



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΟΛΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥΣ
ΤΟΝ 20^Ο ΑΙΩΝΑ ΚΑΙ Η ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΤΟΥΣ.
ΟΙ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΕ ΚΩ, ΒΟΛΟ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΘΗΝΑ

THE RESILIENCE OF GREEK CITIES TO EARTHQUAKES IN THE 20TH
CENTURY AND THEIR RESPONSE.
THE CASES IN KOS, VOLOS, THESSALONIKI AND ATHENS

ΕΚΠΟΝΗΣΗ : Μεταξωτού Χρυσή

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : Διμέλλη Δέσποινα

ΕΠΙΤΡΟΠΗ : Κεφαλογιάννης Νεκτάριος

Τζομπανάκης Αλέξιος

ΙΟΥΛΙΟΣ 2024
ΧΑΝΙΑ

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, Δέσποινα Διμέλλη, για την καθοδήγηση και την υποστήριξή της καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της ερευνητικής μου εργασίας. Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και τις φίλες μου για την ηθική υποστήριξη σε όλο το διάστημα των σπουδών μου.

Περίληψη εργασίας

Ο 20ός αιώνας ήταν μια περίοδος με αρκετούς σημαντικούς σεισμούς στην Ελλάδα, η οποία παρουσιάζει έντονη σεισμικότητα λόγω της γεωγραφικής της θέσης. Αν αναλογιστούμε το μέγεθός της, η εμφάνιση καταστροφικών σεισμών είναι συχνή. Ο σεισμός αποτελεί μια αναπόφευκτη απειλή που έπληττε και θα συνεχίσει να πλήττει τις πόλεις παγκοσμίως. Οι επιπτώσεις του είναι πολύπλευρες καθώς επηρεάζουν σε κοινωνικό, οικονομικό και χωρικό επίπεδο, καθώς αποτελεί ένα φυσικό φαινόμενο δεν μπορεί να προβλεφθεί ή να ελεγχθεί. Στην προσπάθεια να αντιμετωπιστεί αυτή η απειλή, ο πολεοδομικός σχεδιασμός φαίνεται να έχει κρίσιμο ρόλο καθώς αποτελεί σημαντικό εργαλείο πρόληψης. Η παρούσα εργασία εστιάζει σε παραδείγματα τεσσάρων ελληνικών πόλεων που πλήγηκαν από σεισμούς τον 20^ο αιώνα. Οι σεισμοί που χαρακτηρίστηκαν ως οι πιο καταστροφικοί της περιόδου αυτής και μελετώνται στην παρούσα εργασία είναι ο σεισμός στην Κω το 1933, στο Βόλο το 1955, στη Θεσσαλονίκη το 1878 και στην Αθήνα το 1999. Στη συνέχεια, μελετάται κάθε πόλη ξεχωριστά και αναλύονται οι μεταβολές που συντελέστηκαν στη μορφή τους πριν και μετά το σεισμό. Επιπλέον εξετάζεται η διαχείριση και αντιμετώπιση του φυσικού φαινομένου σε κάθε πόλη κατά την εκάστοτε χρονική περίοδο που επλήγη. Στο τέλος της εργασίας γίνεται η αξιολόγηση της αντιμετώπισης των επιπτώσεων.

Abstract

The 20th century was a period with several major earthquakes in Greece, which exhibits strong seismicity due to its geographical location. Considering its size, the occurrence of destructive earthquakes is frequent.

An earthquake is an unavoidable threat that has hit and will continue to hit worldwide. Its effects are multifaceted as they affect at social, economic and spatial level. As it is a natural phenomenon it cannot be predicted or controlled. That is why knowledge and prevention is the only shield of protection.

In trying to deal with this threat, urban planning seems to have a crucial role as it is an important prevention tool.

The current research focuses on four examples of four Greek cities that were affected by earthquakes in the 20th century. The earthquakes characterized as the most destructive of this period and studied in this paper are the earthquake in Kos in 1933, in Volos in 1955, in Thessaloniki in 1978, and in Athens in 1999.

Then, each city is studied separately, analyzing the changes that contributed to their shape before and after the earthquake. In addition, the management and treatment of the natural phenomenon in each city during the affected time period is examined. At the end of the work evaluation is made regarding the handling of the effects.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	1
Περίληψη εργασίας	1
Abstract	2
Σκοπός	4
Αντικείμενο	4
Μέθοδος	5
Ερμηνευτική μέθοδος	5
Ερευνητικά ερωτήματα	5
Εισαγωγή	6
1. Η περίπτωση της Κω	7
1.1 Η πόλη πριν το σεισμό, Ιταλοκρατία 1912-1943	7
1.1.1 Φασιστική πολεοδομία	9
1.1.2 Χωρικά χαρακτηριστικά της φασιστικής πολεοδομίας	9
1.1.3. Ρυθμιστικό της πόλης της Κω το 1928	9
1.1.4. Νέα κτίρια	12
1.2 Οι καταστροφές του σεισμού του 1933	13
1.3 Πρώτα μέτρα αντιμετώπισης	14
1.4 Ανέγερση νέων κτιρίων	17
1.5 Το Ρυθμιστικό του 1934	18
1.6 Η μορφή της πόλης σήμερα	19
2. Η περίπτωση των σεισμών του Βόλου το 1954-1957	22
2.1 Ο Βόλος πριν τους σεισμούς	24
2.2 Οι σεισμοί 1954-1957	25
2.2.1 Κτίσματα που καταστράφηκαν	27
2.3 Πρώτα μέτρα αντιμετώπισης	28
2.4 Ανοικοδόμηση	29
2.5 Ο Βόλος μετά την ανοικοδόμηση	33
3. Η περίπτωση του σεισμού της Θεσσαλονίκης το 1978	38
3.1 Η πόλη της Θεσσαλονίκης	40
3.2 Ο σεισμός της Θεσσαλονίκης το 1978	40

3.3 Οι επιπτώσεις του σεισμού	41
3.3.2 Καταστροφές	42
3.4 Οι επεμβάσεις μετά το σεισμό.....	44
4. Ο σεισμός της Πάρνηθας το 1999: Η περίπτωση των Άνω Λιοσίων	49
4.2 Ο σεισμός της Αθήνας το 1999.....	49
Η σεισμικότητα της Αθήνας.....	49
4.3 Τα Άνω Λιόσια.....	51
4.3.1 Οι καταστροφές στα Άνω Λιόσια.....	52
4.3.2 Προβλήματα και αντιμετώπιση	54
4.4 Ανοικοδόμηση	55
4.4.1 Νέα οικοδομικά τετράγωνα.....	57
5. Συμπεράσματα	59
5.2 Οι φορείς και η ανοικοδόμηση.....	60
5.6 Συμπεράσματα και συνολική εκτίμηση.....	62
Βιβλιογραφία.....	63
Κατάλογος εικόνων	65

Σκοπός

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της ανταπόκρισης τεσσάρων ελληνικών πόλεων που επλήγησαν από σεισμούς τον 20^ο αιώνα, μαζί με μία προσπάθεια να κατανοηθεί η ανθεκτικότητα τους και η εξέλιξη (ή μη εξέλιξη) του σχεδιασμού και της αντιμετώπισης του φαινομένου μέσα στο χρόνο.

Αντικείμενο

Αντικείμενο της εργασίας είναι τέσσερις πόλεις τις Ελλάδας που επλήγησαν από σεισμούς τον 20^ο αιώνα. Οι πόλεις αυτές είναι η Κως, ο Βόλος, η Θεσσαλονίκη και η Αθήνα.

Με άξονα τον σχεδιασμό της πόλης, γίνεται προσπάθεια να κατανοήσουμε εάν επηρεάζει στην πρόληψη και στην ανταπόκριση της πόλης και κατά πόσο έχει αλλάξει ώστε να προνοεί σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Μέθοδος

Μέθοδος – Συλλογή Ερευνητικού Υλικού

Η συλλογή του ερευνητικού υλικού πραγματοποιήθηκε μέσω βιβλιογραφικής και διαδικτυακής έρευνας.

Ερμηνευτική μέθοδος

Η εργασία δομείται πέρα από τα εισαγωγικά και τα συμπεράσματα σε τέσσερις βασικές ενότητες. Σε κάθε ενότητα μελετάται μια πόλη. Γίνεται επίσης καταγραφή της εξέλιξης του πολεοδομικού σχεδιασμού και του τρόπου που επηρέασε και επηρεάζει τη μορφή και τη λειτουργία της πόλης. Στην τελευταία ενότητα γίνεται αξιολόγηση των πόλεων ως προς την αντιμετώπιση των επιπτώσεων που προκλήθηκαν σε κάθε μια από αυτές.

Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερωτήματα τα οποία επιχειρείται να απαντηθούν μέσω της ερευνητικής εργασίας είναι τα ακόλουθα:

- 1) Έχει αλλάξει η αντιμετώπιση των σεισμών μέσα στον 20ο αιώνα; Πως αντιμετωπίζεται σήμερα;
- 2) Πως εξελίσσεται ο σχεδιασμός της πόλης για να αντέξει το σεισμό; Πως ο πολεοδομικός σχεδιασμός λαμβάνει μέτρα για την προστασία των κατοίκων από σεισμούς;
- 3) Πως διαμορφώνεται η πόλη μετά από το φαινόμενο του σεισμού και ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την αποκατάσταση μετά;

Εισαγωγή

Η εργασία εξετάζει τους σεισμούς στην Κω, τον Βόλο, τη Θεσσαλονίκη και την Αθήνα (Άνω Λιόσια) οι οποίοι συνέβησαν στον 20^ο αιώνα αλλά σε διαφορετικές περιόδους, καλύπτοντας έτσι ένα ευρύ φάσμα χρονικών διαστημάτων. Η επιλογή των πόλεων έγινε με κριτήριο την επίδραση που είχαν οι σεισμοί στην αστική τους ανάπτυξη και όχι αποκλειστικά το μέγεθος του σεισμού. Σκοπός της έρευνας είναι η κατανόηση των επιπτώσεων των σεισμών στην Ελλάδα, εξετάζοντας πως διαφορετικές πόλεις με διαφορετικά χαρακτηριστικά επηρεάστηκαν και ανταποκρίθηκαν στις σεισμικές καταστροφές.



Εικόνα 1 Χάρτης με τις πόλεις που μελετώνται

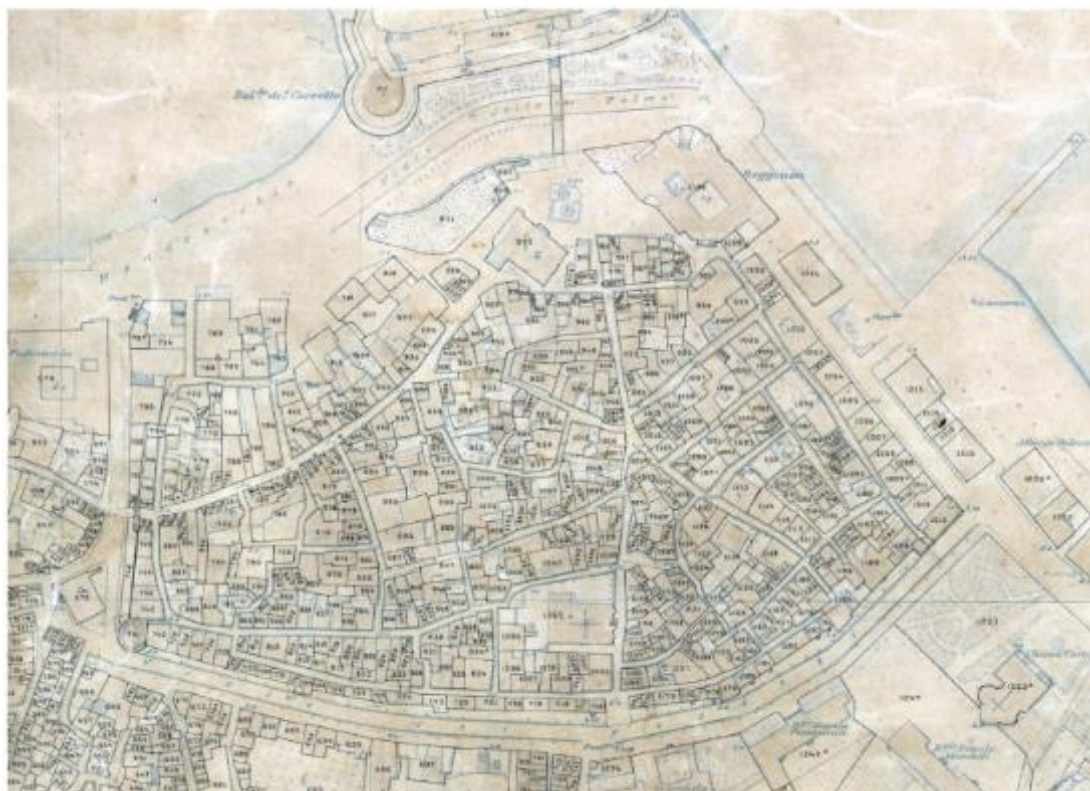
1. Η περίπτωση της Κω



Εικόνα 2 Χάρτης της πόλης της Κω

1.1 Η πόλη πριν το σεισμό, Ιταλοκρατία 1912-1943

Η προσεισμική Κως ήταν μια τυπική οθωμανική πόλη με πέτρινα κτίρια, στενούς δρόμους και αδιέξοδα. Η πόλη ήταν κτισμένη με ιπποδάμειο σύστημα και ήταν προστατευμένη με τείχη που κατέληγαν στο λιμάνι, στοιχεία που είχαν απομείνει και εντοπιζόνταν ακόμη από την Οθωμανική περίοδο (εικόνα 3). Χαρακτηριστικό στοιχείο της πόλης αποτελούσε το λιμάνι και το ιπποτικό κάστρο στο οποίο κατέληγε, ανατολικά της πόλης. Εξίσου χαρακτηριστική ήταν στην τειχισμένη πόλη η συνοικία Χώρα αλλά και εκτός των τειχών η συνοικία της Άσπας, που ήταν οι δυο βασικοί συνοικισμοί του νησιού. (Χατζηβασιλείου, 1990)



Εικόνα 3 Η περιτειχισμένη Μεσαιωνική πόλη της Κω πριν τον σεισμό



Εικόνα 4 Κως 1931. Προσεισμική Κως τον 20 αιώνα

Οι αλληπάλληλοι σεισμοί που έχουν γίνει επηρέασαν σημαντικά την Κω, σημαντικό όμως παράγοντα αποτέλεσε και η Ιταλική κατοχή καθώς οι επεμβάσεις των Ιταλών ήταν καθοριστικές στην τελική μορφή της πόλης. Οι Ιταλοί είχαν καταλάβει το νησί από το 1912 και είχαν ξεκινήσει διάφορα έργα υποδομών. Με την υπογραφή της συνθήκης της Λωζάνης το 1923 η Ιταλοκρατία στα Δωδεκάνησα εδραιώθηκε και οι Ιταλοί ξεκίνησαν να επεμβαίνουν στο νησί πιο ενεργά. Ο κυβερνήτης των Δωδεκανήσων **Mario Lago** ανέλαβε να προγραμματίσει τον σχεδιασμό για την ανοικοδόμηση του νησιού. (Κογιόπουλος, 2017)

Το 1926 εκπονήθηκε το τοπογραφικό σχέδιο της πόλης της Κω από το Istituto Geografico Militare Italiano. Το 1927 ολοκληρώθηκε η ακριβής αποτύπωση και χαρτογράφηση της πόλης από τους Ιταλούς, το 1928 θεσμοθετήθηκε το πρώτο ρυθμιστικό σχέδιο (*Piano regolatore*) από τον

αρχιτέκτονα Florestano di Fausto και το 1929 θεσπίστηκε ο κτηματολογικός κανονισμός. (Αναγνωστίδου, 2012).

1.1.1 Φασιστική πολεοδομία

Ο Μουσολίνι, ιδρυτής και ηγέτης του φασιστικού κινήματος, πρότεινε σχέδιο καθολικής αναδιοργάνωσης σε όλους τους τομείς της οικονομίας, συνεπώς και στην αναδιοργάνωση των οικισμών και των πόλεων. Σε άρθρο του το 1927 με τίτλο "Αδειάστε τις πόλεις" πρότεινε μια νέα χωρική οργάνωση με σκοπό να λύσει το πρόβλημα της αγροτικής ανάπτυξης, των βιομηχανικών χωροθετήσεων, της εσωτερικής μετανάστευσης και της ανεργίας. Επιδίωξε τροποποιήσεις στα αστικά κέντρα με στόχο να απομακρύνει τα χαμηλά κοινωνικά στρώματα από κεντρικές περιοχές ώστε να εγκατασταθούν σε αυτές τα εύπορα. Εφάρμοσε δηλαδή μια ζωνοποίηση της πόλης τόσο λειτουργική όσο και κοινωνική (Παπαευτυχίου, 2012).

1.1.2 Χωρικά χαρακτηριστικά της φασιστικής πολεοδομίας

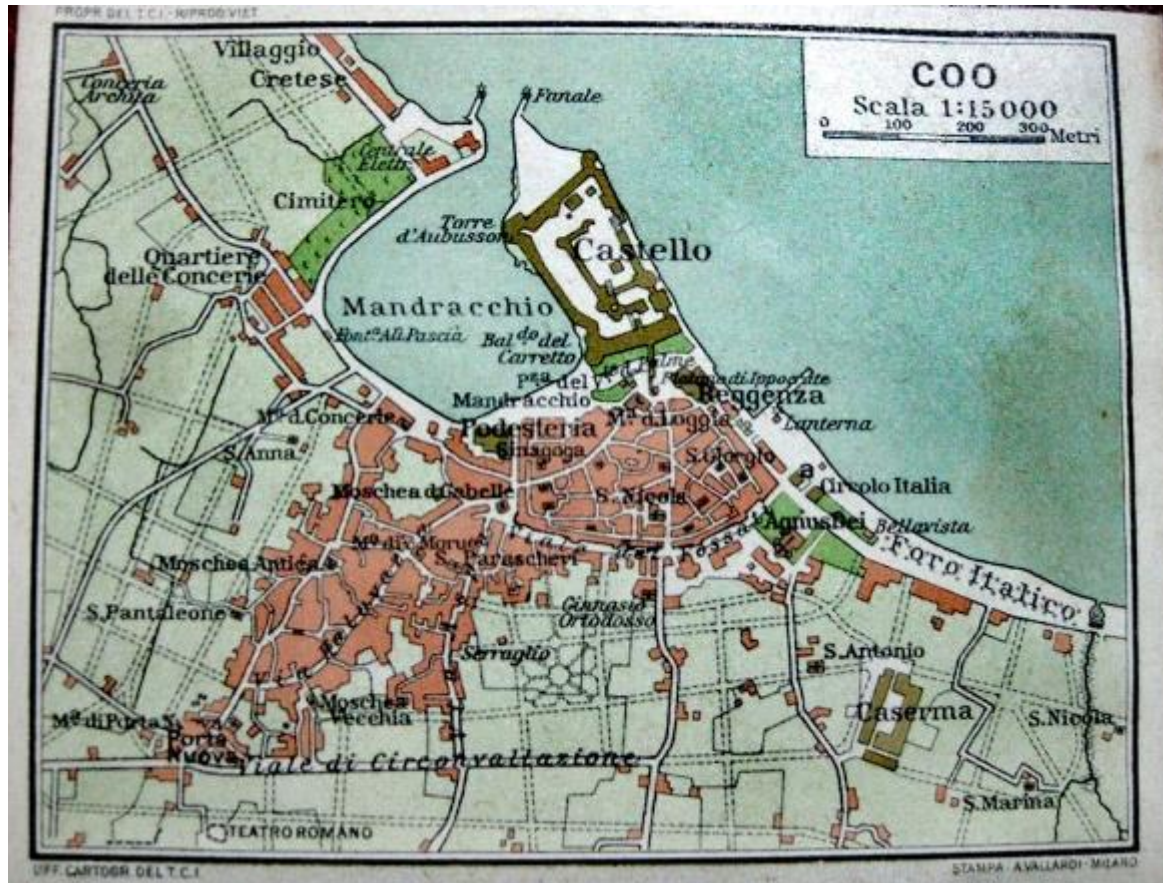
Η φασιστική πολεοδομία χαρακτηρίζεται από τη μνημειακότητα τόσο στη μορφή όσο και στη δομή της πόλης. Όσον αφορά τη μορφή των κτιρίων, χαρακτηριστικό της είναι τα κλασικά μοτίβα, κυρίως σε δημόσια κτίρια, όπως τόξα, αψίδες, κολώνες, παραστάδες, τοίχοι επενδυμένοι με μάρμαρο ή φυσικό πέτρωμα. Τα κτίσματα των χαμηλότερων κοινωνικών στρωμάτων διέφεραν σε υλικά π.χ. σοβάς σε απομίμηση πέτρας, αλλά θύμιζαν σε μορφή αυτά των υψηλότερων στρωμάτων.

Στη δομή της πόλης χαρακτηριστικά ήταν τα γεωμετρικά σχήματα στα πολεοδομικά σχέδια τα οποία διακόπτονται μόνο από φυσικά εμπόδια του εδάφους τα οποία εκμεταλλεύονται για να δημιουργηθούν πλατείες (Αναγνωστίδου, 2012). Το φασιστικό κόμμα, είχε δική του ιδεολογική "φυσιογνωμία" και φρόντισαν να την αντικατοπτρίσει αρχιτεκτονικά και πολεοδομικά στα νησιά των Δωδεκάνησων.

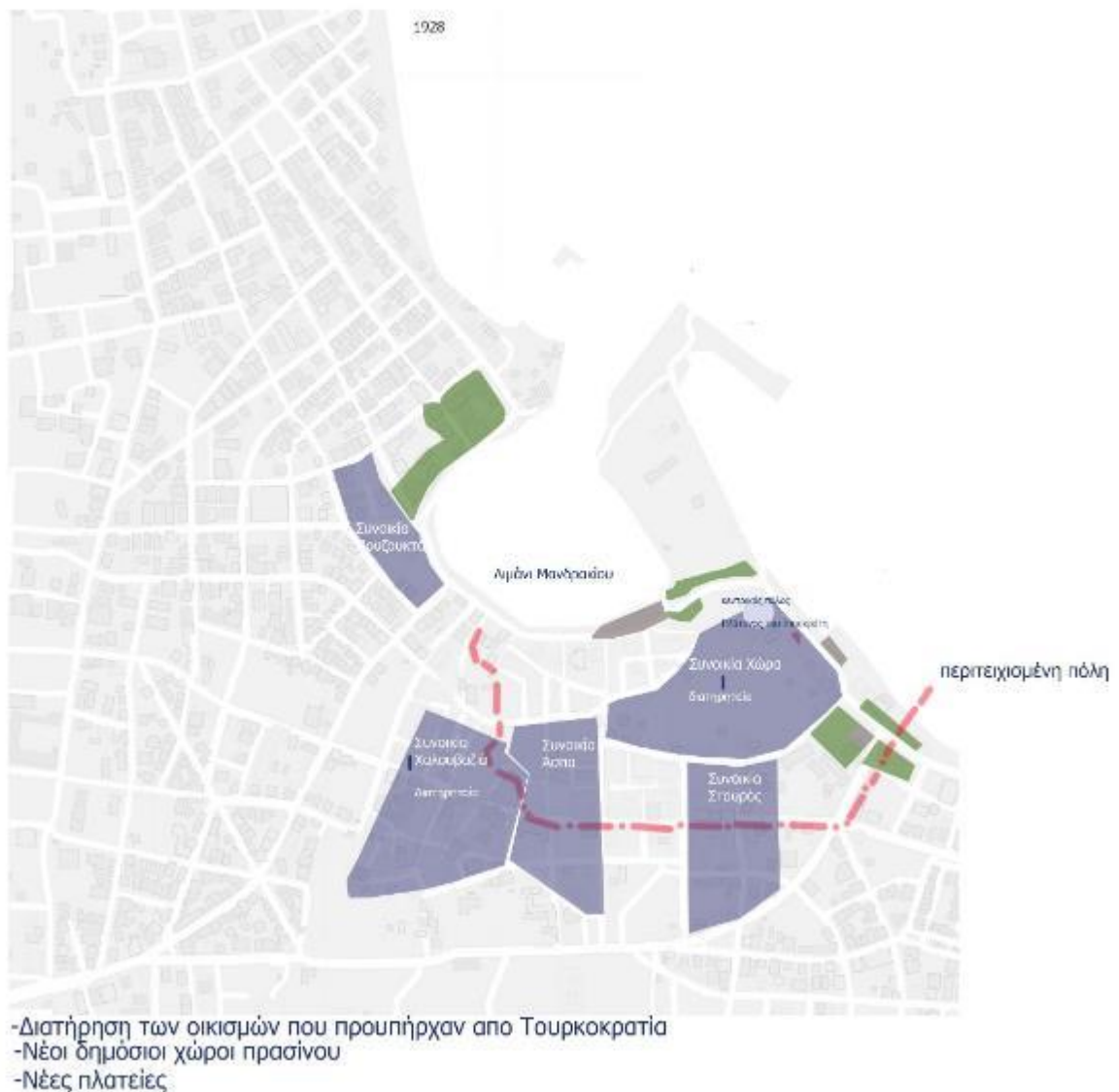
1.1.3. Ρυθμιστικό της πόλης της Κω το 1928

Το 1928 θεσπίζεται το πρώτο ρυθμιστικό σχέδιο της Κω από τον αρχιτέκτονα Florestano Di Fausto (εικόνα 3). Σχετικά με τους **δημόσιους χώρους**, περιλάμβανε τη δημιουργία χώρων πρασίνου και πλατειών, οι οποίοι φαινόταν να λείπουν από το κέντρο της πόλης, καθώς και επέκταση γύρω από το λιμάνι του Μανδρακίου, εκτός των τειχών (εικόνα 4). Επίσης προέβλεπε μέτρα προστασίας για την περιτειχισμένη πόλη και τις παλιές συνοικίες. Δεν προέβλεπε κατεδαφίσεις ή τροποποιήσεις των υφιστάμενων κτιρίων. Οι συνοικίες που είχαν ήδη σχηματιστεί από την περίοδο της Τουρκοκρατίας διατηρήθηκαν και αναπτύχθηκαν (εικόνα 4). Το σχέδιο προέβλεπε συνολική

αρχαιολογική έρευνα η οποία έγινε από τον Ιταλό αρχαιολόγο Luciano Laurenzi, ο οποίος ανέλαβε τις ανασκαφές στις περιοχές που όριζε το σχέδιο και ανακάλυψε σημαντικά ευρήματα της πόλης. (Αναγνωστίδου, 2012)



Εικόνα 3 Τοπογραφικός χάρτης της πόλης της Κω με διάγραμμα του ρυθμιστικού σχεδίου του 1928, επί Ιταλικής κατοχής (Bertarelli L.V, Αρχείον Αντώνη Σεβ. Μαίλλη).



Εικόνα 4 Επεξηγηματικός χάρτης με βάση το Ρυθμιστικό 1928 (ιδία επεξεργασία)

Όσον αφορά τα **οδικά δίκτυα** του νησιού, έπειτα από την εκπόνηση του τοπογραφικού σχεδίου της πόλης της Κω που συντάχθηκε από το Instituto Geografico Militare Italiano , δημιουργήθηκαν οι πρώτοι μεγάλοι δρόμοι με σκοπό να διευκολυνθεί η μετακίνηση από το στρατόπεδο στο κέντρο. Γύρω από το λιμάνι υπήρχαν κάποιοι από τους λίγους ασφαλτοστρωμένους δρόμους κι έπειτα δημιουργήθηκε και η οδός που ενώνει το λιμάνι με τα χωριά (Κογιόπουλος Κ. , 2017).

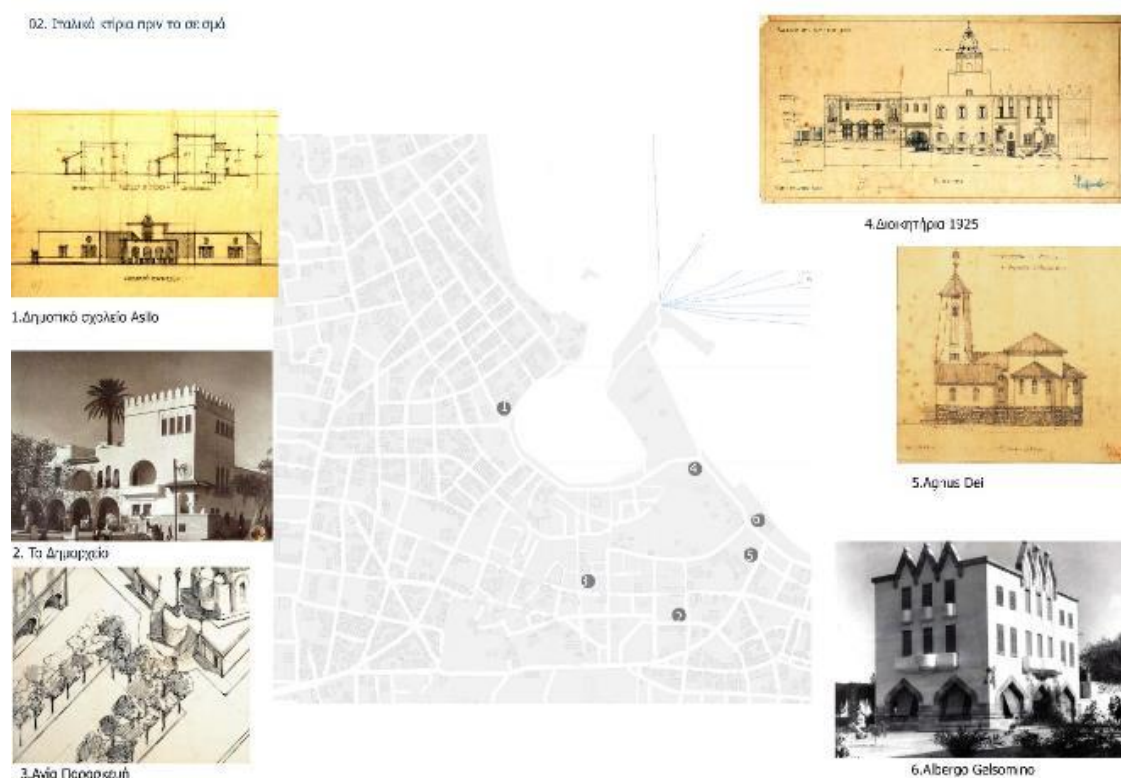
1.1.4. Νέα κτίρια

Όπως αναφέρθηκε, η κατάκτηση του νησιού από τους Ιταλούς είχε σημαντικό ρόλο στη μορφή της πόλης, αφού λίγο μετά ξεκίνησαν τις πρώτες τους επεμβάσεις τόσο σε πολεοδομικό όσο και σε αρχιτεκτονικό επίπεδο. Κατά την πρώτη περίοδο της Ιταλοκρατίας (1912-1923) δεν υπήρξε μεγάλη πολεοδομική παρέμβαση καθώς ήταν αβέβαιη η παραμονή των Ιταλών στα νησιά των Δωδεκανήσων (Παπαευτυχίου 2012).

Κύριοι αρχιτέκτονες ήταν ο Florestano Di Fausto και ο Rodolfo Petracco οι οποίοι ξεκίνησαν με κάποια **δημόσια κτίρια**. Πιο συγκεκριμένα, αξιοσημείωτα κτίρια από τον Di Fausto ήταν το Διοικητήριο που ανεγέρθηκε το 1925, το Δημαρχείο, που ανεγέρθηκε το 1926 το νοσοκομείο και τα σχολεία, (τα σημερινά δημοτικά και το Ιπποκράτειο Λύκειο) και η οικία του Βακούφ (Casa Vacuf) που ανεγέρθηκε το 1927

Από τον Rodolfo Petracco σχεδιάστηκε το 1925 η κατοικία του Δημάρχου, το 1927 το Albergo Gelsomino και το κτίριο της Ηλεκτρικής Εταιρείας (S.I.E.R.).

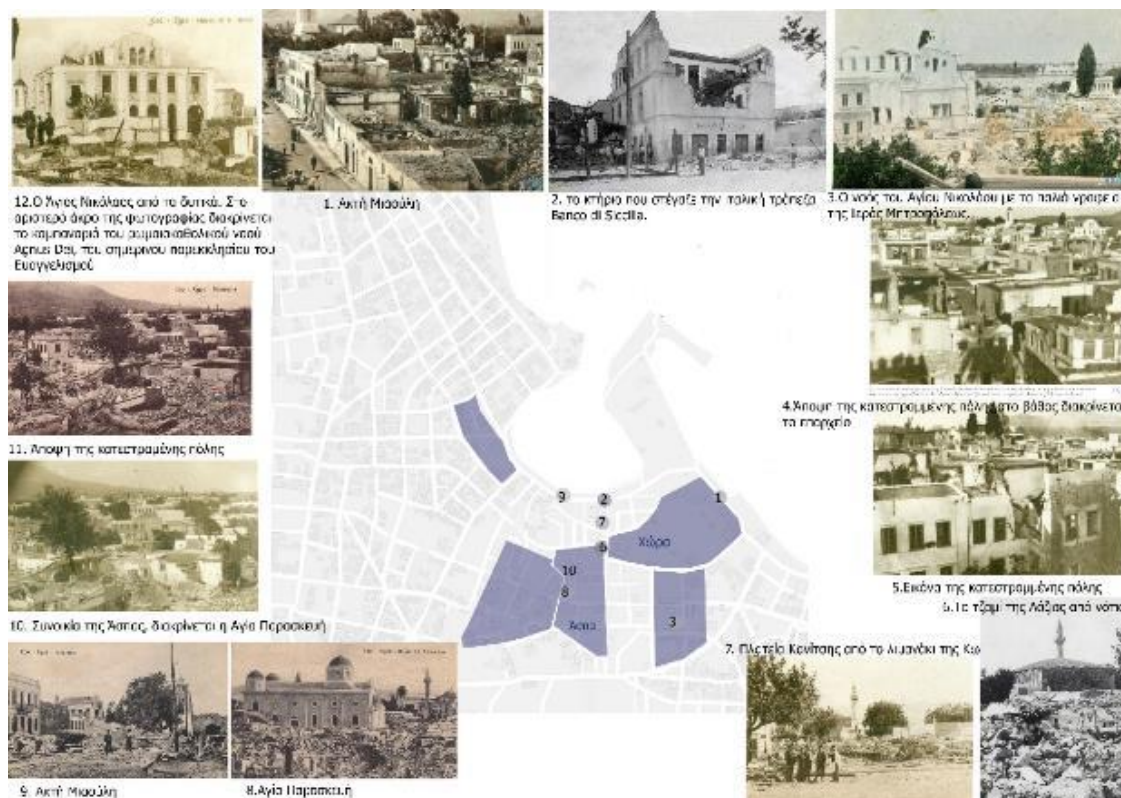
Εξίσου σημαντικά κτίρια ήταν και ο ορθόδοξος ναός της Αγίας Παρασκευής που σχεδιάστηκε το 1927 από τον αρχιτέκτονα Orsini, το Σπίτι του Φασισμού (Casa del Fascio -Cinemateatro-Ristorante), δηλαδή η σημερινή «Αίγλη» και το Συγκρότημα «Ορφέας», από τον αρχιτέκτονα Armando Bernabiti το 1933 και η Πλατεία Μανδρακίου από τον M.Paolini (εικόνα 5) (Χατζηβασιλείου, 1990).



Εικόνα 5 Αξιοσημείωτα προσεισμικά κτίρια (ιδία επεξεργασία)

1.2 Οι καταστροφές του σεισμού του 1933

Την 23η Απριλίου του 1933, ισχυρός σεισμός έπληξε το νησί της Κω. Η πρώτη και μεγαλύτερη σεισμική δόνηση κράτησε 27 δευτερόλεπτα και είχε ένταση 6,5 της κλίμακας ρίχτερ. Οι μετασεισμοί ήταν αλληπάλληλοι και άρχισαν να εξασθενούν μετά από 2 ημέρες. Ο σεισμός που εκδηλώθηκε έφερε σε μεγάλη αναταραχή το νησί αφήνοντας πολυάριθμα θύματα και άστεγους και καταστρέφοντας το μεγαλύτερο μέρος της πόλης, κυρίως το κέντρο και το ανατολικό μέρος του νησιού με τις μεγαλύτερες ζημιές να τις έχουν υποστεί οι συνοικίες Χώρα και Άσπα (εικόνα 6). Από τον έλεγχο των οικοδομών φάνηκε ότι μόνο λίγες από αυτές μπορούσαν να αποκατασταθούν κι έτσι τα περισσότερα κρίθηκαν κατεδαφιστέα. Τα σημαντικά κτίρια που κατέρρευσαν είναι το δημαρχείο, ο ναός του Αγίου Νικολάου και ο ναός της Αγίας Παρασκευής. (Γεωδίφης, 2022)



Εικόνα 6 Χάρτης με τις καταστροφές του σεισμού του 1933 (ιδία επεξεργασία) Πηγή εικόνων (Ξενοφών, 2017)

Ο σεισμός είχε ως συνέπεια να δημιουργηθεί και ένα τσουνάμι ύψους περίπου 2-3 μέτρα το οποίο προχώρησε 200-300 μέτρα προς την ξηρά. Αυτό εισέβαλε σε κάποιες περιοχές όπως στην περιοχή της Ιεράς Μητροπόλεως, την Β. Γεωργίου, την λεωφόρο Γ. Παπανδρέου, το Ψαλίδι και το Τιγκάκι όπου προκάλεσε καταστροφές (εικόνα 7). Τσουνάμι δημιουργήθηκε και σε πιο μακρινά χωριά όπως την Καρδάμaina όπου ήταν και μεγαλύτερο. (Γεωδίφης, 2022)



Εικόνα 7 Περιοχές που πλήγησαν από το τσουνάμι (ιδία επεξεργασία)

1.3 Πρώτα μέτρα αντιμετώπισης

Με ελάχιστες κατοικήσιμες οικοδομές, χωρίς ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και με τους διαδοχικούς μετασεισμούς να συνεχίζονται, οι πρώτες ώρες ήταν δύσκολες και οι ανάγκες εμφανίζονταν σε πολλούς τομείς. Ο αριθμός των νεκρών και των τραυματιών ήταν άγνωστος, το νοσοκομείο είχε υπερκαλυφθεί μέσα σε μερικές ώρες και τα συντρίμια από τις καταστροφές δυσχέραιναν τις διαδικασίες για τις πρώτες βοήθειες. Όπως αναφέρθηκε, όταν έγινε ο σεισμός η Κως βρισκόταν σε περίοδο Ιταλοκρατίας και τα πρώτα βήματα για την αντιμετώπιση των άμεσων αναγκών τα έκανε η Ιταλική διοίκηση. Ο αντικυβερνήτης Grivellari φρόντισε να συγκεντρωθούν όλα τα απαραίτητα εφόδια από τα γύρω νησιά και να σταλούν στην Κω, καθώς και άνδρες για να βοηθήσουν. Λίγο αργότερα ζητήθηκε μέσω τηλεγραφήματος από το νησί επιπλέον τεχνικό προσωπικό για κατεδαφίσεις και απομάκρυνση των ερειπίων(εικόνα 8). Βασικό και πρωτεύον ζήτημα ήταν η προσωρινή στέγαση των κατοίκων. Το απόγευμα της ίδιας μέρας αποστέλλονται από Λέρο και Ρόδο σκηνές ώστε να στεγαστούν οι πληγέντες τουλάχιστον για το πρώτο διάστημα. (Κογιόπουλος Κ. , 2017)



Εικόνα 8

Εργάτες και συνεργεία με βαγονέτα απομακρύνουν υλικά ανασκαφών και συντρίμια κτιρίων που γκρεμίστηκαν από τον σεισμό του 1933. Οι ανασκαφές σε ορισμένες θέσεις στην Αρχαία Αγορά και στην Δυτική Αρχαιολογική ζώνη έφτασαν τα 5μέτρα

Η προσωρινή στέγαση των κατοίκων τις πρώτες μέρες έγινε με αντίσκηνα και παραπήγματα τα οποία τοποθετήθηκαν κυρίως στο Στάδιο, στο παραλιακό τμήμα του λιμανιού και σε πολλές κατοικίες εκτός πόλης(εικόνα 9,10). Λίγες μέρες αργότερα οι άστεγοι κατασκεύασαν ξύλινες παράγκες, που τοποθετήθηκαν σ' όλη την έκταση της σημερινής οδού Βασιλέως Γεωργίου μέχρι την Πλατεία 7ης Μαρτίου (εικόνα 11). (Γεωδίφης, 2022)



Εικόνα 9 Σεισμοπαθείς σε παραπήγματα στο Στάδιο Ανταγόρα και καραμπινιέροι που μοιράζουν τρόφιμα



Εικόνα 10 Σεισμοπαθείς σε σκηνές



Εικόνα 11 Η σημερινή Οδός Β.Γεωργίου Β΄ της πόλης Κω. Τα ξύλινα μετά τον σεισμό παραπήγματα(καμπίνες)

Όσον αφορά το σύστημα υγείας, στάλθηκαν τραυματίες στα νοσοκομεία της Ρόδου και της Λέρου καθώς το ιπποκράτειο νοσοκομείο δεν επαρκούσε να καλύψει το πρόβλημα. Στάλθηκαν επίσης φάρμακα και γιατροί που έφτασαν ήδη την ίδια μέρα. Η βοήθεια από Δωδεκανησιακούς συλλόγους δεν έγινε δεκτή από την ιταλική διοίκηση παρά μόνο από ιταλικούς φορείς. Έτσι ο στρατός, τα σώματα ασφαλείας της ιταλικής διοίκησης και η πολιτοφυλακή ανέλαβαν την περίθαλψη των πληγέντων. Βοήθεια προσφέρθηκε και από την Τουρκία σαν συμπαράσταση ως γειτονικό νησί. Επιπλέον, διατέθηκε χώρος του αεροδρομίου και υγειονομικό προσωπικό για τους ελαφρύτερα τραυματισμένους.

Σχετικά με τη στέγαση των κατοίκων εφαρμόστηκε το πρόγραμμα λαϊκής στέγασης το οποίο περιλάμβανε την οικοδόμηση 600 κατοικιών μέσα σε 38 μήνες. Με την μελέτη των λαϊκών κατοικιών του προγράμματος

ανοικοδόμησης της πόλης μετά το σεισμό ασχολήθηκε ο αρχιτέκτονας Mario Paolini μαζί με τον Rodolfo Petracco και Armando Bernabiti. Στα μέσα του 1936 ξεκίνησε η κατασκευή 261 λαϊκών κατοικιών στις δυτικές συνοικίες της Κω (εικόνα 12). (Γεωδίφης, 2022)



Εικόνα 12 Χάρτης εικόνων με περιοχές που δημιουργήθηκαν οι λαϊκές κατοικίες (ιδία επεξεργασία, πηγή εικόνων: Γεωδίφης, 2023, Το Βήμα της Κω: Οι βίλες των φτωχών στην Κω επί Ιταλοκρατίας).

1.4 Ανέγερση νέων κτιρίων

Ο Mario Lago ανέλαβε την οργάνωση της ανοικοδόμησης του νησιού. Από τις πρώτες διαταγές ήταν να κηρυχθούν όλα τα κτίρια που επλήγησαν , ακόμα και σε μικρό βαθμό, κατεδαφιστέα και μη κατοικήσιμα και να απαγορευθεί η ανέγερση νέων στη θέση τους. Επιπλέον ειδική Επιτροπή Διαχείρισης Σεισμού μερίμνησε για την δημιουργία προϋπολογισμού ώστε να αποζημιωθούν οι πληγέντες. Στην περίπτωση που η κατοικία τους ήταν σε ζώνη που είχε κριθεί ότι δεν επιτρέπεται η ανοικοδόμηση, δικαιούνταν οικοπέδα της ίδιας έκτασης σε άλλη περιοχή (Γεωδίφης, 2022).

Την ίδια χρονιά τα σημαντικά κτίρια που κτίστηκαν ήταν το Σπίτι του Φασισμού(Casa del Fascio) απο τον αρχιτέκτονα Armando Bernabiti, η Δημοτική Αγορά από τον Florestano Di Fausto και τον Rodolfo Petracco και η Ιπποτική κατοικία. Το 1934 εκπονείται το Ρυθμιστικό Σχέδιο της Κω και μαζί με τις λαϊκές κατοικίες σχεδιάζονται και το Αρχαιολογικό Μουσείο, ο Ορθόδοξος Ναός του Αγίου Νικολάου, το Σπίτι του Φασισμού κ.α. (εικόνα 13)

(Αναγνωστίδου, 2012)

04.Ιταλικά κτίρια μετά το σεισμό



Εικόνα 13 Ιταλικά κτίρια μετά το σεισμό (ιδία επεξεργασία)

1.5 Το Ρυθμιστικό του 1934

Το ρυθμιστικό του 1928 εφαρμοζόταν σταδιακά, προκειμένου όμως να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα που άφησε ο σεισμός εκπονήθηκε το **1934 ένα νέο ρυθμιστικό σχέδιο** από τον Rodolfo Petracco (Γαπαευτυχίου, 2012). Την ίδια χρονιά, ο Μουσολίνι πρότεινε σχέδιο καθολικής αναδιοργάνωσης τόσο στον οικονομικό τομέα όσο και στην αναδιοργάνωση του χώρου το οποίο προέβλεπε μια εντελώς διαφορετική πόλη από την προσεισμική οθωμανική πόλη. Είχε στόχο την εξυγίανση της πόλης και προέβλεπε επέκταση της πόλης, διατηρώντας το κέντρο της ως περιτειχισμένο αστικό πυρήνα εντός των μεσαιωνικών τειχών και την μουσουλμανική συνοικία Χαλουβαζιά (Κογιόπουλος Κ. , 2017).

Χαρακτηριστικό των ρυθμιστικών σχεδίων της φασιστικής περιόδου και συγκεκριμένα του ρυθμιστικού της πόλης της Κω που εφαρμόστηκε ήταν η ζωνοποίηση, τόσο λειτουργικά όσο και κοινωνικά. Η ζωνοποίηση περιλάμβανε τρεις ζώνες, την κεντρική, η οποία περιλάμβανε την παραλιακή λεωφόρο και δημόσια κτίσματα, την νότια ζώνη που καταλαμβάνονταν από μικρές βίλες και την βόρεια ζώνη η οποία θα περιλάμβανε τις λαϊκές κατοικίες. Επίσης χαρακτηριστική ήταν η αραίωση παλιών τμημάτων της πόλης, οι επεκτάσεις των οδών και η μεγάλη επιφάνεια πολεοδόμησης. (Αναγνωστίδου, 2012)



Εικόνα 14 Επεξηγηματικός χάρτης με βάση το ρυθμιστικό σχέδιο του 1934 (ιδία επεξεργασία)

Η πλατεία Ελευθερίας έχει οριστεί ως νέος κεντρικός πόλος, η πόλη οργανώνεται γύρω από αυτή και διαχωρίζεται νοητά με την οδό Βασιλέως Παύλου σε δύο τομείς. Στον χάρτη (εικόνα 14) φαίνονται οι διανοίξεις των νέων οδών Μεγάλου Αλεξάνδρου και Γρηγορίου Ε'.

Ο ανατολικός τομέας καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος με λειτουργίες όπως διοίκηση, εμπόριο, εκπαίδευση, αναψυχή και νοσοκομείο. Περιλαμβάνει επίσης και τις αστικές, μεσοαστικές κατοικίες καθώς και ιδιοκτησίες εύπορων οικογενειών. Ο δυτικός τομέας περιλαμβάνει οικονομικές κατοικίες, που αναπτύσσονται σε τέσσερις νέες λαϊκές συνοικίες, μια προσφυγική συνοικία και την βιομηχανική ζώνη.

1.6 Η μορφή της πόλης σήμερα.

Από το σεισμό του 1933 μέχρι σήμερα μεσολάβησε ακόμη ένας ισχυρός σεισμός που προκάλεσε καταστροφές στο νησί της Κω. Ο σεισμός είχε μέγεθος 6,7 της κλίμακας ρίχτερ και σημειώθηκε την 21η Ιουλίου του 2017, με θαλάσσιο επίκεντρο μεταξύ του Μπόντρουμ και της Κω. Οι καταστροφές σε αυτόν τον σεισμό ήταν περισσότερο σημειακές και δεν επηρέασαν το νησί πολεοδομικά. Η μεγαλύτερη σε κλίμακα καταστροφή που έγινε, σε επίπεδο πόλης, ήταν αυτή στο λιμάνι το οποίο «σχίστηκε» στα δύο (εικόνα 15). Οι υπόλοιπες καταστροφές

ήταν σε μεμονωμένα κτίρια και εμφανίστηκαν κυρίως σε πλινθόκτιστα κτίρια. Τα σημαντικά κτίρια που κατέρρευσαν ήταν το Ιερό του ναού του Αγίου Νικολάου και τμήματα της πύλης του Φόρου και των τεμένων Ντεφτενταρ και Γενί Χασάν Πασά. Σοβαρές ζημιές υπέστη και ο ναός της Αγίας Παρασκευής. Άλλα κτίσματα που κατέρρευσαν ήταν άλλο ένα κτίριο της Ιταλοκρατίας και μια πολυκατοικία (εικόνα 15) (ΟΑΣΠ, 2017). Από αυτά οι ναοί του Αγίου Νικολάου και της Αγίας Παρασκευής επισκευάστηκαν και ξαναλειτούργησαν μετά από λίγα χρόνια. Για το τέμενος Ντεφτεντάρ έχουν ξεκινήσει εργασίες αποκατάστασης και εκτιμάται ότι θα ολοκληρωθούν μέσα στο 2025 .



Εικόνα 15 Επεξηγηματικός χάρτης με τις καταστροφές του σεισμού του 2017 (ιδία επεξεργασία)

Ακόμη και μετά από αυτόν το σεισμό η πόλη της Κω διατηρεί την μορφή της από την μετασεισμική περίοδο της Ιταλοκρατίας. Παρόλες τις επεμβάσεις που έγιναν μετέπειτα ο υφιστάμενος ιστός παραμένει αναλλοίωτος.



Εικόνα 16 Χάρτης της Κω σήμερα. (Στιγμιότυπο gis.poleodomia.gov.gr)

Όπως φαίνεται στο σημερινό χάρτη της Κω (εικόνα 16), τα υφιστάμενα οικοδομικά τετράγωνα έχουν διατηρηθεί, όπως και οι βασικοί οδικοί άξονες. Τα οικοδομικά τετράγωνα έχουν επεκταθεί εκτός των ορίων της πόλης δημιουργώντας νέα με την ίδια λογική, σε ορθοκανονικό κάναβο. Επιπλέον η δόμηση στα οικοδομικά τετράγωνα εκτός πόλης είναι πιο αραιή και έχουν δημιουργηθεί νέοι χώροι πρασίνου. Φαίνεται πως δεν έχει γίνει αλλαγή στον υφιστάμενο ιστό και έχουν διατηρηθεί στοιχεία του αστικού τοπίου από τον σχεδιασμό που έγινε μετά το σεισμό. Όσον αφορά τη φυσιογνωμία της πόλης, αποτελεί πλέον ένα συνονθύλευμα μορφολογικών στοιχείων και πολιτισμών.

[illegible]

Εἰκόνες φρίκης μέσα εἰς τὰ
 θολὰ νερὰ τοῦ κατακλυσμοῦ



‘Η τραγωδία τού Βόλου, συνεπλήρωσε τή σαμμένησαν περίληψη του έδαμωγούργου έλασι από τού 1953 κατασχεπτικοί αμαρτοί. - Διό τήν άντηντιώπιόν τήν χρεάτικη είδησι κρητική όργάνωσις και προσφυγή εις έξωθεν ύαυασι και θούδην. Καμία άλλη λύσις δέν ήμωρε! νύ ύπάρξη πλέον

ΤΑ ΠΑΝΤΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΕΘΝΙΚΟΣ ΚΗΡΥΞ

‘Η τρομακτική σεισμική δόνησις τής 9.18 τής χθές συνεπλήρωσε τήν συμφοράν

Η ΠΟΛΙΣ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΛΕΟΝ!

Κατεστράφη όλοσχερώς και τά πάντα κείνται εις έρείπια

7 ΝΕΚΡΟΙ ΚΑΙ 61 ΤΡΑΥΜΑΤΙΑ ΚΑΤΕΜΕΤΗΡΗΘΗΝΑΝ ΜΕΧΡΙ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΗΣ. ΟΙ ΛΕΓΕΤΟΙ ΕΙΣ ΤΟΝ ΝΟΜΟΝ ΥΠΕΡΒΑΙΝΟΥΝ ΤΟΥΣ 30.000. ΟΙ ΕΛΑΤΕΙΣ ΦΘΑΝΟΥΣ ΤΗΜΕΡΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΠΑΝΤΕΛΙΑΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΝ

● ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, 22 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1953
Number 116 - 11695 - 1170 - New York - London - Sydney

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΙΣ: ΔΕ. Ε.Μ. ΠΑΡΑΚΟΥΣ
ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΙΣ: ΔΕ. Ε.Μ. ΠΑΡΑΚΟΥΣ
1450 - 1450000 - 1169 - 1170
1169 - 1170 - 1169 - 1170

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΣ: ΔΕ. Ε.Μ. ΠΑΡΑΚΟΥΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΣ: ΔΕ. Ε.Μ. ΠΑΡΑΚΟΥΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΣ: ΔΕ. Ε.Μ. ΠΑΡΑΚΟΥΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΣ: ΔΕ. Ε.Μ. ΠΑΡΑΚΟΥΣ

**ΚΟΙΝΗ ΕΚΔΟΣΙΣ
ΤΩΝ ΠΡΟΪΝΩΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΩΝ ΒΟΛΟΥ**

Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ ΜΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΗΛΙΟΥ ΩΛΟΚΛΗΡΩΘΗ ΧΘΕΣ
ΑΠΟ ΝΕΑΝ ΤΡΟΜΑΚΤΙΚΗΝ ΣΕΙΣΜΙΚΗΝ ΔΟΝΗΣΙΝ ΠΟΥ ΕΞΗΜΕΙΩΘΗ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗΝ
ΕΠΤΑ ΝΕΚΡΟΙ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΑΡΕΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΑΙ ΤΑ ΘΥΜΑΤΑ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ

ΑΦΙΧΘΗΣΑΝ ΧΘΕΣ ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ κ.κ. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ, ΝΙΚΟΛΙΤΣΑΣ, ΤΑΛΙΑΔΟΥΡΟΣ ΚΑΙ ΚΑΛΑΤΖΗ

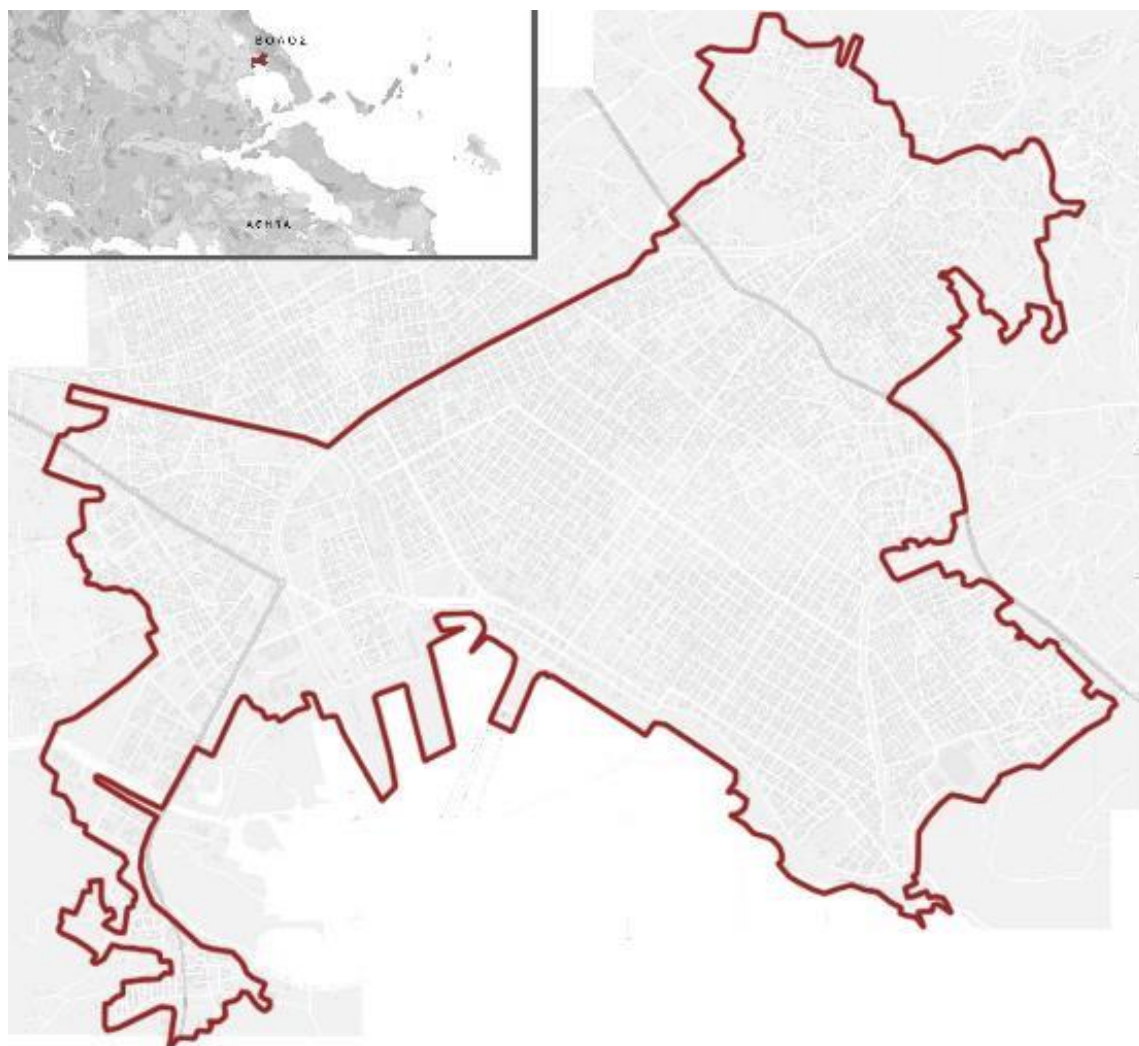
ΑΝΑΜΕΝΟΝΤΑΙ ΕΙΣ ΒΟΛΗΝ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΣΚΗΝΑΙ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ. - ΑΡΧΙΖΕΙ ΑΠΟ
ΣΥΜΠΕΡΟΝ ΛΟΓΩΝ ΑΝΑΝΟΜΗ ΑΡΤΟΥ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΕΙΣ ΘΑΥΣ ΤΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΠΑΗΚΤΟΥΣ ΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ ΜΑΣ

Ἀναμένονται σήμερον νὰ ἀφίχθουν εἰς Βόλον οἱ Βασιλεῖς

ΣΩΣΤΕ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ!

Σ ΠΡΟΧΕΙΡΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ
ΥΠΟ ΤΩΝ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ

AI NEAI ZHIGAI



Εικόνα 17 Χάρτης με τα όρια του Βόλου

2.1 Ο Βόλος πριν τους σεισμούς

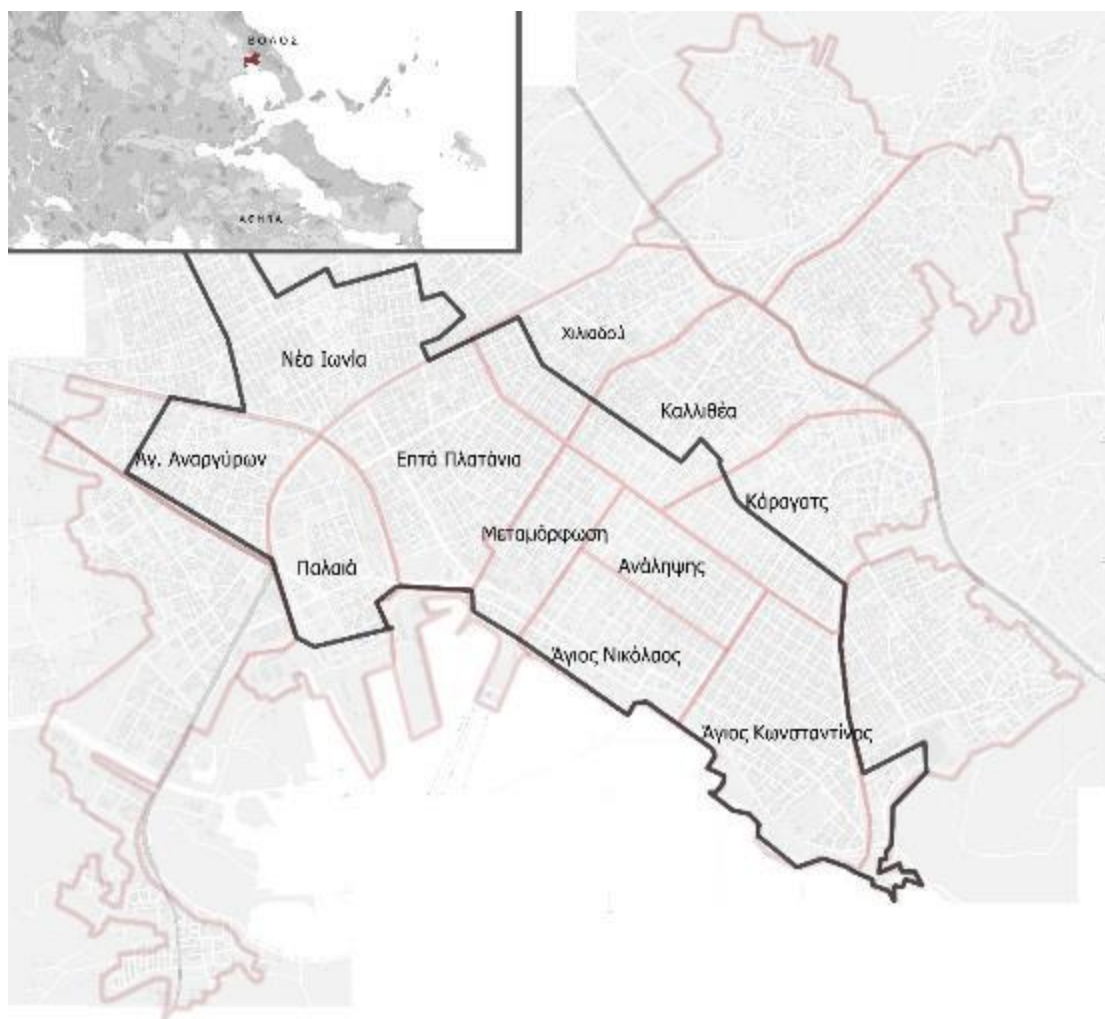
Ο Βόλος αποτελεί μια εξίσου σεισμογενή πόλη. Στην περιοχή της Μαγνησίας τον 20^ο αιώνα υπήρξε μια έντονη σεισμική δραστηριότητα τόσο σε συχνότητα όσο και σε ένταση. (Δανηλόπουλος, 2016)

Γενικές πληροφορίες

Η πόλη είναι κτισμένη με μέτωπο κυρίως στον Παγασητικό κόλπο και εκτείνεται ως τις παρυφές του Πηλίου. Ήδη από το 1920 είχε ραγδαία επέκταση και οικοδόμηση της πόλης(εικόνα 18). Η οικοδόμηση είχε πολεοδομική διάταξη σε ορθογώνιο κάναβο με μικρά οικοδομικά τετράγωνα. Το σχέδιο πόλης του 1939 επεκτείνει τον πυρήνα του Βόλου ο οποίος περικλείεται μεταξύ της παραλίας , τους δύο χείμαρρους Κραυσίδωνα και Άναυρο και την οδό Εθνικής Αντιστάσεως(εικόνα 2). (Δανηλόπουλος, 2016) Η πόλη είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα νεοκλασικής και βιομηχανικής πόλης.



Εικόνα 18 Σχέδιο πόλης Βόλου του 1939 (Δανηλόπουλος, 2016)



Εικόνα 19 Διαγραμματικός χάρτης βάση σχεδίου πόλεως 1939

2.2 Οι σεισμοί 1954-1957

Τον **Απρίλιο του 1954** καταγράφηκε σεισμός στις Σοφάδες ο οποίος προκάλεσε καταστροφές σε εκατοντάδες οικοδομές του Βόλου. Τον **Φεβρουάριο του 1955** είχαν ξεκινήσει μικρότεροι σεισμοί, ο πιο καταστροφικός ωστόσο ήταν αυτός που καταγράφηκε στις **19 Απριλίου του 1955**. Ήταν έντασης 6,2 της κλίμακας ρίχτερ και είχε επίκεντρο μέσα στον Παγασητικό. Μεσολάβησαν αρκετοί μετασεισμοί, εκ των οποίων ένας πολύ ισχυρός ακολούθησε 2 μέρες μετά, στις **21 Απριλίου του 1955**. Ο σεισμός αυτός, έντασης 5,8 της κλίμακας ρίχτερ, σε συνδυασμό τα ήδη εξασθενημένα κτίρια του προηγούμενου σεισμού είχε ως αποτέλεσμα την ισοπέδωση της πόλης. Αξίζει να αναφερθεί ότι τον **Μάρτιο του 1957** ακολούθησε κι άλλος σεισμός έντασης 6,5 της κλίμακας ρίχτερ ο οποίος έπληξε κυρίως την περιοχή του Βελεστίνου, αλλά επέφερε σημαντικές ζημιές στα ήδη επιβαρυμένα οικοδομήματα του Βόλου. Οι επάλληλοι σεισμοί κράτησαν την πόλη σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης για τρία χρόνια. Οι

σεισμοί που ήταν οι πιο καταστροφικοί ήταν αυτοί του **Απριλίου του 1955**. (Σαν σήμερα ο καταστροφικός σεισμός του '55 στον Βόλο, 2024)

Η περίπτωση του σεισμού του 1955

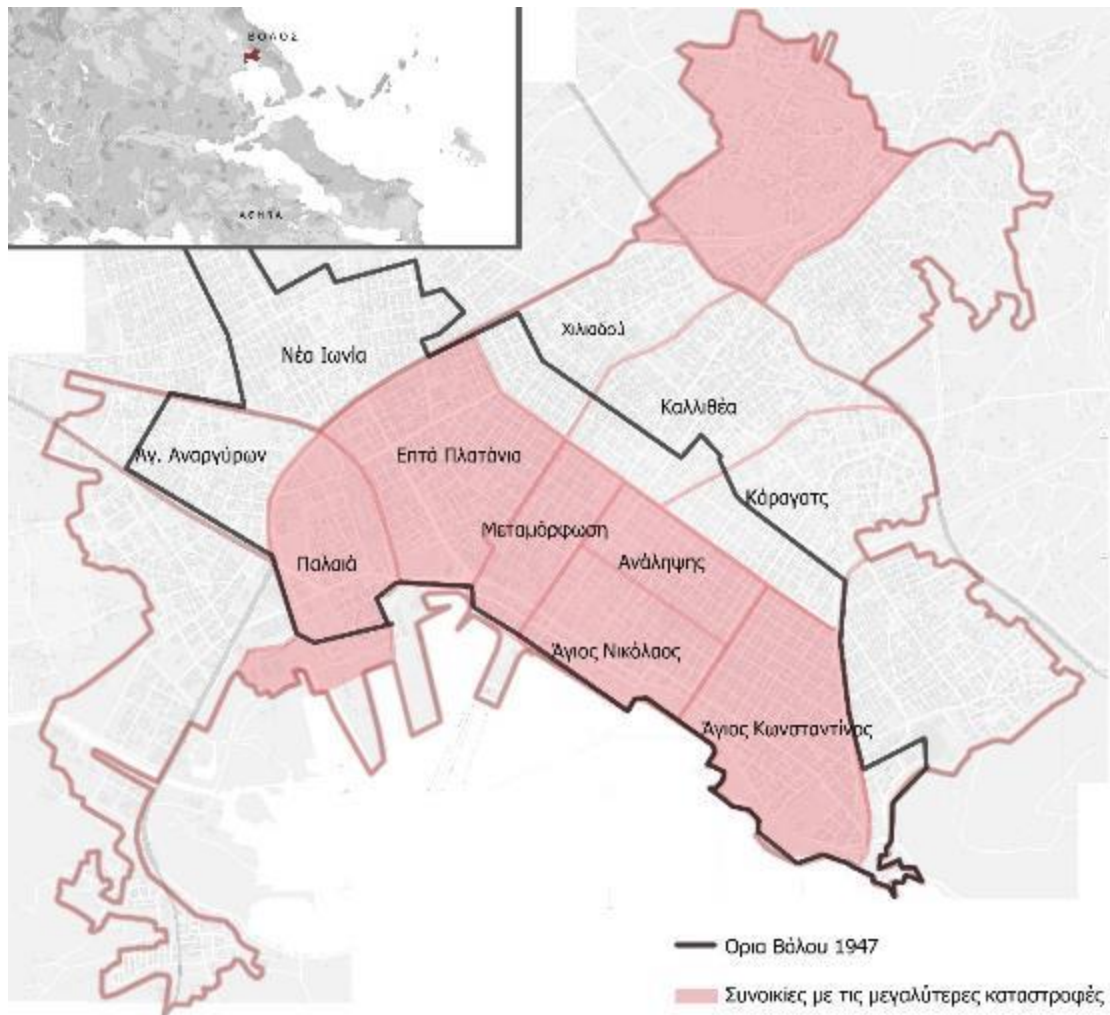
Ο Βόλος βρισκόταν στα πρώτα χρόνια της μεταπολεμικής περιόδου μετά την γερμανική κατοχή και είχε ήδη σημαντικά πλήγματα. Ο σεισμός του **Απριλίου του 1955** έπληξε κυρίως το ανατολικό τμήμα της πόλης. Κατέρρευσαν σπίτια, δημόσια κτίρια και βιομηχανίες. Ο Βόλος βρισκόταν στα πρώτα χρόνια της μεταπολεμικής περιόδου μετά την γερμανική κατοχή και είχε ήδη σημαντικά πλήγματα.



Εικόνα 20 Βόλος πριν το σεισμό τον 20ο αιώνα

Η πόλη και η τοπική οικονομία μπήκαν σε κατάσταση αναστολής καθώς δεν μπορούσε να είναι λειτουργική. Επλήγησαν οι μεταφορικές υποδομές, τα εργοστάσια ανέστειλαν την λειτουργία τους και το σύστημα υδροδότησης είχε υποστεί ζημιές. (Δανηλόπουλος, 2016) Οι συνοικίες που υπέστησαν τις μεγαλύτερες καταστροφές είναι κυρίως στο κέντρο του Βόλου όπου κατέρρευσαν πολλά κτίρια και οι περισσότερες οφείλονται λόγω παλαιότητας κτιρίων. Οι συνοικίες είναι της Αγίας Παρασκευής, των Παλαιών, των Επτά Πλατανιών, της Μεταμόρφωσης, της Ανάληψης, του Αγίου Νικολάου και του Αγίου Κωνσταντίνου. Συγκεκριμένα στην συνοικία της Ανάληψης το 95% των κτιρίων κατέστησαν ακατοίκητα(εικόνα 21) (Οι σεισμοί που άλλαξαν τον Βόλο, 2021). Οι συνοικίες που υπέστησαν τις μεγαλύτερες καταστροφές είναι κυρίως στο

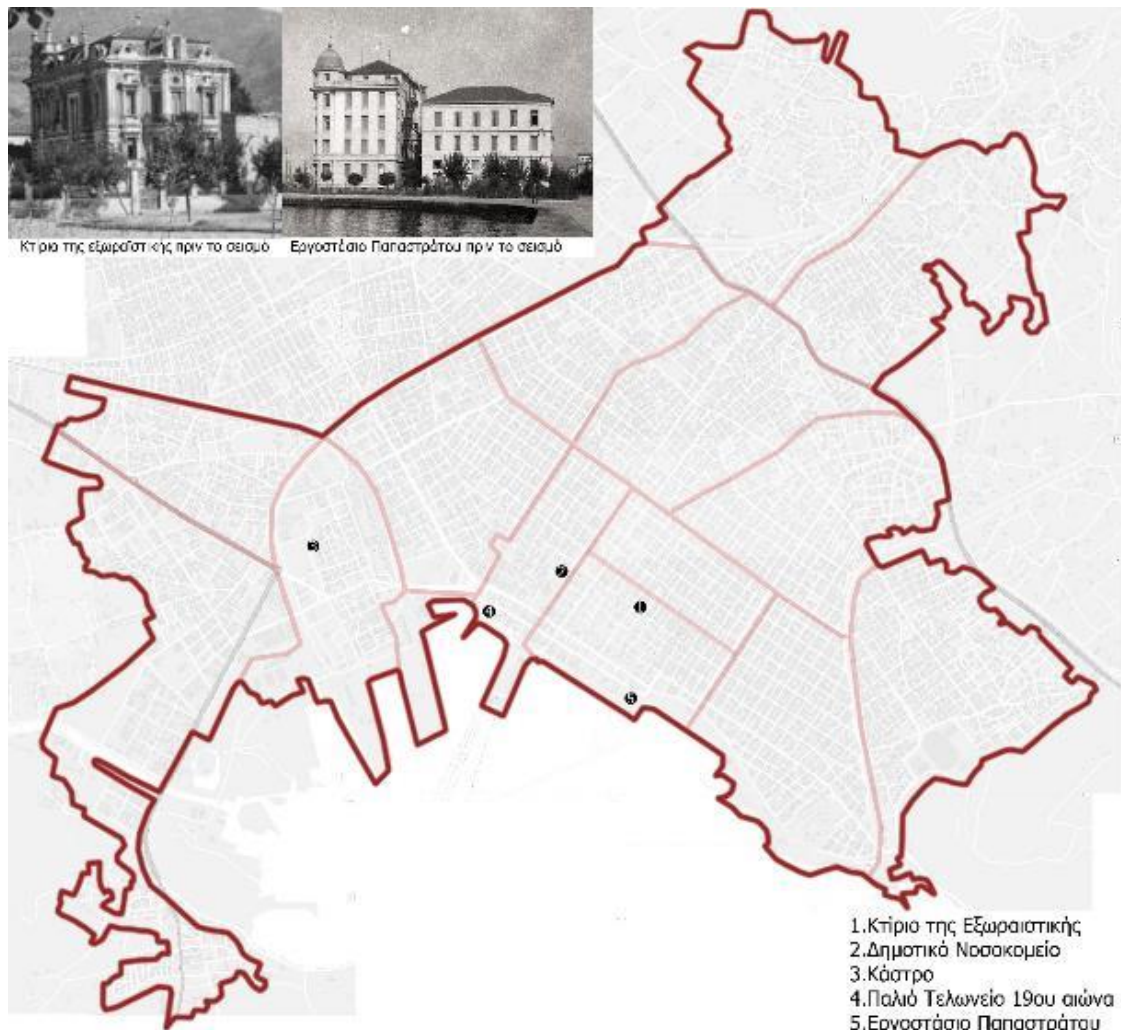
Από τις 10.047 οικοδομές, οι 459 κατέρρευσαν, 6.068 κατέστησαν ακατοίκητες και 2.284 έπαθαν ελαφρύτερες ζημιές. Ανέπαφες έμειναν μόνο 1.237 από αυτές.. Συγκεκριμένα στην συνοικία της Ανάληψης το 95% των κτιρίων κατέστησαν ακατοίκητα(εικόνα 20). (Οι σεισμοί που άλλαξαν τον Βόλο, 2021)



Εικόνα 21 Διαγραμματικός χάρτης με τις πληγείσες περιοχές

2.2.1 Κτίσματα που καταστράφηκαν

Οι διαδοχικοί σεισμοί είχαν ως αποτέλεσμα να καταστραφούν και σημαντικά κτίρια του Βόλου. Κάποια από τα νεοκλασικά κτίρια του προπολεμικού Βόλου καταστράφηκαν. Σοβαρές ζημιές υπέστη το κτίριο της Εξωραϊστικής και όλες οι γύρω οικοδομές. Καταστράφηκαν τα κτίρια των δημόσιων υπηρεσιών και τέθηκαν εκτός χρήσης. Κατέρρευσαν επίσης το παλιό Τελωνείο του 19^{ου} αιώνα, το Δημαρχείο, το νοσοκομείο, το θέατρο, εκπαιδευτήρια, εργοστάσια, ξενοδοχεία και κάποια κτίρια αναψυχής. Από ιστορικά μνημεία η καθολική εκκλησία και το τζαμί στο λόφο του Κάστρου. (Οι σεισμοί που άλλαξαν τον Βόλο, 2021), (Magnesianews, 2017) Σύμφωνα με εκθέσεις μηχανικών του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος οι καταστροφές επικεντρώθηκαν κυρίως σε πτώσεις υψηλών τμημάτων σε διώροφες και τριώροφες οικοδομές. Επίσης παρατηρήθηκαν περισσότερες ζημιές σε κτίσματα από λιθοδομή ή μικτό σύστημα κατασκευής. (Χαστάογλου, 2007)



Εικόνα 22 Διαγραμματικός χάρτης με κτίρια που επλήγησαν στους σεισμούς 1954-1957

2.3 Πρώτα μέτρα αντιμετώπισης

Τα πρώτα μέτρα τέθηκαν από κλιμάκιο της κυβέρνησης που έφτασε στην πόλη τις επόμενες μέρες και αφορούσαν την άμεση στέγαση και περίθαλψη. Μεταφέρθηκαν με πλοία φάρμακα και τρόφιμα για τους πληγέντες. Οι άστεγοι έφτασαν τους 20.000 και για πολλούς η λύση ήταν η μετανάστευση σε άλλες περιοχές. Εκτιμάται ότι πάνω από 10.000 άτομα εγκατέλειψαν την πόλη. Αυτοί που έμειναν, τις πρώτες μέρες διανυκτέρευσαν σε σκηνές (εικόνα 23). Σε σκηνές επίσης λειτούργησαν και οι δημοτικές και δημόσιες υπηρεσίες. Οι πολιτικές και στρατιωτικές αρχές κινητοποιήθηκαν άμεσα για την αντιμετώπιση της κατάστασης. Οι μηχανικοί του Βόλου ξεκίνησαν την αποτίμηση των ζημιών και τα συνεργεία του στρατού ανέλαβαν να απομακρύνουν τα ερείπια από την πόλη (εικόνα 24). (Δανηλόπουλος, 2016)



Εικόνα 23 Σκηνές στο Βόλο (Ο.Α.Σ.Π.)



Μάζευση μπάζων και καθαρισμός της πόλης από στρατιώτες



Γρήγορα επανασταλούν οικοδομείς από στρατιώτες



Καταστροφές σε κτίσματα του Βόλου

Εικόνα 24 Εικόνες από το σεισμό 1955-1957

Η καταστροφή των δημόσιων κτιρίων ήταν σημαντικό ζήτημα που έπρεπε να διευθετηθεί επομένως ξεκίνησε και η ανέγερση νέων οικοδομών δημόσιας χρήσης. Το καλοκαίρι του 1955 άρχισε η αποκατάσταση των σεισμόπληκτων κτηρίων. Την ανοικοδόμηση που καθορίστηκε εξ ολοκλήρου από το Κράτος την ανέλαβε ο στρατός. Η ανοικοδόμηση έγινε σε ταχύτατους ρυθμούς καθώς μέσα σε ένα χρόνο χτίστηκε περίπου το 70% των νέων κατοικιών και επισκευάστηκε το 40%. Κατά τη διάρκεια των πρώτων μηνών των αποκαταστάσεων αιτήθηκε από το Δημοτικό Συμβούλιο να ακολουθηθεί το πρότυπο ανοικοδόμησης που είχε εφαρμοστεί στην περίπτωση του σεισμού της Κορίνθου (Μυλωνά,2008).

Μια ακόμη αντιπαράθεση μεταξύ του Δήμου και του ΤΕΕ δημιουργήθηκε σχετικά με το αρχικό σχέδιο για την τοποθέτηση 1.000 λυόμενων ξυλόπηκτων(Χαστάογλου,2007).

2.4 Ανοικοδόμηση

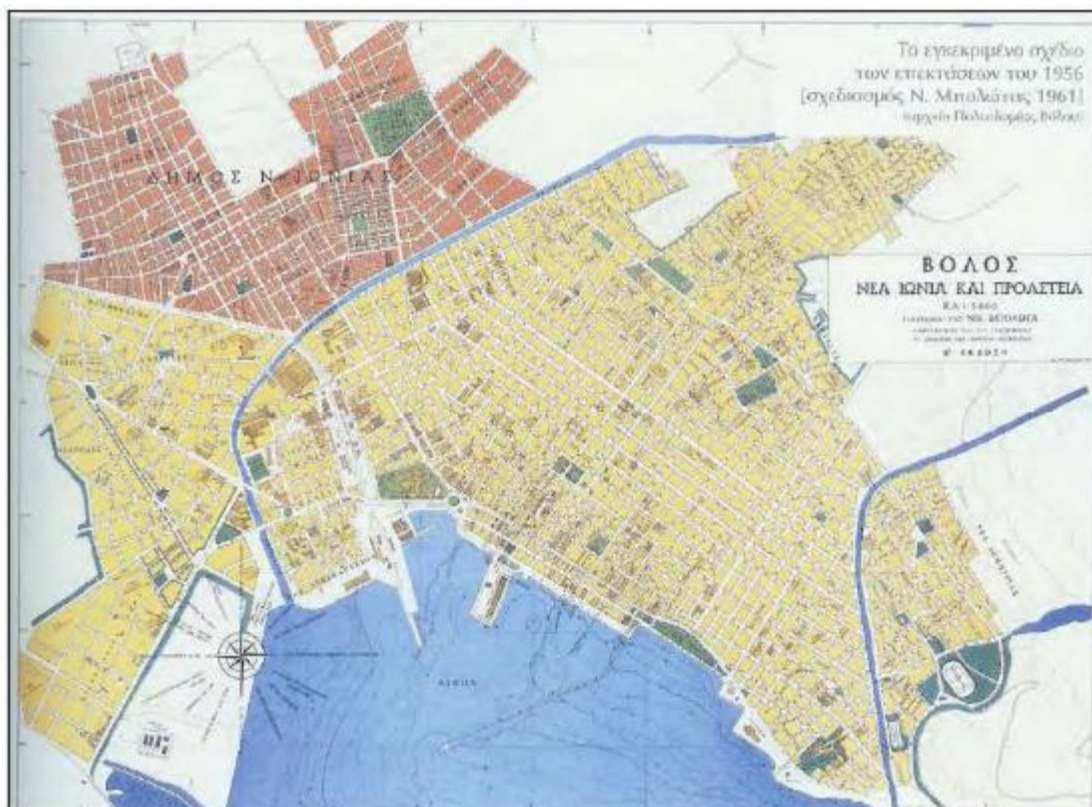
Από το υφυπουργείο Ανοικοδομήσεως κρίθηκε ότι δεν χρειαζόταν Ειδικός φορέας για να αναλάβει τη μελέτη και έτσι ο Βόλος ξαναχτίστηκε με βάση το παλιό του σχέδιο. Μετά τους σεισμούς του 1955 η Κυβέρνηση ανέθεσε τη διαχείριση της αποκατάστασης σε στρατιωτική διοίκηση με σκοπό να επιτευχθεί η γρήγορη ανοικοδόμηση. Την ανοικοδόμηση την είχε αναλάβει ο

Ανώτατος Συντονιστής αποκαταστάσεως Θεσσαλίας και Μαγνησίας για έναν περίπου χρόνο και μετά την ανέλαβε το υφυπουργείο Ανοικοδομήσεως. Μετά το σεισμό του 1957 την ανοικοδόμηση ανέλαβε ξανά η στρατιωτική διοίκηση.

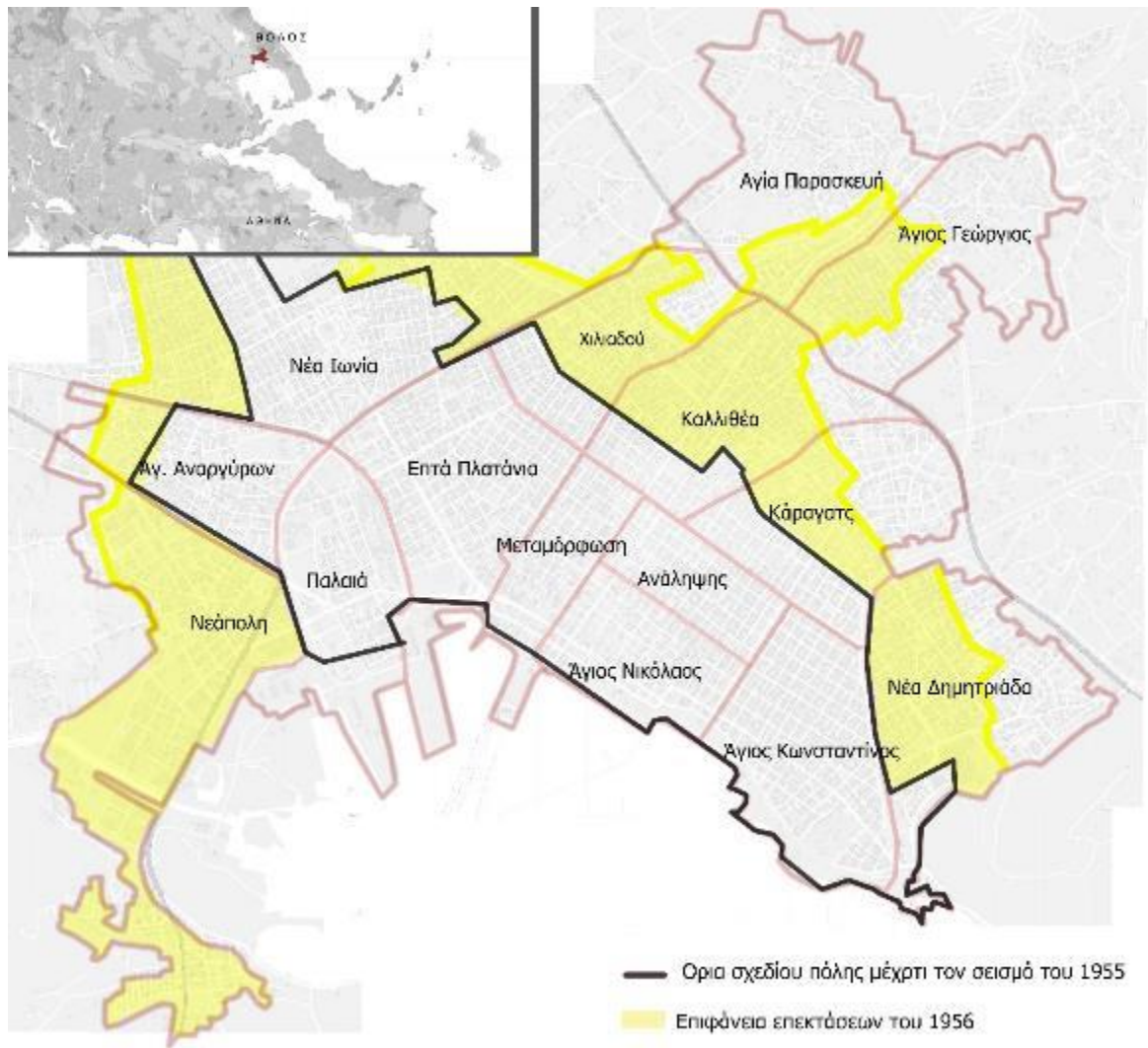
Μετά τους σεισμούς του 1955 η Κυβέρνηση είχε ήδη προχωρήσει σε άμεση ανοικοδόμηση στο υφιστάμενο σχέδιο πόλης με στόχο την ανέγερση 1.875 μονώροφων οικημάτων. Εφαρμόστηκαν δύο τυπολογίες μικρών κατοικιών, της μονώροφης κατοικίας και του μονώροφου πυρήνα διώροφης οικοδομής (Χαστάογλου, 2007).

Επέκταση

Παρόλη την καταστροφή, μετά τους σεισμούς του 1955 όπως φαίνεται στο Σχέδιο Πόλης του 1956 (εικόνα 25), διευρύνονται τα όρια της πόλης και επεκτείνονται. Μετά από προσπάθειες αναθεώρησης του υφιστάμενου σχεδίου, παρά τη μείωση του πληθυσμού λόγω μετανάστευσης, το 1956 εγκρίθηκε η επέκταση του σχεδίου πόλης. Έγινε ένταξη 6 συνοικιών : Νεάπολης, Αγίων Αναργύρων, Χιλιαδούς, Καλλιθέας, Κάραγατς και Νέας Δημητριάδας(εικόνα 26). Έτσι η πόλη επεκτάθηκε και οι νέες συνοικίες συμπεριληφθηκαν στην δανειοδότηση. Λόγω των καταστροφών, ο Βόλος ανοικοδομήθηκε με ταχύτατους ρυθμούς. Το Σχέδιο όρισε νέες ζώνες ανάπτυξης και εξυγίανσης της κατοικίας. Ορίστηκαν σε ζώνες περιοχές κατοικίας, δίκτυα πρασίνου και ζώνες εμπορικών και άλλων δραστηριοτήτων. Ο αστικός χώρος του Βόλου μετά την επέκταση υπερδιπλασιάστηκε και έφτασε τα 886 εκτάρια. Μέσα σε ένα χρόνο ανεγέρθηκαν 1951 νέες κατοικίες και περατώθηκαν 2.589 επισκευές (από τις 4.179) στα σεισμόπληκτα κτίρια (Χαστάογλου, 2007).



Εικόνα 25 Σχέδιο της πόλης του Βόλου του 1956 (Δανηλόπουλος, 2016)



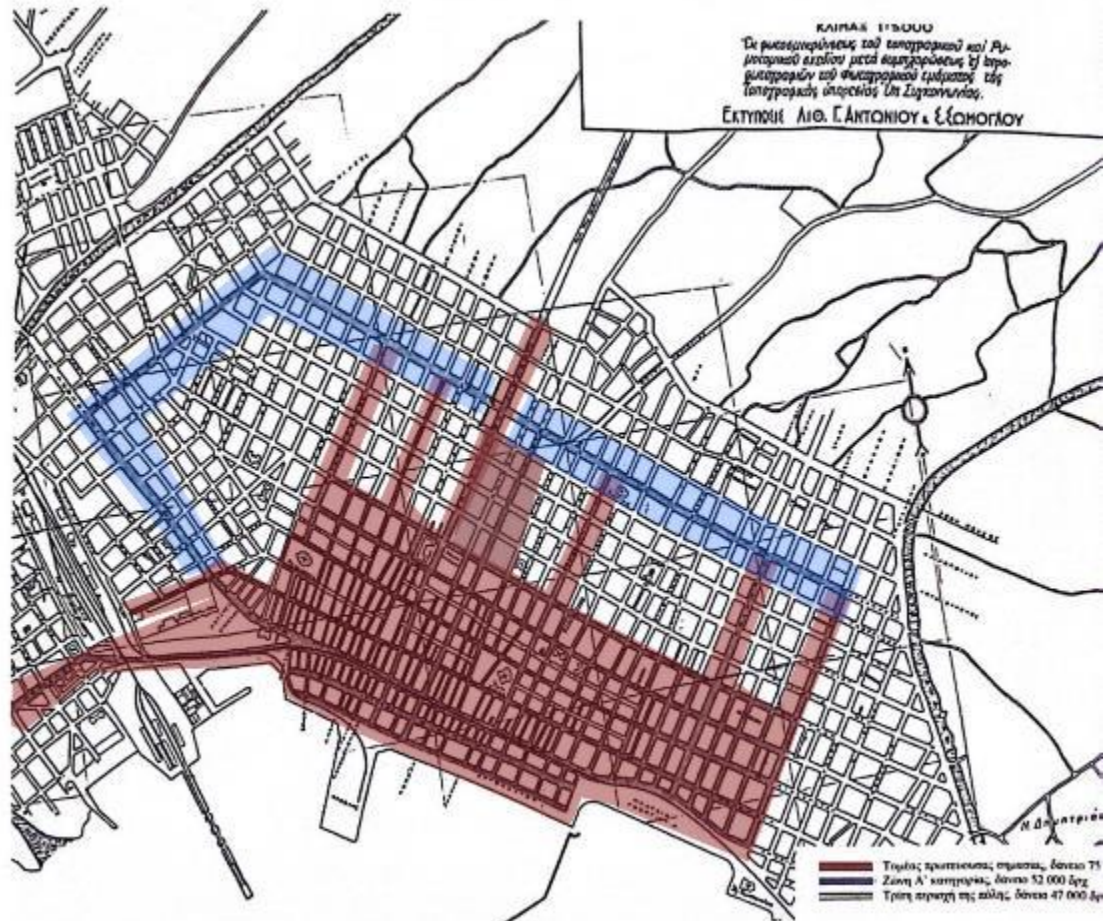
Εικόνα 26 Η επέκταση του σχεδίου πόλης το 1956 (Χαστάογλου, 2007)

Δανειοδότηση

Στους σεισμόπληκτους εφαρμόστηκε χορήγηση δανείων. Σε σχέση με αυτές που δόθηκαν σε παλαιότερους σεισμούς σε άλλες πόλεις ήταν ικανοποιητική, καθώς ο Βόλος αποτελεί πλούσια βιομηχανική πόλη με υψηλό ποσοστό εύπορων οικογενειών. (Χαστάογλου, 2007)

Τον Απρίλιο του 1976 την ανοικοδόμηση ανέλαβαν οι πολιτικές υπηρεσίες, οι οποίες με στόχο να χαρίσουν στο Βόλο μια σύγχρονη μορφή, αύξησαν το στεγαστικό δάνειο με βάση τη γη η οποία κατηγοριοποιήθηκε βάση σημαντικότητας. Δόθηκε δάνειο 75.000 δρχ. τον τομέα πρωτεύουσας σημασίας, 52.000 δρχ. για τη ζώνη α' κατηγορίας και 45.000 δρχ. στην υπόλοιπη κεντρική περιοχή(εικόνα 26). Επιπλέον εγκρίθηκε δάνειο 75.000 δρχ. για τους ενοικιαστές με σκοπό να ενθαρρυνθεί η ανέγερση πολυκατοικιών.

Τέλος προβλέφθηκε η ενίσχυση του κοινωνικού εξοπλισμού της πόλης για νοσοκομεία και άλλα δημόσια κτίρια. Μετά και από το σεισμό του 1957 δημιουργήθηκε νέο πρόγραμμα αντιμετώπισης στην ίδια λογική με το παλιό (Χαστάογλου, 2007).

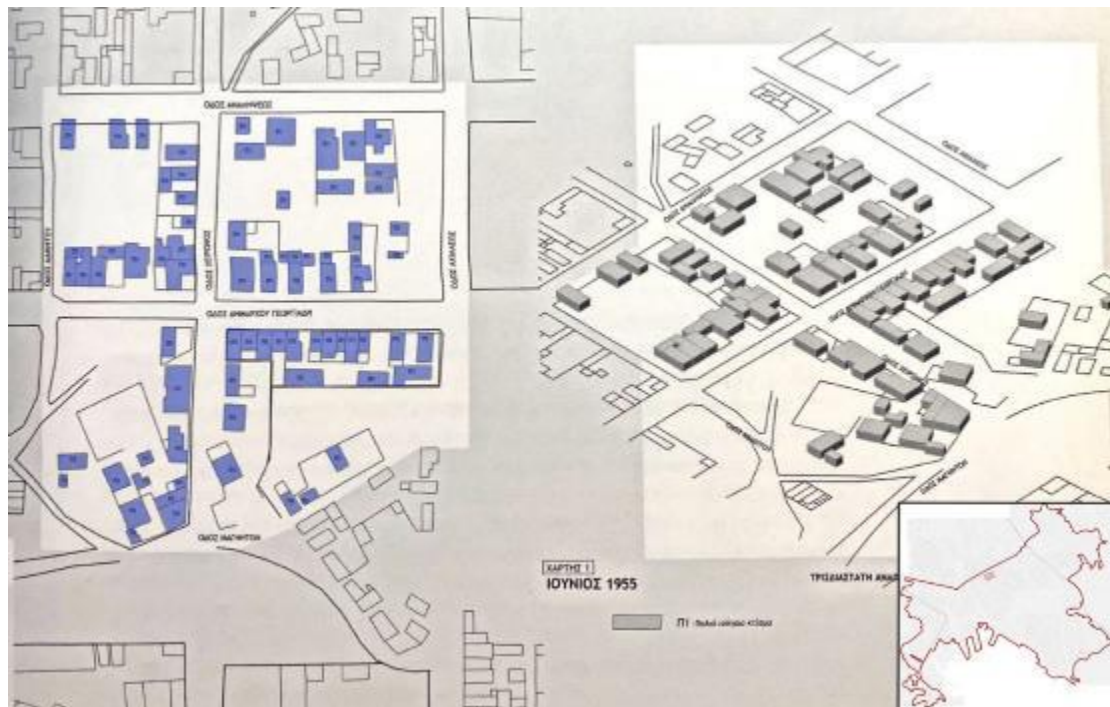


Εικόνα 27 Διάγραμμα διανομής των δανείων στην κεντρική περιοχή. (Χαστάογλου, 2007)

2.5 Ο Βόλος μετά την ανοικοδόμηση

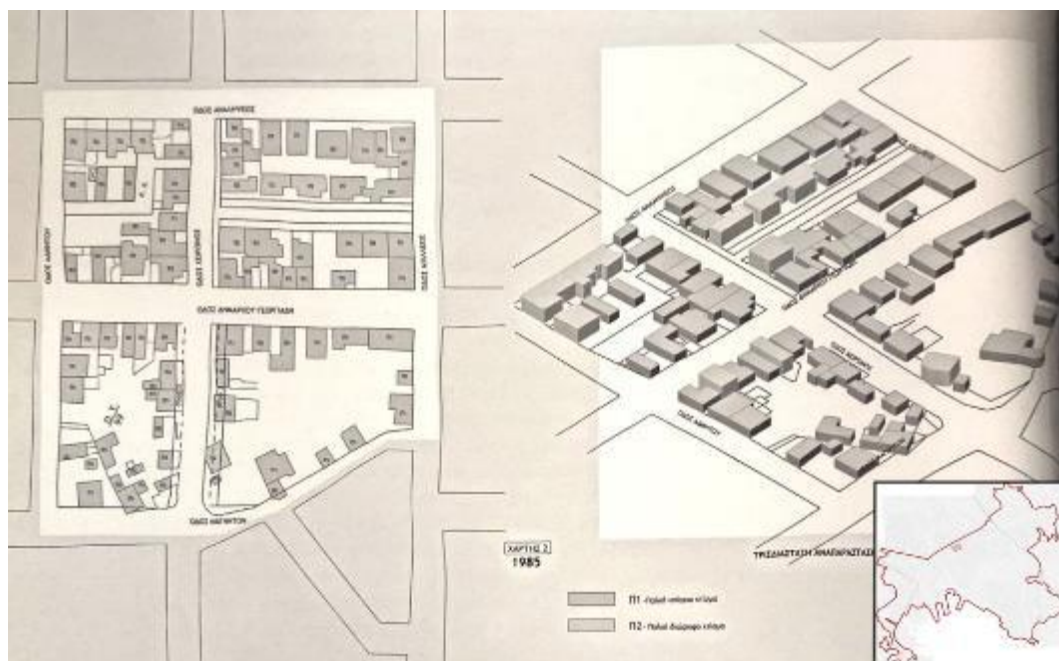
Παράδειγμα οικοδομικών τετραγώνων

Σε έρευνα που έγινε αποτυπώνονται τέσσερα δείγματα οικοδομικών τετραγώνων στις δυτικές συνοικίες του Βόλου. Καταγράφονται τον Ιούνιο του 1955 πριν τους σεισμούς, το 1985 και το 2006. Στον πρώτο χάρτη (εικόνα 28) φαίνεται ότι υπάρχουν κυρίως ισόγεια κτίσματα και αραιή πυκνότητα.



Εικόνα 28 Ο.Τ. 1955

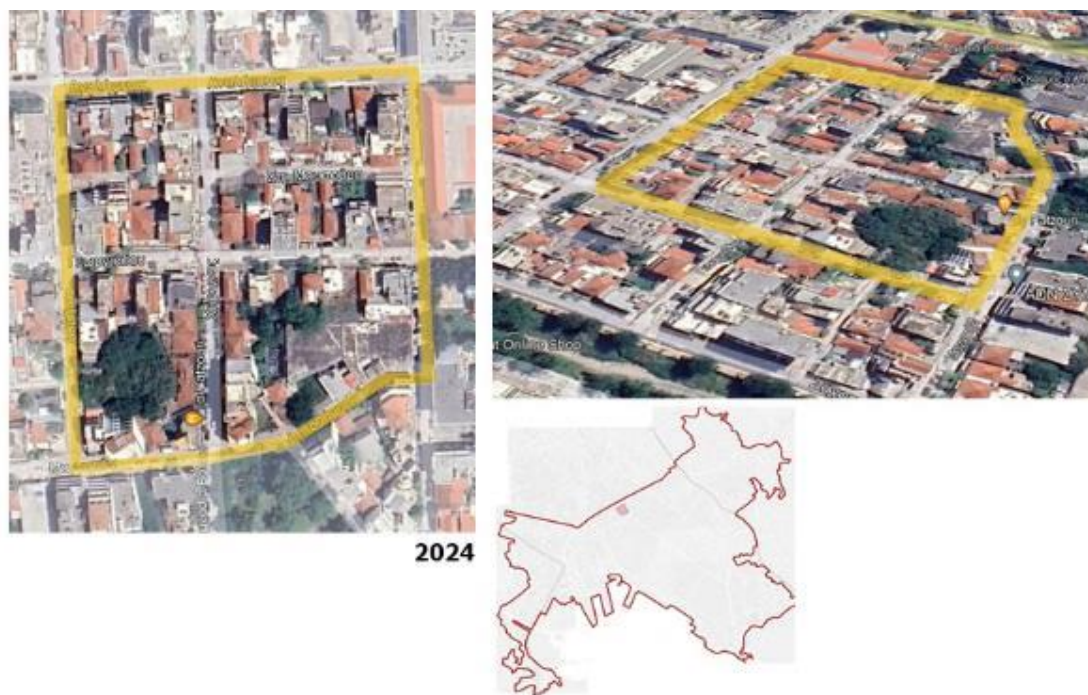
Στον δεύτερο χάρτη του 1985(εικόνα 29), παρουσιάζονται νέα κτίσματα, επομένως μεγαλύτερη πυκνότητα και περισσότερα διώροφα κτίσματα από πριν.



Εικόνα 29 Ο.Τ. 1985

[illegible]

Σε έρευνα από αεροφωτογραφίες του 2024 (εικόνα 31) φαίνεται ότι η εικόνα του οικοδομικού τετραγώνου δεν διαφέρει διακριτά από την τελευταία του 2006. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι τα οικοδομικά τετράγωνα των δυτικών συνοικιών διατηρούν τον χαρακτήρα της γειτονιάς.



Εικόνα 31 Ο.Τ. 2024

Νέες κατοικίες

Την ανέγερση νέων κατοικιών, τους πιο αδύναμους οικονομικά δικαιούχους, ανέλαβαν γραφεία μηχανικών, «μηχανικοί του εργοταξίου» όπως τους αποκαλούσαν, οι οποίοι κατασκεύαζαν χωρίς κάποια μελέτη απλουστευμένους τύπους ισόγειων κατοικιών, προσαρμοσμένα στο κάθε οικόπεδο. Οι πιο άνετοι οικονομικά δικαιούχοι ανέγειραν ατομικά κατοικίες με αρχιτεκτονική και στατική μελέτη από ιδιώτες μηχανικούς.

Τύποι κατοικιών «Παρασκευόπουλου»

Οι κατοικίες «Παρασκευόπουλου», αφορούν κατοικίες που κατασκευάστηκαν μετά τους σεισμούς του Βόλου από τον πολιτικό μηχανικό Περικλή Παρασκευόπουλο, ο οποίος είχε ασχοληθεί και παλαιότερα με αντισεισμικές κατασκευές. Η μελέτη τους είχε να κάνει με την κατασκευή τους. Η μορφή των κατοικιών αυτών κατακρίθηκε αρκετά καθώς θεωρήθηκαν απλουστευμένης αισθητικής που δεν χάριζε στην όψη της πόλης. Ωστόσο, οι κατοικίες «Παρασκευόπουλου» διατηρούνται μέχρι και σήμερα. Στα περισσότερα από αυτά έχουν γίνει μετασχηματισμοί και επεκτάσεις (εικόνα 32) (Αδαμάκης, 2007).



Εικόνα 32 Κατοικίες "Παρασκευόπουλου". Άποψη γειτονιάς του Βόλου (Αδαμάκης, 2007)

Οι σεισμοί του 1955-57 παρά την αρχική καταστροφή που προκάλεσαν, αποτέλεσαν έναν καταλύτη για την ανανέωση και τον εκσυγχρονισμό του Βόλου, συμβάλλοντας στη διαμόρφωση της μορφής της πόλης σήμερα. Λόγω του ότι η διαχείριση της ανοικοδόμησης άλλαξε πολλές φορές χέρια η πόλη αντιμετωπίστηκε σαν άθροισμα ατομικών περιπτώσεων και αποφάσεων με αποτέλεσμα να μην γίνει ο καλύτερος δυνατός πολεοδομικός και αρχιτεκτονικός σχεδιασμός. (Χαστάογλου, 2007) Παρόλα αυτά είναι αναμφισβήτητο ότι η σημερινή εικόνα της πόλης είναι ευμενέστερη από την προσεισμική.

00000000000000000000000000000000

Κataστροφές καὶ θύματα ἀπὸ τὸν τρομερὸ σεισμό

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΤΑΙ Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟ ΕΡΓΟ ΘΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΕΙ ΤΗΝ ΑΛΛΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑ
Ο έλεγχος κτηρίων προχωρεί

Διατίμηση επιβάλλεται
σε φρούτα και λαχανικά
ΒΛΕΠΕ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΣΕΛΙΔΑ



MAKEDONIA

Η ΠΡΩΤΗ ΠΡΩΪΝΗ ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΕΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

[illegible]

37 ΤΑ ΠΤΩΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΣΥΡΘΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ

20 NEKPOI, 30 AΓNOOYΜΕΝΟΙ

ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ: 5 ετοιμόρροπες, 34 με πτώση τμημάτων, 4 με άσχετες, 230 με επικίνδυνες ρωγμές
ΜΟΝΟΟΦΑ ΚΑΙ ΔΙΟΡΟΦΑ: 1 κατάρρευση, 52 με πτώσεις τμημάτων, 85 ετοιμόρροπα, 220 με σοβαρές ρωγμές

Ανακοίνωση
έπιτροπής
σεισμολόγων

ΣΤΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΚΗΝΕΣ
ΘΑ ΜΕΤΑΦΕΡΘΟΥΝ ΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Ενστάσεις προσάθεν για την επάνοδο στην κανονική ζωή προς τέρωση της οικονομίας.- Η συμβολή των εργαζομένων, οι άνοστατοι όλοι τα σινοτά των καρτών από επιθήνουν.

Παρά τις έντατικές προσπάθειες των αρχών

**ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΥΛΙΣΜΟΥΣ
ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ, ΣΚΗΝΩΝ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ**

Συνεχώς συσχετίζεις όπό τήν προοδία τοό κ. Παπαναντασιόπουλου.
Εγκρίστικαν τήν έκθεσιν τοό δόκτορος - Λαοκράτορος Ιωάννου συ-
ντομία. -Και εόκταστικαν συνειδητώντας γιά τό πάρεσιν τρέποντο

Κατὰ τομείς ἀρχίζει σήμερα τὸ ἔργο

ΟΛΑ ΤΑ ΚΤΗΡΙΑ ΘΑ ΕΞΕΤΑΣΘΟΥΝ
από ειδικά συνεργεία μηχανικών

ΠΡΑΣΙΝΑ έντονα θά τοποθετηθούν στις κατάλληλες για χρησιμοποίηση, **ΑΣΠΡΑ** ο' όσες πρέπει να υποστούν επισκευές, **ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ** στις προσωρινά άκατοίκητες.

Διακρίνοντας παραρτήματα
εφημερίδων της Αθήνας

**ΠΟΤΕ ΔΕΝ ΕΙΠΑΝ ΟΙ ΣΥΝΗΛΟΙ
ΝΑ ΜΗ ΓΥΡΙΣΕΙ Ο ΚΟΣΜΟΣ**

ΑΡΚΕΤΟΙ ΑΡΧΙΣΑΝ ΝΑ ΚΑΤΑΝΙΚΟΥΝ ΤΟΝ ΦΟΒΟ

Σιγά-σιγά στὰ σπιτία μας πάλι·

Τά προβλήματα στους καταυλισμούς παραμένουν.-Και σήμερα θα μοιράσει τρόφιμα νομαρχία.- Η συνδρομή του δήμου και της χωροφυλακής.- Η βοήθεια της εκκλησίας

Κοινή ανακοίνωση των έπτά σεισμολόγων

Ο ΚΟΣΜΟΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΞΑΝΑΓΥΡΙΣΕΙ

**ΑΝΑΓΚΗ ΝΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΘΟΥΝ ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΦΟΙ
ΚΑΙ ΝΑ ΕΠΕΚΤΑΘΟΥΝ ΟΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ**

Αὐτὰ τὰ ἐντυπα
θα τοποθετηθοῦν
στὶς οἰκοδομὰς

Απέδειξαν ότι αντέχουν σέ Ισχυρό σεισμό
ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΓΥΡΙΣΟΥΝ ΑΦΟΒΑ
ΟΣΟΙ ΜΕΝΟΥΝ ΣΕ ΣΠΙΤΙΑ
ΟΥ ΔΕΝ ΥΠΕΣΤΗΣΑΝ ΖΗΜΙΕΣ

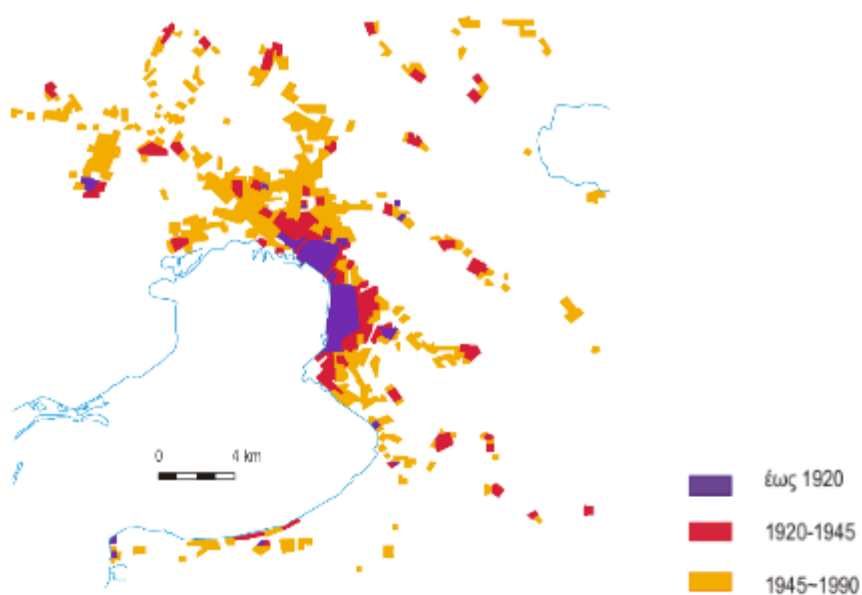
Τονίζει σέ ειδικό άρθρο του για την «Μακεδονία» ο αντιπρόεδρος της ελληνικής γεωλογικής εταιρίας.-



Εικόνα 33 Χάρτης της πόλης της Θεσσαλονίκης

3.1 Η πόλη της Θεσσαλονίκης

Η Θεσσαλονίκη αποτελεί το δεύτερο μεγαλύτερο αστικό κέντρο της Ελλάδας. Ήδη από το 1960 η πόλη είχε αρχίσει τη βιομηχανική ανάπτυξη, με την εγκατάσταση μεγάλων μονάδων παραγωγής. Την χρονική περίοδο του σεισμού η πόλη είχε περίπου 800.000 κατοίκους. Η πλειονότητα των κτιρίων ήταν τριώροφες έως εννιάροφες οικοδομές σε ένα σύνολο των 66 χιλιάδων περίπου κτιρίων, με τα περισσότερα από αυτά τους να έχουν κατασκευαστεί μετά το 1950. (Πενέλης, Ο σεισμός της Θεσσαλονίκης το 1978 καταλύτης στην προστασία της χώρας, 2018)

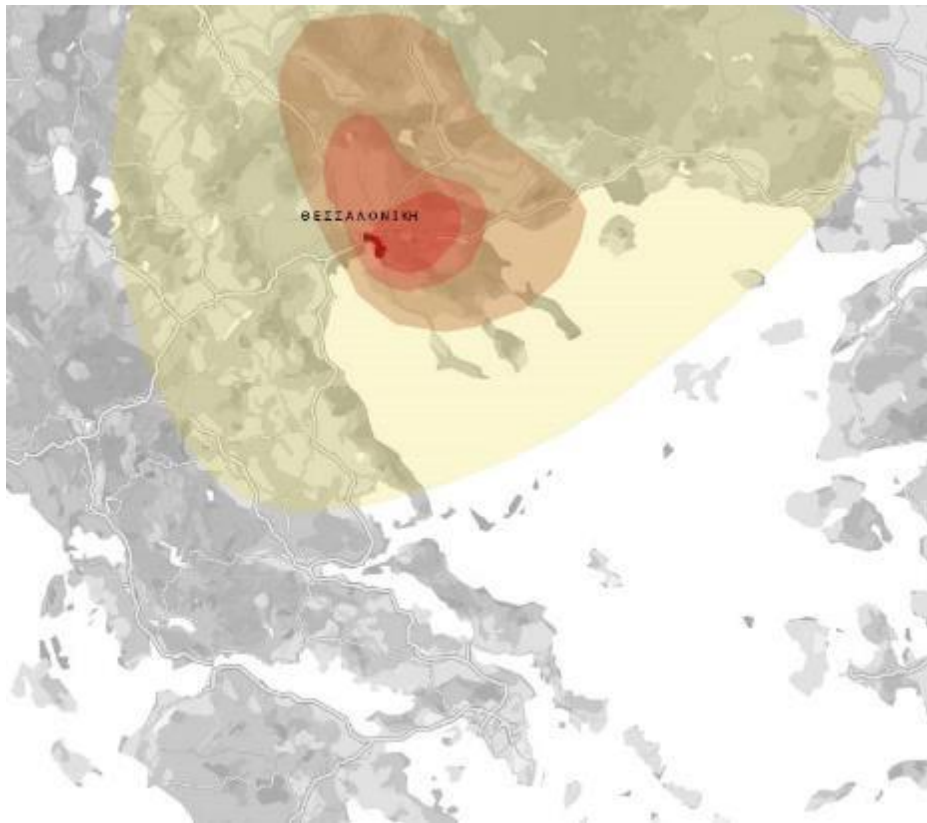


Εικόνα 34 Επεκτάσεις Θεσσαλονίκης (Αβδελίδη 2010)

3.2 Ο σεισμός της Θεσσαλονίκης το 1978

Ο σεισμός που σημειώθηκε στις 20 Ιουνίου του 1978 ήταν ένας από τους μεγαλύτερους που έχει πλήξει την πόλη. Ο σεισμός είχε επίκεντρο ανατολικά της πόλης μεταξύ λίμνης Κορώνειας και Βόλβης στο χωριό Στίβος και είχε μέγεθος 6,5 βαθμούς της κλίμακας ρίχτερ (εικόνα 35). Την περίοδο που συνέβη ο σεισμός η πόλη βρισκόταν σε εφησυχασμό λόγω της σεισμικής ηρεμίας που υπήρχε από το 1955. Στην πραγματικότητα η σεισμική δραστηριότητα είχε ξεκινήσει από τον Μάιο του 1978 και συνέχισε με σεισμικές δονήσεις μέχρι τον Ιούνιο. Οι μετασεισμοί δεν ήταν αισθητοί και μέχρι τότε η πόλη δεν είχε ξανά βιώσει κάτι αντίστοιχο. Έτσι ο σεισμός στις 20 Ιουνίου βρήκε απροετοίμαστη

την Πολιτεία και το κράτος. Τόσο οι σεισμολόγοι όσο και οι μηχανικοί ξαφνιάστηκαν με το μέγεθος και τις καταστροφές (Πενέλης,2018)



Εικόνα 35 Χάρτης Εντάσεων σεισμού 1978

3.3 Οι επιπτώσεις του σεισμού

3.3.1 Κοινωνικές επιπτώσεις

Σε ένα μεγάλο αστικό κέντρο όπως η Θεσσαλονίκη όταν όλος της ο πληθυσμός βρίσκεται σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης είναι λογικό να δημιουργείται κυκλοφοριακή συμφόρηση. Οι σεισμόπληκτοι αναζητούσαν καταφύγιο στην ύπαιθρο και τα συντρίμια από τις καταστροφές δυσχέραναν τις μετακινήσεις. Οι μεγαλύτεροι καταυλισμοί δημιουργήθηκαν στην πλατεία Δημοκρατίας, στην νέα παραλία και στον σιδηροδρομικό σταθμό(εικόνα 36). Πολλοί από αυτούς κινήθηκαν εκτός πόλης. Οι άστεγοι πολίτες έφτασαν τους 800.000 (Πενέλης,2018).



Εικόνα 36 Καταυλισμοί σεισμόπληκτων (Πενέλης, Ο σεισμός της Θεσσαλονίκης το 1978 καταλύτης στην αντισεισμική προστασία της χώρας, 2018)

3.3.2 Καταστροφές

Συνολικές

Οι μεγαλύτερες ζημιές ήταν κυρίως στην παραλιακή περιοχή ενώ λιγότερες καταγράφηκαν σταδιακά εκτός πόλης προς τα ανατολικά, τα δυτικά και την Άνω πόλη. Οι περισσότερες ζημιές ήταν στο κέντρο της Θεσσαλονίκης και εντοπίστηκαν κυρίως στην έκταση μεταξύ του σιδηροδρομικού σταθμού και της Έκθεσης (ΔΕΘ) (Σαμπάνη, 2021).

Σημειακές

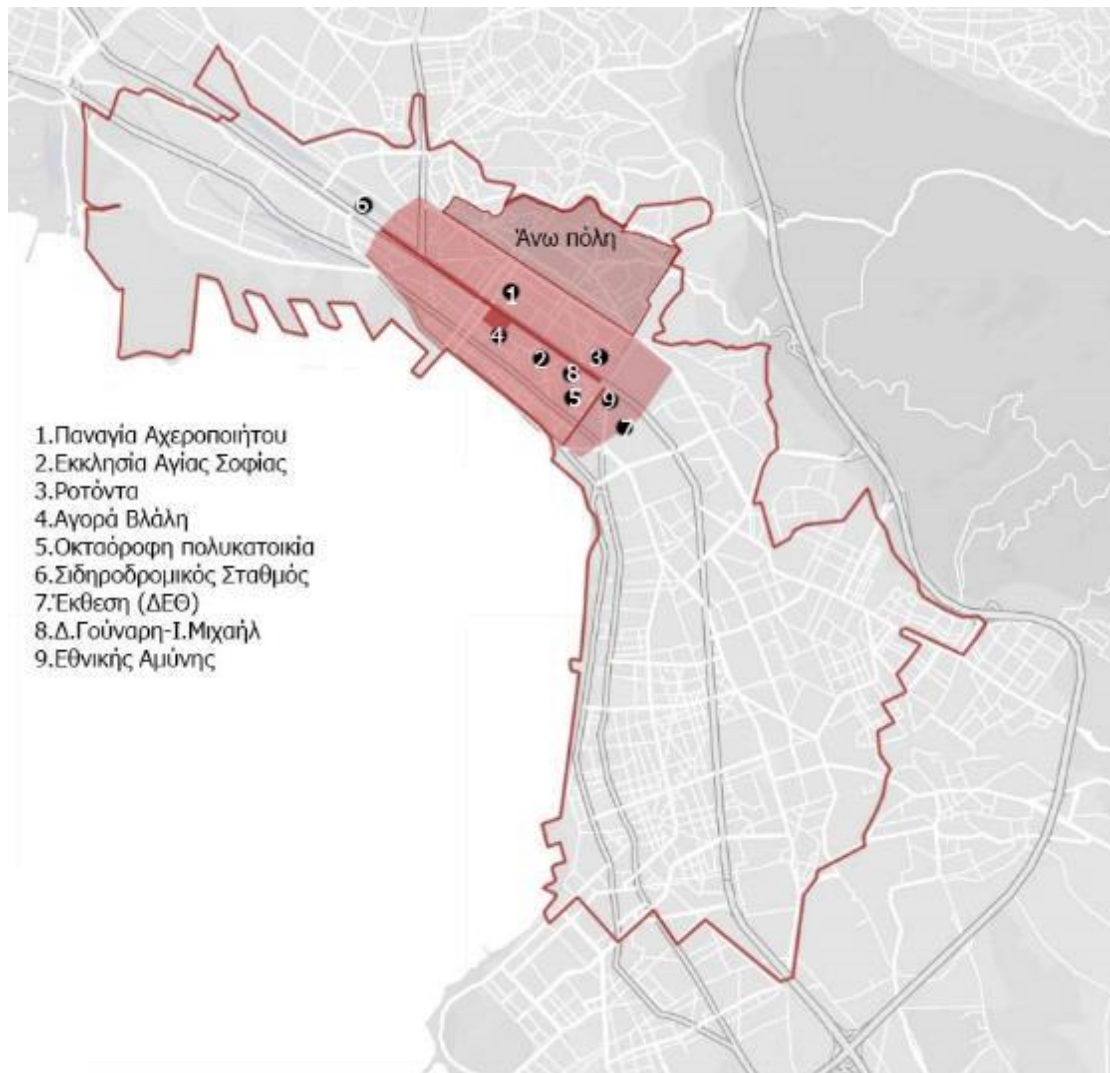
Η πλειοψηφία των κτιρίων ήταν κτισμένη μετά το 1950, κτισμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα και ήταν σχεδιασμένα με βάση τον αντισεισμικό κανονισμό του 1959. Τα κτίρια κατατάχθηκαν σε κόκκινα αυτά που είχαν σοβαρές βλάβες στον φέροντα οργανισμό, κίτρινα αυτά που είχαν μέτριας σημασίας βλάβες και πράσινα αυτά που δεν είχαν βλάβες στον φέροντα οργανισμό. Έπειτα από έρευνα της στατικότητας των κτιρίων εντοπίστηκαν 3.170 κόκκινα, 13.918 κίτρινα και 49.071 πράσινα (Πενέλης, 2018). Η απόκριση των κτιρίων κρίθηκε καλή αν αναλογιστούμε ότι τα περισσότερα ήταν από χαμηλής αντοχής σκυρόδεμα.

Παρά το μέγεθος του σεισμού καταγράφηκε μόνο μία κατάρρευση μιας οκταόροφης πολυκατοικίας (εικόνα 37) που βρισκόταν στην πλατεία Ιπποδρομίου και από ότι φάνηκε ήταν η σοβαρότερη καταστροφή.



Εικόνα 37 Εικόνα από την κατάρρευση της 8όροφης οικοδομής (Σολδάτος, 2020)

Ζημιές προκλήθηκαν και σε μνημεία της πόλης που δεν είχαν υποβληθεί σε καμίας μορφής συντήρηση από παλαιότερα όπως η Ροτόντα, η εκκλησία της Αγίας Σοφίας και η Αχειροποίητος. Άλλες σημειακές καταστροφές εντοπίζονται στις οδούς Εθνικής Αμύνης όπου εντοπίστηκαν αρκετά ετοιμόρροπα κτίρια των παλαιών δικαστηρίων, όπως και στην Δ. Γούναρη και Ι. Μιχαήλ. Επίσης αρκετές ζημιές έγιναν στις παραδοσιακές αγορές της πόλης Βλάλη και Βατικιώτη και στις πολυόροφες οικοδομές που τις περικλείουν. Χρειάστηκε να γίνουν περίπου 280 κατεδαφίσεις των ορόφων των καταστημάτων (εικόνα 38). (Παπαδόπουλος, 2001)



Εικόνα 38 Καταστροφές από τον σεισμό

3.4 Οι επεμβάσεις μετά το σεισμό

3.4.1 Πρώτα μέτρα αντιμετώπισης

Άμεσα ζητήματα ήταν η περίθαλψη των πληγέντων καθώς και η προσωρινή τους στέγαση σε σκηνές, τα οποία ανέλαβε το Υπουργείο Υγείας & Πρόνοιας σε συνεργασία με το στρατό. Την αποκατάσταση των πληγέντων ανέλαβε η μια νέα υπηρεσία Αποκατάστασης Σεισμοπλήκτων Βορείου Ελλάδας (Πενέλης, 2018).

Πρώτο μέλημα ήταν να καθαριστούν οι δρόμοι από τα μπάζα για να μπορέσουν να ξεκινήσουν οι πρώτες ενέργειες αποκατάστασης. Επιπλέον έγιναν κατεδαφίσεις των υποδομών που θα προξενούσαν κίνδυνο. Επόμενο βήμα ήταν η αποτίμηση των βλαβών των κτιρίων προκειμένου να

προχωρήσουν σε επισκευές. Για αυτή τη δράση επιστρατεύτηκαν οι μηχανικοί της πόλης. Την όλη διαδικασία για την οργάνωση της αντιμετώπισης ανέλαβαν το ΤΕΕ σε συνεργασία με πολιτικούς μηχανικούς και σημαντική βοήθεια προσέφερε και το Πολυτεχνείο της Θεσσαλονίκης. (Σαμπάνη, 2021) Γενικότερα εντοπίστηκαν αδυναμίες στην προσπάθεια αντιμετώπισης και το σχέδιο έκτακτης ανάγκης αποδείχτηκε ανεφάρμοστο. Το σχέδιο δράσης και το θεσμικό πλαίσιο μέχρι τότε ήταν ανύπαρκτο και τα σωστικά συνεργεία όχι σωστά οργανωμένα. Φάνηκε λοιπόν ότι η πολιτεία ήταν ανέτοιμη για ένα τέτοιο σεισμό και τις καταστροφές που προκάλεσε (Πενέλης, 2018).

3.4.2 Οι επισκευές

Στις 5 Ιουλίου, 15 μέρες μετά το μεγάλο σεισμό, σημειώθηκε ισχυρός μετασεισμός 5 ρίχτερ. Μετά από αυτόν έφτασε στην πόλη ο τότε πρωθυπουργός Κωνσταντίνος Καραμανλής ώστε να διαχειριστεί την κρίσιμη κατάσταση. Ύστερα από συνεννόηση με τους ειδικούς αποφασίστηκε να μην εγκαταλειφθεί η πόλη από τους κατοίκους της και τη συνολική ευθύνη για την εκτίμηση των ζημιών να αναλάβει η Πολιτεία. Το επόμενο βήμα διήρκησε 45 ημέρες, τις οποίες πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι στα κτίρια της πόλης από 1000 μηχανικούς. Επιπλέον ο έλεγχος κρίθηκε αναγκαίο να γίνει στο σύνολο των κτιρίων της πληγείσας περιοχής ώστε να εξασφαλιστεί μεγαλύτερη ασφάλεια (Πενέλης 2018).

Κτίρια

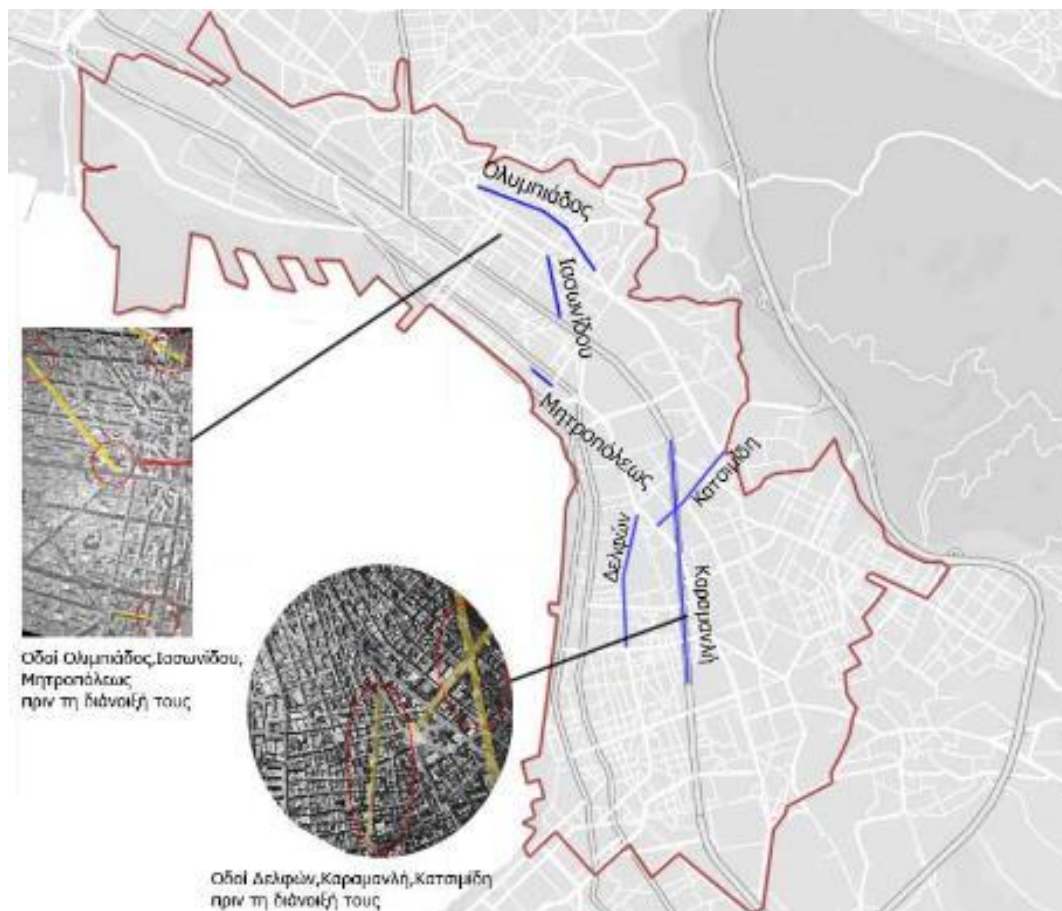
Το 1986, η αγορά Βλάλη πεζοδρομήθηκε και χαρακτηρίστηκε ως ιστορικός τόπος. Στα γύρω κτίρια έγινε αποκατάσταση των ορόφων τους και κατεδαφίσες σε αυτά που ήταν παλιά. (Παπαδόπουλος, 2001). Όσον αφορά τα μνημεία όπως αναφέρθηκε ήταν ήδη σε κακή κατάσταση. Πρωταρχικός στόχος για τα μνημεία ήταν η διατήρησή τους κι έτσι ανέλαβε ειδική επιτροπή εποπτείας για την αποκατάσταση των μνημείων που επλήγησαν. Έγινε λοιπόν αναστήλωσή τους, συγκεκριμένα στην Ροτόντα έγινε υποστήλωση εξωτερικά και κάποιες εργασίες αποκατάστασης εσωτερικά (εικόνα 37) (Πενέλης, 2018).



Εικόνα 37 Προσωρινή υποστήλωση Ροτόντας και εργασίες αποκατάστασης

Στην Άνω Πόλη συγκεκριμένα έγινε ειδική μελέτη για τη μορφολογία της περιοχής και τη διατήρηση της παραδοσιακής της μορφής.

Με αφορμή τον σεισμό, μέσα στις ευρύτερες επεμβάσεις που έγιναν για την προστασία και την ασφάλεια σε μελλοντικές περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης περιλάμβανε διανοίξεις νέων οδών. Αυτές ήταν η οδός Ολυμπιάδος, η οδός Ιασωνίδου και η οδός Μητροπόλεως(εικόνα 38).



Εικόνα 38 Διανοίξεις οδών (Δημητριάδης, Ζηκοπούλου, Λεκίδης, Πετρίδου, & Σκαρλάτος)

Χρηματοδότηση

Το κόστος αποκατάστασης έφτασε σε 1,0 – 1,2 δισεκατομμύρια ευρώ χωρίς να συμπεριλαμβάνονται όλες οι επισκευές. Αποφασίστηκε οι απαραίτητες επισκευές να επιδοτηθούν κατά 30% από κρατικούς πόρους ενώ το υπόλοιπο 70% να καλυφθεί από τραπεζικό δάνειο μέσω του Δημοσίου. Χρηματοδότηση δόθηκε και για την ενίσχυση επιστημονικών υποδομών για την σεισμική έρευνα (Πενέλης 2018).

Μακροπρόθεσμα

Η δράση δεν κρίθηκε αναγκαία μόνο για το συμβάν του 1978 αλλά κρίθηκε απαραίτητη και για προβλήματα που μπορεί να εμφανιστούν μακροπρόθεσμα . Για αυτό το λόγο δημιουργήθηκαν νέοι κανονισμοί για την αντισεισμική θωράκιση της Ελλάδας. Εκτός αυτού δημιουργήθηκαν νέες ομάδες ειδικών για την έρευνα σχετικά με την αντισεισμική προστασία. Επιπλέον ενισχύθηκαν τα εκπαιδευτικά προγράμματα των σχολών των πολιτικών μηχανικών της χώρας. Στόχος ήταν να γίνουν οι απαραίτητες επισκευές αλλά να είναι και επαρκείς και σε επόμενους σεισμούς. Ο σεισμός του 1978 είχε σημαντικές επιπτώσεις στην πόλη της Θεσσαλονίκης. Παρόλο που οι καταστροφές δεν ήταν πολλές, ο σεισμός ήταν αφορμή να γίνουν ευδιάκριτα τα προϋφιστάμενα προβλήματα της πόλης. Το επίπεδο κατασκευής ήταν χαμηλό και το σύστημα ανάπτυξης δημιουργούσε εξαιρετικά πυκνοδομημένες περιοχές. Εξίσου προβληματικό ήταν το κτιριακό απόθεμα που έμεινε μετά το σεισμό. Η πόλη της Θεσσαλονίκης είχε ελάχιστες καταρρεύσεις, δεδομένου της έντασης του σεισμού αλλά και σε σύγκριση με τις υπόλοιπες πόλεις. Αυτό σημαίνει ότι παραμένουν τα παλαιότερες κατασκευές που άντεξαν τον συγκεκριμένο σεισμό παρέμειναν όπως ήταν. Όπως προαναφέρθηκε όμως πολλές από αυτές κατασκευάστηκαν χωρίς αντισεισμικό κανονισμό άρα και με παλιές μεθόδους κατασκευής οι οποίες δεν μπορούν να προσφέρουν σιγουριά και ασφάλεια σε έναν μελλοντικό σεισμό. Για αυτό το λόγο δημιουργήθηκε ένα πρόγραμμα για την αντισεισμική ενίσχυση υφιστάμενων κατασκευών. (Αβραμίδης, 2008) Έτσι και τα κτίρια που χαρακτηρίστηκαν πράσινα, δηλαδή χωρίς σοβαρές βλάβες στον φέροντα οργανισμό αλλά με λοιπές βλάβες να επισκευαστούν με ειδικές προδιαγραφές. Με αφορμή το σεισμό της Θεσσαλονίκης, ιδρύθηκε το 1983 ο Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (ΟΑΣΠ) (Πενέλης 2018).

Η πόλη σήμερα

Από τον σεισμό του 1978, η Θεσσαλονίκη έχει δείξει σημαντική ανάκαμψη. Έχουν γίνει πολλές προσπάθειες για ανασυγκρότηση, με αποτέλεσμα η πόλη σήμερα να έχει παρουσιάσει σημαντική εξέλιξη. Η Θεσσαλονίκη έχει αναπτυχθεί και εκσυγχρονιστεί, διατηρώντας παράλληλα τον ιστορικό της χαρακτήρα. Προσαρμόστηκε στις ανάγκες της σύγχρονης πόλης και με την εμπειρία από τον σεισμό του 1978 είναι πιο προετοιμασμένη και πιο ανθεκτική σε πιθανές μελλοντικές καταστροφές . Ο σεισμός μπορεί να μην υπήρξε καταλυτικός για την μορφή της πόλης, αποτέλεσε όμως έναυσμα για ριζικές αλλαγές στην αντισεισμική πολιτική της χώρας . (Γρίβας, 2021)

παρατηρηθεί ακόμη ότι αρκετά αρχαία μνημεία δεν είχαν βλάβες που να προέρχονται από σεισμό. (Γεωργουσάκη, 2019) Πιο συγκεκριμένα, όλο και περισσότεροι άνθρωποι ζουν στις σειсмоγενείς περιοχές της δυτικής και βόρειας Αθήνας, συνεπώς ο κίνδυνος στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής έχει μια αυξανόμενη τάση. (Φουρτούνη, 2011)

Σεισμός της Πάρνηθας 1999

Στις 7 Σεπτεμβρίου του 1999 σημειώθηκε σεισμός μεγέθους 5,9 της κλίμακας ρίχτερ. Ο σεισμός είχε επίκεντρο ανάμεσα στις Αχαρνές και την Πάρνηθα και κράτησε συνολικά 15 δευτερόλεπτα. Ο σεισμός προκάλεσε σημαντικές καταστροφές σε κτίρια και υποδομές. Από τις μεγαλύτερες καταστροφές ήταν καταρρεύσεις κτιρίων ή σοβαρές ζημιές, κυρίως στα κτίρια που δεν είχαν υποστεί ενίσχυση για σεισμούς. Τα κτίρια που επλήγησαν ήταν πάνω από 42.000 και εκείνα που κατέρρευσαν πάνω από 4.000. Ο σεισμός συνέβη στο βόρειο τμήμα της πόλης το οποίο περιλαμβάνει σύγχρονα κτίρια αλλά και φτωχότερες γειτονιές. (Γεωργουσάκη, 2019) Οι δήμοι με τις μεγαλύτερες καταστροφές ήταν: Αχαρνών, Άνω Λιοσίων, Θρακομακεδόνων, Κηφισιάς, Ζεφυρίου, Νέας Ερυθραίας, Μεταμόρφωσης και Καματερού. (ΟΑΣΠ) Οι παραπάνω δήμοι βέβαια δεν θεωρούνταν «παλιοί», εφόσον ήταν ηλικίας μέχρι 40 χρόνων μέχρι το σεισμό του 1999. Επομένως παρόλο που βρίσκονταν πιο κοντά στο επίκεντρο του σεισμού, είχαν νεότερα κτίρια από ότι είχε η κεντρική Αθήνα. Λόγω αυτού δεν αναμενόταν υψηλός κίνδυνος, ωστόσο το πρόβλημα ήταν όπως αναφέρθηκε ότι οι περιοχές αυτές είχε πολλά κτίρια τα οποία κατασκευάστηκαν χωρίς οικοδομική άδεια(εικόνα 5).

Όσον αφορά τα **δημόσια κτίρια**, προκλήθηκαν βλάβες σε πάνω από χίλιες σχολικές μονάδες, 20 κτίρια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, 6 νοσοκομεία, 10 αρχαιολογικούς χώρους και αρκετές στρατιωτικές μονάδες. Στους δήμους της βορειοδυτικής Αττικής υπήρχαν πολλά κτίρια που ήταν αυθαίρετα, γεγονός που συμβαίνει συχνά στις πιο υποβαθμισμένες περιοχές. Όσον αφορά τα μνημεία τα περισσότερα σώθηκαν από το σεισμό χωρίς σοβαρές βλάβες.

Στα **ιδιωτικά κτίρια** οι ζημιές ήταν πιο σοβαρές από ότι στα δημόσια. Καταμετρήθηκαν 53.000 κατοικίες που υπέστησαν σοβαρές ζημιές ή κατέρρευσαν με αποτέλεσμα να μείνουν προσωρινά άστεγοι 100.000 κάτοικοι. (Φουρτούνη, 2011)

Από τις πρώτες **λειτουργικές επιπτώσεις** του σεισμού στους Δήμους που επλήγησαν ήταν ο κυκλοφοριακός συνωστισμός στα οδικά δίκτυα σε συνδυασμό με τις διακοπές ρεύματος, που έθεσαν εκτός λειτουργίας τους φωτεινούς σηματοδότες με αποτέλεσμα τα οχήματα άμεσης επέμβασης (πρώτων βοηθειών, πυροσβεστικής) να ακινητοποιηθούν. (Παναγοπούλου, 2015) Επιπλέον υλικές ζημιές δημιουργήθηκαν και δίκτυα ύδρευσης, τηλεπικοινωνιών και αποχέτευσης.

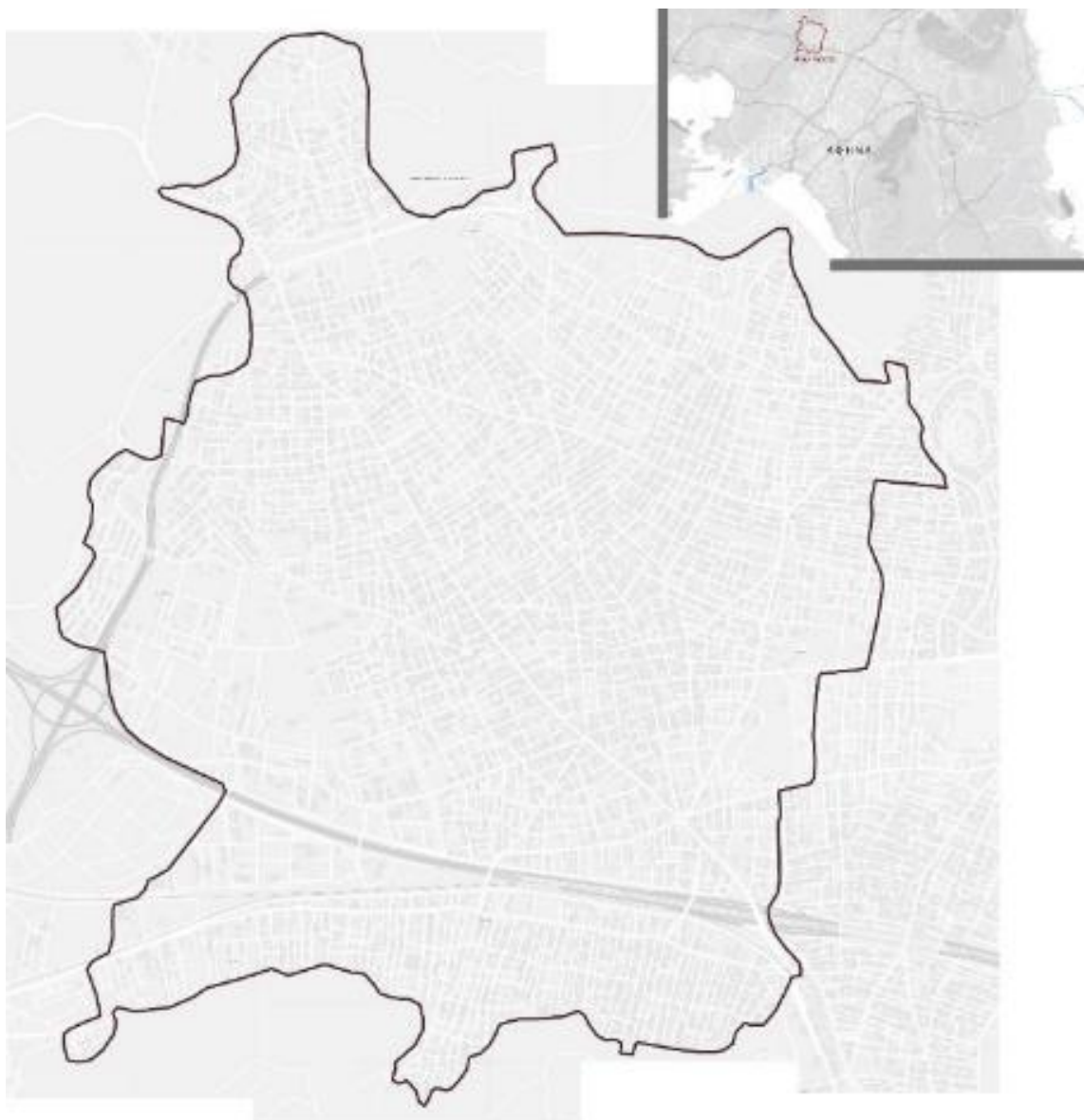
Αντιμετώπιση

Οι αρχές προχώρησαν σε εκτίμηση των ζημιών και στην ανακατασκευή των περιοχών που επλήγησαν, ενώ πραγματοποιήθηκαν εκτενείς προσπάθειες για την αποκατάσταση της κατάστασης. (Γεωργουσάκη, 2019) Από την επόμενη κιόλας μέρα, το ΥΠΕΧΩΔΕ όρισε ομάδες που αποτελούνταν από δύο μηχανικούς να ερευνήσουν τις καταστροφές στις περιοχές που επηρεάστηκαν από το σεισμό. Τα κτίρια που χαρακτηρίστηκαν ως επικινδύνως ετοιμόρροπα κατεδαφίστηκαν για λόγους ασφαλείας. Κρίθηκαν κατεδαφιστέα 4.682 κτίρια ενώ 38.165 επισκευάσιμα.

Ο σεισμός θεωρήθηκε ως ο πιο καταστρεπτικός και δαπανηρός σεισμός στην Ελλάδα τον τελευταίο αιώνα καθώς οι οικονομικές απώλειες ήταν μεγαλύτερες από τρία δισεκατομμύρια ευρώ. Παρόλα αυτά έγινε αφορμή για να επισπευθεί η αναθεώρηση του νέου Αντισεισμικού Κανονισμού ο οποίος αναθεωρήθηκε ξανά την ίδια κιόλας χρονιά.

4.3 Τα Άνω Λιόσια

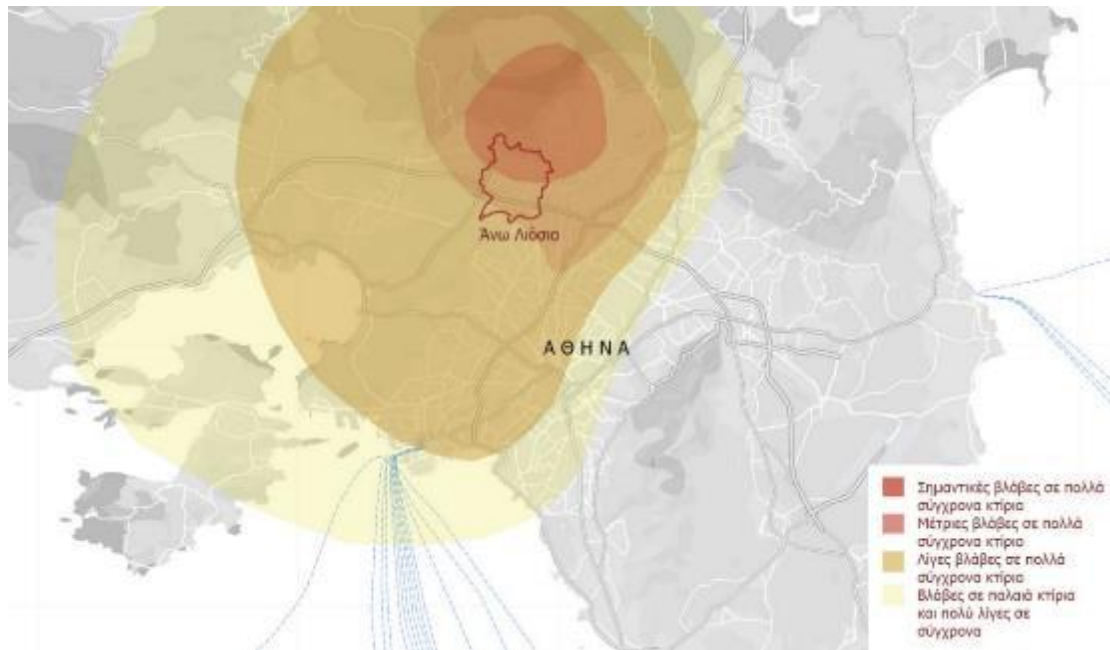
Χαρακτηριστικό παράδειγμα πληγείσας περιοχής αποτελεί ο δήμος των Άνω Λιοσίων καθώς υπέστη σοβαρές καταστροφές κατά το σεισμό και κηρύχθηκε αμέσως σεισμόπληκτη περιοχή. Την περίοδο που έγινε ο σεισμός, ο δήμος βρισκόταν σε μια περίοδο εξέλιξης. Ήδη από το 1970, είχε γίνει μία προσπάθεια πολεοδομικής οργάνωσης, με την ένταξη στο σχέδιο 900 στρεμμάτων φτάνοντας τα 1200 στρέμματα εντός σχεδίου. Μεγάλη σημασία για την εξέλιξη του έγινε την περίοδο 1985-1987 που πολεοδομήθηκε και έφτασε τα 7.500 στρέμματα (εικόνα 40).



Εικόνα 40 Όρια του Δήμου Άνω Λιοσίων

4.3.1 Οι καταστροφές στα Άνω Λιόσια

Το επίκεντρο του σεισμού απείχε ελάχιστα χιλιόμετρα από τον δήμο των Άνω Λιοσίων με αποτέλεσμα να επιφέρει καταστροφές σχεδόν στο 90% των οικοδομημάτων, με κάποια οικοδομικά τετράγωνα να έχουν καταστραφεί ολοκληρωτικά. Οι πολεοδομικές ενότητες Κέντρο, Αγ. Νικόλαος και Δροσούπολη είναι αυτές που επλήγησαν περισσότερο και έχρηζαν εκ νέου πολεοδομική ανάπτυξη. Στον παρακάτω χάρτη φαίνονται οι περιοχές που βρίσκονται πιο κοντά στο επίκεντρο του σεισμού (εικόνα 41). Κρίθηκαν κατεδαφιστέα 1396 κτίρια, 2143 επισκευάσιμα και 2412 κατοικήσιμα. (Βιδάλης & Γαιτάνης, 2000)



Εικόνα 41 Κατανομή των εντάσεων και των αντίστοιχων με την ένταση βαθμών βλαβών που υπέστη το δομημένο περιβάλλον (Γκίκη)

Συγκεκριμένα, περισσότερα από 1600 σπίτια καταστράφηκαν και αυτά που υπέστησαν σοβαρές ζημιές ήταν πάνω από 4.400 (εικόνα 42). Οι μεγαλύτερες ζημιές φαίνονταν να είναι στα παλαιότερα κτίρια αλλά έπειτα από την αυτοψία ακόμα και τα νεότερα που δεν είχαν εμφανείς ζημιές είχαν υποστεί φθορά στο φέροντα οργανισμό τους. Τα κτίρια που δεν εμφάνισαν βλάβες ήταν ελάχιστα.



Εικόνα 42 Άνω Λιόσια και Μενίδι, Σεπτέμβρης 1999 (Φωτ. Σπύρος Στάθερης, lifo)

Το πρώτο βήμα ήταν η ταξινόμηση των κτιρίων από μηχανικούς με βάση το μέγεθος της ζημιάς που τους προκλήθηκε και τη στατικότητα τους, ώστε να γίνει η κατάλληλη αντιμετώπιση μετέπειτα. Ο διαχωρισμός έγινε με την χρήση τριών χρωμάτων, κόκκινο για τα κτίρια που χρειάζονταν άμεση κατεδάφιση, κίτρινο για τα κτίρια που κρίθηκαν επικίνδυνα, όχι όμως κατεδαφιστέα και πράσινο για τα κτίρια που χρειάζονταν μόνο μικροεπεμβάσεις.

4.3.2 Προβλήματα και αντιμετώπιση

Η πλειοψηφία των σεισμόπληκτων τις πρώτες νύχτες κοιμήθηκαν σε πλατείες και αυτοκίνητα. Έπειτα οργανώθηκε η εγκατάστασή τους σε σκηνές που τοποθετήθηκαν σε πλατείες, γήπεδα και πάρκα (εικόνα 44). Οι τοπικές αρχές προσέφεραν είδη πρώτης ανάγκης και οργάνωσαν μηχανισμό σίτισης πληγέντων φροντίζοντας έτσι να γίνουν όλες οι απαραίτητες υποδομές για την διαμονή τους.

54

(εικόνα 44) Δημιουργήθηκαν προσωρινοί οικισμοί και στο σύνολο εγκαταστάθηκαν 6.854 οικίσκοι. (Ο.Α.Σ.Π.) Λόγω έλλειψης πολιτικής προστασίας σε περίπτωση σεισμού, η κυβέρνηση ήταν υποχρεωμένη να στηρίζει τους πληγέντες. Για την προσωρινή στέγαση των πληγέντων δόθηκε επιδότηση ενοικίου μέχρι να μπορέσουν να επιστρέψουν στις κατοικίες τους.



Εικόνα 44 Σεισμόπληκτοι στα Άνω Λιόσια και στο Μενίδι (Φωτ. Σπύρος Στάβερης,lifo)



Εικόνα 45 Οργανωμένοι οικισμοί με λυόμενα στα Άνω Λιόσια το 1999 (Ο.Α.Σ.Π.)

4.4 Ανοικοδόμηση

Στο Δήμο των Άνω Λιοσίων υλοποιήθηκε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα οικοδόμησης 1.300 κτιρίων στην θέση των κατεστραμμένων . (Πασχαλίδου, 2011) Το Πρόγραμμα είχε στόχο την Κτιριακή Ανασυγκρότηση της πόλης. Το πρώτο μέρος του προγράμματος περιλάμβανε όλες τις επισκευές και το δεύτερο τις ανακατασκευές. Πιο αναλυτικά, στο πρώτο μέρος έγιναν κάποια βήματα για την σωστή επισκευή των πράσινων και κίτρινων κτιρίων. Αρχικά οργανώθηκαν σεμινάρια για του μηχανικούς που ανέλαβαν τις επισκευές και προσέλκυσαν επισκευαστικές εταιρείες για τις σοβαρές επισκευές. Στο δεύτερο μέρος περιλαμβάνονται δύο «φάσεις», η πρώτη είναι η φάση της προετοιμασίας ή αλλιώς ωρίμανσης και η δεύτερη η φάση της κατασκευής

δηλαδή της υλοποίησης. Η φάση της ωρίμανσης περιλαμβάνει προγράμματα για την καλύτερη μελέτη για κάθε περίπτωση ξεχωριστά. Περιλαμβάνει μελέτες για την ανάπλαση σε μεγάλη κλίμακα, για ανάπλαση ενδιάμεσης κλίμακας, για την μελέτη ανάπλασης οικοδομικών τετραγώνων, μελέτες για την ασφάλεια των κατασκευών και τέλος μελέτες από 40 περίπου αρχιτεκτονικά γραφεία, όσα και τα οικοδομικά τετράγωνα που επλήγησαν περισσότερο από το σεισμό. Η δεύτερη φάση, αυτή τη υλοποίησης, περιλάμβανε την τεχνοοικονομική προσέγγιση των κτιρίων, την επιλογή κατασκευαστών, την οργάνωση της κατασκευής και της επίβλεψης και τέλος την κατασκευή. Στόχος ήταν ο πλήρης ανασχεδιασμός 190 οικοδομικών τετραγώνων. (Διαμαντοπούλου, 2005)

Τη χρηματοδότηση για το πρόγραμμα ανοικοδόμησης του Δήμου Άνω Λιοσίων ανέλαβε το κράτος και έγινε σε συνεργασία με τον Οργανισμό Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) και τον Οργανισμό Εργατικής κατοικίας (Ο.Ε.Κ.) (εικόνα 46) (Φουρτούνη, 2011)



Εικόνα 46 Κατοικίες Άνω Λιοσίων από τον Ο.Ε.Κ. (Φουρτούνη, 2011)

Οι νέες κατασκευές στηρίχθηκαν σε νέο αντισεισμικό κανονισμό. Κατασκευάστηκαν από την αρχή νέα σχολεία με αύλειους χώρους ώστε να λειτουργούν και ως χώροι καταφυγής σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. (Φουρτούνη, 2011). Μέσω της ανοικοδόμησης, ζητούμενο ήταν να επιλυθούν και προϋπάρχοντα προβλήματα του Δήμου που υποβάθμιζαν τους χώρους κατοικίας και εργασίας. Ένα ζήτημα υπήρχε σε ορισμένα οικοδομικά τετράγωνα των οποίων οι κατοικίες δεν διέθεταν κοινόχρηστο χώρο και οι μεταξύ τους αποστάσεις δεν εξασφάλιζαν ιδιωτικότητα.

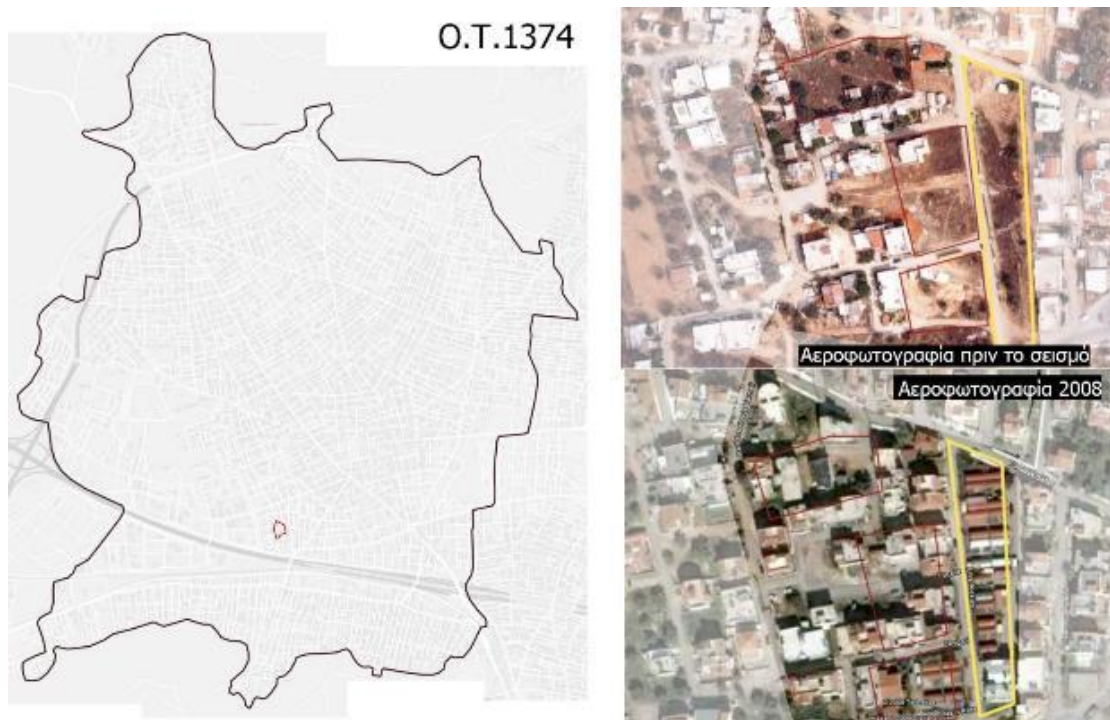
Ακόμη σε αρκετές περιπτώσεις οι δρόμοι ήταν στενοί χωρίς πρασιές με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν καλές συνθήκες ηλιασμού. (Διαμαντοπούλου, 2005)

4.4.1 Νέα οικοδομικά τετράγωνα

Όπως αναφέρθηκε η στα μέτρα της ανοικοδόμησης περιλαμβανόταν η ανάπλαση 190 οικοδομικών τετραγώνων από την αρχή. Η πρόταση προέβλεπε να υπάρχει πρασιά 3 μέτρων (ή 5 μέτρων για τις μεγαλύτερες ιδιοκτησίες) σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο, όπως και ακάλυπτος χώρος σε όσα οικοδομικά τετράγωνα ήταν αυτό εφικτό. Σκοπός ήταν να αξιοποιηθεί ο χώρος για την στάθμευση των οχημάτων. Ακόμη οι περιφράξεις των ιδιοκτησιών έπρεπε να είναι χαμηλές και να διαμορφώνονται μέσω φύτευσης. Τέλος θεωρήθηκε σκόπιμο να υπάρχει σε κάθε ιδιοκτησία ιδιωτικός ελεύθερος χώρος και στις περιπτώσεις των μικρών οικοδομικών τετραγώνων να υπάρξει συνένωση αυτών ώστε να δημιουργηθεί μεγαλύτερος ακάλυπτος χώρος μεταξύ τους. Παρακάτω παρατίθενται δύο παραδείγματα οικοδομικών τετραγώνων. (Ζήγγρα, 2013)

Οικοδομικό τετράγωνο 1374

Το Ο.Τ. βρίσκεται στην περιοχή του Αγ. Νικολάου και κατασκευάστηκαν κατοικίες λειτουργικές και με αντισεισμική προστασία. Οι βασικοί στόχοι υλοποιήθηκαν καθώς δημιουργήθηκαν οι προβλεπόμενες πρασιές και εξασφαλίστηκαν ελεύθεροι χώροι στο εσωτερικό του. Ωστόσο το συγκεκριμένο Ο.Τ. είχε σχεδιαστεί ώστε να δημιουργηθεί χώρος πρασίνου και παιδική χαρά τα οποία όμως δεν υλοποιήθηκαν. Επιπλέον δεν υπήρξε η προβλεπόμενη φύτευση ούτε οι χώροι στάθμευσης. (Ζήγγρα, 2013) (εικόνα 47)



Εικόνα 47 Οικοδομικό τετράγωνο 1374

Οικοδομικό τετράγωνο 932

Το Ο.Τ. 932 βρίσκεται στην περιοχή του Κέντρου στα Άνω Λιόσια. Στο συγκεκριμένο προβλεπόταν νέα χωροθέτηση οικοπέδων με σκοπό να επιτευχθούν πιο λειτουργικές προσβάσεις όπως και έγινε. Τα κτίρια κατασκευάστηκαν σύμφωνα με το πρόγραμμα ανάπλασης και τηρώντας τους πολεοδομικούς κανονισμούς. Ο ακάλυπτος χώρος του ήταν σχεδιασμένος ώστε να κατασκευαστούν καταστήματα (εικόνα 10), το οποίο όμως δεν έγινε και λειτούργησε ως χώρος στάθμευσης. Η ενοποίηση των ακάλυπτων χώρων δεν υλοποιήθηκε ούτε στο συγκεκριμένο Ο.Τ. αλλά και σε κανένα από τα υπόλοιπα. (Ζήγγρα, 2013) (εικόνα 49)



Εικόνα 48 Οικοδομικό τετράγωνο 932

Αφότου ολοκληρώθηκε το πρόγραμμα ανάπλασης και ανοικοδόμησης της κατεστραμμένης περιοχής , η πόλη έχει βρει ξανά τους ρυθμούς της και η ανάπτυξη που έχει παρουσιάσει μέχρι σήμερα είναι σημαντική. Σήμερα ο Δήμος των Άνω Λιοσίων έχει μια υψηλότερης αισθητικής αρχιτεκτονική και η αναβάθμιση είναι αισθητή μετά τα νέα έργα όπως το πάρκο Πόλης , το Βιοτεχνικό Πάρκο Άνω Λιοσίων (ΒΙΟ.ΠΑ.) κ.α.

5. Συμπεράσματα

Στην παρούσα ερευνητική αναλύθηκαν τέσσερις πόλεις που υπέστησαν σεισμούς τον 20^ο αιώνα. Οι σεισμοί ήταν διαφορετικών εντάσεων, σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, με διαφορετικές πολιτικές, διαφορετικές τεχνολογίες επομένως δεν μπορεί να γίνει σύγκριση αυτών αλλά προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα.

5.1 Καταστροφές και πρώτα μέτρα αντιμετώπισης

Η κλίμακα των καταστροφών διέφερε μεταξύ των πόλεων, καθώς στην Κω και τη Θεσσαλονίκη οι σοβαρές ζημιές ήταν σημειακές ενώ στον Βόλο και την Αθήνα καταστράφηκαν ολόκληρα οικοδομικά τετράγωνα.

Τα πρώτα μέτρα αντιμετώπισης ήταν κοινά σε όλες τις περιπτώσεις. Κύριο μέλημα ήταν η προσωρινή στέγαση των πληγέντων μέχρι να επιλυθεί το ζήτημα της μόνιμης στέγασης. Οι πληγέντες διανυκτέρευαν σε σκηνές και έπειτα σε λυόμενα σε ελεύθερες περιοχές της πόλης.

5.2 Οι φορείς και η ανοικοδόμηση

Η ανοικοδόμηση φάνηκε να διαφέρει μεταξύ των πόλεων. Στην περίπτωση της **Κω**, καθώς το νησί ήταν σε περίοδο Ιταλοκρατίας, την διαχείριση ανέλαβε η Ιταλική διοίκηση. Κατασκευάστηκαν ξανά σχολεία και κτίρια υπηρεσιών που είχαν καταστραφεί με την ιταλική αρχιτεκτονική να έχει καθοριστικό ρόλο στη μορφή της πόλης. Καθοριστικό για την αναδιαμόρφωση της πόλης ήταν το νέο Ρυθμιστικό σχέδιο που εφαρμόστηκε. Χάρis αυτού έγινε ολοκληρωμένος σχεδιασμός της πόλης από την αρχή και δεν αρκέστηκαν σε μεμονωμένες επεμβάσεις.

Ο **Βόλος** παρόλο που επλήγη από αρκετούς σεισμούς ανοικοδομήθηκε αλλά και επεκτάθηκε. Η διαχείριση άλλαξε αρκετές φορές χέρια μεταξύ της πολιτείας και του στρατού με αποτέλεσμα να μην υπάρχει συνοχή στις μελέτες και τις εργασίες αποκατάστασης. Ο στρατός είχε κύριο μέλημα την γρήγορη ανοικοδόμηση ώστε να επιστρέψει η πόλη στους κανονικούς ρυθμούς το συντομότερο. Λόγω της επείγουσας ανάγκης νέων κατοικιών για να στεγαστούν οι πληγέντες δεν δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στην αρχιτεκτονική τους. Έγιναν γρήγορες και πανομοιότυπες κατασκευές από μηχανικούς για να καλύψουν την ανάγκη στέγασης χωρίς να υπάρχει συνολική μελέτη.

Στην περίπτωση της **Θεσσαλονίκης** την διαχείριση ανέλαβε η Πολιτεία. Είχε τις λιγότερες καταστροφές καθώς η κατάρρευση ήταν μόνο μια και τα υπόλοιπα ήταν ζημιές στα κτίρια. Παρόλο που η κατάσταση ήταν λιγότερο κρίσιμη σε σύγκριση με τις άλλες πόλεις, το σχέδιο δράσης κρίθηκε ανεφάρμοστο και εντοπίστηκαν αρκετές αδυναμίες. Ωστόσο με αφορμή τον σεισμό βελτιώθηκαν οι υπάρχουσες υποδομές ακόμη κι αν δεν επλήγησαν από το σεισμό. Η ανοικοδόμηση βοήθησε σημαντικά ώστε να δημιουργηθούν τα κατάλληλα θεμέλια και να υπάρξει εξέλιξη της πόλης μακροπρόθεσμα.

Στην περίπτωση της **Αθήνας**, συγκεκριμένα του Δήμου των Άνω Λιοσίων που

μελετήθηκε, την διαχείριση την ανέλαβε ο ίδιος ο Δήμος, ο οποίος ανέλαβε και υλοποίησε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα οικοδόμησης. Μέσω μιας ολοκληρωμένης μελέτης όχι μόνο ανοικοδομήθηκαν ολόκληρα οικοδομικά τετράγωνα αλλά λήφθηκαν και σοβαρά υπόψη προϋπάρχοντα προβλήματα τα οποία και επιλύθηκαν με αποτέλεσμα ο Δήμος να αποκτήσει μιας υψηλότερης αισθητικής αρχιτεκτονική.

5.3 Η οικονομική κατάσταση και η αποκατάσταση

Η οικονομική κατάσταση που υπήρχε την περίοδο του εκάστοτε σεισμού ήταν ακόμη ένας καθοριστικός παράγοντας. Η οικονομία έχει καθοριστικό ρόλο στη χρηματοδότηση που θα δοθεί στους πληγέντες αλλά και στην ανοικοδόμηση. Στην Κω η οικονομική κατάσταση βρισκόταν σε μια περίοδο μετασχηματισμού υπό την Ιταλική διοίκηση. Οι Ιταλοί είχαν ήδη ξεκινήσει προσπάθειες εκσυγχρονισμού και επενδύσεις για την αναβάθμιση του νησιού. Ο σεισμός αν και ανέτρεψε την ανάπτυξη αυτή και έφερε σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις, αυτό δεν εμπόδισε να επενδύσουν σημαντικά στις νέες κατασκευές.

Ο Βόλος βρισκόταν σε καλή οικονομική κατάσταση την περίοδο των σεισμών καθώς βρισκόταν σε μια περίοδο ανάπτυξης ειδικά στη βιομηχανία και το εμπόριο. Μετά τον σεισμό δέχτηκε τόσο κρατική όσο και τοπική υποστήριξη και έλαβε σημαντική οικονομική ενίσχυση για την αποκατάσταση των ζημιών. Το μέγεθος των δανείων κατηγοριοποιήθηκε βάσει σημαντικότητας περιοχής. Γενικά η χρηματοδότηση των επεμβάσεων αποκατάστασης κρίθηκε ικανοποιητική.

Η Θεσσαλονίκη βρισκόταν και αυτή σε περίοδο εκσυγχρονισμού. Στην Θεσσαλονίκη το 30% των επισκευών δόθηκε από κρατικούς πόρους ενώ το υπόλοιπο 70% καλύφθηκε από δάνεια μέσω του Δημοσίου. Ωστόσο δεν αρκέστηκαν στις επεμβάσεις αλλά δόθηκε χρηματοδότηση και για την ενίσχυση των επιστημονικών υποδομών και της αντισεισμικής έρευνας.

Η Αθήνα βρισκόταν σε μια περίοδο οικονομικής ανάπτυξης. Ως πρωτεύουσα της Ελλάδας και ως κέντρο της οικονομικής δραστηριότητας της χώρας είχε έντονη δραστηριότητα στους τομείς της βιομηχανίας, του εμπορίου αλλά και των κατασκευών. Ο σεισμός που την έπληξε το 1999 ήταν αυτός που θεωρήθηκε ως ο πιο δαπανηρός του 20^{ου} αιώνα.

5.5 Αντισεισμικοί κανονισμοί

Ο πρώτος αντισεισμικός κανονισμός θεσπίστηκε το 1959 επομένως στον σεισμό της Κω το 1933 και του Βόλου το 1955 δεν υπήρχε. Αναθεωρήθηκε μετά το σεισμό της Θεσσαλονίκης και με αφορμή αυτόν, το 1984 και έπειτα αναθεωρήθηκε ξανά το 1995 και εκσυγχρονίστηκε. Ωστόσο η πλειοψηφία των κτιρίων τόσο στην Θεσσαλονίκη όσο και στην Αθήνα ήταν κτισμένα με βάση τον παλιό κανονισμό.

5.6 Συμπεράσματα και συνολική εκτίμηση

Με άξονα το χρόνο η πορεία της ανταπόκρισης δεν φαίνεται να είναι ούτε φθίνουσα αλλά ούτε και αύξουσα. Είναι σαφές ότι μέσω των εμπειριών από τους σεισμούς δίνεται γνώση για τους επόμενους αλλά και η εφαρμογή αυτών εξαρτάται από έναν συνδυασμό παραγόντων.

Φαίνεται ότι σε πολλές περιπτώσεις κύριο ζητούμενο για την αντιμετώπιση των καταστροφών από τους σεισμούς ήταν η βελτίωση των τεχνικών χαρακτηριστικών των κτιρίων. Ωστόσο τις τελευταίες δεκαετίες έχει αρχίσει να αποκτά σημαντική θέση η αντιμετώπιση σύνθετων ζητημάτων (πολιτικών, οικονομικών, τεχνικών), για την αποκατάσταση και ανασυγκρότηση μιας πόλης. Η αποτελεσματική αντιμετώπιση αυτών απαιτεί έναν ολοκληρωμένο σχεδιασμό που συνδυάζει την πολεοδομική στρατηγική με την αρχιτεκτονική και κατασκευαστική πρακτική. Είναι απαραίτητη η συνεργασία μεταξύ κυβερνήσεων, τοπικών αρχών, μηχανικών, αρχιτεκτόνων και της πολιτείας για τη δημιουργία ενός πλάνου που να καθορίζει εκ των προτέρων όλες τις απαραίτητες διαδικασίες για κάθε φάση της μετασεισμικής περιόδου. Ο σχεδιασμός δεν είναι μόνο βασική προϋπόθεση αντιμετώπισης των καταστροφών στη φάση της άμεσης ανακούφισης αλλά πρέπει να εξασφαλίζει την οριστική αποκατάσταση και τη δημιουργία μιας ασφαλούς και ανθεκτικής πόλης.

Βιβλιογραφία

- Magnesianews. (2017, Απρίλιος). Ο Βόλος ισοπεδώθηκε από 6,2 ρίχτερ.
- Αβδελίδη, Κ. (2010). *Η χωρική εξέλιξη 4 μεγάλων ελληνικών πόλεων*. Αθήνα.
- Αβραμίδης, Ι. (2008). *Προσεισμικός και μετασεισμικός έλεγχος κατασκευών*. Θεσσαλονίκη.
- Αδαμάκης, Κ. (2007). *Πόλεις της Μεσογείου μετά από σεισμούς*. Βόλος.
- Αναγνωστίδου, Ε. Γ. (2012). *Η ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΩ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΙΤΑΛΟΚΡΑΤΙΑΣ (1912-1943)*. Μυτιλήνη.
- Βιδάλης, Γ., & Γαιτάνης, Θ. (2000). *Ο σεισμός της 9/9/99 και οι επιπτώσεις του στα κτίρια της περιοχής των Άνω Λιοσίων*. Φεβρουάριος: 6ο φοιτητικό συνέδριο "Επισκευές κατασκευών 2000".
- Γεωδίφης. (2022). Οκτω και κάτι 23 Απριλίου 1933. Εχει συμβεί πριν, θα συμβεί ξανά.
Ανάκτηση από
https://www.academia.edu/77181950/%CE%9F%CE%BA%CF%84%CF%8E_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%BA%CE%AC%CF%84%CE%B9_23_%CE%91%CF%80%CF%81%CE%B9%CE%BB%CE%AF%CE%BF%CF%85_1933.
- Γεωργουσάκη, Α. (2019). *Εκτίμηση της σεισμικής διακινδύνευσης αστικών κέντρων*. Θεσσαλονίκη.
- Γιαννούλη, Κ. (2012). *Ιστορική και πολεοδομική εξέλιξη της νήσου Κω*.
- Γρίβας, Π. (2021). *Μελέτης μεγάλων σεισμικών φαινομένων απο το 1978 έως σήμερα στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, σύγκριση μεταξύ τους και συνέπειες*. Αθήνα.
- Δανηλόπουλος, Γ. (2016). *Αντισεισμική Προστασία ως παράγοντας σχεδιασμού και λειτουργίας της πόλης. Η περίπτωση του Βόλου*. Βόλος.
- Δημητριάδης, Δ., Ζηκοπούλου, Ό., Λεκίδης, Β., Πετρίδου, Κ., & Σκαρλάτος, Π. (χ.χ.). *Η επίδραση του σεισμού του 1978 στην αστική μορφολογία της Θεσσαλονίκης*. Θεσσαλονίκη.
- Διαμαντοπούλου, Ε. (2005). *Η πορεία ανάπτυξης του δήμου "Άνω Λιοσίων" από το έτος 1990 έως 2000*. Καλαμάτα.
- Ζήγγρα, Ε. (2013). *Δυνατότητες αναβάθμισης του αστικού ιστού, ο ρόλος του οικοδομικού τετραγώνου*. Αθήνα.
- Κογιόπουλος, Κ. (2017). *Το πρώτο ρυμοτομικό σχέδιο της πόλης της Κω το 1928*.
- Κογιόπουλος, Κ. (2017). *Το πρώτο ρυμοτομικό σχέδιο της πόλης της Κω το 1928 και η πρώτη υπεραστική συγκοινωνία*.
- Μυλωνά, Χ. (2008). *Μετασχηματισμός αστικών τοπίων: Η περίπτωση των Παλαιών Βόλου*. Μυτιλήνη.
- (χ.χ.). *Ο.Α.Σ.Π.*
- ΟΑΣΠ. (2017). *Σεισμός Κω Mw6.6 της 21/072017*. Θεσσαλονίκη.
- Οι σεισμοί που άλλαξαν τον Βόλο. (2021, Μάρτιος). *Ταχυδρόμος*.

- Παναγοπούλου, Δ. (2015). *Σχηματίζοντας δίκτυα επικοινωνίας των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, σε έκτακτη ανάγκη στην περίπτωση της φυσικής καταστροφής, διαπερνώντας τον αστικό ιστό του μητροπολιτικού κέντρου της Αθήνας*. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.
- Παπαδόπουλος, Λ. (2001). *Μετασχηματισμοί του αστικού τοπίου*. Λιβάνης.
- Παπαευτυχίου, Ι. Κ. (2012). *Συμβολή στη μελέτη της Ιταλική αρχιτεκτονικής του μεσοπολέμου στην πόλη της Κω*. Αθήνα.
- Πασχαλίδου, Μ. (2011). *Εμπειρίες και διδάγματα από καταστροφικά σεισμικά συμβάντα στην Ελλάδα και ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης ως προς τη διαχείρισή τους*. Αθήνα.
- Πενέλης, Γ. (2018). Ο σεισμός της Θεσσαλονίκης το 1978 καταλύτης στην αντισεισμική προστασία της χώρας.
- Πενέλης, Γ. (2018). *Ο σεισμός της Θεσσαλονίκης το 1978 καταλύτης στην προστασία της χώρας*.
- Πενέλης, Γ. (χ.χ.). *Σεισμός της Θεσσαλονίκης 1978: Καμπή στην αντισεισμική προστασία της χώρας*.
- Σαμπάνη, Τ. (2021, 06 20). Ο σεισμός του 1978 στη Θεσσαλονίκη. Θεσσαλονίκη.
- Σαν σήμερα ο καταστροφικός σεισμός του '55 στον Βόλο. (2024, Απρίλιος).
- Σολδάτος, Κ. (2020). Σπάνιες φωτογραφίες από τον καταστροφικό σεισμό των 6,5 Ρίχτερ που συγκλόνισε τη Θεσσαλονίκη το 1978.
- Φανουρίου, Ξ. (2017, Ιουλίου 21). *Μνήμες από το σεισμό του 1933 στην Κώ*. Ανάκτηση από pressroom: <https://www.thepressroom.gr/ellada/mnimes-apo-seismo-toy-1933-stin-ko-xyprnise-o>
- Φουρτούνη, Π. (2011). *Τρωτότητα μετασεισμική ανασυγκρότησης : Περιπτώσεις μελέτης τα σεισμικά γεγονότα της Αθήνας το 1999 και του Ιζμίτ το 1999*. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωγραφίας.
- Χαστάογλου, Β. (2007). *Πόλεις τη Μεσογείου μετά τους σεισμούς*. Βόλος: Βόλος.
- Χατζηβασιλείου, Β. Σ. (1990). *Ιστορία της νήσου Κω*. έκδοση Δήμου Κω.

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1 Χάρτης με τις πόλεις που μελετώνται.....	6
Εικόνα 2 Χάρτης της πόλης της Κω	7
Εικόνα 3 Η περιτειχισμένη Μεσαιωνική πόλη της Κω πριν τον σεισμό	8
Εικόνα 4 Κως 1931. Προσεισμική Κως τον 20 αιώνα	8
Εικόνα 5 Αξιοσημείωτα προσεισμικά κτίρια (ιδία επεξεργασία)	12
Εικόνα 6 Χάρτης με τις καταστροφές του σεισμού του 1933 (ιδία επεξεργασία) Πηγή εικόνων (Ξενοφών,2017).....	13
Εικόνα 7 Περιοχές που πλήγησαν από το τσουνάμι (ιδία επεξεργασία)	14
Εικόνα 8 Εργάτες και συνεργεία με βαγονέτα απομακρύνουν υλικά ανασκαφών και συντρίμμια κτιρίων που γκρεμίστηκαν από τον σεισμό του 1933. Οι ανασκαφές σε ορισμένες θέσεις στην Αρχαία Αγορά και στην Δυτική Αρχαιολογική ζώνη έφτασαν τα 5 μέτρα	15
Εικόνα 9 Σεισμοπαθείς σε παραπήγματα στο Στάδιο Ανταγόρα και καραμπινιέροι που μοιράζουν τρόφιμα	15
Εικόνα 10 Σεισμοπαθείς σε σκηνές.....	16
Εικόνα 11 Η σημερινή Οδός Β.Γεωργίου Β΄ της πόλης Κω.Τα ξύλινα μετά τον σεισμό παραπήγματα(καμπίνες).....	16
Εικόνα 12 Χάρτης εικόνων με περιοχές που δημιουργήθηκαν οι λαϊκές κατοικίες (ιδία επεξεργασία, πηγή εικόνων: Γεωδίφης,2023, Το Βήμα της Κω: Οι βίλες των φτωχών στην Κω επί Ιταλοκρατίας).	17
Εικόνα 13 Ιταλικά κτίρια μετά το σεισμό (ιδία επεξεργασία)	18
Εικόνα 14 Επεξηγηματικός χάρτης με βάση το ρυθμιστικό σχέδιο του 1934 (ιδία επεξεργασία)	19
Εικόνα 15 Επεξηγηματικός χάρτης με τις καταστροφές του σεισμού του 2017 (ιδία επεξεργασία)	20
Εικόνα 16 Χάρτης της Κω σήμερα. (Στιγμιότυπο gis.poleodomia.gov.gr)	21
Εικόνα 17 Χάρτης με τα όρια του Βόλου	23
Εικόνα 18 Σχέδιο πόλης Βόλου του 1939 (Δανηλόπουλος, 2016)	24
Εικόνα 19 Διαγραμματικός χάρτης βάση σχεδίου πόλεως 1939.....	25
Εικόνα 20 Βόλος πριν το σεισμό τον 20ο αιώνα.....	26
Εικόνα 21 Διαγραμματικός χάρτης με τις πληγείσες περιοχές.....	27
Εικόνα 22 Διαγραμματικός χάρτης με κτίρια που επλήγησαν στους σεισμούς 1954-1957 ..	28
Εικόνα 23 Σκηνές στο Βόλο (Ο.Α.Σ.Π.).....	29
Εικόνα 24 Εικόνες από το σεισμό 1955-1957	29
Εικόνα 25 Σχέδιο της πόλης του Βόλου του 1956 (Δανηλόπουλος, 2016)	31
Εικόνα 26 Η επέκταση του σχεδίου πόλης το 1956 (Χαστάογλου, 2007)	32
Εικόνα 27 Διάγραμμα διανομής των δανείων στην κεντρική περιοχή. (Χαστάογλου, 2007)	33
Εικόνα 28 Ο.Τ. 1955	34
Εικόνα 29 Ο.Τ. 1985	34
Εικόνα 30 Ο.Τ. 2006	35
Εικόνα 31 Ο.Τ. 2024.....	36
Εικόνα 32 Κατοικίες "Παρασκευόπουλου". Άποψη γειτονιάς του Βόλου (Αδαμάκης, 2007)	37
Εικόνα 33 Χάρτης της πόλης της Θεσσαλονίκης.....	39
Εικόνα 34 Επεκτάσεις Θεσσαλονίκης (Αβδελίδη 2010).....	40
Εικόνα 35 Χάρτης Εντάσεων σεισμού 1978	41

Εικόνα 36 Καταυλισμοί σεισμόπληκτων (Πενέλης, Ο σεισμός της Θεσσαλονίκης το 1978 καταλύτης στην αντισεισμική προστασία της χώρας, 2018)	42
Εικόνα 37 Εικόνα από την κατάρρευση της 8όροφης οικοδομής (Σολδάτος, 2020).....	43
Εικόνα 38 Καταστροφές από τον σεισμό	44
Εικόνα 39 Επεκτάσεις Αθήνας (Αβδελίδη, 2010)	49
Εικόνα 40 Όρια του Δήμου Άνω Λιοσίων.....	52
Εικόνα 41 Κατανομή των εντάσεων και των αντίστοιχων με την ένταση βαθμών βλαβών που υπέστη το δομημένο περιβάλλον (Γκίκη)	53
Εικόνα 42 Άνω Λιόσια και Μενίδι, Σεπτέμβρης 1999 (Φωτ. Σπύρος Στάβερης,lifo)	53
Εικόνα 43 Περιοχή που έγινε αυτοψία μεταξύ των οδών Αχαρνών,Δημαρχείου,Δημοκρατίας και Παπανδρέου (ιδία επεξεργασία)	54
Εικόνα 44 Σεισμόπληκτοι στα Άνω Λιόσια και στο Μενίδι (Φωτ. Σπύρος Στάβερης,lifo)	55
Εικόνα 45 Οργανωμένοι οικισμοί με λυόμενα στα Άνω Λιόσια το 1999 (Ο.Α.Σ.Π.).....	55
Εικόνα 46 Κατοικίες Άνω Λιοσίων από τον Ο.Ε.Κ. (Φουρτούνη, 2011)	56
Εικόνα 47 Οικοδομικό τετράγωνο 1374.....	58
Εικόνα 48 Οικοδομικό τετράγωνο 932.....	59