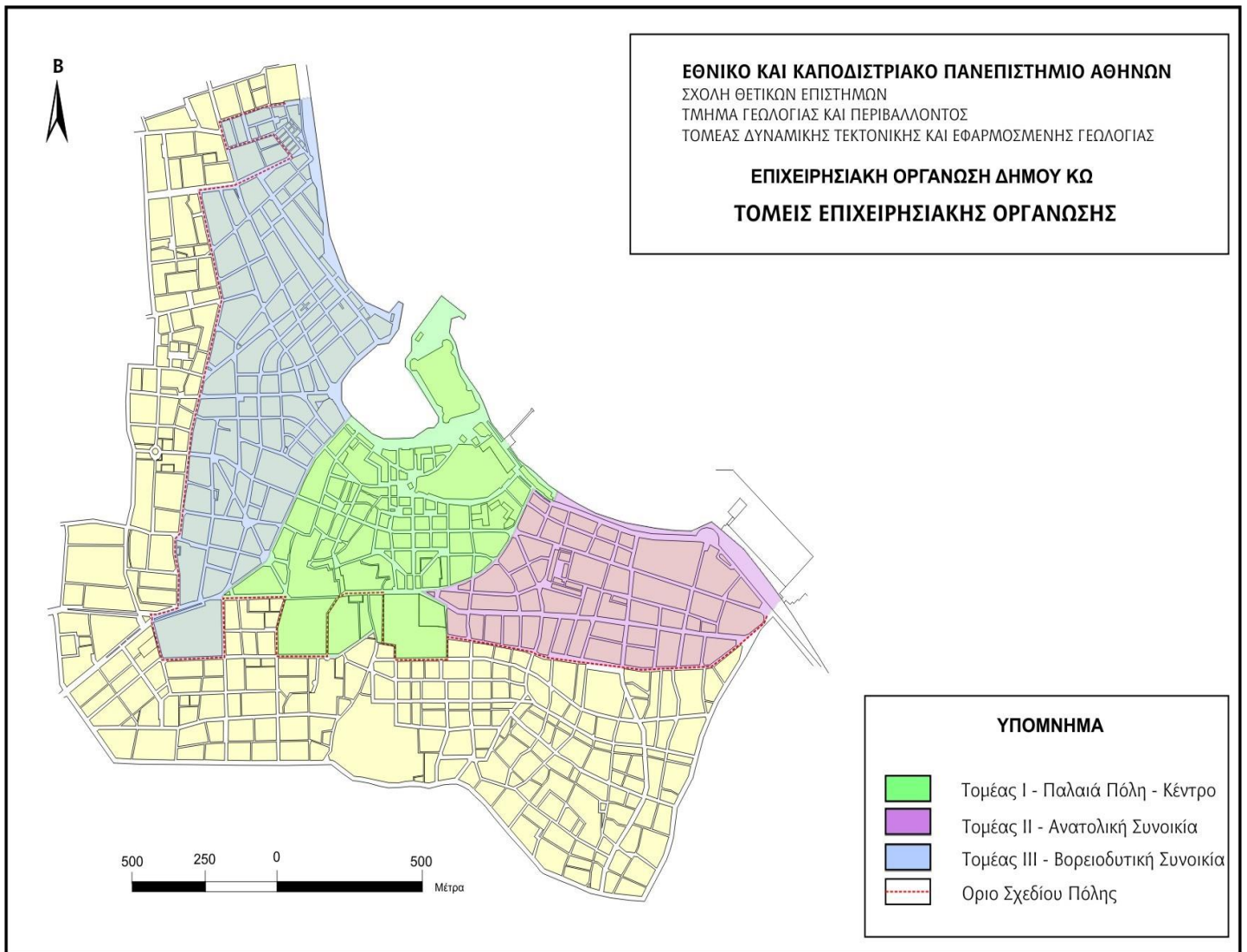
Αρχικά για κάθε τομέα πραγματοποιήθηκε μια καταγραφή των διαθέσιμων χώρων, κυρίως αυτών που βρίσκονται μέσα στα όρια του πολεοδομικού συγκροτήματος. Οι χώροι αυτοί, αξιολογήθηκαν με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- Σημερινή χρήση, όπου διακρίθηκαν: κοινόχρηστοι χώροι, πλατείες, πάρκα - πράσινο, σχολεία, εκκλησίες, χώροι άθλησης – ψυχαγωγίας. Σημειώνεται πως οι αρχαιολογικοί χώροι δεν συμπεριλαμβάνονται στον σχεδιασμό καθώς ανήκουν στο Υπουργείο Πολιτισμού και ισχύουν ειδικοί όροι χρήσης.
- Μέγεθος και δυναμικότητα, όπου διακρίθηκαν δύο περιπτώσεις: α) κύριοι δημοτικοί χώροι που καλύπτουν τις περισσότερες από τις προδιαγραφές ως χώροι καταφυγής και β) δευτερεύοντες χώροι δημοτικοί ή ιδιωτικοί που μπορούν να χρησιμοποιηθούν επικουρικά.
- Καταλληλότητα για χρήση ως χώροι καταυλισμού. Καταλληλότητα για χρήση ως χώροι μετεγκατάστασης κρίσιμων Υπηρεσιών.
- Καταλληλότητα για χρήση ως χώροι παροχής βοήθειας.
- Απόσταση από την ακτογραμμή. Καθώς ένας μελλοντικός σεισμός ενδεχομένως να περιλαμβάνει συνοδά σεισμικά φαινόμενα όπως οι καθιζήσεις, ρευστοποιήσεις εδαφών και τσουνάμι, οι κοινόχρηστοι χώροι και οδοί που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να βρίσκονται σε μια ικανοποιητική απόσταση από την ακτογραμμή. Επειδή ο ακριβής προσδιορισμός της απόστασης αυτής δεν ήταν εφικτός ελλείψει σχετικών μελετών και επειδή θα ήταν συνετό οι κάτοικοι και επισκέπτες να μην συγκεντρωθούν κατά μήκος της παράκτιας ζώνης μετά από ένα σεισμό, οι κοινόχρηστοι χώροι που επηλέχθηκαν ως χώροι καταφυγής βρίσκονται στο εσωτερικό της πόλης, μακριά από την παράκτια ζώνη. Οι χώροι αυτοί προσφέρουν άμεση διαφυγή προς το εσωτερικό του νησιού ώστε σε περίπτωση που εκδηλωθεί τσουνάμι, να υπάρχει δυνατότητα για την άμεση διαφυγή προς μεγαλύτερα και

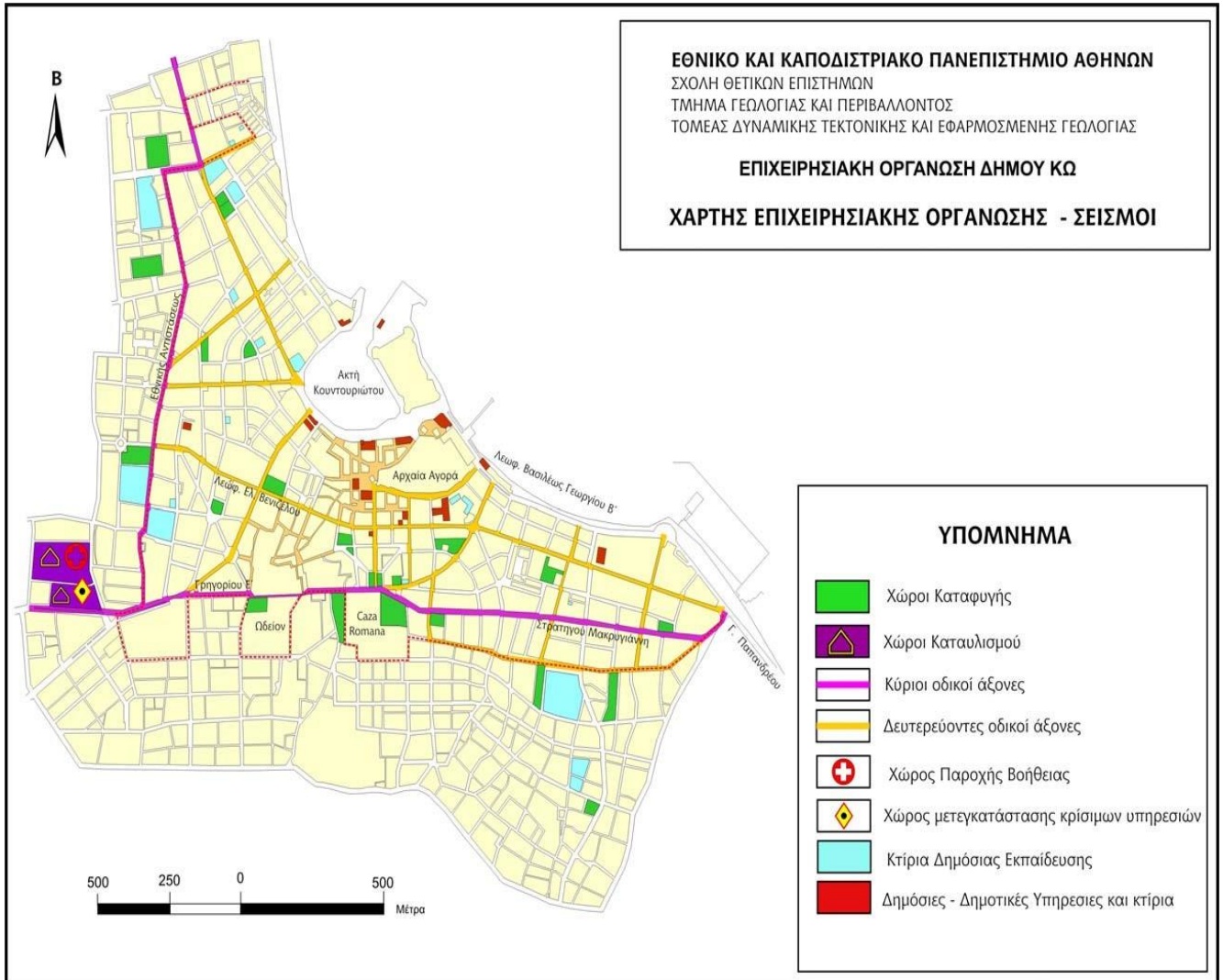
ασφαλή υψόμετρα μέσω των αξόνων εκκένωσης που προτείνονται στο σχέδιο έκτακτης ανάγκης για τα συνοδά σεισμικά φαινόμενα.

Στη συνέχεια έγινε επιλογή των οδών πρόσβασης στους χώρους καταφυγής και καταυλισμού που θα χρησιμοποιήσουν οι ομάδες επέμβασης του Δήμου. Τέλος, έγινε μια σύνθεση όλων των χώρων και των διαδρομών του σχεδίου ανά τομέα, με στόχο την επισήμανση ελλείψεων και απαραίτητων τροποποιήσεων για την αποτελεσματική εφαρμογή του σχεδίου.

Η επιλογή των χώρων και των οδών πρόσβασης κάλυψε όλους τους τομείς του Δήμου και με αυτό τον τρόπο παρουσιάζονται (Εικ. 1.4). Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει τον κίνδυνο εκδήλωσης μικρής έντασης συνοδών φαινομένων όπως καθιζήσεις, ρευστοποιήσεις και τσουνάμι και για αυτό το λόγο δεν έχουν χρησιμοποιηθεί διαθέσιμοι χώροι και οδοί οι οποίοι βρίσκονται κοντά στην ακτή. Είναι στην απόφαση της δημοτικής αρχής να κρίνει ποιους από αυτούς θα χρησιμοποιήσει, σε συνάρτηση πάντα με τις ανάγκες που ενδεχομένως θα προκύψουν και τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους.



Εικ. 1.3 Τομείς επιχειρησιακής οργάνωσης Πόλης Κω.



Εικ.1.4 Χάρτης επιχειρησιακής οργάνωσης Πόλης Κω – Σεισμοί.

Τομέας Ι - Παλαιά πόλη - Κέντρο

Ηπείρου, την οδό Γρηγορίου Ε', την οδό Κοραή, την Ακτή Μιαούλη, την Λεωφ. Φοινίκων και την

Ακτή Κουντουριώτου. Συνορεύει στα βόρεια με την ακτή, στα νότια με την επέκταση του σχεδίου πόλεως, στα ανατολικά με τον Τομέα ΙΙ και στα δυτικά με τον Τομέα ΙΙΙ.

Ο Τομέας Ι χαρακτηρίζεται από το εμπορικό και τουριστικό κέντρο του Δήμου, περιλαμβάνει τους αρχαιολογικούς χώρους της Αρχαίας Αγοράς, τις Βόρειες Θερμές, το αρχαίο στάδιο, τον Αττικό αρχαιολογικό χώρο και τον ναό του Διονύσου. Περιλαμβάνει επίσης το παλαιό και το σύγχρονο λιμάνι. Το κέντρο αποτελείται από μικτή χρήση κατοικιών και καταστημάτων, και μεσαίων – μικρών τουριστικών μονάδων.

Στην συνοικία λειτουργούν κρίσιμες υπηρεσίες του Δήμου όπως το Δημαρχιακό μέγαρο, η Δημοτική

Αγορά, τα γραφεία Δ.Ο.Τ. και Δ.Η.Ρ.Α.Σ.Κ., το Πνευματικό Κέντρο, το Αστυνομικό Τμήμα και η Τουριστική Αστυνομία, τα γραφεία του Ε.Ο.Τ. το Διοικητήριο, το Δικαστήριο, η τοπική Δ.Ο.Υ. το Τελωνείο, το

Λιμεναρχείο, το Πολεοδομικό Γραφείο, το Νοσοκομείο, ο ΟΤΕ και τα τοπικά υποκαταστήματα ΙΚΑ, ΕΛΤΑ, ΤΕΒΕ και ΟΑΕΔ.

Η συνοικία περιλαμβάνει το Ιπποκράτειο Λύκειο, και το 1^ο Δημοτικό Σχολείο στην Λεωφ. Ιπποκράτους με ικανοποιητικούς προαύλιους χώρους που ωστόσο βρίσκονται κοντά στην ακτή και το 3^ο Νηπιαγωγείο επί της οδού Κοραή. Επίσης, επί της οδού Κοραή στεγάζεται το 3^ο Νηπιαγωγείο.

Οι ανοικτοί χώροι της συνοικίας πέραν των αρχαιολογικών χώρων που δεν συμπεριλαμβάνονται στον σχεδιασμό έκτακτης ανάγκης παρουσιάζουν μια συγκέντρωση στο κεντρικό τμήμα της συνοικίας εκατέρωθεν της Λεωφ. Βασ. Παύλου, κατά μήκος της Γεωργίου Ε' και παραλιακά κατά μήκος της Λεωφ. Βασιλέως Γεωργίου Β', της Ακτής Μιαούλη, της Λεωφ. Φοινίκων και της Ακτής Κουντουριώτου.

Οι κύριοι οδικοί άξονες είναι οι Ακτή Κουντουριώτου, η Μεγάλου Αλεξάνδρου η Γρηγορίου Ε', η Κοραή και Λεωφ. Ελευθερίου Βενιζέλου, ενώ κάθετοι άξονες οι Λεωφ. Βασιλέως Παύλου και η Μητροπόλεως. Το βόρειο και το νοτιοδυτικό τμήμα της συνοικίας είναι πεζοδρομημένα.

Στον Πίνακα 1.2 παρουσιάζονται οι χώροι καταφυγής και καταυλισμού για τον Τομέα Ι Παλαιά Πόλη - Κέντρο

| Χώροι καταφυγής | Χώροι καταυλισμού |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Κοινόχρηστος χώρος και νησίδα επί της οδού • Πεισάνδρου και Αντωνίου Ιππ. Ιωαννίδη Πάρκο Εκκλησίας Αγ. Νικολάου επί της οδού Κοραή • Πάρκο επί της οδού Κοραή (πλησίον 3^{ου} Νηπιαγωγείου) • Πάρκο στην συμβολή των οδών Μ. Αλεξάνδρου και Ελ. Βενιζέλου • Χώρος στάθμευσης επί της οδού Γρηγορίου Ε' πλησίον αρχαιολογικού χώρου Casa Romana Χώρος πλατείας και χώρος στάθμευσης στον διαμορφωμένο χώρο του Ωδείου. • Νησίδες εκατέρωθεν της Λεωφ. Βασ. Παύλου | <ul style="list-style-type: none"> • Οργανωμένος χώρος καταυλισμού στον κοινόχρηστο χώρο Ο.Τ. 319 στην περιοχή Σημαίες (υπό διαμόρφωση). |

Πίν. 1.2 Οι προτεινόμενοι χώροι καταφυγής και καταυλισμού του Τομέα Ι – Παλαιά Πόλη – Κέντρο.

Σύνθεση

Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης οι κρίσιμες υπηρεσίες του Δήμου, η Αστυνομία, η Πυροσβεστική και το νοσηλευτικό προσωπικό του Νοσοκομείου με εξοπλισμό πρώτων βοηθειών, θα μεταφερθούν στον οργανωμένο χώρο καταυλισμού στον κοινόχρηστο χώρο καταυλισμού Ο.Τ. 319 επί της επαρχιακής οδού. Ο χώρος αυτός εκτός από κύριος χώρος καταυλισμού προτείνεται να χρησιμοποιηθεί και ως χώρος μετεγκατάστασης κρίσιμων υπηρεσιών και ως κέντρο παροχής βοήθειας.

Το Ιπποκράτειο Λύκειο και το 1^ο Δημοτικό Σχολείο παρόλο που διαθέτουν ικανοποιητικό προαύλιο χώρο για την συγκέντρωση των μαθητών κρίνεται σκόπιμο για λόγους ασφαλείας να μεταφερθούν οι μαθητές το συντομότερο δυνατό στο πάρκο της εκκλησίας του Αγ. Νικολάου επί της οδού Κοραή καθώς τα σχολεία βρίσκονται πολύ κοντά στην ακτή. Το 3^ο Νηπιαγωγείο προτείνεται να συγκεντρωθεί στο πάρκο πλησίον του επί τις οδού Κοραή.

Οι κάτοικοι της περιοχής αρχικά θα καταφύγουν στους πλησιέστερους χώρους καταφυγής για να ενημερωθούν από τους υπαλλήλους του Δήμου.

Στον χώρο του καταυλισμού θα λειτουργήσει κινητό ιατρείο παροχής βοήθειας για την παροχή των πρώτων βοηθειών στους τραυματίες.

Προτεινόμενο οδικό δίκτυο

Η κύρια διαδρομή που προτείνεται για την μετεγκατάσταση των κρίσιμων υπηρεσιών που βρίσκονται στην Ακτή Κουντουριώτου στο χώρο καταυλισμού Ο.Τ. 319 είναι μέσω της οδού Μεγάλου Αλεξάνδρου, της πλατείας Κων/νου Παλαιολόγου, της οδού Ζαράφτου και της οδού Νυμφαίας.

Η κύρια διαδρομή που προτείνεται για την μετεγκατάσταση των κρίσιμων υπηρεσιών που βρίσκονται στην Ακτή Μιαούλη είναι μέσω της Λεωφ. Βασιλέως Γεωργίου, της οδού Κοραή, της Γρηγορίου Ε' και της οδού Νυμφαίας.

Οι προτεινόμενοι οδικοί άξονες για την μετάβαση των ομάδων επέμβασης στο κέντρο του τομέα είναι μέσω της οδού Λεωφ. Ελευθερίου Βενιζέλου και η Λεωφ. Βασιλέως Παύλου καθώς οι δρόμοι αυτοί διχοτομούν τον τομέα και εξασφαλίζουν άμεση πρόσβαση στους χώρους καταφυγής. Προτείνεται να αποφεύγεται η χρήση τόσο από τους κατοίκους όσο και από τις ομάδες επέμβασης των οδών της Ακτής Μιαούλη, της Λεωφ. Φοινίκων και της Ακτής Κουντουριώτου καθώς παρουσιάζουν αυξημένη τρωτότητα σε συνοδά σεισμικά φαινόμενα όπως η ρευστοποίηση εδαφών, οι καθιζήσεις και τα τσουνάμι.

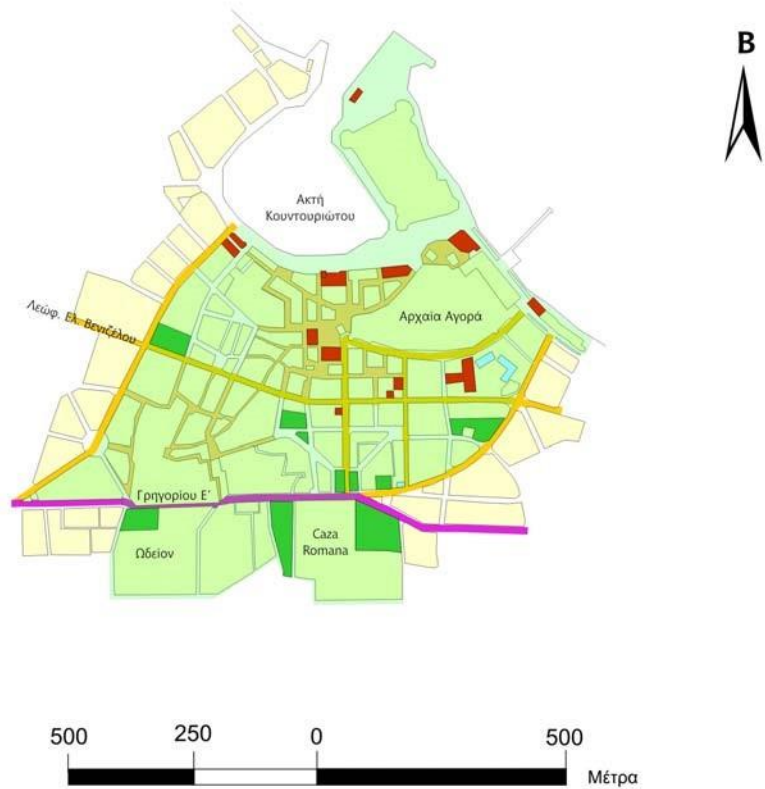


Εικ. 1.5 Ο χώρος πρασίνου επί της οδού Πεισάνδρου.

Η συνοικία θεωρείται ότι έχει μια ικανοποιητική υποδομή για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών (Εικ.1.5). Ωστόσο, οι Δημοτικές αρχές θα πρέπει να μεριμνήσουν τόσο για την δημιουργία οργανωμένων χώρων πρασίνου όσο και για την υλοποίηση του πολεοδομικού σχεδίου εντός των ορίων της επέκτασης του σχεδίου πόλεως καθώς οι χώροι καταφυγής δεν επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες του πληθυσμού (Εικ. 1.6).

Συγκεκριμένα ο χώρος στην συμβολή των οδών Ελ. Βενιζέλου και Μ. Αλεξάνδρου έχει προταθεί ως χώρος καταφυγής καταχρηστικά καθώς αποτελεί αρχαιολογικό χώρο. Ωστόσο δεν ήταν δυνατόν να εντοπιστεί κοινόχρηστος χώρος που να μπορεί να καλύψει τις ανάγκες των γειτονικών οικοδομικών τετραγώνων. Οι Δημοτικές Αρχές θα πρέπει να ενημερώσουν και να ζητήσουν την άδεια από την αρχαιολογική υπηρεσία για την χρήση του χώρου αυτού ως χώρο καταφυγής. Τέλος θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα απαραίτητα κριτήρια για την κατάλληλη διαμόρφωση των υπάρχοντων κοινόχρηστων χώρων για την σωστή λειτουργία τους ως χώρους καταφυγής (Εικ 1.7).

ΤΟΜΕΑΣ - Ι ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ - ΚΕΝΤΡΟ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- | | |
|---|---|
|  Χώροι Καταφυγής |  Κύριος οδικός άξονας |
|  Κτίρια Δημόσιας Εκπαίδευσης |  Δευτερεύοντες οδικόί άξονες |
|  Δημόσιες - Δημοτικές Υπηρεσίες και κτίρια | |

Εικ. 1.6 Τομέας επιχειρησιακής οργάνωσης Ι - Παλαιά Πόλη – Κέντρο.



Εικ. 1.7 Ο αρχαιολογικός χώρος – πάρκο επί της οδού Μ. Αλεξάνδρου.

Τομέας II – Ανατολική Συνοικία

Ο Τομέας II βρίσκεται στα ανατολικά της Παλαιάς Πόλης, αναπτύσσεται κατά μήκος της ακτογραμμής και ορίζεται από την οδό Κοραή, από την Λεωφ. Βασιλέως Γεωργίου Β', την Γεωργίου Παπανδρέου, την Αρχιεπισκόπου Γερασίμου, τη Αλεξάνδρου Παπαναστασίου και την οδό Εμμανουήλ Παπα. Ο Τομέας συνορεύει με τον οικισμό Παραδείσι στα ανατολικά, την Παλαιά Πόλη στα δυτικά την ακτή στα βόρεια και την επέκταση του σχεδίου πόλεως στα νότια.

Γενικά παρατηρείται η χρήση γενικής κατοικίας, με έντονη τουριστική ανάπτυξη κυρίως κατά μήκος της παραλιακής Λεωφ. Βασιλέως Γεωργίου Β' και Γεωργίου Παπανδρέου όπου καταγράφονται ξενοδοχεία, τουριστικές εγκαταστάσεις και καταστήματα.

Ο Τομέας ΙΙ, περιλαμβάνει τον Θερινό Δημοτικό Κινηματογράφο, το γήπεδο και αθλητικές εγκαταστάσεις του Δήμου και τη μαρίνα του Δήμου.

Στον τομέα λειτουργεί το 1^ο Νηπιαγωγείο στην οδό Νισύρου ενώ στο όριο επέκτασης του σχεδίου πόλεως του Δήμου προς Νότο βρίσκεται το 1^ο και 2^ο Γυμνάσιο επί της οδού Αλεξάνδρου Παπαναστασίου με ικανοποιητικό προαύλιο χώρο. Εντός της επέκτασης του σχεδίου πόλης βρίσκεται το 1^ο Δημοτικό και ο υπό κατασκευήν Βρεφονηπιακός σταθμός επί της οδού Αναστάσιου Καρανασάση.

Οι ανοικτοί κοινόχρηστοι χώροι της Ανατολικής συνοικίας είναι περιορισμένοι και κρίνεται απαραίτητο από τις Δημοτικές Αρχές να δημιουργήσουν νέους χώρους πρασίνου.

Οι κύριοι οδικοί άξονες που διατρέχουν την Ανατολική συνοικία είναι οι Αρτεμισίας, Στρατηγού Μακρυγιάννη και η Αλεξάνδρου Παπαναστασίου, οι οποίοι είναι παράλληλοι της παραλιακής Λεωφόρου Βασιλέως Γεωργίου Β'. Κάθετοι δρόμοι σε αυτούς είναι η οδός Κοραή, η Αρχιμανδρ. Φιλήμονος, η Γαβριήλ

Παπαθεοφάνους και η προέκτασή της Φαιναρέτης και η Χαρμύδου που καταλήγει στην πλατεία 7^{ης} Μαρτίου.

| Χώροι καταφυγής | Χώροι καταυλισμού |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ο κοινόχρηστος χώρος πλατείας επί της οδού Νισύρου • Η πλατεία 3^{ης} Σεπτεμβρίου • Οι κοινόχρηστοι χώροι πλησίον του 1^ο και 2^ο Γυμνασίου (Ο.Τ. 472 και Ο.Τ. 522) • Ο Δημοτικός χώρος Σταθμευσης επί της Στρατηγού Μακρυγιάννη • Ο Κοινόχρηστος χώρος επί των οδών Στρατηγού Μακρυγιάννη και Μητροπολίτη Ναθαναήλ (Ο.Τ. 94) • Η πλατεία επί της Γεωργίου Ζουμπουλίκου (Ο.Τ. 505) | <ul style="list-style-type: none"> • Κοινόχρηστος χώρος Ο.Τ. 315 (πλησίον χώρου καταυλισμού Ο.Τ. 319 – περιοχή Σημαίεσ. |

Πίν. 1.3 Οι προτεινόμενοι χώροι καταφυγής και καταυλισμού του Τομέα ΙΙ – Ανατολική Συνοικία.

Σύνθεση

Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης οι κάτοικοι θα καταφύγουν στους πλησιέστερους χώρους καταφυγής όπου θα λάβουν ενημέρωση από τους υπαλλήλους του Δήμου.

Το Νηπιαγωγείο, διαθέτει ικανοποιητικό προαύλιο χώρο για την συγκέντρωση των νηπίων. Ωστόσο για λόγους ασφαλείας προτείνεται η άμεση μεταφορά τους στον προαύλιο χώρο του 1^{ου} και 2^{ου} Γυμνασίου και οι Δημοτικές Αρχές να λάβουν τα απαραίτητα μέτρα (διάθεση σχολικού λεωφορείου και οδηγού για την άμεση μεταφορά των νηπίων και ενημέρωση των υπαλλήλων του νηπιαγωγείου και των γονέων).

Στον χώρο του καταυλισμού θα λειτουργήσει κινητό ιατρείο παροχής βοήθειας για την παροχή των πρώτων βοηθειών στους τραυματίες.

Προτεινόμενο οδικό δίκτυο

Οι κύριες προτεινόμενες διαδρομές για την πρόσβαση των ομάδων επέμβασης στην Ανατολική Πόλη συνοψίζονται ως εξής:

Για την πρόσβαση στους χώρους καταφυγής προτείνεται η χρήση της οδού Στρατηγού Μακρυγιάννη η οποία προσφέρει άμεση πρόσβαση στον κοινόχρηστο χώρο Ο.Τ. 94 και στην πλατεία 3^{ης} Σεπτεμβρίου(Εικ. 1.8). Επίσης, μέσω της οδού Σπύρου Οικονόμου πρόσβαση στον κοινόχρηστο χώρο της οδού Νισύρου (Εικ. 1.9), και μέσω της οδού Χαρμίδου εξασφαλίζεται η πρόσβαση στην οδό Αλεξάνδρου Παπαναστασίου, το 1^ο και 2^ο Γυμνάσιο και τους κοινόχρηστους χώρους Ο.Τ.472 και Ο.Τ.522. Η πρόσβαση στον χώρο πλατείας επί της οδού Γεωργίου Ζουμπουλίκου προτείνεται μέσω της οδού Αλεξάνδρου Παπαναστασίου και της οδού Αναστασίου Καραναστάση.

Η πρόσβαση στον χώρο καταφυγής του Δημοτικού χώρου στάθμευσης εξασφαλίζεται μέσω της οδού Γρηγορίου Ε'.

Προτείνεται να αποφεύγεται η χρήση των παραλιακών οδών τόσο από τους κατοίκους όσο και από τις ομάδες επέμβασης όπως της Λεωφ. Βασιλέως Γεωργίου Β' και της Γεωργίου Παπανδρέου καθώς παρουσιάζουν αυξημένη τρωτότητα σε συνοδά σεισμικά φαινόμενα όπως η ρευστοποίηση εδαφών, οι καθιζήσεις και τα τσουνάμι.

Η συνοικία θεωρείται ότι έχει μια ικανοποιητική υποδομή για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών.

Ωστόσο παρατηρείται έλλειψη ικανοποιητικών διαστάσεων κοινόχρηστων χώρων για την εκμετάλλευσή τους ως χώρους καταφυγής ή καταυλισμού. Οι Δημοτικές αρχές θα πρέπει να μεριμνήσουν για την δημιουργία οργανωμένων χώρων πρασίνου και την υλοποίηση του πολεοδομικού σχεδίου εντός των ορίων της επέκτασης του σχεδίου πόλεως λαμβάνοντας

υπόψη τα απαραίτητα κριτήρια στην διαμόρφωση των υπάρχοντων κοινόχρηστων χώρων και τη δημιουργία νέων χώρων καταφυγής και καταυλισμού (Εικ. 1.10).



Εικ. 1.8 Η πλατεία 3^{ης} Σεπτεμβρίου.



Εικ. 1.9 Η πλατεία επί της οδού Νισύρου.

ΤΟΜΕΑΣ - II ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΥΝΟΙΚΙΑ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

| | | | |
|---|---|---|-----------------------------|
|  | Χώροι Καταφυγής |  | Κύριος οδικός άξονας |
|  | Κτίρια Δημόσιας Εκπαίδευσης |  | Δευτερεύοντες οδικοί άξονες |
|  | Δημόσιες - Δημοτικές Υπηρεσίες και κτίρια | | |

Εικ. 1.10 Τομέας επιχειρησιακής οργάνωσης II - Ανατολική Συνοικία

Τομέας III – Βορειοδυτική Συνοικία

Ο τομέας αυτός αναπτύσσεται στα βόρεια και δυτικά της Παλαιάς Πόλης και ορίζεται από την οδό Εθνικής Αντιστάσεως, την οδό Νυμφαίας, την Γρηγορίου Ε' την Βορείου Ηπείρου, την πλατεία Κων/νου Παλαιολόγου, την Μεγάλου Αλεξάνδρου, την ακτή Κουντουριώτου, την Γεωργίου Αβέρωφ κλπ. Συνορεύει στα βόρεια με τον οικισμό Λάμπη, στα νότια και δυτικά με την επέκταση του σχεδίου πόλεως και στα ανατολικά με την ακτή. Είναι ο μεγαλύτερος από τους τρεις τομείς και αποτελεί το νεότερο τμήμα της πόλης με εξαίρεση τα κτίρια που βρίσκονται κοντά στην Ακτή Κουντουριώτου. Έντονη τουριστική και εμπορική δραστηριότητα παρουσιάζει κυρίως η οδός Κων/νου Κανάρη αλλά και η Γεωργίου Αβέρωφ.

Η Βορειοδυτική πόλη περιλαμβάνει την πλειοψηφία των σχολικών κτιρίων που συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Το 3^ο Δημοτικό Σχολείο επί της Ακτής Κουντουριώτου
- Τον Βρεφονηπιακό Σταθμό επί της οδού Ιερού Λόχου
- Το 4^ο Δημοτικό στη συμβολή των οδών Εθνικής Αντιστάσεως και Θεόφραστου
- Το 2^ο Ενιαίο Γυμνάσιο επί της οδού Εθνικής Αντιστάσεως
- Το 4^ο Νηπιαγωγείο επί της οδού Αμερικής
- Τον Παιδικό Σταθμό στη συμβολή των οδών Αμερικής και Μανδηλαρά
- Το 2^ο Δημοτικό Σχολείο στη συμβολή των οδών Φιλίνου και Κανάρη
- Το Ειδικό σχολείο επί της οδού Φιλίνου
- Τον Βρεφονηπιακό σταθμό επί της οδού Γεωργίου Αβέρωφ
- Το ΤΕΕ στα όρια της επέκτασης του σχεδίου πόλεως
- Το 6^ο Νηπιαγωγείο επί της οδού Τριόπων
- Νηπιαγωγείο επί της οδού Σκεύου Ζερβού

Επίσης ο τομέας περιλαμβάνει τις Τεχνικές υπηρεσίες του Δήμου και την ΔΕΥΑΚ που συστεγάζονται στην οδό Σκεύου Ζερβού, την ΔΕΗ στην ακτή Κουντουριώτη, το Κέντρο Νεότητας επί της οδού Κλεοβούλου και το Κέντρο Νεότητας επί της οδού Κων/νου Κανάρη.

Οι ανοικτοί κοινόχρηστοι χώροι του Τομέα περιορίζονται σε μικρής έκτασης αδιαμόρφωτους κοινόχρηστους χώρους και κρίνεται απαραίτητο για τις Δημοτικές αρχές να επιμεληθούν τους ήδη υφιστάμενους χώρους και να δημιουργήσουν νέους χώρους πρασίνου για την εκτόνωση του αστικού δομημένου περιβάλλοντος.

Οι κύριοι οδικοί άξονες που διατρέχουν την Βορειοδυτική Συνοικία παρουσιάζουν μια παράλληλη διάταξη ακολουθώντας την ακτογραμμή. Από την ακτή προς το εσωτερικό της πόλης καταγράφονται η Γεωργίου Αβέρωφ, η Γεωργίου Κανάρη και η Εθνικής Αντιστάσεως. Κάθετα σε αυτούς τους οδικούς άξονες διακρίνονται οι οδοί Μπουμπουλίνας, Μεγάλου Αλεξάνδρου, Ναυαρίνου και Φιλίνου.

Στον Πίνακα 1.4 παρουσιάζονται οι χώροι καταφυγής και καταυλισμού για τον Τομέα III – Βορειοδυτική Συνοικία.

| Χώροι καταφυγής | Χώροι καταυλισμού |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Οι εγκαταστάσεις του Κέντρου Νεότητας επί της οδού Κλεοβούλου • Η πλατεία επί της οδού Μανδηλαρά • Ο κοινόχρηστος χώρος – πάρκο στη συμβολή των οδών Αλικαρνασσού και Αμερικής • Οι εγκαταστάσεις του κέντρου Νεότητας επί της οδού Κανάρη • Ο κοινόχρηστος χώρος (Ο.Τ.279) στην επέκταση του σχεδίου πόλεως • Το πάρκο κυκλοφοριακής αγωγής (Ο.Τ. 263) στην επέκταση του σχεδίου πόλεως (αρχές οδού Φιλίνου) • Ο κοινόχρηστος χώρος πλατείας επί της οδού Εθνικής Αντιστάσεως πλησίον του 2^{ου} Ενιαίου Γυμνασίου | <ul style="list-style-type: none"> • Κοινόχρηστος χώρος Ο.Τ. 315 (πλησίον χώρου καταυλισμού Ο.Τ. 319) – περιοχή Σημαίες. |

Πίν. 1.4 Οι προτεινόμενοι χώροι καταφυγής και καταυλισμού του Τομέα III – Βορειοδυτική Συνοικία.

Σύνθεση

Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης οι κάτοικοι θα καταφύγουν στους πλησιέστερους χώρους καταφυγής όπου θα λάβουν ενημέρωση από τους υπαλλήλους του Δήμου (Εικ. 1.11).

Το 3^ο Δημοτικό σχολείο παρόλο που διαθέτει ικανοποιητικό προαύλιο χώρο για την συγκέντρωση των μαθητών βρίσκεται πλησίον της ακτής και για λόγους ασφαλείας προτείνεται η άμεση εκκένωσή του από τους μαθητές και η συγκέντρωση αυτών στον χώρο καταφυγής στην συμβολή των οδών Αλικαρνασσού και Αμερικής. Το 4^ο Νηπιαγωγείο διαθέτει ικανοποιητικό προαύλιο χώρο και εφόσον βρίσκεται απέναντι από τον χώρο καταφυγής στην συμβολή των οδών Αλικαρνασσού και Αμερικής δεν κρίνεται απαραίτητη η μετακίνηση των νηπίων.

Όσον αφορά τον Βρεφονηπιακό σταθμό επί της οδού Γεωργίου Αβέρωφ, το 6^ο Νηπιαγωγείο επί της οδού Τριόπων και το Ειδικό σχολείο επί της οδού Φιλίνου, επειδή βρίσκονται κοντά στην ακτή, κρίνεται απαραίτητη η άμεση εκκένωσή των κτιρίων και η μεταφορά των νηπίων και των παιδιών με ειδικές ανάγκες στον χώρο καταφυγής του Πάρκου Κυκλοφοριακής Αγωγής (Ο.Τ. 263) στην επέκταση του σχεδίου πόλεως (Εικ. 1.12) Συνεπώς ο Δήμος θα πρέπει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα για την ασφαλή μεταφορά των νηπίων (σχολικά λεωφορεία και οδηγούς) και να ενημερώσει τους υπαλλήλους του σταθμού, του νηπιαγωγείου και του ειδικού σχολείου καθώς και τους γονείς.

Αναφορικά με τον παιδικό σταθμό που λειτουργεί στην οδό Αμερικής και τον βρεφονηπιακό σταθμό επί της οδού Ιερού Λόχου κρίνεται επίσης απαραίτητη η μεταφορά των νηπίων στον χώρο της Πλατείας επί της οδού Μανδηλαρά. Συνεπώς και σε αυτή την περίπτωση ο Δήμος θα χρειαστεί να λάβει τα μέτρα που αναφέρθηκαν παραπάνω για την ασφαλή μεταφορά των παιδιών και να ενημερώσει τους υπαλλήλους και τους γονείς.

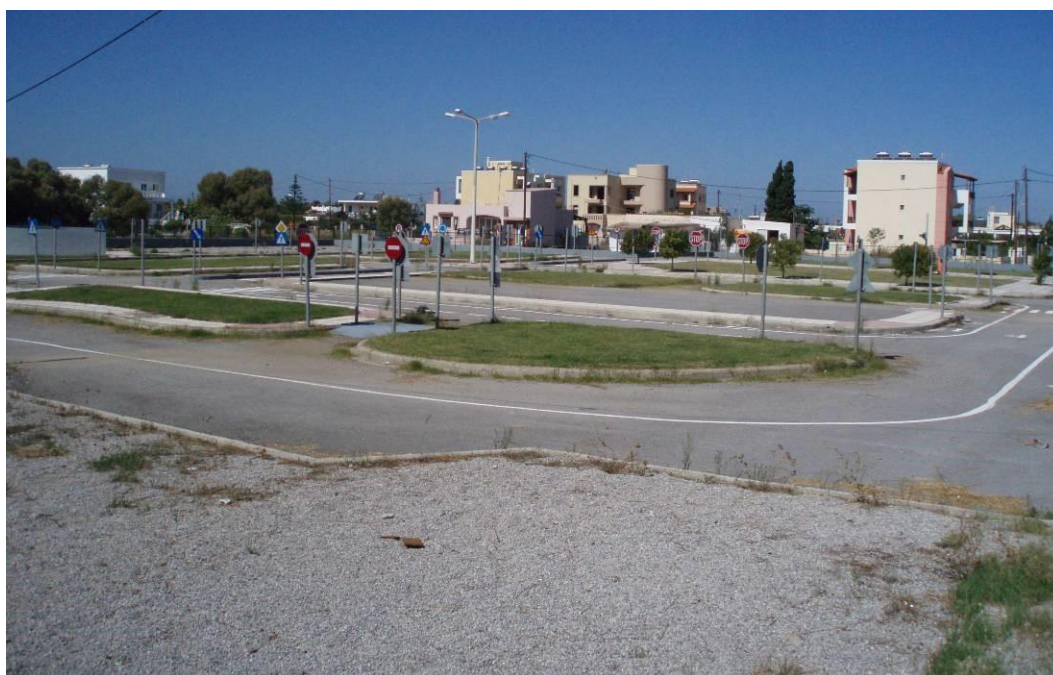
Το κτίριο του ΤΕΕ διαθέτει ικανοποιητικό προαύλιο χώρο και βρίσκεται σε ικανοποιητική απόσταση από την ακτή και το ίδιο ισχύει για το 2^ο Ενιαίο Γυμνάσιο και το 4^ο Δημοτικό τα οποία θα πραγματοποιήσουν συγκέντρωση των μαθητών στους προαύλιους χώρους.

Τα Κέντρα Νεότητας του Δήμου που λειτουργούν στον Τομέα ΙΙΙ θα χρησιμοποιηθούν για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες των ειδικών ομάδων πληθυσμού και συνεπώς τα κτίρια θα πρέπει να διαθέτουν την απαραίτητη διαμόρφωση και εξοπλισμό (Εικ. 1.13).

Στον χώρο καταυλισμού θα λειτουργήσει κινητό ιατρείο παροχής βοήθειας για την παροχή των πρώτων βοηθειών στους τραυματίες.



Είκ. 1.11 Χώρος πλατείας επί της Εθνικής Αντιστάσεως



Είκ. 1.12 Πάρκο Κυκλοφοριακής Αγωγής επί της οδού Φιλίνου.



Εικ. 1.13 Χώρος Άθλησης στο Κέντρο Νεότητας επί της οδού Κων/νου Κανάρη.

Προτεινόμενο οδικό δίκτυο

Ο κύριος προτεινόμενος οδικός άξονας για τις μετακινήσεις των ομάδων επέμβασης είναι η Εθνική Αντιστάσεως η οποία παρέχει άμεση πρόσβαση στους χώρους καταφυγής της πλατείας πλησίον του 2^{ου} Ενιαίου Γυμνασίου, του κοινόχρηστου χώρου Ο.Τ. 279 και του Πάρκου Κυκλοφοριακής Αγωγής (Ο.Τ. 263).

Η πρόσβαση στην πλατεία της οδού Μανδηλαρά θα γίνει μέσω της οδού Μανδηλαρά, η πρόσβαση στο πάρκο – κοινόχρηστο χώρο στην συμβολή των οδών Αλικαρνασσού και Αμερικής μέσω της οδού Μπουμπουλίνας και Αμερικής, η πρόσβαση στο κέντρο νεότητας επί της οδού Κλεόβουλου μέσω της Ελευθερίου Βενιζέλου και Κλεοβούλου και τέλος η πρόσβαση στο Κέντρο Νεότητας επί της οδού Κων/νου Κανάρη μέσω της οδού Κων/νου Κανάρη.

Και σε αυτόν τον τομέα συστήνεται η αποφυγή της χρήσης της Ακτής Κουντουριώτη καθώς και της οδού Γεωργίου Αβέρωφ καθώς παρουσιάζουν αυξημένη τρωτότητα σε συνοδά σεισμικά φαινόμενα όπως η ρευστοποίηση εδαφών, οι καθιζήσεις και τα τσουνάμι.

Η συνοικία παρουσιάζει μια έλλειψη ικανοποιητικών κοινόχρηστων χώρων και μια αυξημένη συγκέντρωση σχολικών κτιρίων πολλά από τα οποία βρίσκονται κοντά στην ακτογραμμή και σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης θα χρειαστεί να εκκενωθούν. Οι Δημοτικές αρχές θα

πρέπει να μεριμνήσουν για την υλοποίηση του πολεοδομικού σχεδίου εντός των ορίων της επέκτασης του σχεδίου πόλεως και να ληφθούν υπόψη τόσο τα απαραίτητα κριτήρια στην διαμόρφωση των υπάρχοντων κοινόχρηστων χώρων (χώροι Ο.Τ 279 και κοινόχρηστος χώρος στη συμβολή των οδών Αλικαρνασσού και Αμερικής) όσο και οι απαραίτητες ενέργειες για δημιουργία νέων χώρων καταφυγής και καταυλισμού για την καλύτερη εξυπηρέτηση του πληθυσμού. (Εικ. 1.14).

ΤΟΜΕΑΣ - III ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗ ΣΥΝΟΙΚΙΑ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

| | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
|  | Χώροι Καταφυγής |  | Χώρος Παροχής Βοήθειας |
|  | Χώροι Καταυλισμού |  | Χώρος μετεγκατάστασης κρίσιμων υπηρεσιών |
|  | Κύριοι οδικοί άξονες |  | Κτίρια Δημόσιας Εκπαίδευσης |
|  | Δευτερεύοντες οδικοί άξονες |  | Δημόσιες - Δημοτικές Υπηρεσίες και κτίρια |

Εικ. 1.14 Τομέας επιχειρησιακής οργάνωσης III - Βορειοδυτική Συνοικία.

5.4 Σχέδιο έκτακτης ανάγκης για σεισμό και εκδήλωση καταστροφικών συνοδών σεισμικών φαινομένων

Κατά την αναγνώριση των κινδύνων επισημάνθηκε η αυξημένη πιθανότητα εκδήλωσης ενός τσουνάμι εντός των ορίων του Δήμου της Κω και εντοπίστηκαν ιστορικές μαρτυρίες που περιγράφουν την ολοκληρωτική καταστροφή της πόλης της Κω από τσουνάμι που προκλήθηκε από την σεισμική δόνηση του 556 μ.Χ. Η επανάληψη ενός παρόμοιου φαινομένου στις μέρες μας θα έχει ανυπολόγιστες καταστροφικές επιπτώσεις στην αναπτυσσόμενη πόλη της Κω και τους οικισμούς που αναπτύσσονται κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

Οι Δημοτικές Αρχές θα πρέπει να κινηθούν με βάση τις προτεινόμενες ενέργειες σε προληπτικό επίπεδο για την υλοποίηση μελετών που θα πραγματοποιούνται την ανάλυση και εκτίμηση του κινδύνου ενός τσουνάμι ώστε να μπορέσουν να προσδιοριστούν τα πιθανά ύψη των κυμάτων, το χρόνο που θα μεσολαβήσει από τον σεισμό μέχρι την εκδήλωση του φαινομένου στην ακτή και την έκταση που θα καλύψει κατά την διείσδυσή του στα πεδινά. Με την υλοποίηση των παραπάνω θα είναι δυνατόν να εντοπιστούν με μεγαλύτερη ακρίβεια οι περιοχές που κινδυνεύουν και να υπολογιστεί ο βαθμός της διακινδύνευσης της πόλης, ώστε ο Δήμος να αναλάβει τις κατάλληλες δράσεις για την αντιμετώπιση του κινδύνου κατά το στάδιο της πρόληψης οι οποίες θα περιλαμβάνουν:

- τον προσδιορισμό των χρήσεων γης με βάση τον αναμενόμενο κίνδυνο
- την υλοποίηση αναγκαίων επεμβάσεων κατά μήκος της παράκτιας ζώνης για την μείωση των πιθανών καταστροφικών επιπτώσεων
- τον καθορισμό κατάλληλων διαδρομών εκκένωσης
- την σήμανση τόσο των περιοχών κατά μήκος της παράκτιας ζώνης ως περιοχές υψηλού κινδύνου όσο και των αξόνων εκκένωσης
- την ενημέρωση των κατοίκων όσο και των επισκεπτών για την περιγραφή και τα χαρακτηριστικά του φαινομένου, τα μέτρα αυτοπροστασίας και του σχεδίου έκτακτης ανάγκης με τους επιλεγμένους άξονες εκκένωσης.

Με τα υπάρχοντα δεδομένα που συλλέχθηκαν και επεξεργάστηκαν για την πόλη της Κω και τους οικισμούς της προκύπτει πως οι κάτωθι περιοχές παρουσιάζουν αυξημένη τρωτότητα κατά την εκδήλωση ενός τσουνάμι:

- Οικισμός Λάμπη
- Πόλη Κω

- Οικισμός Παραδείσι
- Ακρωτήριο Λούρος
- Αγ. Φωκάς - Θερμά

Ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης για τον σεισμικό κίνδυνο σε συνδυασμό με τον κίνδυνο εκδήλωσης καταστροφικών συνοδών φαινομένων σε αντίθεση με το σχέδιο έκτακτης ανάγκης για τους σεισμούς είναι άμεσα συνυφασμένο με τον εντοπισμό κατάλληλων διαδρομών εκκένωσης της πόλης. Συνεπώς, οι ανοικτοί ελεύθεροι χώροι εντός σχεδίου που στο σχέδιο έκτακτης ανάγκης για τους σεισμούς εξυπηρετούν χώρους καταφυγής δεν χρησιμοποιούνται σε περίπτωση που η σεισμική δόνηση συνοδευτεί από ένα τσουνάμι.

Σε αντίθεση, επιλέγονται οδικοί άξονες οι οποίοι προσφέρουν άμεση απομάκρυνση του πληθυσμού από τις παραθαλάσσιες πεδινές επικίνδυνες περιοχές σε περιοχές με μεγαλύτερο υψόμετρο και αρκετή απόσταση από τις ακτές, οι οποίες θεωρούνται ασφαλείς. Επειδή για την Κω δεν έχει εκπονηθεί μελέτη για την ανάλυση και εκτίμηση του κινδύνου ενός τσουνάμι και δεν είμαστε σε θέση να εκτιμήσουμε το ύψος του κύματος αλλά ούτε και την έκταση που θα καλύψει, ανατρέξαμε στην διεθνή βιβλιογραφία και τις διεθνείς πρακτικές που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση του κινδύνου ενός τσουνάμι.

Βάσει των πρακτικών που εφαρμόζονται σε διεθνές επίπεδο, ασφαλή θεωρούνται υψιπεδα τα οποία κατά προτίμηση βρίσκονται πάνω από την ισοϋψή των 10 μέτρων. Συνεπώς ένας καθοριστικός παράγοντας για τον σχεδιασμό εκκένωσης της πόλης της Κω είναι η ισοϋψής των 10 μέτρων η οποία όπως διακρίνεται στην Εικ.1.15, διέρχεται από το όριο του σχεδίου πόλεως (περιοχή Σημαίες) σε απόσταση του 1 χιλιομέτρου από την ακτογραμμή. Οι οικισμοί Πλατάκι και Αγ. Νεκτάριος οι οποίοι αναπτύσσονται σε μεγαλύτερα υψόμετρα πίσω από την ισοϋψή των 10 μέτρων θεωρούνται ασφαλείς και δεν διατρέχουν άμεσο κίνδυνο από την εκδήλωση ενός τσουνάμι. Επίσης, στον οικισμό Παραδείσι η ισοϋψής των 10 μ βρίσκεται σε μια απόσταση 400 μέτρων από την ακτογραμμή (περίπου στο ύψος του γηπέδου). Οι περιοχές οι οποίες διατρέχουν το μεγαλύτερο κίνδυνο είναι ο οικισμός Λάμπη ο οποίος βρίσκεται αρκετά μακριά από την ισοϋψή των 10 μέτρων (περίπου 2 χλμ) και η πόλη της Κω καθώς όλες οι δραστηριότητες είναι συγκεντρωμένες στο κέντρο της πόλης και υπάρχει αυξημένη συγκέντρωση πληθυσμού.

Οι άξονες εκκένωσης επιλέγονται με στόχο την άμεση εκκένωση των πολιτών με τα πόδια και όχι με τη χρήση οχημάτων καθώς:

- Κατά την διάρκεια της σεισμικής δόνησης μπορεί οι οδοί αυτοί να έχουν υποστεί ζημιές από τυχόν συνοδά φαινόμενα της σεισμικής δραστηριότητας όπως διαρρήξεις του εδάφους, καθιζήσεις, ρευστοποιήσεις

- Κάποιοι δρόμοι ενδεχομένως να κλείσουν από καταρρεύσεις κτιρίων ή από πτώση υλικών, δένδρων, πινακίδων κλπ.
- Η κυκλοφοριακή συμφόριση που θα δημιουργηθεί από την χρήση οχημάτων θα επιβραδύνει την διαδικασία εκκένωσης αντί να την διευκολύνει και πιθανά τροχαία ατυχήματα που θα παρατηρηθούν λόγω του πανικού θα ακινητοποιήσουν αρκετούς πολίτες δυσχεραίνοντας την ασφαλή και άμεση εκκένωση.

Οι άξονες εκκένωσης θα πρέπει να εξασφαλίζουν την άμεση απομάκρυνση του πληθυσμού από την παράκτια ζώνη και για αυτό επιλέγονται κατά κανόνα οδοί οι οποίες αναπτύσσονται κάθετα στην διεύθυνση της παράκτιας ζώνης και οδηγούν σε περιοχές που βρίσκονται σε μεγαλύτερα και ασφαλή υψόμετρα.

Σημειώνεται πως λόγω του μικρού χρονικού διαστήματος που αναμένεται να μεσολαβήσει από την εκδήλωση του σεισμού έως την εκδήλωση ενός κύματος τσουνάμι, η διαδικασία εκκένωσης των πολιτών πιθανότατα θα βρίσκεται σε εξέλιξη και δεν θα έχει ολοκληρωθεί. Ωστόσο, η αρχική απομάκρυνση του πληθυσμού έστω και κατά μερικές δεκάδες μέτρα από τις επικίνδυνες παράκτιες περιοχές μειώνει σημαντικά το βαθμό διακινδύνεσής του.

Συνοπτικά προτείνεται να χρησιμοποιηθούν οι άξονες οι οποίοι παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.5.

| Προτεινόμενοι άξονες εκκένωσης της πόλης | |
|--|--|
| 1 | Λεωφ. Βασ. Παύλου – Γρηγορίου Ε' – οδός προς Αμπάβρη |
| 2 | Οδός Λόρδου Βύρωνος – Κοραή - Γρηγορίου Ε' – οδός προς Αμπάβρη |
| 3 | Κοραή – Γρηγορίου Ε' – οδός προς Αμπάβρη |
| 4 | Κοραή – Μητροπολίτη Ναθαναήλ – οδός προς Αγ. Νεκτάριο |
| 5 | Αρσενίου – Αρχιμανδρίτη Φιλήμονος – Αριστώνος – οδός προς Κακό Πρινάρι |
| 6 | Φαιναρέτης – Γαβριήλ Παπαθεοφάνους – οδός επέκτασης σχεδίου πόλεως |
| 7 | Γρηγορίου Ε' – Αναπαύσεως – οδός προς Πλατάνι |
| 8 | Μεγάλου Αλεξάνδρου – Γρηγορίου Ε' – Σημαίες |
| 9 | Μπουμπουλίνας – προέκτασή της στο όριο της επέκτασης σχεδίου πόλεως |
| 10 | Μανδηλαρά – προέκτασή της στο όριο της επέκτασης σχεδίου πόλεως |
| 11 | Φιλίνου – Εθνικής Αντιστάσεως – προέκταση Παμφυλών στο όριο επέκτασης σχεδίου πόλεως |

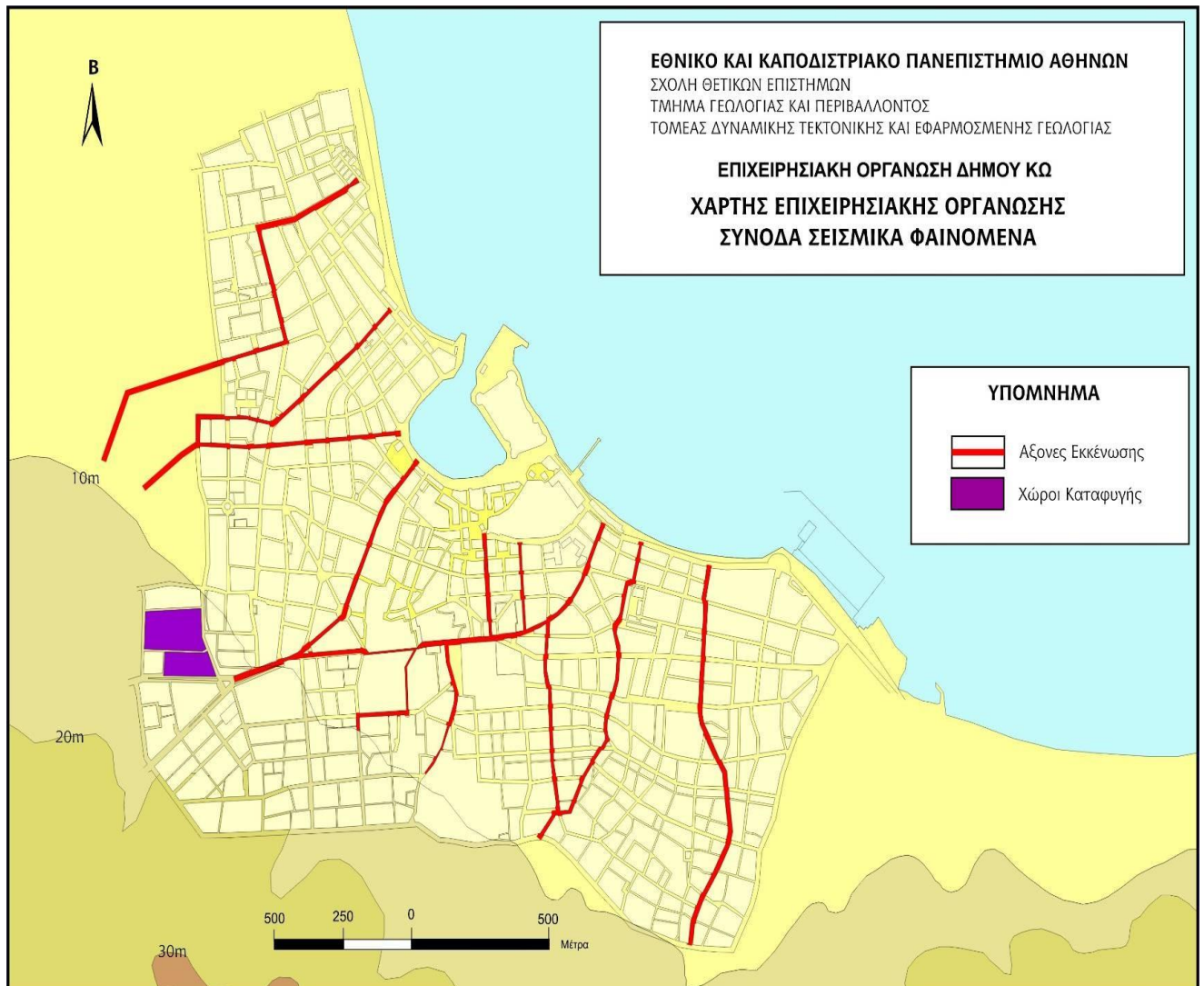
Πίν. 1.5 Προτεινόμενοι άξονες εκκένωσης της πόλης.

Στην Εικ. 1.15 παρουσιάζεται το προτεινόμενο σχέδιο εκκένωσης της πόλης της Κω σε περίπτωση εκδήλωσης τσουνάμι μετά από ισχυρή σεισμική δόνηση.

Οι προτεινόμενοι άξονες εκκένωσης είναι ενδεικτικοί βάσει του υφιστάμενου σχεδίου πόλεως και ενδεχομένως να μην καλύπτουν τις ανάγκες του πληθυσμού. Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να δοθεί από τις Δημοτικές Αρχές για την διάνοιξη νέων αξόνων εκκένωσης και τον καθορισμό χώρων καταφυγής του πληθυσμού σε ασφαλή υψίπεδα, σε περιοχές με υψόμετρο που ξεπερνούν τα 10 μέτρα σε κοντινή απόσταση από τους άξονες εκκένωσης. Ο χώρος καταυλισμού που βρίσκεται υπό κατασκευή στην περιοχή Σημαίεσ βρίσκεται πίσω από την ισοϋψή των 10 μέτρων και θα μπορούσε να θεωρηθεί ασφαλής ως χώρος καταφυγής και καταυλισμού και να συμπεριληφθεί στο σχέδιο έκτακτης ανάγκης.

Όσον αφορά τον οικισμό της Λάμπης, διατρέχει σημαντικό κίνδυνο από τσουνάμι καθώς το υψόμετρό του είναι πολύ μικρό και κατά θέσεις καταγράφονται αρνητικά υψόμετρα. Επίσης βρίσκεται αρκετά μακριά από ασφαλείς περιοχές μεγαλύτερου υψομέτρου και οι μόνοι άξονες διαφυγής που μπόρεσαν να εντοπιστούν είναι οι δύο κεντρικές διασταυρώσεις της οδού Εθελοντών Παλαιών Αγωνιστών που αποτελούν τμήμα του επαρχιακού δικτύου και εξασφαλίζουν αρχικά την άμεση απομάκρυνση του πληθυσμού μακριά από την παράκτια ζώνη και δίνουν την δυνατότητα μέσω δευτερευόντων οδικών αρτηριών για πρόσβαση σε ασφαλή υψίπεδα.

Σχετικά με τον οικισμό Παραδείσι που εκτείνεται στα ανατολικά της πόλης της Κω, κατά μήκος της παραλιακής οδού προς Ψαλίδι, σε περίπτωση ισχυρού σεισμού προτείνεται η χρήση των κάθετων στην παράκτια ζώνη οδικών αξόνων για την άμεση καταφυγή του πληθυσμού σε ασφαλείς θέσεις και τον καθορισμό ενός χώρου καταφυγής – καταυλισμού.



Εικ. 1.15 Χάρτης επιχειρησιακής οργάνωσης Δήμου Κω – Συνοδά Σεισμικά Φαινόμενα.

6. Ασκήσεις ετοιμότητας – ενημέρωση

6.1 Ασκήσεις ετοιμότητας

Μετά την οργάνωση του σχεδίου έκτακτης ανάγκης για τον σεισμικό κίνδυνο, οι Δημοτικές Αρχές θα πρέπει να προχωρήσουν σε ασκήσεις ετοιμότητας, ελέγχου λειτουργίας μηχανισμών λήψης αποφάσεων, αλλά και σε δράσεις ενημέρωσης κατά το στάδιο της πρόληψης.

Οι ασκήσεις ετοιμότητας έχουν ως στόχο να δοκιμάζονται:

- Η ετοιμότητα και η οργάνωση τόσο των Δημοτικών Αρχών όσο και των ομάδων επέμβασης αλλά και του πληθυσμού
- Η ικανότητα και ετοιμότητα του συντονιστικού οργάνου (ΣΤΟ) για τη λήψη αποφάσεων και το σωστό συντονισμό της επιχείρησης
- Η σωστή ανταπόκριση του πληθυσμού
- Ο επιτυχής τρόπος επικοινωνίας των συντονιστικών οργάνων, επιτροπών, και ομάδων επέμβασης τόσο μεταξύ τους, όσο και με τους κατοίκους
- Ο εντοπισμός των αστοχιών και αδυναμιών του μνημονίου ενεργειών και προσδιορισμός κατάλληλων τροποποιήσεων - επεμβάσεων και ενεργειών με στόχο την βελτιστοποίηση τους

Οι ασκήσεις ετοιμότητας θα πρέπει να πραγματοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. μία ή δύο φορές το χρόνο) και να περιλαμβάνουν τόσο ασκήσεις επί χάρτου όσο και ασκήσεις σε πραγματικές συνθήκες.

Οι ασκήσεις σε πραγματικές συνθήκες “εξομοιώνουν” ένα σενάριο σεισμικού κινδύνου (πραγματοποιήθηκε σεισμός X βαθμών της κλίμακας Richter και προξένησε ορισμένες καταστροφές, όπως π.χ. καταρρεύσεις κτιρίων ή σοβαρές βλάβες, αποκλεισμό δρόμων, βλάβες σε δίκτυα, πυρκαγιές, κλπ.). Φυσικά το σενάριο αυτό λαμβάνει υπόψη του όλα τα στοιχεία που έχει στη διάθεσή του ο Δήμος, π.χ. για την αναμενόμενη συμπεριφορά των κτιρίων, τις αναμενόμενες καταστροφές, κλπ. ώστε η εξομοίωση να αντιπροσωπεύει όσο το δυνατόν καλύτερα την πραγματικότητα.

Με βάση το σενάριο αυτό, συνεδριάζει το ΣΤΟ και με την έγκριση του Δημάρχου παίρνει τις κατάλληλες αποφάσεις, δίνει οδηγίες και συντονίζει τις δημοτικές υπηρεσίες και αρχές και τις ομάδες επέμβασης.

Οι ομάδες επέμβασης πρέπει με βάση το μνημόνιο ενεργειών να προετοιμασθούν, να παραλάβουν τον εξοπλισμό τους, να μετακινηθούν και να επέμβουν ή να επιτελέσουν το έργο τους σε συγκεκριμένη περιοχή ή σημείο κινούμενοι και συντονιζόμενοι με το καλύτερο δυνατό τρόπο. Όταν στις ασκήσεις συμμετέχουν και οι κάτοικοι πρέπει και αυτοί με τη σειρά τους να τηρήσουν σωστά τις οδηγίες που τους έχουν δοθεί για τις κατάλληλες ενέργειες κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά το σεισμό.

6.2 Ενημέρωση

Είναι απαραίτητο και στον τομέα της ενημέρωσης ο Δήμος να αναλάβει πρωτοβουλίες, εστιάζοντας τόσο στην ενημέρωση σε προσεισμικό επίπεδο (στάδιο πρόληψης) όσο και στην οργάνωση όλων των απαραίτητων δομών και λειτουργιών ενημέρωσης και επικοινωνίας που απαιτούνται κατά την διάρκεια της αντιμετώπισης των επιπτώσεων μιας καταστροφής.

Ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης πρέπει να είναι έτοιμο να αντιμετωπίσει όλες τις παραμέτρους της πληροφόρησης και ενημέρωσης που απαιτούνται με στόχο την αρμονική και συντονισμένη λειτουργία τόσο του ΣΤΟ, των τοπικών αρχών και των ομάδων επέμβασης όσο και των κατοίκων ώστε να συμμετέχουν ενεργά σε όλα τα στάδια της επιχειρησιακής οργάνωσης.

Για την ενημέρωση των κατοίκων κατά το στάδιο της πρόληψης αρμόδια πρέπει να είναι μια επιτροπή έκδοσης ανακοινώσεων (Γραφείο Τύπου και Δημοσίων σχέσεων) και η οποία πρέπει να βρίσκεται υπό την άμεση εποπτεία του ΣΤΟ.

Μια σωστή προληπτική ενημέρωση περιλαμβάνει με λεπτομέρεια όλες τις απαραίτητες οδηγίες για το πώς θα πρέπει να αντιδράσει κάποιος κατά τη διάρκεια του σεισμού (μέτρα αυτοπροστασίας) και σε τι ενέργειες θα προβεί. Για το σκοπό αυτό στα πλαίσια του προγράμματος συντάχθηκαν ενημερωτικά φυλλάδια με τα μέτρα αυτοπροστασίας των πολιτών για τους σεισμούς τα οποία συνοδεύουν τη μελέτη.

Πέραν από την ενημέρωση των πολιτών καθώς η Κως αποτελεί έναν τουριστικό προορισμό και η οικονομία της σε ένα βαθμό στηρίζεται στον τουρισμό, ο Δήμος θα πρέπει σε συνεργασία με τον Δ.Ο.Τ., την τοπική Ένωση Ξενοδόχων και τα ταξιδιωτικά πρακτορεία να αναλάβει την ενημέρωση των επισκεπτών για τους αναμενόμενους πιθανούς κινδύνους που ενδεχομένως να εκδηλωθούν στη νήσο κατά την διάρκεια παραμονής τους.

Θα πρέπει να γίνει αντιληπτό τόσο από τους κατοίκους και τις Δημοτικές Αρχές όσο και από τις τουριστικές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον Δήμο πως μία τουριστική περιοχή δεν δυσφημείται αν λάβει μέτρα για πιθανούς κινδύνους, αντιθέτως κερδίζει τόσο την εμπιστοσύνη του επισκέπτη όσο και των ταξιδιωτικών πρακτορείων του εξωτερικού με τα οποία συνεργάζεται.

Προτεινόμενες δράσεις ενημέρωσης για το σχέδιο έκτακτης ανάγκης για τους σεισμούς.

- Οι κάτοικοι και οι επισκέπτες θα πρέπει να ενημερωθούν λεπτομερώς για τα μέτρα αυτοπροστασίας που θα πρέπει να λάβουν κατά την εκδήλωση ενός σεισμού
- Θα πρέπει να κοινοποιηθεί το σχέδιο έκτακτης ανάγκης για τους σεισμούς τόσο ανά συνοικία όσο και συνολικά, επισημαίνοντας τους χώρους καταφυγής και τους χώρους καταυλισμού και τους σκοπούς που εξυπηρετούν αυτοί, τονίζοντας πως η καταφυγή στους χώρους αυτούς συνιστάται να γίνεται με τα πόδια με στόχο την αποφυγή κυκλοφοριακής συμφόρησης στους οδικούς άξονες για την διευκόλυνση της πρόσβασης των ομάδων επέμβασης στις περιοχές που χρήζουν άμεσης επέμβασης.

Η ενημέρωση και πληροφόρηση του πληθυσμού κατά το στάδιο της πρόληψης μπορεί να πραγματοποιηθεί με:

- Την διανομή φυλλαδίων στους κατοίκους και επισκέπτες (σε τουλάχιστον 3 ξένες γλώσσες) που θα περιέχουν πληροφορίες για τα μέτρα αυτοπροστασίας, τους χώρους καταφυγής, καταυλισμού καθώς και τις διαδρομές οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν από τις ομάδες επέμβασης
- Την ανάρτηση ενημερωτικών πινακίδων (σε τουλάχιστον 3 ξένες γλώσσες) σε κεντρικά σημεία των συνοικιών, που θα απεικονίζουν τους χώρους καταφυγής και καταυλισμού
- Τη σήμανση των χώρων καταφυγής και των χώρων καταυλισμού
- Την πραγματοποίηση ενημερωτικών εκδηλώσεων σε ανοικτούς χώρους και πλατείες όπου οι Δημοτικές αρχές θα παροτρύνουν τους κατοίκους και επισκέπτες να συνεργαστούν με το υφιστάμενο σχέδιο
- Την κατ' οίκον ενημέρωση των ειδικών ομάδων πληθυσμού μέσω του προγράμματος Βοήθεια στο Σπίτι
- Την ενημέρωση των εκπαιδευτικών, μαθητών και γονέων για τα μέτρα αυτοπροστασίας των μαθητών, τις διαδικασίες εκκένωσης των σχολικών κτιρίων, και τους χώρους καταφυγής που προβλέπονται από το σχέδιο έκτακτης ανάγκης για τα σχολικά κτίρια τα οποία βρίσκονται σε επικίνδυνες περιοχές.

Προτεινόμενες δράσεις ενημέρωσης για το σχέδιο έκτακτης ανάγκης για σεισμό και εκδήλωση συνοδών σεισμικών φαινομένων.

- Ενημέρωση των κατοίκων και των επισκεπτών για τα χαρακτηριστικά των συνοδών σεισμικών φαινομένων καθώς και για τα μέτρα αυτοπροστασίας
- Την κοινοποίηση του σχεδίου έκτακτης ανάγκης για σεισμό και συνοδά σεισμικά φαινόμενα με τους άξονες εκκένωσης με την επισήμανση πως οι χώροι καταφυγής του σχεδίου έκτακτης ανάγκης για τους σεισμούς, δεν ισχύουν σε περίπτωση εκδήλωσης συνοδών σεισμικών φαινομένων και ότι η εκκένωση συνιστάται να γίνεται με τα πόδια και όχι με την χρήση οχημάτων

Η ενημέρωση και πληροφόρηση του πληθυσμού κατά το στάδιο της πρόληψης μπορεί να πραγματοποιηθεί με:

- Την διανομή φυλλαδίων στους κατοίκους και επισκέπτες (σε τουλάχιστον 3 ξένες γλώσσες) που θα περιέχουν πληροφορίες για τα μέτρα αυτοπροστασίας και τους άξονες εκκένωσης, επισημαίνοντας πως θα πρέπει να αποφευχθεί η χρήση οχημάτων
- Την σήμανση των οδών που θα χρησιμοποιηθούν ως άξονες εκκένωσης
- Την σήμανση των ασφαλών χώρων καταφυγής
- Την σήμανση των επικίνδυνων περιοχών κατά μήκος της παράκτιας ζώνης και στις παραλίες του Δήμου.
- Την ανάρτηση ενημερωτικών πινακίδων σε περιοχές που απειλούνται από εκδήλωση κατολισθήσεων - καταπτώσεων που θα εφιστούν την προσοχή στους επισκέπτες (Αγ. Φωκάς, Θερμά).
- Την πραγματοποίηση ενημερωτικών εκδηλώσεων σε ανοικτούς χώρους και πλατείες όπου οι Δημοτικές Αρχές θα παροτρύνουν τους κατοίκους και τους επισκέπτες να συνεργαστούν με το υφιστάμενο σχέδιο
- Την κατ' οίκον ενημέρωση των ειδικών ομάδων πληθυσμού μέσω του προγράμματος Βοήθεια στο Σπίτι.
- Την ενημέρωση των εκπαιδευτικών, μαθητών και γονέων για τα μέτρα αυτοπροστασίας των μαθητών και τις διαδικασίες εκκένωσης των σχολικών κτιρίων.

Τα μέτρα αυτοπροστασίας που θα δημοσιεύονται τόσο στα ενημερωτικά έντυπα όσο και στις ενημερωτικές πινακίδες θα πρέπει να περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επισημάνσεις:

Προληπτικά μέτρα προστασίας:

- Αναπτύξτε ένα οικογενειακό σχέδιο έκτακτης ανάγκης ώστε όλα τα μέλη της οικογένειας να γνωρίζουν πώς να προστατευθούν από ένα σεισμό
- Εξοικειωθείτε με το σχέδιο έκτακτης ανάγκης του Δήμου ώστε να γνωρίζετε τους άξονες εκκένωσης.

Σε περίπτωση που εκδηλωθεί σεισμός ενώ βρίσκεστε στην παράκτια ζώνη:

- Ακολουθήστε τα μέτρα αυτοπροστασίας για τους σεισμούς – προστατευθείτε από πτώσεις αντικειμένων
- Αμέσως μετά το πέρας της σεισμικής δόνησης, μετακινηθείτε αμέσως μακριά από την παράκτια ζώνη προς στο εσωτερικό του νησιού κατά προτίμηση σε υψηλότερα υψόμετρα ακολουθώντας τον πλησιέστερο άξονα εκκένωσης. Μην περιμένετε για επίσημη ειδοποίηση. Αποφύγετε την χρήση οχημάτων.
- Παραμείνετε μακριά από τις ακτές και την παράκτια ζώνη καθώς κύματα μπορεί να συνεχίσουν να καταφθάνουν στην ακτή
- Αναμένετε για επίσημη ανακοίνωση από τους υπαλλήλους του Δήμου και τα τοπικά ΜΜΕ πριν επιστρέψετε στην παράκτια ζώνη.

Χρήσιμες επισημάνσεις:

- Αν παρατηρήσετε ασυνήθιστη άνοδο ή ταπείνωση της στάθμης της θάλασσας στην ακτή, είναι πιθανόν να πλησιάζει τσουνάμι. Μην χάσετε χρόνο και κινηθείτε γρήγορα στο εσωτερικό του νησιού μακριά από την παράκτια ζώνη σε μεγαλύτερα υψόμετρα, ακολουθώντας τον πλησιέστερο άξονα εκκένωσης. Αποφύγετε την χρήση οχημάτων.
- Ποτέ μην πλησιάσετε στην ακτή για να παρακολουθήσετε ένα τσουνάμι. Η διάδοση των κυμάτων γίνεται με μεγάλη ταχύτητα και δεν θα προλάβετε να απομακρυνθείτε.
- Μην επιστρέψετε στην ακτή μετά από το πρώτο κύμα. Περιμένετε επίσημη ανακοίνωση πριν επιστρέψετε.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ambraseys N.N., (1962). Data for the investigation of the seismic sea waves in the eastern Mediterranean. Bull. Seism. Soc.A., 52, 895-913.

Γεωργιάδης Μ. Π. (1997). Μνήμες από την Ιταλική, Γερμανική και Αγγλική κατοχή της νήσου Κω - χρονική περίοδος 1912 – 1948). Εκδόσεις Πνευματικού Κέντρου Δήμου Κω, Αθήνα 1997.

Δελλαδέτσιμας, Π.Μ., Γιακουμή, Μ. & Καρύδης, Π. (1994). Προδιαγραφές χώρων συγκέντρωσης του πληθυσμού σε περίπτωση σεισμού. Ερευνητικό πρόγραμμα. Ο.Α.Σ.Π.

Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (2002). Νόμος Υπ' Αριθ. 3013 - Αναβάθμιση της πολιτικής προστασίας και λοιπές διατάξεις, Αρ.Φύλλου 102, τεύχος Α' (1 Μαΐου 2002).

Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (2003). Έγκριση του από 7.4.2003 Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας με τη συνθηματική λέξη «Ξενοκράτης», Αρ. Φύλλου 423 τεύχος Β', (10 Απριλίου 2003).

Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (2004). Οργανισμός Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, Αρ. Φύλλου 107, τεύχος Α', (3 Ιουνίου 2004).

Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας, (2005). Τροποποίηση Οργανισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας (ΟΕΥ) Δήμου Κω . Αρ. Φύλλου 594, τεύχος Β' (4 Μαΐου 2005).

Ζαρράφτης Ι.Ε., (2005). Κώια, τόμος Α' (Γεωγραφικά – Ιστορικά), Ιπποκράτειος Δημοτική Βιβλιοθήκη Κω – Ειδικό Ιστορικό και Λαογραφικό Αρχείο, Κώς 2005.

Ιερομνήμων Ν., (2007). Νεοτεκτονικός χάρτης της νήσου Κω. Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου Κω.

Λάλας Δ., Δανόπουλος Γ., Ευσταθίου Π., Καρύδης Π., Κοτρωνιάς Γ., Κούσης Α., Παπαδόπουλος Γ., Πυργιώτης Γ., Σκαρβέλη Ε., Στεργίου Δ., (2008). Ευθύνη και Ρόλοι των ΟΤΑ στην Πολιτική Προστασία για την Αντιμετώπιση Φυσικών Κινδύνων, Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΙΤΑ), Αθήνα 2008.

Λέκκας, Ε. (1996). Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές. Αθήνα 1996.

Ministry of Civil Defence and Emergency Management of New Zealand (2008). National

Tsunami Signage. Technical Standard for the CDEM Sector [TS 01/08]

Νομικού Π. (2004). Συμβολή στη Γεωδυναμική των Δωδεκανήσων: Ο υποθαλάσσιος χώρος των νήσων Κω-Νισύρου. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Γεωλογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Papadopoulos G. A. & Imamura F. (2001). A proposal for a new tsunami intensity scale. ITS 2001 Proceedings, session 5, no. 1-5.

Papadopoulos G.A., Daskalaki E., Fokaefs A., & Giraleas N., (2007). Tsunami hazards in the Eastern Mediterranean: Strong earthquakes and tsunamis in the East Hellenic Arc and Trench system. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 7, pp. 57-64.

Παπαζάχος Β. & Παπαζάχου Κ., (1989). Οι σεισμοί της Ελλάδας. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, σ.356.

Παπανικολάου Δ., Λέκκας Ε., Νομικού Π., (1998). Αντισεισμική προστασία νησιών Αιγαίου (Κως, Νίσυρος, Χίος). Τομέας Δυναμικής, Τεκτονικής και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα 1998.

Υπουργείο Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, Διεύθυνση Σχεδιασμού και Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών (2007) Εγχειρίδιο Σύνταξης και Εναρμόνισης Ειδικών Σχεδίων ανα Καταστροφή σε επίπεδο Υπουργείου ή άλλου Κεντρικού Φορέα.

ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

NEWSLETTER OF Environmental , Disaster and Crises Management Strategies, July 2017

LEKKAS, E. (1994). Liquefaction - Risk zonation and urban development at Western Peloponnesus (Greece). 7th International Congress of the International Association for Engineering Geology (IAEG), Publ. A.A. Balkema, 2095-2102, Lisboa.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ, Δ. & ΜΠΕΡΤΑΚΗΣ, Γ. (1995). Διαχείριση Γεωπεριβαλλοντικών προβλημάτων. Μια μέθοδος εκτίμησης της πλημμυρικής επικινδυνότητας για χρήση με Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Η περίπτωση Αρχαγγέλου Ρόδου. 2ο Εθνικό Συνέδριο "Ολοκληρωμένες επεμβάσεις για τη μείωση του κινδύνου από τις πλημμύρες", Ελληνική Επιτροπή για τη Διαχείριση των Υδατικών Πόρων (ΕΕΔΥΠ), 175-182, Αθήνα.

LEKKAS, E., LOZIOS., S., FOUNTOULIS, I., KRANIS, H. & ADAMOPOULOU, E. (1996). Urban Planning - Seismic Risk Reduction at Greveva - Kozani (Northern Greece). Applied Geoscience Conference of the Geological Society of London, Abstract, p. 8, Warwick-Birmingham.

LEKKAS, E. & KRANIS, H. (1998). EMS-1992 application on Kobe earthquake – Controlling factors of damage distribution. XXVI General Assembly, European Seismological Commission (ESC), 236-240, Tel Aviv.

LEKKAS, E., KRANIS, H., LEOUNAKIS, M. & STYLIANOS, P.(1996). Liquefaction phenomena caused by the Kobe earthquake (Japan). VI Spanish Congress and International Conference on Environmental Geology and Land-use Planning "Natural

Hazards, Land-Use Planning and Environment", Eds. J. Chacon & C. Irigaray, 463-470, Granada.

LEKKAS, E., LOZIOS, S., PAPANIKOLAOU, D. & VASILOPOULOU, S. (1996). Use of Geographical Information Systems (GIS) in earthquake emergency planning at Rhodes city-Greece. 1st Congress of the Balkan Geophysical Society, Extended Abstract, 466-467, Athens.

LEKKAS, E., LOZIOS, S., SKOURTSOS, E. & KRANIS, H. (1996). Liquefaction, ground fissures and coastline change during the Egio earthquake (15 June 1995; Central-Western Greece). Terra Nova, Publ. Blackwell Science Ltd., Vol. 8, No 6, 648-654.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΛΟΖΙΟΣ, Σ., ΚΡΑΝΗΣ, Χ. & ΣΚΟΥΡΤΣΟΣ, Μ. (1996). Συνοδά γεωδυναμικά καταστροφικά φαινόμενα του σεισμού του Αιγίου (15 Ιουνίου 1995). Προσδιορισμός της εμφάνισής τους με την εφαρμογή της μεθόδου Fuzzy και χρήση G.I.S. Διεθνές Επιστημονικό Συμπόσιο "Σεισμός 6.1R Αιγιαλείας - Φωκίδας, 1995", ΟΑΣΠ, Εκτεταμένη Περίληψη, 2σ., Αίγιο.

LEKKAS, E. (1996). Pyrgos earthquake damages (based on E.M.S.-1992) in relation with geological and geotechnical conditions. Soil Dynamics and Earthquake Engineering (SDEE), Publ. Elsevier Science Ltd., 15, 61-68.

LEKKAS E. & KRANIS, H. (1997). Natural disaster management in the urban complex of Athens (Greece). EUG 9, European Union of Geosciences, Extended Abstract Supplement No 1, Terra Nova, Vol. 9, p. 231, Strasbourg.

LEKKAS, E. & KRANIS, H. (1997). Earthquake faulting and human life loss. International Symposium on Engineering Geology and the Environment of the International Association for Engineering Geology (IAEG), Eds. P.G. Marinou, G.C. Koukis, G.C. Tsiambaos, G.C. Stournaras, Publ. A.A. Balkema, Vol. 1, 835-840, Athens.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΛΟΖΙΟΣ, Σ. & ΧΟΛΕΒΑΣ, Κ., (1995). Διαχείριση Γεωπεριβαλλοντικών Προβλημάτων. Πλημμυρική Επικινδυνότητα στο Δήμο Χαλανδρίου και ένα Σχέδιο Επιχειρησιακής Ετοιμότητας. 2ο Εθνικό Συνέδριο "Ολοκληρωμένες επεμβάσεις για τη μείωση του κινδύνου από τις πλημμύρες", Ελληνική Επιτροπή για τη Διαχείριση των Υδατικών Πόρων (ΕΕΔΥΠ), Περίληψη, Αθήνα.

LEKKAS, E., PAPANIKOLAOU, D., LOZIOS, S., VASILOPOULOU, S. & SAKELLARIOU, D. (1997) Earthquake emergency planning based on G.I.S. The example of Lindos town (Rhodes, Greece). 29th General Assembly of the International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior (IASPEI 1997), Abstract, p. 306, Thessaloniki.

LEKKAS, E., SAKELLARIOU, D. & LOZIOS, S. (1998). A proposal for earthquake emergency planning of Rhodes Municipality (Greece). Risk Analysis, Eds. C.A. Brebbia, J.L. Rubio, J.L. Uso, Wit Press, Computational Mechanics Publications, Vol. 2, 169-178.

LEKKAS, E. (1999). Active fault deformation-Antiseismic Planning in the island of Zakynthos (W. Greece). EUG 10, European Union of Geosciences, Extended Abstract, Vol. 4, No 1, p. 546, Strasbourg.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΚΟΛΥΒΑ, Μ., ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. & ΚΟΠΑΝΑΣ, Ι. (2002). Καταστροφές στο κάστρο της Ζακύνθου από την εκδήλωση σεισμών και συνοδών γεωδυναμικών φαινομένων. ΣΤ΄ Διεθνές Πανιόνιο Συνέδριο 1997, Τομ. Α΄, 473-485, Ζάκυνθος.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΣΟΥΚΗΣ, Κ., ΛΟΖΙΟΣ, Σ. & ΑΝΤΩΝΙΟΥ, Β. (1999). Χρήση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (G.I.S.) στον αντισεισμικό σχεδιασμό και την οργάνωση του Δήμου Χαλανδρίου. 5ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο, Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία, 239-247, Αθήνα.

LEKKAS, E. (2002). The role of earthquake-related effects in urban complexes. Natural Hazards, Kluwer Academic Publishers, Vol. 25, 23-35.

LEKKAS, E., LOZIOS, S. & DANAMOS, G. (2000). Geotectonic regime and damage distribution at the city of Ano Liosia (Athens, Greece) during the earthquake of September 7, 1999. XXVII General Assembly, European Seismological Commission (ESC), 155-159, Lisbon.

PARCHARIDIS, I., LEKKAS, E. & VASSILAKIS, E. (2000). SIR-C/X Space Shuttle Images Contribution in Assessment of Flood Risk. The Case of Athens Basin. International Geosciences & Remote Sensing Symposium (IEEE, IGARSS 2000), Vol. I, 328-330, Hawaii.

LEKKAS, E. (2000). A multidisciplinary project for urban and emergency planning in seismic regions: the case of Pyrgos city (W. Peloponnese Greece). 6th International Conference on Seismic Zonation, Earthquake Engineering Research Institute (EERI), Vol. II, 1017-1022, California.

LEKKAS, E. & PAPANIKOLAOU, D. (2000). Determination of landslide hazard microzones – The case of Kanalia village (Karditsa, Greece). International Conference on Geotechnical and Geological Engineering (GeoEng 2000), 6p., Melbourne.

LEKKAS, E. (2000). Geodynamic framework and regional structure as factors affecting the Earthquake Planning of Zakynthos Municipality (Greece). Risk Analysis, Ed. C.A. Brebbia, Wit Press, Vol. 3, 165-174.

LEKKAS, E. (2000). New data for seismic hazard analysis. Risk Analysis, Ed. C.A. Brebbia, Wit Press, Vol. 3, 245-255.

LEKKAS, E. (2001). Landslide Hazards in Greece. EUG XI, European Union of Geosciences, Cambridge Publications, Abstract Volume, Vol. 6, No 1, p. 508, Strasbourg.

LEKKAS, E. (2001). Flood Hazards in Mainland Greece. EUG XI, European Union of Geosciences, Cambridge Publications, Abstract Volume, Vol. 6, No 1, p. 508, Strasbourg.

LEKKAS, E. (2001). The Athens earthquake (7 September 1999): Intensity distribution and controlling factors. *Engineering Geology*, Publ. Elsevier Science Ltd., Vol. 59, 297-311

ΛΕΚΚΑΣ, Ε. & ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ, Ε. (2001). Εντοπισμός περιοχών υψηλής πιθανότητας ρευστοποίησης με τη χρήση δεδομένων τηλεπισκόπησης στην Δυτική Ελλάδα. 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Γεωτεχνικής & Γεωπεριβαλλοντικής Μηχανικής, ΤΕΕ – Ελληνική Επιστημονική Εταιρία Εδαφομηχανικής και Θεμελιώσεων, Τομ. 2, 185-192, Αθήνα.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (2001). Νέα δεδομένα για την μείωση της σεισμικής επικινδυνότητας (Σεισμοί: Ιαπωνίας, Τουρκίας, Ελλάδας, Taiwan, Ινδίας). 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αντισεισμικής Μηχανικής & Τεχνικής Σεισμολογίας, ΤΕΕ, Τομ. Β, 201-209, Θεσσαλονίκη.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΛΟΖΙΟΣ, Σ., ΚΡΑΝΗΣ, Χ., ΧΟΛΕΒΑΣ, Κ., ΜΑΥΡΟΓΟΝΑΤΟΣ, Ε. & ΜΠΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, Α. (2001). Συμβολή στον αντισεισμικό σχεδιασμό του Δήμου Λουτρακίου. 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αντισεισμικής Μηχανικής & Τεχνικής Σεισμολογίας, ΤΕΕ, Τομ. Β, 211-218, Θεσσαλονίκη.

LEKKAS, E. (2002). Reduction of landslide risk by the use of mild explosives: the case of Rhodes city (Greece). *Risk Analysis*, Ed. C.A. Brebbia, Wit Press, Vol. 5, 671-679.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (2002). Διαχείριση έκτακτης ανάγκης σε μεγάλης κλίμακας σεισμικές καταστροφές. 6ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο, Ελληνική Γεωγραφική Εταιρία, Τομ. ΙΙ, 400-407, Θεσσαλονίκη.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (2002). Περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν σε σεισμικές καταστροφές. 6ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο, Ελληνική Γεωγραφική Εταιρία, Τομ. ΙΙ, 394-399, Θεσσαλονίκη.

KRANIS, H., LEKKAS, E., LOZIOS, S. & BAKOPOULOU, A. (2004). Active faults and seismic hazard assessment at municipality level – The case of Tenea (Corinthia, Greece). *Advances in Earthquake Engineering, Earthquake Geodynamics - Seismic Case Studies*, Ed. E.L. Lekkas, Wit Press, Vol. 12, 105-116.

LOZIOS, S.G., LEKKAS, E.L. & CHATZISTAVROU, L.C. (2004). Surficial expression of seismic faults and urban planning. *Advances in Earthquake Engineering, Earthquake Geodynamics - Seismic Case Studies*, Ed. E.L. Lekkas, Wit Press, Vol. 12, 91-102.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΔΑΝΑΜΟΣ, Γ., ΛΟΖΙΟΣ, Σ., ΣΚΟΥΡΤΣΟΣ, Ε. & ΒΕΡΥΚΙΟΥ, Ε. (2004). Η γεωγραφική κατανομή των κατολισθήσεων στο σεισμό της Λευκάδας (14 Αυγούστου 2003) και οι παράγοντες που ευνόησαν την εκδήλωσή τους. 10ο Διεθνές Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Τεύχος Εκτεταμένων Περιλήψεων, 130-131, Θεσσαλονίκη.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (2004). Πολιτικές διαχείρισης φυσικών καταστροφών σε παγκόσμιο επίπεδο. Εμπειρίες από την αντιμετώπιση μεγάλης κλίμακας σεισμικών καταστροφών. 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Περιβάλλοντος Ένωσης Ελλήνων Φυσικών, Θεσσαλονίκη.

VOULGARIS, N., DRAKATOS, G., LEKKAS, E., KARASTATHIS, V., VALADAKI, K., PLESSAS, S. (2006). Seismic Hazard Assessment in the Aspropirgos area, Athens (Greece).

VALADAKI, K., PLESSAS, S., LEKKAS, E., DRAKATOS, G., TOURNIS, S. (2006). Integrated system for decision-making and management of seismic danger. 1st Asia-Pacific Conference for ESRI Users, Abstracts (CD), Hong Kong.

LEKKAS, E., SKOURTSOS, E. (2006). Tectonic of the October 8th earthquake in northern Pakistan. 11th International Symposium on Natural and Human Induced Hazards, Abstracts, 65, Patras.

ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΑΝΔΡΕΑΔΑΚΗΣ, Ε., ΚΑΠΟΥΡΑΝΗ, Ε., ΜΙΝΟΥ – ΜΙΝΟΠΟΥΛΟΥ, Δ. (2007). Πρόληψη και Διαχείριση Φυσικών και Τεχνολογικών Καταστροφών - Πρόγραμμα Συμπληρωματικής Εκπαίδευσης εξ' Αποστάσεως (e-learning) του ΕΚΠΑ. 8ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο, Ελληνική Γεωγραφική Εταιρία, Αθήνα.

ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

www.civilprotection.gr
www.oasp.gr
www.ypes.gr
www.elekkas.gr
www.kosisland.org
www.kos.gov.gr