



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΙΣΤΟΡΙΑΣ, ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑΣ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ:**  
**«Αρχαιολογία πεδίου και υλικός πολιτισμός»**

**ΤΟ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΩΝ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Χασανίδου Σταυρούλα**

**Επιβλέπων: Λώλος Γιάννης**

**Μέλη επιτροπής: Μαζαράκης Α. Αινιάν, Τουρναβίτου Ι.**

**ΒΟΛΟΣ, 2023**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>	3
<b>Εισαγωγή</b>	4
<b>Κεφάλαιο 1: ΣΕΙΣΜΟΙ</b>	
1.1 Ο σεισμός ως φυσικό φαινόμενο και η σεισμικότητα του ελληνικού χώρου	7
1.2 Συνέπειες των σεισμών	9
1.3 Μεθοδολογικά ζητήματα στη μελέτη των σεισμών	12
<b>Κεφάλαιο 2: ΑΡΧΑΙΟΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ</b>	
<u>Ιστορική προσέγγιση</u>	
2.1 Ιστορική διαδρομή της μελέτης των σεισμών	14
2.2 Ιστορικές μαρτυρίες	15
2.3 Προβλήματα της χρήσης του ιστορικού αρχείου στην αρχαιοσεισμολογική έρευνα	16
<u>Αρχαιολογική προσέγγιση</u>	
2.4 Μεθοδολογία και στόχοι της αρχαιολογικής έρευνας	17
2.5 Προβλήματα της αρχαιοσεισμολογικής έρευνας	18
2.6 Ενδείξεις σεισμών στα αρχαία κατάλοιπα	22
2.6.1 Υφιστάμενα μνημεία	22
2.6.2 Στρωματογραφία-στρώματα καταστροφής	24
<b>Κεφάλαιο 3: ΤΟ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΩΝ</b>	
3.1 Κριτήρια αναγνώρισης του σεισμικού ίχνους	27
3.2 Σεισμική απόκριση διαφόρων αρχαίων κατασκευών	29
<b>Κεφάλαιο 4: ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΙΧΝΟΥΣ</b>	
4.1 Εξέταση του σεισμικού ίχνους με τη βοήθεια γραπτής μαρτυρίας	33
4.1.1 Σπάρτη (σεισμός του 464 π.Χ.)	33
4.1.2 Ελίκη (σεισμός του 373 π.Χ.)	35
4.1.3 Ο σεισμός του 365 μ.Χ.	40
- Κρήτη (Φαλάσαρνα, Κίσσαμος, Γόρτυνα, Ελεύθερνα, Απτέρα)	42
- Κόρινθος (πόλη και λιμάνια)	48
4.2 Ίχνη σεισμικών καταστροφών χωρίς διαθέσιμη μαρτυρία	57
4.2.1 Πέλλα (πόλη)	57
4.2.2 Άλος	63
4.2.3 Σελινούντας (ναοί)	64
4.2.4 Ολυμπία (ναός Διός)	68
4.2.5 Αθήνα (Παρθενώνας)	71
4.3 Ένας σεισμός μέσα από τις ιστορικές πηγές και προοπτικές της έρευνας	73
<b>Συμπεράσματα</b>	76
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	81
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ</b>	89

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία διενεργήθηκε στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος «Αρχαιολογία πεδίου και υλικός πολιτισμός» του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κατά τα έτη 2021-2022. Θέμα της είναι το αρχαιολογικό αποτύπωμα των σεισμών, που αναλύεται τόσο μέσα σε ένα θεωρητικό πλαίσιο, όσο και μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα. Η εργασία αποτελείται από τέσσερα βασικά κεφάλαια. Στο πρώτο παρουσιάζονται ορισμένες γενικές πληροφορίες για το φαινόμενο του σεισμού και τις συνέπειές του στον ανθρώπινο πολιτισμό. Στο δεύτερο, ακολουθούν ορισμένοι από τους τρόπους με τους οποίους έχει προσεγγιστεί το σεισμικό φαινόμενο στις ανθρωπιστικές επιστήμες και ειδικότερα στην αρχαιολογία. Παρουσιάζεται ο κλάδος της αρχαιοσεισμολογίας, αλλά και τις ιστορικής σεισμολογίας, καθώς και οι περιορισμοί που μπορεί να θέσει το ιστορικό αρχείο στην έρευνα. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα κριτήρια αναγνώρισης του σεισμικού ίχνους στα αρχαία κατάλοιπα, καθώς και οι διαφορετικοί τρόποι απόκρισης των αρχαίων κατασκευών στις σεισμικές δονήσεις. Στο τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο, εφαρμόζονται αυτά τα κριτήρια αναγνώρισης του σεισμικού αποτυπώματος μέσα από διάφορα αρχαιολογικά παραδείγματα, που προέρχονται κυρίως από τον ελληνικό χώρο. Στο πρώτο μέρος του κεφαλαίου, αυτό γίνεται με την βοήθεια γραπτών μαρτυριών της αρχαιότητας, όπως είναι η περίπτωση της Ελίκης, που επηρεάστηκε από τον σεισμό του 373 π.Χ., αλλά και ο μεγάλος σεισμός του 365 μ.Χ. που μαρτυρείται σε πολλές πηγές και επηρέασε πλήθος περιοχών στον ελληνικό χώρο και σε ολόκληρη την ανατολική Μεσόγειο. Στο δεύτερο μέρος του κεφαλαίου παρουσιάζονται ενδείξεις σεισμικών καταστροφών, χωρίς διαθέσιμη γραπτή πηγή, στην πόλη της Πέλλας (όπου το σεισμικό αποτύπωμα είναι ορατό κυρίως μέσα από τη στρωματογραφία), στους ναούς του Σελινούντα στην Σικελία (υφιστάμενα μνημεία), αλλά αναλύονται σύντομα και οι περιπτώσεις του ναού του Διός στην Ολυμπία, του Παρθενώνα στην ακρόπολη των Αθηνών και της ελληνοιστικής πόλης της Άλου. Τα παραδείγματα έχουν επιλεγεί με τρόπο, ώστε να αντιπροσωπεύουν κάποια από τα κριτήρια του σεισμικού ίχνους. Για παράδειγμα, στην περίπτωση της Ελίκης διαθέτουμε πλήθος γεωλογικών πληροφοριών, για τον σεισμό του 365 μ.Χ. υπάρχει πληθώρα γραπτών πηγών, αλλά και ίχνη σε μεγάλο γεωγραφικό εύρος, στην περίπτωση της Πέλλας το βάρος πέφτει στα στρώματα καταστροφής, ενώ στους ναούς στις χαρακτηριστικές δομικές βλάβες και στη διάταξη των αρχιτεκτονικών μελών. Τέλος, έχουν αναλυθεί και κάποιες περιπτώσεις για τις οποίες έχει γίνει μεγάλη κουβέντα περί σεισμού, όμως η έρευνα υποδεικνύει κάποια άλλη αιτία καταστροφής.

Για την εκπόνηση αυτής της εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου κ. Γ. Λώλο, ο οποίος υπήρξε σημαντικός παράγοντας της εξέλιξής μου σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

## Εισαγωγή

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να επιχειρηθεί μια προσπάθεια αναζήτησης του τρόπου με τον οποίο ανιχνεύεται αρχαιολογικά το αποτύπωμα των σεισμών, σε συνδυασμό με σχετικές μαρτυρίες σε αρχαίες γραπτές πηγές, αλλά και χωρίς αυτές. Αφορμή της επιλογής του συγκεκριμένου θέματος αποτέλεσε το ότι, κατά την ερμηνεία των αρχαιολογικών δεδομένων, συχνά και πολλές φορές αβίαστα, επικαλούμαστε τους σεισμούς ως αιτία καταστροφής ή εγκατάλειψης κτιρίων και δομών. Στο πλαίσιο, λοιπόν, αυτής της εργασίας γίνεται προσπάθεια να διερευνηθεί ποιο είναι το διακριτό αρχαιολογικό αποτύπωμα ενός σεισμού και τι ακολουθεί ένα σεισμικό γεγονός. Αξίζει να διερωτηθεί κανείς πότε τα υλικά κατάλοιπα μπορούν να λειτουργήσουν ως αξιόπιστοι δείκτες μια σεισμικής δράσης και μιας ανθρώπινης αντίδρασης.

Η αρχαιοσεισμολογία είναι ένα επιστημονικό πεδίο, το οποίο σταδιακά τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αρχίζει να προσεγγίζουν ερευνητές των αρχαιολογικών επιστημονικών κλάδων παγκοσμίως. Πρόκειται για τη μελέτη των σεισμών μέσα από τη διερεύνηση των στοιχείων που παρέχει το αρχαιολογικό αρχείο<sup>1</sup>, με στόχο την ερμηνεία των επιδράσεών τους στις ανθρώπινες κοινωνίες του παρελθόντος. Με άλλα λόγια, στόχο του αναδυόμενου αυτού κλάδου αποτελεί η ανασυγκρότηση της ιστορίας ενός σεισμικού γεγονότος που επηρέασε με περισσότερο ή λιγότερο δραματικό τρόπο τα κατάλοιπα (αρχιτεκτονικά κυρίως) κατά την αρχαιότητα<sup>2</sup>.

Οι σεισμοί πολλές φορές αφήνουν πίσω εκτεταμένα στρώματα καταστροφής και μη αναστρέψιμες ζημιές στα ανθρώπινα κατασκευάσματα, ενώ άλλες φορές συνιστούν, μοιραία, κίνητρο για επιδιόρθωση, εγκατάλειψη ή μια ολόκληρη πορεία γεγονότων που μπορούν να οδηγήσουν σε γενικευμένη πολιτισμική αλλαγή. Η ανίχνευση του αποτυπώματος των σεισμών στις αρχαίες δομές, καθώς και αν μπορούμε να αναγνωρίσουμε, σε αυτές, φάσεις επιδιόρθωσης και επισκευών που ακολούθησαν το σεισμό, είναι μερικά από τα κεντρικά ερωτήματα και προβληματισμοί της εργασίας. Έτσι, εξετάζονται τα ίχνη αυτής της επιδιόρθωσης σε περιπτώσεις επανάχρησης του χώρου και των δομών του ή αντίστοιχα, τα ίχνη της εγκατάλειψης και οι αντίστοιχες ανθρώπινες συμπεριφορές (απογύμνωση, ή όχι, των χώρων από ό,τι πολύτιμο και οτιδήποτε θα μπορούσε να επαναχρησιμοποιηθεί σε άλλη θέση).

Στόχος, λοιπόν, της διπλωματικής εργασίας είναι να τεκμηριώσει τέτοιες δραστηριότητες μέσα από παραδείγματα. Παράλληλα με τα ορατά ίχνη της σεισμικής δραστηριότητας επάνω στα αρχαία αρχιτεκτονικά κατάλοιπα, θα επιχειρηθεί συσχέτιση αυτού του αρχιτεκτονικού αποτυπώματος με το ευρύτερο αρχαιολογικό πλαίσιο (context) και

---

<sup>1</sup> Sintubin 2018, 1.

<sup>2</sup> Όπως είναι σαφές, η αρχαιοσεισμολογία, εκτός από τους προφανείς κλάδους της αρχαιολογίας και σεισμολογίας, εμπριέχει και άλλους, όπως η γεωλογία, η μηχανική, η αρχιτεκτονική, η τοπογραφία, η ιστορία.

τα αρχαιολογικά στρώματα στην εκάστοτε περίπτωση. Αυτό θα δώσει τη δυνατότητα να παρατηρηθούν οι ανθρώπινες συμπεριφορές και πρακτικές μετά από ένα σεισμό. Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε περιπτώσεις εγκατάλειψης μετά από έναν σεισμό και πώς αυτό αποτυπώνεται στο αρχαιολογικό αρχείο, στο πλαίσιο μιας γενικότερης συζήτησης περί συμπεριφορών κατοίκησης, απορρίψεων και εγκατάλειψης.

Αρχικά, θα αναφερθεί μια βασική τυπολογία των σεισμών που συμβαίνουν στον ελλαδικό χώρο. Έπειτα, θα γίνει μια ιστορική αναδρομή για μεγάλους σεισμούς της αρχαιότητας που γνωρίζουμε από αρχαίες πηγές. Πρώτο βήμα, λοιπόν, της εργασίας αποτέλεσε η αναζήτηση στο ιστορικό αρχείο των σεισμών που μαρτυρούνται σε πηγές. Έπειτα, ανιχνεύθηκαν περιπτώσεις ανασκαφικών αναφορών σε περιοχές ανά την Ελλάδα, όπου εντοπίζεται η επίπτωση του σεισμού.

Στο πλαίσιο της εξέτασης του αποτυπώματος των σεισμών στα μνημεία, διερευνάται ο τρόπος με τον οποίο επιδρά ένας σεισμός σε διαφορετικά είδη κτιρίων και αρχιτεκτονικά στοιχεία. Διαφορετικά συμπεριφέρεται ένας κίονας ενός ναού και διαφορετικά ένας τοίχος μιας οικίας. Διαφορετική είναι η επίδραση των σεισμικών δονήσεων σε μνημειακά κτίρια (κτισμένα με μεγάλες λιθοπλίνθους), άλλη σε μικρά κτίρια, σε αργολιθοδομές, πλινθοδομές κ.ο.κ. Χρονολογικά, η εργασία κινείται στους ιστορικούς χρόνους. Το κύριο χρονολογικό εύρος αφορά την περίοδο από τα αρχαϊκά χρόνια έως και την ύστερη ρωμαϊκή περίοδο, με αναφορές και σε μεταγενέστερους αιώνες όπου κρίνεται σκόπιμο.

Στην εργασία έχουν επιλεγθεί παραδείγματα για τα οποία, κατά τη γνώμη μας, υπάρχει ικανοποιητική τεκμηρίωση για σεισμική δραστηριότητα. Άλλοτε αυτό αφορά μνημεία εν μέρει υφιστάμενα, όπου τα ίχνη βλάβης είναι ορατά, για παράδειγμα κίονες με σαφή ίχνη μετατόπισης των σφονδύλων από τον κάθετο άξονα, ενώ άλλες φορές επικεντρώνεται στη στρωματογραφία (στρώματα καταστροφής). Το τελευταίο συνδέεται επίσης με δομικά κατάλοιπα, ωστόσο εδώ έχουμε τη δυνατότητα μέσα από έναν ανεσκαμμένο πια χώρο να παρακολουθήσουμε και ενδεχομένως να ανιχνεύσουμε μια αλληλουχία, κάτι που δεν συμβαίνει σε ένα υφιστάμενο μνημείο. Τα ζητήματα αυτά θα διερευνηθούν μέσα από αναφορές σε μικρότερες κατασκευές, όπως οικίες.

Το βασικό μας ερώτημα, λοιπόν, είναι τα κριτήρια με τα οποία αναγνωρίζουμε ή ταυτίζουμε τα καταστροφικά αποτελέσματα ενός σεισμού σε μια αρχαία θέση. Σε πολλές περιπτώσεις, κατά την ερμηνεία των αρχαιολογικών δεδομένων, οι καταστροφές που οφείλονται σε σεισμούς αποτελούν την εύκολη λύση για την εξήγηση της εγκατάλειψης μιας οικιστικής θέσης, της ύπαρξης ενός στρώματος καταστροφής ή μερικών ιχνών καταστροφής που βλέπουμε στα αρχαία μνημεία. Τέτοιες διατυπώσεις δεν είναι σπάνιο να απορρέουν από εικασίες. Ωστόσο, μία τέτοια άκριτη απόδοση ευθυνών στα σεισμικά γεγονότα, σαν μόνο αυτά να ευθύνονται για κάθε είδους καταστροφή που εντοπίζεται σε αρχαία μνημεία, μόνο αντιεπιστημονική θα μπορούσε να χαρακτηριστεί. Αν σκεφτεί κανείς τη χρονική διάρκεια που αυτά τα μνημεία βρίσκονται "στη ζωή", από τη στιγμή της δημιουργίας τους έως τη στιγμή που εμείς ερμηνεύουμε την κατάσταση διατήρησής τους ως αποτέλεσμα σεισμού, θα αντιληφθεί ότι οι λόγοι που μπορεί να επηρέασαν την κατάστασή τους είναι πάρα πολλοί. Αυτοί μπορεί να προέρχονται τόσο από τη δράση των φυσικών στοιχείων του περιβάλλοντος, όσο και από ανθρώπινες δραστηριότητες.

Τα αίτια αλλαγής ενός αρχαιολογικού τοπίου, λοιπόν, είναι πολλά. Σε αυτά περιλαμβάνονται αργές φυσικές διαδικασίες και περιβαλλοντικές δράσεις, όπως φυσικές καταρρεύσεις από το πέρασμα του χρόνου, διαβρωτικές και αποθετικές διαδικασίες, κατολισθήσεις, καθιζήσεις, τεκτονικές κινήσεις, αλλά και αιφνίδια καταστροφικά φυσικά φαινόμενα, όπως εκρήξεις ηφαιστείων, σεισμοί, τσουνάμι, πλημμύρες, καταιγίδες, τυφώνες και άλλα ακραία καιρικά φαινόμενα. Ταυτόχρονα με τις περιβαλλοντικές, εξίσου σημαντικές είναι οι ανθρωπογενείς δράσεις που οδηγούν σε ξαφνικές μεταβολές ή επιφέρουν μακροπρόθεσμες επιπτώσεις: πόλεμοι, φωτιές, κατεδαφίσεις, δεύτερη χρήση υλικών και ανακατασκευές, επιδιορθώσεις, οικοδόμηση πάνω σε προηγούμενες κατασκευές και πολλές ακόμη διεργασίες<sup>3</sup> συνθέτουν ένα μωσαϊκό διαρκών και ποικίλων μεταβολών.

Έχοντας στο νου όλες αυτές τις διαδικασίες αλλαγής του τοπίου γύρω μας, δεν θα πρέπει να ξεχάσουμε τα κοινωνικά γεγονότα που συμβαίνουν σε όλες τις κοινωνίες από την αρχή της δημιουργίας τους, με διαφορετικό τρόπο φυσικά σε καθεμία: οικονομικές μεταβολές, αλλαγές στα συστήματα παραγωγής, εμπορίου και μετακίνησης, μεταναστεύσεις, κοινωνικές αναταραχές, κατοχή ή εγκατάλειψη γης, συσπείρωση ή διάσπαση περιοχών, πολιτικές αλλαγές, πληθυσμιακές μεταβολές, πολιτισμική ανάκαμψη ή παρακμή<sup>4</sup>. Τέτοιοι παράγοντες επηρεάζουν σημαντικά τους χώρους γύρω μας και τον τρόπο που οι άνθρωποι ζούμε σε αυτούς και αλληλεπιδρούμε με τον περιβάλλον μας, τεχνητό και φυσικό.

Γίνεται, έτσι, αντιληπτό ότι η κατανόηση των επιδράσεων της σεισμικής δραστηριότητας στα αρχαία μνημεία και η αναγνώριση των σεισμικών ενδείξεων, οφείλουν να γίνονται μέσω συγκεκριμένων μεθόδων και κριτηρίων. Για να γίνει μία τέτοια διερεύνηση, είναι χρήσιμο να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω: το είδος και η ποιότητα κατασκευής των αρχιτεκτονικών δομών, τα υλικά και ο τρόπος δόμησης, τα χαρακτηριστικά της φθοράς τους, η χωροτακτική διαμόρφωση των δομών και η διάταξή τους στην αρχαιολογική θέση, η έκταση και κατανομή των ζημιών σε όλη την έκταση της θέσης που μελετάται και προσπάθεια παρατήρησης διαφοροποιήσεων ή μοτίβων, όπως και σύγκριση παρόμοιων καταστροφικών ιχνών σε άλλες θέσεις της ίδιας περιόδου, η σχέση της θέσης με γεωμορφολογικά στοιχεία του γύρω χώρου, τα χαρακτηριστικά του εδάφους και άλλα παρόμοια στοιχεία<sup>5</sup>.

Ένα θέμα όπως αυτό της ανίχνευσης του αποτυπώματος μιας εξωγενούς δύναμης στα ανθρώπινα υλικά κατάλοιπα, μπορεί να συμβάλλει στην περεταίρω γνώση της αρχαιολογικής κοινότητας σε ζητήματα σχετικά με την αλληλεπίδραση του αρχαίου, αλλά και του σύγχρονου, ανθρώπου με το περιβάλλον του. Για τα θέματα αυτά, δεν υπάρχει ουσιαστικά μία συνθετική μελέτη και η παρούσα εργασία έρχεται να καλύψει αυτό το κενό σε ένα βαθμό. Φυσικά, δεν θα μπορούσε να αποτελέσει ένα πλήρως ολοκληρωμένο εγχείρημα, δεδομένου του πλαισίου πραγματοποίησής της. Όμως, φιλοδοξεί να ανοίξει έναν επιστημονικό διάλογο σε ένα μερικώς ανεξερευνητό αρχαιολογικό πεδίο, αυτό του σεισμικού αποτυπώματος στα αρχαία μνημεία.

---

<sup>3</sup> Stiros-Jones 1996, 10

<sup>4</sup> Stiros-Jones 1996, 10

<sup>5</sup> Karcz-Kafri 1978, 251. Stiros-Jones 1996, 10.

## Κεφάλαιο 1: ΣΕΙΣΜΟΙ

### 1.1 Ο σεισμός ως φυσικό φαινόμενο και η σεισμικότητα του ελληνικού χώρου

Σεισμός είναι η εδαφική δόνηση που προκαλείται κατά την διατάραξη της ισορροπίας των γήινων πετρωμάτων (ολίσθηση των δύο πλευρών του σειсмоγόνου ρήγματος)<sup>6</sup>. Οι σεισμοί ανήκουν στα γεωδυναμικά φαινόμενα, τα αίτια γένεσης των οποίων εντοπίζονται στο εσωτερικό της Γης και συγκεκριμένα στον στερεό φλοιό και τον παχύρρευστο μανδύα. Η ένταση της τεκτονικής δράσης δεν είναι ίδια σε όλες τις περιοχές της Γης, κάτι, όμως, που δεν διατηρείται αμετάβλητο. Εντονότερη δράση παρατηρείται, ωστόσο, πάνω σε ζώνες της επιφάνειας της Γης, οι οποίες διακρίνονται σε δύο συστήματα: στο «ηπειρωτικό σύστημα διάρρηξης» (του φλοιού της Γης) και στο σύστημα των «μεσοωκεάνιων ράχων»<sup>7</sup> (Εικόνα 1). Η Ελλάδα βρίσκεται στην Ευρασιατική-Μελανησιακή ζώνη και το ελληνικό τόξο αποτελεί ένα από τα νησιωτικά τόξα του ηπειρωτικού συστήματος.

Μία θεωρία που έχει διατυπωθεί για να ερμηνεύσει τις γεωλογικές παρατηρήσεις που σχετίζονται με την τεκτονική και σεισμική δράση είναι ότι τα αίτια γένεσης των σεισμών είναι οι κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών. Λιθόσφαιρα ονομάζεται το σκληρό επιφανειακό στρώμα της γης, μέσου πάχους περίπου 80 χιλιομέτρων. Αυτό δεν είναι ενιαίο, αλλά χωρισμένο σε μεγάλα τμήματα, τις λεγόμενες λιθοσφαιρικές πλάκες, οι οποίες κινούνται πάνω στο παχύρρευστο στρώμα που βρίσκεται κάτω από αυτές, την ασθενόσφαιρα. Οι μεγαλύτερες λιθοσφαιρικές πλάκες της Γης είναι η Ευρασιατική, η Αφρικανική, η Αμερικανική, η Ειρηνική, η Ινδική και η Ανταρκτική (Εικόνα 2). Η κατεύθυνση των κινήσεών τους καθορίζεται από το εξής φαινόμενο: οι πλάκες αυτές δημιουργούνται στις μεσοωκεάνιες ράχες από όπου βγαίνει θερμό υλικό από το εσωτερικό της γης και ψύχεται. Στη συνέχεια, οι πλάκες που έχουν δημιουργηθεί απομακρύνονται και κινούνται προς το ηπειρωτικό σύστημα διάρρηξης. Εκεί, συγκλίνουν και καταστρέφονται (η πυκνότερη από τις δύο πλάκες που συναντιούνται βυθίζεται κάτω από την άλλη και καταστρέφεται σταδιακά, λιώνει δηλαδή στον θερμό μανδύα της γης)<sup>8</sup>. Στις μεσοωκεάνιες ράχες, όπου η λιθόσφαιρα είναι οριζόντια, οι σεισμοί είναι επιφανειακοί, ενώ στο ηπειρωτικό σύστημα, όπου συμβαίνει η καταβύθιση των

<sup>6</sup> Παπαζάχος κ.ά. 2005, 21

<sup>7</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 11-12. Δελήμπασης 2003, 79-81, 93. Σε γενικές γραμμές, το πρώτο σύστημα αποτελείται από την Ευρασιατική-Μελανησιακή ζώνη και από την Περιεπρηνική ζώνη, περιλαμβάνοντας τις γνωστές οροσειρές, τα νησιωτικά τόξα και τις περιοχές ηφαιστειών, ενώ το δεύτερο σύστημα διασχίζει τον Ατλαντικό ωκεανό από Β προς Ν και τους Ινδικό και Ειρηνικό, αλλά και την ανατολική Αφρική και τη δυτική Β. Αμερική. Για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989 και 2003.

<sup>8</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 13-15. Παπαζάχος κ.ά. 2005, 213, 222-224. Δελήμπασης 2003, 30, 67-71.

πλακών, οι σεισμοί εντοπίζονται συνηθέστερα σε μεγάλο βάθος. Ο ελληνικός χώρος βρίσκεται στην περιοχή σύγκλισης της Ευρασιατικής και της Αφρικανικής πλάκας.

Κατά την κίνησή τους, οι λιθοσφαιρικές πλάκες παραμορφώνονται έντονα στις επιφάνειες επαφής τους. Επομένως, τα αίτια γένεσης των σεισμών είναι οι κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών και οι παραμορφώσεις που προκαλούνται. Στα πετρώματα που βρίσκονται κοντά στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών συγκεντρώνεται δυναμική ενέργεια. Όταν αυτή γίνεται τόσο μεγάλη ώστε να υπερνικήσει την αντοχή του πετρώματος, αυτό σπάει και δημιουργείται ένα ρήγμα. Οι δύο πλευρές του σπασμένου πια πετρώματος ολισθαίνουν στο ρήγμα με αντίθετη φορά και η ενέργεια των δυνάμεων που δημιουργούνται μεταδίδεται από πέτρωμα σε πέτρωμα, φτάνοντας τελικά προς την επιφάνεια της γης με τη μορφή του σεισμού<sup>9</sup>. Το σημείο από όπου ξεκινά η διάρρηξη<sup>10</sup> πάνω στο ρήγμα ονομάζεται εστία του σεισμού. Το σημείο στην επιφάνεια της γης που βρίσκεται στην ίδια κατακόρυφο πάνω από την εστία του σεισμού, ονομάζεται επίκεντρο του σεισμού. Η απόσταση μεταξύ εστίας και επίκεντρου λέγεται εστιακό βάθος του σεισμού. Μεγάλου βάθους θεωρείται ένας σεισμός που το εστιακό του βάθος είναι πάνω από 300 χλμ., ενώ επιφανειακός όταν είναι λιγότερο από 60 χλμ.

Σεισμική ακολουθία ονομάζεται «το σύνολο των σεισμών που γεννιούνται σε έναν περιορισμένο χώρο της λιθόσφαιρας κατά τη διάρκεια ενός περιορισμένου χρονικού διαστήματος κατά το οποίο η συχνότητα γένεσης των σεισμών αυτών είναι σημαντικά αυξημένη σε σχέση με τη συνηθισμένη συχνότητα των σεισμών στο χώρο αυτό»<sup>11</sup>. Στις περισσότερες σεισμικές ακολουθίες διακρίνεται ένας σεισμός ως ο μεγαλύτερος από όλους τους άλλους της ακολουθίας, και ονομάζεται κύριος, ενώ ακολουθούν και μικρότεροι μετασεισμοί. Οι μετασεισμοί, που παρατηρούνται τις πρώτες μέρες μετά τον κύριο σεισμό, ορίζουν τον σειсмоγόνο χώρο<sup>12</sup>.

Για την μέτρηση της ενέργειας που απελευθερώνεται σε έναν σεισμό χρησιμοποιείται η έννοια του μεγέθους (*M*). Για την εκτίμηση των μακροσεισμικών αποτελεσμάτων του σεισμού στους ανθρώπους και στις κατασκευές χρησιμοποιείται η έννοια της έντασης του σεισμού<sup>13</sup>. Για την γεωγραφική κατανομή των μακροσεισμικών αποτελεσμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ισόσειστες καμπύλες, δηλαδή καμπύλες που χωρίζουν την περιοχή του σεισμού σε τμήματα ίσης έντασης<sup>14</sup> (όπως οι ισούψείς στην τοπογραφία).

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο ελληνικός χώρος βρίσκεται στο όριο επαφής και σύγκλισης της Αφρικανικής και της Ευρασιατικής λιθοσφαιρικής πλάκας, γι' αυτό και η

---

<sup>9</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 15-17

<sup>10</sup> Η διάρρηξη μπορεί να είναι τεσσάρων ειδών: 1. α) οριζόντια δεξιόστροφη, 1. β) οριζόντια αριστερόστροφη, 2. α) κανονική και 2. β) ανάστροφη, και συνήθως εμφανίζεται στη φύση ως συνδυασμός μιας από τις διαρρήξεις της κατηγορίας 1. και μιας της 2. Παπαζάχος κ.ά. 2005, 207-208, 349.

<sup>11</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 18

<sup>12</sup> Παπαζάχος κ.ά. 2005, 204, 228-231. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τους μετασεισμούς και τους προσεισμούς, καθώς και άλλα πρόδρομα φαινόμενα των σεισμών, βλ. Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, κεφ.11.

<sup>13</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 24-28. Παπαζάχος κ.ά. 2005, 177-188.

<sup>14</sup> Παπαζάχος κ.ά. 2005, 305-306



περιοχή παρουσιάζει έντονη σεισμικότητα<sup>15</sup>, παραμόρφωση γεωλογικών ζωνών και ηφαιστειακά φαινόμενα. Τα σημαντικότερα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά του χώρου αυτού είναι η ελληνική τάφρος, το ελληνικό τόξο και η τάφρος του Β. Αιγαίου (Εικόνα 4). Η ελληνική τάφρος είναι το πιο εξωτερικό τόξο που περιτρέχει τον ελληνικό χώρο νοτιοδυτικά και αποτελείται από θαλάσσιες λεκάνες με βάθη έως 5 χλμ. Πιο μέσα και παράλληλα με αυτήν, βρίσκεται το ελληνικό τόξο, το οποίο αποτελείται από το ιζηματογενές τόξο της Αλπικής πτύχωσης που συνδέει τις Δειναρικές Άλπεις με τις Τουρκικές Ταυρίδες, μέσω των οροσειρών της ηπειρωτικής Ελλάδας, της Κρήτης και άλλων νησιών του νότιου Αιγαίου (Ρόδος), και από το ηφαιστειακό τόξο (Μέθανα, Σαντορίνη, Νίσυρος)<sup>16</sup>. Μεταξύ των δύο τόξων βρίσκεται η λεκάνη του Ν. Αιγαίου. Στα βόρεια, βρίσκεται η λεκάνη του Β. Αιγαίου με μέγιστο βάθος τα 1500 μ., συνέχεια της οποίας αποτελούν μικρότερες λεκάνες της Προποντίδας.

Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή, οι σεισμοί οφείλονται στις κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών. Εφόσον, λοιπόν, ο χώρος του Αιγαίου βρίσκεται στην περιοχή σύγκλισης δύο πλακών, της Αφρικανικής και της Ευρασιατικής, θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι η σύγκρουση των δύο αυτών πλακών είναι η βασική αιτία των σεισμών και άλλων γεωδυναμικών φαινομένων στην περιοχή, όπως η ορογένεση και η ηφαιστειακή δράση. Όμως, ο χώρος του Αιγαίου είναι σεισμοτεκτονικά πολύπλοκος και απαιτούνται περισσότεροι ερμηνευτικοί παράγοντες για την κατανόηση των αιτίων των παραπάνω γεωλογικών φαινομένων<sup>17</sup>. Συνοπτικά, ωστόσο, μπορούμε να πούμε ότι οι σεισμοί στον ελληνικό χώρο και τις γύρω περιοχές οφείλονται στις συμπιεστικές δυνάμεις που ασκεί η λιθόσφαιρα της Ανατολικής Μεσογείου καθώς κινείται βόρεια-βορειοανατολικά και στη λιθόσφαιρα της Αδριατικής κατά την αριστερόστροφη περιστροφή της, στην κίνηση της Τουρκικής λιθόσφαιρας προς τα δυτικά και στις εφελκυστικές δυνάμεις που ασκούνται μέσα στη λιθόσφαιρα του Αιγαίου στη διεύθυνση βορρά-νότου.

## 1.2 Συνέπειες των σεισμών

Κατά τη διάρκεια μεγάλων σεισμών προκαλούνται παραμορφώσεις και διαρρήξεις πετρωμάτων, οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν και την επιφάνεια του εδάφους, με την εμφάνιση διάφορων φαινομένων, όπως επιφανειακές ρωγμές στο έδαφος, καταρρεύσεις

---

<sup>15</sup> Με τον όρο σεισμικότητα εννοούμε μια ποσότητα, η οποία μεγαλώνει όσο μεγαλώνει το μέγεθος ενός σεισμού σε μια συγκεκριμένη περιοχή, αλλά και όσο μεγαλώνει η συχνότητα των σεισμών κάθε μεγέθους στην περιοχή αυτή. Η σεισμικότητα στον ευρύτερο χώρο του Αιγαίου είναι μεγαλύτερη από την σεισμικότητα των άλλων περιοχών της Μεσογείου (Για την έννοια της σεισμικότητας βλ. Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, κεφ.4).

<sup>16</sup> Για την ηφαιστειακή δράση στις περιοχές αυτές βλ. Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 52-59.

<sup>17</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 145-150. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τους μηχανισμούς γένεσης των σεισμών βλ. Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, κεφ.7 και Παπαζάχος κ.ά. 2005, 359-378.

βράχων, κατολισθήσεις ή καθιζήσεις εδαφών, εξάρσεις ακτών, ρευστοποιήσεις εδαφών, καθώς και υδρολογικές μεταβολές, όπως μεταβολές στην παροχή νερού των πηγών ή αλλαγές της κοίτης των ποταμών, αλλά και θαλάσσια κύματα βαρύτητας (τσουνάμι).

Τα πιο συνηθισμένα αποτελέσματα των σεισμών στο έδαφος είναι οι εδαφικές διαρρήξεις, που χαρακτηρίζονται ρωγμές αν είναι επιφανειακές και μικρών σχετικά διαστάσεων, και χάσματα, όταν το πλάτος τους είναι αρκετά μέτρα, το μήκος τους έως και εκατοντάδες χιλιόμετρα και το ορατό βάθος τους δεκάδες ή και εκατοντάδες μέτρα<sup>18</sup> (Εικόνα 5). Τα εδαφικά χάσματα είναι συνήθως τα επιφανειακά ίχνη των σεισμικών ρηγμάτων. Σε περιπτώσεις ισχυρών σεισμών μπορεί να παρατηρηθεί στην επιφάνεια του εδάφους κίνηση των πλευρών του ρήγματος (κατακόρυφη ή οριζόντια). Μία οριζόντια τέτοια κίνηση παρατηρείται εύκολα όταν το ρήγμα περνά κάτω από τοίχους, φράχτες, δρόμους<sup>19</sup> (Εικόνα 6).

Οι καταρρεύσεις και οι κατολισθήσεις οφείλονται σε μεγάλες τιμές της εδαφικής επιτάχυνσης στην περιοχή του επίκεντρου του σεισμού, καθώς εξαιτίας της ελαττώνεται η συνοχή του εδάφους. Η σεισμική κίνηση, δηλαδή, ελαττώνει την τριβή που συγκρατεί σε επαφή τα διάφορα στρώματα. Κατολισθήσεις συμβαίνουν συχνά σε απότομες πλαγιές, αλλά και σε χαλαρά εδάφη που έχουν υποσκαφθεί από νερό, όπως όχθες ποταμών και λιμνών ή ακτές θαλασσών<sup>20</sup>. Μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές καταστροφές, όπως να καταπλακώσουν κτίρια και οικισμούς. Οι καθιζήσεις και οι εξάρσεις εδαφών είναι συνήθως πρωτογενή φαινόμενα και συμβαίνουν εξαιτίας των ολισθήσεων στα ρήγματα κατά τη διάρκεια ενός σεισμού. Ένα άλλο φαινόμενο είναι η ρευστοποίηση του εδάφους, που συμβαίνει όταν, λόγω της ταλάντωσης, το έδαφος χάνει τη συνοχή του και συμπεριφέρεται ως ρευστή ύλη. Αυτό παρατηρείται κυρίως σε λεπτόκοκκα ιζήματα που περιέχουν συχνά άμμο και νερό. Τα αποτελέσματα της ρευστοποίησης εντοπίζονται στην επιφάνεια του εδάφους, μέσω εξογκωμάτων και βυθισμάτων στην άμμο (Εικόνα 7), με υπόγειες ολισθήσεις στρωμάτων άμμου ή κατολισθήσεων σε πλαγιές λόφων ή όχθες ποταμών. Κατασκευές που βρίσκονται σε τέτοιες περιοχές υφίστανται σημαντικές βλάβες, λόγω της βύθισης και της κλίσης που παίρνουν (Εικόνα 8). Οι μεταβολές στα υπόγεια ή επιφανειακά νερά είναι επίσης συχνές: ελάττωση ή αύξηση της παροχής νερού, στέρεμα μιας πηγής ή δημιουργία μιας νέας, αλλαγή της κοίτης ποταμών. Ένα παράδειγμα του τελευταίου αποτελεί η αλλαγή της κοίτης του Σπερχειού ποταμού και η επίδραση στις πηγές της Αιδηψού και των Θερμοπυλών κατά τον σεισμό του 426 π.Χ. στον Μαλιακό κόλπο<sup>21</sup>.

Οι σεισμοί προκαλούν μεταβολές και στο νερό των θαλασσών. Τα θαλάσσια κύματα βαρύτητας (ή τσουνάμι) είναι κύματα που διαδίδονται στην επιφάνεια της θάλασσας και συχνά δημιουργούνται στις εστίες σεισμών που βρίσκονται σε υποθαλάσσιες περιοχές (ο θαλάσσιος πυθμένας μετατοπίζεται κατακόρυφα κατά τη γένεση των σεισμών) (Εικόνα 9). Τσουνάμι μπορεί να οφείλονται, επίσης, και σε σεισμούς της ξηράς που προκαλούν υποθαλάσσιες κατολισθήσεις ή και σε κατολισθήσεις από άλλα αίτια, όπως βροχοπτώσεις<sup>22</sup>. Τα θαλάσσια κύματα βαρύτητας δεν είναι τόσο επικίνδυνα στην ανοιχτή θάλασσα, όμως προκαλούν σημαντικές καταστροφές σε πλοία, λιμάνια και οικισμούς όταν προσβάλλουν

<sup>18</sup> Παπαζάχος κ.ά. 2005, 287

<sup>19</sup> Παπαζάχος κ.ά. 2005, 289

<sup>20</sup> Παπαζάχος κ.ά. 2005, 290-291

<sup>21</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 95-98, 222-223.

<sup>22</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 112. Παπαζάχος κ.ά. 2005, 295-296.

παράκτιες περιοχές, ιδιαίτερα σε στενούς κόλπους. Το μεγαλύτερο γνωστό τσουνάμι του ελληνικού χώρου προκλήθηκε από επιφανειακό σεισμό το 365 μ.Χ., πιθανώς στην ελληνική τάφρο νότια της Κρήτης, και προκάλεσε καταστροφές σε παράκτιες περιοχές της Ανατολικής Μεσογείου. Από τα πιο καταστροφικά, αλλά τοπικής εμβέλειας, υπήρξαν και τα τσουνάμι του 426 π.Χ. στον Μαλιακό κόλπο και του 373 π.Χ. στο δυτικό μέρος του Κορινθιακού κόλπου<sup>23</sup>.

Οι επιπτώσεις των σεισμών στα κτίρια και σε άλλες ανθρώπινες κατασκευές μπορεί να είναι από μηδαμινές ή ελάχιστες έως πολύ σοβαρές. Οι άμεσες σεισμικές βλάβες οφείλονται στη διάδοση των σεισμικών κυμάτων, από το εσωτερικό της γης προς το έδαφος, τα θεμέλια, τους τοίχους και τις στέγες. Λόγω των τάσεων συμπίεσης και εφέλκυσμού, που έχουν διευθύνσεις κάθετες μεταξύ τους, πολύ συχνά παρατηρούνται στα κτίρια διαρρήξεις που σχηματίζουν ορθή γωνία<sup>24</sup>. Χαρακτηριστικότερες περιπτώσεις βλαβών είναι οι μετατοπίσεις αρχιτεκτονικών μελών ή η πτώση τους, η δημιουργία ρωγμών ή θραύσεων και η κατάρρευση. Παρόμοια φαινόμενα, ωστόσο, μπορούν να προκληθούν στα κτίρια και από άλλους λόγους. Η μερική ή ολική κατάρρευση ενός κτιρίου, για παράδειγμα, μπορεί να είναι αποτέλεσμα είτε δυναμικών φαινομένων, όπως οι σεισμοί, είτε στατικών, δηλαδή σταδιακής αποδυναμώσεως του κτιρίου (αποσάθρωση ξύλινων στοιχείων, φθορά κονιάματος, καθίζηση θεμελίων), λόγω παλαιότητας, υπερφόρτωσης ή κακοτεχνίας. Ενώ οι μηχανισμοί στατικής και δυναμικής παραμόρφωσης είναι αρκετά διαφορετικοί μεταξύ τους (Εικόνα 10), η διάκριση τους ως παράγοντες για την καταστροφή αρχαίων κατασκευών δεν είναι εύκολη υπόθεση, ιδιαίτερα επειδή η καταστροφή αρχαίων κατασκευών είναι συνήθως αποτέλεσμα του συνδυασμού τους ή ακόμη και αλυσιδωτών αντιδράσεων. Εδώ θα πρέπει να προστεθούν και οι έμμεσες βλάβες, οι οποίες προκαλούνται από πυρκαγιές που μπορεί κάποιες φορές να ακολουθήσουν ένα μεγάλο σεισμό, εξαιτίας εστιών φωτιάς που προϋπάρχουν του σεισμού. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι καταστροφές από πυρκαγιά είναι μεγαλύτερες των άμεσων καταστροφών που προκλήθηκαν από τον σεισμό.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, είναι προτιμότερο να σκεφτόμαστε μία αλληλουχία σεισμικών δράσεων ως πιθανή αιτία για την καταστροφή ή εγκατάλειψη ενός κτιρίου και όχι ένα μεμονωμένο γεγονός. Το καταστροφικό αποτέλεσμα των σεισμών, πολύ συχνά, προκύπτει από την συσσωρευτική επίδραση μιας σεισμικής ακολουθίας. Ένας κύριος σεισμός μπορεί να αποδυναμώσει την αντοχή ενός κτιρίου, όμως πολλοί μικρότεροι μετασεισμοί, που επιδρούν με διαφορετικό τρόπο και σε διαφορετικά σημεία του κτιρίου, οδηγούν στην τελική καταστροφή. Κάθε σεισμός μπορεί να προκαλέσει ζημιές σε διαφορετικά σημεία της δομής και αυτό εξηγεί το γεγονός ότι τα πεσμένα δομικά στοιχεία των κτιρίων, μετά από ένα σεισμό, μπορεί να μην έχουν μία ομοιόμορφη κατεύθυνση πτώσης ή διάταξη. Παρόλο, λοιπόν, που οι πεσμένοι κίονες σε σειρά θεωρούνται ισχυρή ένδειξη σεισμικής καταστροφής, η απουσία τους δεν αποτελεί λόγο αποκλεισμού του σεισμού ως παράγοντα της καταστροφής. Ακόμη και στους αρχαίους ελληνικούς ναούς, που ξεχωρίζουν για τη γεωμετρικότητά τους, υπάρχουν παράγοντες που εμποδίζουν την ομοιόμορφη συμπεριφορά των δομικών στοιχείων τους. Στον Παρθενώνα, για παράδειγμα, οι συνθήκες θεμελίωσης είναι διαφορετικές κάτω από τη Βόρεια και τη Νότια κιονοστοιχία: η Βόρεια

<sup>23</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 118-119, 222-224, 229-230.

<sup>24</sup> Παπαζάχος κ.ά. 2005, 299-300

θεμελιώνεται πάνω στον βράχο ενώ η Νότια σε ένα τεχνητό επίπεδο, κάτι που προκαλεί τοπική ενίσχυση των σεισμικής έντασης στο νότιο τμήμα<sup>25</sup>.

### 1.3 Μεθοδολογικά ζητήματα στη μελέτη των σεισμών

Οι σεισμοί του παρελθόντος έχουν διερευνηθεί από τους διάφορους επιστήμονες με διαφορετικούς τρόπους, μεθόδους και τεχνικές. Η διάκριση των τρόπων αυτών γίνεται με κριτήριο το χρονολογικό διάστημα με το οποίο καθένας ασχολείται, αλλά και με την πηγή από την οποία αντλούνται τα δεδομένα και οι πληροφορίες κάθε φορά. Έτσι, οι τέσσερις βασικές προσεγγίσεις των παρελθοντικών σεισμών είναι: η Σεισμική Γεωλογία (Παλαιοσεισμολογία και Μορφοτεκτονική), η Τεχνική Σεισμολογία, η Ιστορική Σεισμολογία και η Αρχαιοσεισμολογία<sup>26</sup>.

Αρχικά, αυτοί που ενδιαφέρθηκαν για τους σεισμούς ήταν κυρίως φυσιοδίφες, άνθρωποι με γενικά ερευνητικά ενδιαφέροντα, ενώ προοδευτικά εφαρμόστηκε μια περισσότερο επιστημονική προσέγγιση, μέσω της μελέτης της γεωλογίας<sup>27</sup>. Σταδιακά, αρωγοί στην αύξηση των γνώσεών μας για την σεισμικότητα του παρελθόντος, έγιναν και οι ιστορικές πηγές, κάθε είδους κείμενο του παρελθόντος που θα μπορούσε να φωτίσει την ανάλυση του σεισμού ως φυσικό, αλλά και κοινωνικό φαινόμενο. Από τον προηγούμενο αιώνα, επίσης, η ανάπτυξη των τεχνολογικών μέσων ενίσχυσε την ακρίβεια της μελέτης των σεισμών με τεχνικά μέσα. Η αρχαιολογία, τέλος, είναι μια σχετικά πρόσφατη πολύτιμη προσθήκη για την πληροφόρησή μας σχετικά με παλαιότερους σεισμούς, μέσω της παρατήρησης των αρχαιολογικών καταλοίπων. Δεν είναι λίγοι οι αρχαιολόγοι που έχουν εντοπίσει και μελετήσει ίχνη ζημιών και επισκευών σε αρχαία κτίρια. Ωστόσο, αυτές οι παρατηρήσεις και η πιθανή συσχέτισή τους με σεισμικά γεγονότα του παρελθόντος ήταν παλαιότερα ένα δευτερεύον ζήτημα στο έργο του αρχαιολόγου και συχνά ο σεισμός χρησιμοποιήθηκε ως εύκολη λύση για να εξηγήσει κάποιο στρώμα καταστροφής<sup>28</sup>.

Η διάκριση των παραπάνω προσεγγίσεων έχει τη βάση του, για το μεγαλύτερο μέρος των ερευνητών, σε χρονολογικά κριτήρια. Με απλά λόγια, το ποιος κλάδος από αυτούς θα

---

<sup>25</sup> Stiros-Jones 1996, 141

<sup>26</sup> Οι όροι στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία αναφέρονται κατ' αντιστοιχία: Earthquake Geology (Palaeoseismology και Morphotectonics), Instrumental Seismology, Historical Seismology, Archaeoseismology.

<sup>27</sup> Η Παλαιοσεισμολογία ασχολείται με την ανασκαφή και παρατήρηση κάθετων τομών πάνω σε ενεργά ρήγματα. Όπως και η Αρχαιολογία, υποβοηθείται και από άλλους επιστημονικούς κλάδους, όπως τη στρωματογραφία, την ιζηματολογία, τη φωτογραμμετρία και τις διάφορες τεχνικές χρονολόγησης. Η Μορφοτεκτονική ασχολείται με την παρατήρηση των επιφανειακών μορφολογικών χαρακτηριστικών του τοπίου και υποστηρίζεται από τη γεωμορφολογία, την τηλεπισκόπηση, την τοπογραφία, τα γεωδαιτικά συστήματα κ.ά. Η Παλαιοσεισμολογία και η Μορφοτεκτονική αποτελούν κλάδους της Σεισμικής Γεωλογίας ή Γεωσεισμολογίας (Caputo-Helly 2008, 14-15). Για την Παλαιοσεισμολογία βλ. και Stiros-Jones 1996, 17-18.

<sup>28</sup> Stiros-Jones 1996, 129-130

ασχοληθεί με τη μελέτη ενός σεισμού εξαρτάται από το πότε συνέβη ο σεισμός αυτός. Πράγματι, κάθε ένας κλάδος ερευνά ένα συγκεκριμένο χρονολογικό διάστημα, μεγαλύτερο ή μικρότερο (Εικόνα 11). Ωστόσο, η διάκριση αυτή είναι αρκετά προβληματική σε μερικές περιπτώσεις. Η χρονολογική κατανομή του ιστορικού αρχείου, για παράδειγμα, δεν είναι ίδια για όλες τις περιοχές και τους πολιτισμούς. Η γραφή εμφανίζεται σε διαφορετική χρονική στιγμή σε κάθε μέρος, ενώ δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η αρχαιολογική και η ιστορική έρευνα είναι δυναμικές και απρόβλεπτες, καθώς εξελίσσονται. Το αρχαιολογικό αρχείο, επίσης, δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί παντού για το ίδιο χρονικό διάστημα. Για την περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου, για παράδειγμα, η παρατήρηση των σεισμικών επιπτώσεων στα κτίρια θα μπορούσε να εκτείνεται σε χιλιάδες χρόνια πριν από σήμερα, ενώ για άλλες περιοχές του κόσμου αυτό θα ήταν δυνατό ίσως μόνο για μερικούς αιώνες πριν από σήμερα<sup>29</sup>.

Οι Caputo R. και Helly B. πρότειναν έναν νέο τρόπο διάκρισης των τεσσάρων προσεγγίσεων, με κριτήριο τις πηγές πληροφόρησης ή, αλλιώς, τους τύπους των δεδομένων που χρησιμοποιούνται κάθε φορά. Έτσι, αναφέρουν ότι οι πληροφορίες για τα σεισμικά γεγονότα προέρχονται από: όργανα (π.χ. σειсмоγράφοι), ανθρώπους (προφορικές και γραπτές μαρτυρίες), υλικά κατάλοιπα και φυσικά-περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά<sup>30</sup>. Κάθε κλάδος έχει τη δυνατότητα να αξιοποιήσει κάποιους από τους τύπους δεδομένων για τους δικούς του στόχους. Φυσικά, κάθε προσέγγιση χαρακτηρίζεται από ιδιαιτερότητες και προβληματικά σημεία. Σχετικά με την ιστορική και αρχαιολογική προσέγγιση, αυτά θα αναφερθούν στα αντίστοιχα υποκεφάλαια παρακάτω.

---

<sup>29</sup> Stiros-Jones 1996, 16-17. Caputo-Helly 2008, 9-10

<sup>30</sup> Caputo-Helly 2008, 10-15. Για περισσότερα για τους σειсмоγράφους και τα σεισμόμετρα βλ. και Παπαζάχος κ.ά. 2005, 85-112.

## Κεφάλαιο 2: ΑΡΧΑΙΟΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ

### Ιστορική προσέγγιση

#### 2.1 Ιστορική διαδρομή της μελέτης των σεισμών

Οι ιστορικές γνώσεις μας για τους αρχαίους σεισμούς ξεκινούν από τον 6ο αι. π.Χ. και μετά, καθώς πιο πριν δεν υπάρχουν οι γραπτές μαρτυρίες για το ζήτημα αυτό. Οι αντιλήψεις των ανθρώπων για τα αίτια των σεισμών σε αυτή την περίοδο έχουν μυθολογικό χαρακτήρα. Η παράδοση αναφέρει τον Εγκέλαδο, γιο του Ταρτάρου και της Γης και αρχηγό των Γιγάντων, να προκαλεί τους σεισμούς. Ο πιο γνωστός μύθος αναφέρει πως η Αθηνά σκότωσε τον Εγκέλαδο ρίχνοντας πάνω του τη Σικελία και πως κάθε φορά που ο Εγκέλαδος κινείται μέσα στον τάφο του προκαλεί τους σεισμούς και τις εκρήξεις των ηφαιστειών. Για πολλούς αιώνες, οι πληροφορίες μας για τους σεισμούς προέρχονται από μη ειδικούς ερευνητές, όπως φιλοσόφους, ιστορικούς, περιηγητές. Οι πληροφορίες αυτές αφορούν πάντοτε, όπως είναι λογικό, τα αποτελέσματα των πιο καταστροφικών σεισμών, αυτών που είχαν τις μεγαλύτερες επιπτώσεις στη ζωή και τα έργα των ανθρώπων<sup>31</sup>.

Έτσι, για το χρονικό διάστημα από το 550 π.Χ. έως και το 1550 μ.Χ. ο αριθμός των σεισμών που μαρτυρούνται από τις διάφορες πηγές είναι δυσανάλογα μικρότερος από τους σεισμούς που θα συνέβησαν πραγματικά σε όλα αυτά τα χρόνια. Αυτό οφείλεται στο ότι την προσοχή των ανθρώπων που κατέγραψαν αυτά τα γεγονότα τράβηξαν εκείνα που οι επιπτώσεις τους προκάλεσαν καταστροφές σε μεγάλη έκταση, που συνοδεύτηκαν από τσουνάμι ή ηφαιστειακές εκρήξεις, που οδήγησαν στην καταστροφή ενός πολιτιστικού κέντρου ή που επηρέασαν σημαντικά πρόσωπα της εποχής. Οι πρώτες παρατηρήσεις για τους σεισμούς στην αρχαιότητα εντοπίζονται στους Ίωνες φιλοσόφους, από τους οποίους όμως γνωρίζουμε τις απόψεις τους μόνο από μεταγενέστερες γραπτές μαρτυρίες. Ο Αναξίμανδρος, για παράδειγμα, (611-546 π.Χ.) ασχολήθηκε ιδιαίτερα με τους σεισμούς και απέκτησε σημαντικές γνώσεις, αφού, όπως αναφέρει ο Κικέρωνας, όταν επισκέφτηκε τη Σπάρτη το 550 π.Χ., πρόβλεψε έναν μεγάλο σεισμό και προειδοποίησε τους Σπαρτιάτες, οι οποίοι διανυκτέρευσαν στο ύπαιθρο και σώθηκαν από την καταστροφή. Πολλοί ακόμη αρχαίοι φιλόσοφοι διατύπωναν τις δικές τους απόψεις για το φαινόμενο του σεισμού<sup>32</sup>. Εκτός από τις φυσιοκρατικές αντιλήψεις των φιλοσόφων, υπήρχαν και οι θεοκρατικές ερμηνείες για τα αίτια γένεσης των σεισμών. Ένας σεισμός, δηλαδή, θεωρούταν θεϊκό σημάδι και μπορούσε

---

<sup>31</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 34

<sup>32</sup> Θαλής ο Μιλήσιος, Πυθαγόρας, Αρχέλαος, Αριστοτέλης («Μετεωρολογικά»). Παπαζάχος κ.ά. 2005, 28-29. Compatangelo-Soussignan et al. 2022, 23.

ακόμη και να σημάνει τη διάλυση της εκκλησίας του δήμου, όπως αναφέρει ο Θουκυδίδης για έναν σεισμό το καλοκαίρι του 419 π.Χ.<sup>33</sup>.

Τους επόμενους αιώνες, παράλληλα με την επιστημονική επανάσταση, αυξάνεται και ο αριθμός των σειμών που μελετώνται. Ωστόσο, οι άνθρωποι που ασχολούνται με τους σεισμούς δεν είναι ούτε τώρα ειδικοί αλλά ενδιαφέρονται ευκαιριακά για αυτούς, χρησιμοποιώντας όμως την πειραματική έρευνα<sup>34</sup>. Καλόγεροι γράφουν ενθυμήσεις στα περιθώρια των βιβλίων, διάφοροι περιηγητές περιγράφουν περιστατικά και διάφορα άλλα πρόσωπα αναφέρονται στους σεισμούς σε επιστολές, ημερολόγια και άλλα έγγραφα. Από τα μέσα του 19ου αι. κ.ε., υπάρχουν παρατηρήσεις για όλους σχεδόν τους μεγάλους σεισμούς και η μελέτη τους γίνεται από επιστήμονες που ασχολούνται με αυτούς ή ευρύτερα με τις γεωλογικές επιστήμες. Αναπτύσσονται οι διάφορες επιστημονικές θεωρίες, κατασκευάζονται σεισμογράφοι και άλλα μέσα και εισάγονται επιστημονικές έννοιες στη μελέτη των σειμών<sup>35</sup>.

## 2.2 Ιστορικές μαρτυρίες

Οι μαρτυρίες στις ανθρωπιστικές επιστήμες γενικότερα, μπορούν να είναι γραπτές ή προφορικές. Πιο συγκεκριμένα, στην ιστορία και μάλιστα στην ιστορική προσέγγιση της σεισμολογίας, οι προφορικές μαρτυρίες αφορούν αυτόπτες μάρτυρες ενός σεισμού, οι οποίοι έζησαν άμεσα το γεγονός, σύγχρονους με το γεγονός μάρτυρες που δεν ήταν παρόντες, αλλά συνέλεξαν πληροφορίες από άτομα που το έζησαν και, τέλος, άτομα που τους παραδόθηκε η γνώση του γεγονότος από τις προηγούμενες γενιές. Επίσης, δεν πρέπει να ξεχνάμε τη συλλογική μνήμη ενός καταστροφικού γεγονότος που ενυπάρχει και ενσωματώνεται στην καθημερινή συμπεριφορά των τοπικών πληθυσμών, καθώς και τις μυθολογικές αφηγήσεις, που αποτελούν έμμεσες και ασαφείς, ομολογουμένως, πληροφορίες ενός καταστροφικού γεγονότος, φιλτραρισμένες και έντονα αλλοιωμένες με πολλές προφορικές μεταποιήσεις<sup>36</sup>.

Οι γραπτές πηγές, από την άλλη, εμπεριέχουν οποιαδήποτε πληροφορία γραπτής μορφής, που προέρχεται είτε πρωτογενώς από την μελετώμενη περίοδο είτε από μεταγενέστερη. Είναι πολύ σημαντικό να συνειδητοποιούμε κάθε φορά ότι η αναφορά ενός σεισμού στις γραπτές μαρτυρίες είναι μια πράξη επικοινωνίας μεταξύ σύγχρονων μεταξύ τους ανθρώπων<sup>37</sup> (π.χ. μια προσωπική επιστολή ή ένα επίσημο έγγραφο μεταξύ ηγετικών προσώπων δύο περιοχών, ακόμη και ένα κείμενο ημερολογίου). Δεν είναι μια αντικειμενική έκθεση που γράφτηκε για τους μελλοντικούς επιστήμονες. Είναι κρίσιμο, λοιπόν, να

---

<sup>33</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 34-40. Οι συγγραφείς χωρίζουν το χρονικό διάστημα για το οποίο έχουμε διαθέσιμα στοιχεία για σεισμούς σε τρία μικρότερα διαστήματα με βάση την αναλογία των διαθέσιμων πηγών και των πραγματικών σεισμικών γεγονότων που θα συνέβησαν στο ίδιο χρονικό διάστημα (βλ. Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, κεφ.2).

<sup>34</sup> Παπαζάχος κ.ά. 2005, 29-32

<sup>35</sup> Παπαζάχος κ.ά. 2005, 32-37

<sup>36</sup> Caputo-Helly 2008, 11

<sup>37</sup> Caputo-Helly 2008, 12

αναγνωρίσουμε ή τουλάχιστον να είμαστε επιφυλακτικοί για την κατηγορία στην οποία ανήκει η μαρτυρία μας, σε ένα εύρος από το προσωπικό βίωμα έως τη μυθολογική αφήγηση. Έτσι, θα ελέγξουμε εάν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την πληροφορία με επιστημονικό τρόπο, εξετάζοντας τις συνθήκες κάτω από τις οποίες δημιουργήθηκε.

## 2.3 Προβλήματα της χρήσης του ιστορικού αρχείου στην αρχαιοσεισμολογική έρευνα

Το ιστορικό και το αρχαιολογικό αρχείο πολύ συχνά αλληλοσυμπληρώνονται κατά τη διάρκεια μιας αρχαιοσεισμολογικής έρευνας. Από τη μία πλευρά, το ιστορικό αρχείο, δηλαδή οι γραπτές πηγές που μας έχουν διασωθεί από την αρχαιότητα, παρέχουν μία μικρή μόνο εικόνα σχετικά με τα καταστροφικά σεισμικά γεγονότα που έχουν πλήξει μια περιοχή ανά τους αιώνες. Από την άλλη, τα ελλιπή αυτά ιστορικά στοιχεία μπορεί να συμπληρώσει η αρχαιολογική έρευνα, που εναπόκειται, ωστόσο, ερμηνευτικά στην κρίση του εκάστοτε αρχαιολόγου.

Δυστυχώς, το ιστορικό και αρχαιολογικό αρχείο είναι εγγενώς ατελή. Η συσχέτιση αρχαιολογικών μαρτυριών, σε συνδυασμό με μια αμφίβολη χρονολόγηση και έναν ελλιπή ιστορικό κατάλογο σεισμικών γεγονότων, μπορεί να οδηγήσει σε κυκλικό συλλογισμό. Όταν οι αρχαιολόγοι βρίσκουν ένα στρώμα καταστροφής σε μια αρχαία θέση που πιθανώς εμφανίζει στοιχεία σεισμού και χρησιμοποιούν τους καταλόγους των σεισμών ώστε να τοποθετήσουν αυτό το στρώμα καταστροφής σε μια συγκεκριμένη χρονολογία, τότε υπάρχει ο κίνδυνος οι ιστορικοί σεισμολόγοι να προσθέσουν αυτή την αρχαιολογική θέση στον κατάλογο ως υποστηρικτικό στοιχείο για αυτό τον συγκεκριμένο σεισμό<sup>38</sup>.

Είναι γεγονός ότι η αρχαιολογία μαστίζεται από πολλές ασάφειες. Πολλές από τις καταστροφικές διαδικασίες που παρατηρούμε στο πεδίο οφείλονται σε φυσικά αίτια, κάποιες μιμούνται κατά κάποιο τρόπο τα αποτελέσματα των φυσικών καταστροφών, μεταξύ των οποίων και οι σεισμικές δονήσεις, ενώ άλλες συνιστούν ανθρώπινο αποτέλεσμα. Επειδή, ακριβώς, ο υλικός πολιτισμός χαρακτηρίζεται από την απρόβλεπτη ανθρώπινη δράση, είναι δύσκολο να διακριθεί πότε οι καταστροφές προέρχονται από ανθρώπινο παράγοντα ή από φυσικό. Όλες αυτές οι αβεβαιότητες οδήγησαν τον Sintubin να προτείνει ότι οι αρχαιολογικές θέσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να εξεταστούν συγκεκριμένα σεισμικά σενάρια<sup>39</sup>. Σημαντικά σεισμικά γεγονότα που εμφανίζονται ως καταστροφικά στις πηγές, με επαρκή χρονολογική και γεωγραφική τεκμηρίωση, μπορούν να καταστήσουν κάποιες αρχαιολογικές θέσεις, ενδεικτικές περιπτώσεις των αρχαίων σεισμών στην περιοχή σε μία χρονική περίοδο.

---

<sup>38</sup> Sintubin 2011, 6-7

<sup>39</sup> Sintubin 2011, 7-8



Θα πρέπει να συμπληρωθεί ένα ακόμη προβληματικό σημείο σχετικά με τις γραπτές πηγές. Η Ιστορική Σεισμολογία προσφέρει πολυάριθμα παραδείγματα παρερμηνείας αναφορικά με τη σημασία λέξεων, η οποία μπορεί να αλλάζει με το πέρασμα των χρόνων. Για παράδειγμα οι λατινικές λέξεις *terrae motus* (σεισμός) χρησιμοποιούνταν ορισμένες φορές για να περιγράψουν άλλα φαινόμενα, όπως μεγάλες κατολισθήσεις, και όχι απαραίτητα σεισμούς.

## Αρχαιολογική προσέγγιση

### 2.4 Μεθοδολογία και στόχοι της αρχαιοσεισμολογικής έρευνας

Η αρχαιοσεισμολογία είναι η μελέτη των αρχαίων σεισμών μέσα από τα ίχνη που ανιχνεύονται στο αρχαιολογικό αρχείο. Θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ ιστορικής σεισμολογίας και γεωλογίας. Οι σεισμοί μπορεί να είναι καλά τεκμηριωμένοι ιστορικά και σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί κανείς να διερευνήσει σε αρχαιολογικές θέσεις στοιχεία του συγκεκριμένου σεισμού, εστιάζοντας στις επιπτώσεις του στα αρχαία κτίρια αλλά και τον κοινωνικό αντίκτυπο. Αντιστρόφως, η αρχαιοσεισμολογική έρευνα μπορεί να ανιχνεύσει σεισμούς, των οποίων τα ίχνη μπορεί να υπάρχουν μόνο στο αρχαιολογικό ή και στο γεωλογικό αρχείο<sup>40</sup>.

Η τυπική *in situ* έρευνα είναι μία από τις βασικές μεθόδους της αρχαιοσεισμολογίας και στοχεύει στην ανασύνθεση της στρωματογραφίας, στην αναγνώριση δηλαδή της έκτασης και της χρονολόγησης του στρώματος καταστροφής που ίσως σχετίζεται με σεισμό. Στις μεθόδους συγκαταλέγονται επίσης: ανάλυση των βλαβών και μετασχηματισμών που αποτυπώνονται στους τοίχους των μνημείων, ανάλυση των αποθέσεων του υλικού που έχει καταρρεύσει, τοπικές γεωλογικές και γεωμορφολογικές έρευνες και διερεύνηση άλλων τοπικών ιδιαίτερων παραγόντων που μπορεί να επηρέασαν την κατάσταση στην οποία βρίσκονται τα αρχαία κατάλοιπα. Μια σφαιρική διερεύνηση, λοιπόν, της αρχαιολογικής στρωματογραφίας, των γεωμορφολογικών δεδομένων και των ιστορικών πηγών (όπου είναι δυνατό) συμπληρώνει την απαραίτητη μεθοδολογία για την μελέτη αρχαιοσεισμικών φαινομένων<sup>41</sup>.

Η αρχαιοσεισμολογία, προσπαθώντας να διερευνήσει τα φυσικά αίτια καταστροφής μιας αρχαιολογικής θέσης, συμβάλλει σημαντικά στην κατανόηση του ευρύτερου πεδίου της περιβαλλοντικής αρχαιολογίας και στην κατανόηση της σχέσης του ανθρώπου με το περιβάλλον του. Είναι σημαντικό, σε μια αρχαιολογική προσέγγιση, να αποτελούν στόχο, όχι μόνο η παρουσίαση ενός σεισμικού γεγονότος και των συνεπειών του, αλλά κυρίως η διάδραση των ανθρώπων του παρελθόντος με το περιβάλλον τους και τα φυσικά φαινόμενα,

---

<sup>40</sup> Sintubin 2011, 5

<sup>41</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 395

όπως οι σεισμοί, οι επιλογές και στρατηγικές δράσης τους και πώς αυτά τα γεγονότα μας βοηθούν, κατά συνέπεια, να κατανοήσουμε καλύτερα τη στρωματογραφία και να ανασυνθέσουμε μια ιστορία του παρελθόντος.

Η αρχαιοσεισμολογία, λοιπόν, είναι στενά συνδεδεμένη με αυτό που αναφέρεται ως «τοπική σεισμική κουλτούρα» στις αρχαίες κοινωνίες, δηλαδή τη συμπεριφορά των κοινοτήτων απέναντι στον σεισμικό κίνδυνο και την αντιμετώπισή του, καθώς και τις στρατηγικές μείωσης της σεισμικής τρωτότητας. Όλα αυτά επηρεάζονται από την έκταση των καταστροφών που έχουν προκαλέσει παλαιότεροι σεισμοί, από την ένταση των σεισμικών γεγονότων και από τη συχνότητα με την οποία συμβαίνουν. Ο χαρακτήρας, λοιπόν, μιας τοπικής σεισμικής κουλτούρας καθορίζεται τόσο από φυσικούς παράγοντες (π.χ. συχνότητα) όσο και από κοινωνικούς-οικονομικούς (διαθέσιμοι πόροι και πολιτισμικές παραδόσεις)<sup>42</sup>.

Μία ακόμη προσέγγιση που δεν έχει αναφερθεί έως τώρα, είναι οι προσπάθειες να διερευνηθεί η σεισμική συμπεριφορά των κτιρίων μέσω αριθμητικών μοντέλων. Ωστόσο, όταν ασχολούμαστε με αρχαία κτίρια, δεν είναι δυνατό να ρυθμίσουμε αυτά τα μοντέλα προσομοιώνοντας τη συμπεριφορά κάθε οικοδομικού στοιχείου (κάθε λίθου ή πλίνθου), επειδή προκύπτουν δυσκολίες όχι μόνο εξαιτίας του απαιτούμενου χρόνου και των συνακόλουθων οικονομικών απαιτήσεων, αλλά και λόγω της πολυπλοκότητας των υπό διερεύνηση αντικειμένων. Ακόμη και σε ένα απλό σχετικά κτίριο, εμπλέκονται πολλές παράμετροι και απαιτείται προσοχή στην ερμηνεία των ποσοτικών αποτελεσμάτων. Συνήθως, οι κλάδοι της Ιστορικής Σεισμολογίας και της Αρχαιοσεισμολογίας αδυνατούν να αναγνωρίσουν τη σεισμογενή πηγή, ειδικά εάν οι πληροφορίες είναι πολύ τοπικές, επειδή οι επιπτώσεις ενός τοπικού σεισμού μέτριας έντασης δεν μπορούν να διακριθούν από ένα πιο δυνατό σεισμό που συνέβη πιο μακριά<sup>43</sup>.

Συμπερασματικά, γίνεται αντιληπτό ότι τα αποτελέσματα από κάθε προσέγγιση θα είναι αναγκαστικά διαφορετικά. Η σημασία και η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων που λαμβάνονται από την εκάστοτε προσέγγιση, εξαρτώνται στενά από τη χρήση και τις δυνατότητές τους, καθώς και από το πλαίσιο στόχων για τους οποίους αξιοποιούνται. Κάθε ένας από τους ενδιαφερόμενους κλάδους χαρακτηρίζεται από διαφορετικές πηγές δεδομένων, συγκεκριμένες μεθόδους ανάλυσης, διαφορετικά αναμενόμενα αποτελέσματα και διαφορετικό βαθμό αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων. Συνεπώς μία διεπιστημονική προσέγγιση είναι πάντα προτιμότερη.

## 2.5 Προβλήματα της αρχαιοσεισμολογικής έρευνας

Το βασικότερο ζήτημα με το οποίο έρχονται αντιμέτωποι όσοι ασχολούνται με την αρχαιοσεισμολογική έρευνα είναι η αμφισημία των δεδομένων. Πολύ συχνά, σημάδια που

---

<sup>42</sup> Caputo-Helly 2008, 14. Ο όρος αποδίδεται από την έννοια *local seismic culture* και αναλύεται και αλλού: Sintubin et.al. 2008. Sintubin 2011, 8.

<sup>43</sup> Caputo-Helly 2008, 16

συνήθως αποδίδουμε σε σεισμούς, όπως καταρρεύσεις σε μεγάλη έκταση, ξαφνική εγκατάλειψη οικισμών ή ανακατασκευές κτιρίων και κατασκευών, μπορεί να έχουν διαφορετικές αιτίες. Πολλές φυσικές διεργασίες, όπως κατολισθήσεις, πλημμύρες, καθιζήσεις, αλλά και ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως πόλεμοι, μπορεί να έχουν παρόμοια αποτελέσματα με αυτά που προκαλεί δυνητικά και ένας σεισμός<sup>44</sup>.

Ένα παράδειγμα αποτελεί ο ναός του 5ου αι. π.Χ. στις Βάσες της Φιγάλειας στην δυτική Πελοπόννησο, όπου το γεωλογικό υπόστρωμα αποτελείται από ασβεστόλιθο, αλλά μεταξύ του βράχου και των θεμελίων του ναού, παρεμβάλλεται τεχνητή πλήρωση, της οποίας το πάχος μεταβάλλεται σε διάφορα σημεία. Τα υλικά του γεμίσματος αυτού έχουν διαβρωθεί σε μερικά σημεία, κυρίως λόγω των όμβριων υδάτων, κι έτσι τα θεμέλια έχουν υποχωρήσει τοπικά, προκαλώντας βλάβες. Μία άλλη χαρακτηριστική περίπτωση είναι η αντίθεση στην παραμόρφωση δύο διάσημων αυτοκρατορικών κίωνων στη Ρώμη. Στον κίονα του Αντωνίνου παρατηρείται ολίσθηση των σπονδύλων, ενώ στον γειτονικό κίονα του Τραϊανού όχι. Τα μαλακά ιζήματα κάτω από τον κίονα του Αντωνίνου δημιουργούν τοπική ενίσχυση των σεισμικών ταλαντώσεων και ισχυρές μετατοπίσεις, ενώ οι ταλαντώσεις είναι μικρότερες σε αυτόν του Τραϊανού, ο οποίος έχει κατασκευαστεί απευθείας στον φυσικό βράχο και αυτό εξηγεί, εν μέρει, τη σχεδόν τέλεια κατάσταση διατήρησής του<sup>45</sup>.

Κάποια ακόμη παραδείγματα βλαβών σε αρχαία κατάλοιπα που μοιάζουν εκ πρώτης όψεως να προέρχονται από σεισμό είναι τα εξής: στα Προπύλαια της Ακρόπολης των Αθηνών, μία τεράστια μαρμάρινη δοκός στο παρελθόν έπεσε από την οροφή και χτύπησε έναν κίονα, μετατοπίζοντάς τον με τρόπο παρόμοιο όπως θα συνέβαινε σε έναν σεισμό (Εικόνα 12). Η πτώση της δοκού και η μετατόπιση του κίονα, ωστόσο, προκλήθηκαν κατά την έκρηξη του 1640<sup>46</sup>. Αντιθέτως, η ολίσθηση του Δ τοίχου και των δυτικών τμημάτων του Β και Ν τοίχου του Παρθενώνα, που προκάλεσε άνοιγμα των αρμών στον Β και Ν τοίχο, αρχικά αποδόθηκε στην έκρηξη του 1687<sup>47</sup>. Όμως, η παρατήρηση της κλίμακας των μεσαιωνικών χρόνων, η οποία εφάπτεται στη ΝΔ γωνία του σηκού και οι λίθοι της έχουν τοποθετηθεί με ακρίβεια στα κενά μεταξύ κίονα και τοίχου (φαίνεται πιο καθαρά στα σημεία a-A της εικόνας, όπου ένας λίθος είναι επεξεργασμένος με τρόπο που να συνταιριάζουν με ακρίβεια), καθώς και η εξέταση των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή της κλίμακας, τοποθετούν τη μετατόπιση του Δ τοίχου πριν τον 13ο αι. και την αποδίδουν σε σεισμό. Σημαντικό στοιχείο αποτελεί ότι η μετατόπιση παρατηρείται από την πρώτη στρώση λίθων και προς τα πάνω, ενώ ο ορθοστάτης παρέμεινε σταθερός. (Εικόνα 13). Τέλος, ένας κίονας από το ναό του Ολυμπίου Διός στην Αθήνα είχε ανατραπεί κατά τη διάρκεια καταγίδας τον 19<sup>ο</sup> αι. και οι σπόνδυλοι του έχουν πέσει σε διάταξη ντόμινο, όπως πολύ συχνά συμβαίνει σε μια σεισμική καταστροφή<sup>48</sup>. Μία ακόμη τέτοια περίπτωση που συσχετίστηκε με σεισμό είναι ο ναός του Ολυμπίου Διός στην Πελοπόννησο, του οποίου όμως η περίπτωση είναι ιδιαίτερη και αναλύεται στο κεφάλαιο 4.2.

Ο συσχετισμός, λοιπόν, των αρχαιολογικών δεδομένων με ένα σεισμικό γεγονός είναι πιο ασφαλής όταν προέρχεται από συνδυασμό στοιχείων και όχι από μία μεμονωμένη

<sup>44</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 396

<sup>45</sup> Stiros-Jones 1996, 141

<sup>46</sup> Stiros-Jones 1996, 70

<sup>47</sup> Korres-Mpouras 1983, 262-263

<sup>48</sup> Stiros-Jones 1996, 139

ένδειξη. Επίσης, καθετί που συσχετίζουμε με πιθανή δράση σεισμού, θα πρέπει να υπόκειται και στον έλεγχο άλλων αιτίων, που μπορεί να οδήγησαν στην καταστροφή του και στην κατάσταση διατήρησης στην οποία το βρίσκουμε.

Η ιστορία λέει ότι, μετά από έναν ισχυρό σεισμό στην Κρήτη το 1922, ο Sir Arthur Evans φαντάστηκε ότι οι ζημιές που είχαν παρατηρηθεί στην ανακτορική θέση της Κνωσού (House of fallen blocks) θα μπορούσαν να είχαν προκληθεί μόνο από παρόμοιο ή και ισχυρότερο σεισμό κατά το παρελθόν. Ο Evans πρότεινε μια γενικευμένη σεισμική καταστροφή στο νησί που χτύπησε τη μινωική Κρήτη στις αρχές του 17ου αι. π.Χ. Από τότε, η μινωική ιστορία συμπορεύθηκε με μια σειρά σεισμικών καταστροφών και οποιοδήποτε στοιχείο στις αρχαιολογικές θέσεις συσχετιζόταν με σεισμό, αποδιδόταν σε ένα από αυτά τα σεισμικά γεγονότα<sup>49</sup>. Αυτό είναι ένα μόνο πρώιμο παράδειγμα, όπου οι σεισμοί χρησιμοποιούνται αδιακρίτως ως η εύκολη εξήγηση για την ξαφνική εγκατάλειψη μιας θέσης ή την καταστροφή της σε μια περίοδο χωρίς γνωστές επιδρομές και συγκρούσεις. Σε αυτές τις ερμηνείες, αγνοήθηκαν βασικές φυσικές παράμετροι των σεισμών, ενώ η ανακριβής χρονολόγηση οδήγησε στο να συγχωνευθούν ερμηνευτικά πολλαπλά σεισμικά συμβάντα, που οδηγούν σε ερμηνευτικά προβλήματα, όπως εξηγείται παρακάτω.

Ένα άλλο ζήτημα είναι ότι στις αρχαιοσεισμολογικές μελέτες είναι δύσκολο να καθοριστεί ένα αυστηρό χρονολογικό πλαίσιο, καθώς το αρχαιολογικό παρελθόν είναι έντονα συνυφασμένο με πολιτισμικές πτυχές. Θεωρητικά, αρχαιολογικά δεδομένα μπορούν να προκύψουν και από τη μελέτη χαρακτηριστικών που προηγούνται της οικοδόμησης των οικισμών, όπως για παράδειγμα η σεισμική κατάρρευση ενός κατοικήσιμου σπηλαίου. Ωστόσο, είναι σαφές ότι σε πιο πρόσφατες πολιτισμικές περιόδους, η ύπαρξη αρχιτεκτονικών κατασκευών διευκολύνει τη διερεύνηση του σεισμικού αποτυπώματος και της επίδρασής του στα ανθρώπινα κατάλοιπα. Παράλληλα, η ύπαρξη γραπτών πηγών διευκολύνει και αυτή, επικουρικά, τη μελέτη των αντίστοιχων περιόδων<sup>50</sup>.

Η χρονολόγηση ενός αρχαιοσεισμικού γεγονότος είναι πράγματι θεμελιώδης. Όχι απαραίτητα για να γίνει προσπάθεια να συσχετιστεί ένα συγκεκριμένο σεισμικό γεγονός με κάποια ιστορική μαρτυρία, αλλά κυρίως για να γίνει η συσχέτιση των πιθανολογούμενων σεισμικών επιπτώσεων σε διαφορετικές αρχαίες θέσεις. Η αναγνώριση ταυτόχρονης καταστροφής σε κτίρια αρκετών θέσεων σε περιόδους πολιτικής σταθερότητας μπορεί να είναι ισχυρή ένδειξη μιας αρχαιοσεισμικής υπόθεσης. Είναι πολύ σημαντικό να καθορίσουμε το ιστορικό πλαίσιο του γεγονότος, δηλαδή την πολιτική-κοινωνική-οικονομική συνθήκη της περιόδου (εάν τη γνωρίζουμε επαρκώς), για την κατανόηση, για παράδειγμα, του βαθμού διατήρησης και της ποιότητας κατασκευής ενός κτιρίου, σε σχέση με την οικονομική κατάσταση ή για να αποκλείσουμε κάποιον ανθρώπινο παράγοντα (πόλεμο, εγκατάλειψη) ως αιτία της καταστροφής.

Ωστόσο, ακόμη και αν καταλήξουμε στον σεισμό ως αιτία μιας καταστροφής, δεν μπορούμε εύκολα να καταλήξουμε σε ένα συγκεκριμένο ιστορικά γνωστό σεισμό και αυτό γιατί ένας περιορισμός σε αυτή την διαδικασία είναι η αμφίβολη αξιοπιστία της αρχαιολογικής χρονολόγησης. Ένα διάστημα μερικών δεκαετιών, που κατά τα άλλα είναι μια καλή αρχαιολογική πληροφορία, μπορεί να συσχετίσει διάφορα σεισμικά γεγονότα σε μια

<sup>49</sup> Sintubin 2011, 5. Stiros-Jones 1996, 129-130.

<sup>50</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 396-398 και εικ. 1

περιοχή, ιδιαίτερα εάν η περιοχή αυτή επηρεάζεται συχνά από καταστροφικούς σεισμούς<sup>51</sup>. Επίσης, οι ζημιές σε περιοχές που επλήγησαν από διαφορετικούς σεισμούς σε ένα διάστημα μερικών δεκαετιών, μπορεί να θεωρηθούν λανθασμένα αποτέλεσμα ενός μόνο σεισμού. Αυτό οδηγεί σε υπερεκτίμηση του μέγιστου μεγέθους των σεισμών που έπληξαν την περιοχή στην υπό έρευνα χρονική περίοδο και προφανώς και σε ένα παραπλανητικό αποτέλεσμα όσον αφορά την αναζήτηση του επίκεντρου<sup>52</sup>. Εξίσου πιθανό είναι ένας σεισμός να βλάψει ένα αρχαίο κτίριο και να το αφήσει σε ημιρειπωμένη κατάσταση (όρθιο σε ένα βαθμό), και λίγα ή πολλά χρόνια αργότερα η κατασκευή να καταρρεύσει ολοκληρωτικά εξαιτίας ενός σχετικά ασήμαντου γεγονότος, όπως μία άλλη αμελητέα σεισμική δόνηση<sup>53</sup>.

Η συσχέτιση ιστορικών και αρχαιολογικών δεδομένων μπορεί ενίοτε να είναι αρκετά προβληματική, όπως και ο χρονολογικός, σε μικρό εύρος, καθορισμός μιας καταστροφής<sup>54</sup>. Πολλές φορές, στις αρχαιοσεισμολογικές έρευνες γίνεται συσχέτιση με σεισμούς, οι οποίοι είναι ήδη γνωστοί μέσω ιστορικών πληροφοριών. Ωστόσο, η συγχώνευση ιστορικών και αρχαιολογικών πληροφοριών δεν έχει την ίδια χρονολογική βάση. Αν ένα ιστορικό γεγονός τοποθετείται μέσα σε ένα έτος ή ένα διάστημα λίγων ετών, τα αρχαιολογικά δεδομένα επιτρέπουν ένα εύρος δεκαετιών στην καλύτερη των περιπτώσεων. Είναι λάθος, λοιπόν, να τοποθετήσουμε μια καταστροφή που παρατηρούμε, στο ίδιο έτος με ένα ιστορικό γεγονός, ιδιαίτερα εάν αναφερόμαστε σε περιοχή συχνών καταστροφικών σεισμών<sup>55</sup>. Ακόμη χειρότερα, στις περισσότερες περιπτώσεις, το υλικό δεν είναι καν χρονολογήσιμο ή τα δεδομένα έχουν μεγάλο χρονολογικό εύρος. Για παράδειγμα, μπορεί να γίνει σαφές, μέσω παρατήρησης, ότι μια καταστροφή συνέβη μετά το χτίσιμο ενός οικοδομήματος και πριν την οικοδόμηση ενός άλλου, όμως η χρονολόγηση των κτιρίων να βασίζεται σε αρχιτεκτονικά κριτήρια και έτσι η χρονολόγηση του συμβάντος να τοποθετείται σε ένα εύρος αιώνων. Παρόμοιο πρόβλημα συναντάται και όταν μετά από έναν καταστροφικό σεισμό, παλαιότερο υλικό επαναχρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια των επισκευών.

Αποτελεί κοινή παραδοχή στην αρχαιοσεισμολογία ότι ένας σεισμός συχνά κρύβει τα αποτελέσματα του προηγούμενου. Αντιθέτως, στη γεωλογία, το αποτύπωμα των διάφορων γεγονότων δημιουργείται συσσωρευτικά, καθώς τα γεωλογικά στρώματα επικαθόνται το ένα πάνω στο άλλο κι έτσι είναι διακριτές όλες οι φάσεις. Μια προηγούμενη φάση 'δεν σβήνεται' απ' την επόμενη.

Παρά τα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν, η προέλευση και η φύση ενός καταστροφικού γεγονότος αποτελεί θεμελιώδες κομμάτι της ιστορίας μιας αρχαιολογικής θέσης και της σεισμικής ιστορίας ολόκληρης της περιοχής, γι' αυτό και οι πληροφορίες που συλλέγονται κατά τη διάρκεια μιας ανασκαφής πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ακριβείς και σαφείς<sup>56</sup>. Η αρχαιοσεισμολογία εξ' ορισμού χρειάζεται συνεισφορές από διάφορα

---

<sup>51</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 407

<sup>52</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 409

<sup>53</sup> Stiros-Jones 1996, 142

<sup>54</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 404

<sup>55</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 408. Stiros-Jones 1996, 142.

<sup>56</sup> Πολύ συχνά η στρωματογραφία σε μια αρχαιολογική αναφορά παρουσιάζεται με τρόπο που δεν βοηθά στην ανίχνευση και κατανόηση των αιτιών μιας καταστροφής. Θα πρέπει, λοιπόν, από τον αρχαιολόγο να καταγράφονται πληροφορίες που μπορεί μελλοντικά να φανούν χρήσιμες για διάφορους σκοπούς, καθώς η ανασκαφή είναι καταστρεπτική διαδικασία και δεν μπορούμε να

επιστημονικά πεδία. Ο συνδυασμός της αρχαιολογικής έρευνας και των γεωλογικών δεδομένων ενισχύει τον διπλό στόχο της αρχαιοσεισμολογίας: τον εμπλουτισμό των γνώσεών μας για την σεισμικότητα του παρελθόντος, αλλά και την ανασύνθεση της ιστορίας μιας αρχαιολογικής θέσης που κάποτε κατοικούνταν από ανθρώπους. Οι αρχαιοσεισμολογικές πληροφορίες συνεισφέρουν στην περιβαλλοντική εικόνα μιας θέσης κατά την αρχαιότητα, αν λάβουμε υπ' όψιν ότι η περιβαλλοντική αρχαιολογία είναι, μεταξύ άλλων, η μελέτη της μακρόχρονης σχέσης του ανθρώπου με το φυσικό περιβάλλον.

## **2.6 Ενδείξεις σεισμών στα αρχαία κατάλοιπα**

### **2.6.1 Υφιστάμενα μνημεία**

Είναι δεδομένο, σχεδόν για κάθε αρχαίο ανθρώπινο δημιούργημα, ότι με το πέρασμα του χρόνου, μεταβάλλεται η μορφή και η χρήση του, ώσπου να φτάσει μέχρι τις μέρες μας. Αναμφισβήτητα, ωστόσο, ένα μνημείο που άντεξε στο χρόνο και έχει παραμείνει εν μέρει όρθιο έως σήμερα, αντιπροσωπεύει μία κατασκευή όπου πάνω της έχουν καταγραφεί οι επιπτώσεις της μακροπρόθεσμης σεισμικότητας της περιοχής της. Η έρευνα τέτοιων μνημείων επιτρέπει σε ένα βαθμό να παρακολουθήσουμε και να ερμηνεύσουμε τα ίχνη των σεισμών σε αυτά.

Η ανάγνωση των κτιρίων είναι ένα σημαντικό εργαλείο για τη μελέτη των παρελθόντων σεισμών. Με τη λέξη κτίρια, εννοούμε όλες τις ανθρώπινες κατασκευές, όπως τάφοι, οχυρώσεις και τείχη, σπίτια, καταστήματα, ναοί, θέατρα, υδραγωγεία, καθετί μικρό, απλό, μεγαλοπρεπές ή σύνθετο. Είναι, ωστόσο, βοηθητικό να γίνει μία διάκριση μεταξύ μνημειακών και κοινών κτιρίων για τους παρακάτω λόγους.

Αρχικά, κατά κανόνα τα μνημειακά κτίρια μελετώνται λεπτομερέστερα, ενώ πιο κοινά κτίρια ίσως ανασκάπτονται γρηγορότερα και παραμελούνται σε ένα βαθμό, ιδιαίτερα σε παλαιότερες περιόδους. Ως αποτέλεσμα, οι διαθέσιμες πληροφορίες για καθεμία από τις περιπτώσεις διαφέρουν. Επίσης, τα μνημειακά κτίρια, συνήθως, είναι φτιαγμένα με ποιοτικότερα υλικά. Επομένως, αυτό επηρεάζει τη σεισμική ανθεκτικότητά τους και δημιουργεί ίσως εσφαλμένες εντυπώσεις σχετικά με την ένταση ενός σεισμού. Τα μνημειακά κτίρια, τέλος, έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, άρα καταγράφουν και μεγαλύτερη σεισμική ιστορία. Συμπερασματικά, τα μνημειακά κτίρια παρέχουν μεγαλύτερη ποσότητα πιθανών πληροφοριών σχετικά με παρελθοντικούς σεισμούς. Τα πιο κοινά κτίρια, ωστόσο, έχουν ένα σημαντικό ερμηνευτικό πλεονέκτημα. Είναι πιθανό να διατηρούν την παραδοσιακή τεχνική

---

επιστρέψουμε σε αυτές (βλ. Stiros-Jones 1996, 12, όπου η Emanuela Guidoboni προτείνει τη μέθοδο της βιντεοσκόπησης της ανασκαφής).

κατασκευής τους, η οποία μπορεί να προσδίδει αντισεισμική ικανότητα έναντι της τοπικής σεισμικότητας μιας περιοχής, που είναι γνωστή στους κατοίκους της<sup>57</sup>.

Μία κατηγορία του υλικού πολιτισμού που θα μπορούσε να δια φωτίσει τις επιπτώσεις των αρχαίων σεισμών στα μνημεία είναι τα μεγάλα τεχνητά έργα, όπως ένα υδρογραφικό δίκτυο μιας αρχαίας πόλης ή ένα οδικό δίκτυο. Η παρατήρηση τέτοιων έργων επιτρέπει να εξετάσουμε τις μακροπρόθεσμες αλλαγές μιας περιοχής ως αποτέλεσμα της κλίσης ή καθίζησης μεγάλων επιφανειών του εδάφους και της εξέλιξης του περιβάλλοντος<sup>58</sup>. Αυτές τις πληροφορίες δε θα μπορούσε να τις δώσει η μελέτη ενός μεμονωμένου κτιρίου ή ακόμα και ολόκληρου οικισμού.

Πρωταρχικές ενδείξεις της σεισμικής επίδρασης πάνω στα αρχαία κατάλοιπα (στην περίπτωση που υπάρχει έστω και ένα μικρό τμήμα από σωζόμενα ιστάμενα κατάλοιπα) αποτελούν οι διάφορες μετατοπίσεις των αρχαίων μελών των κτιρίων και γενικώς η παραμόρφωσή τους σε σύγκριση με την αρχική τους θέση. Η σωστή ερμηνεία των παραγόντων που οδηγούν σε μετατόπιση αρχαίων δομικών στοιχείων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη γεωλογική και γεωμορφολογική έρευνα, ώστε να γίνουν κατανοητά τα περιβαλλοντικά στοιχεία της εκάστοτε περιοχής, καθώς και πιθανές αλλοιώσεις του τοπίου από τη διαρκή ανθρωπογενή μορφοποίησή του. Η εξέταση των εδαφών θεμελίωσης των δομών, μέσω γεωφυσικών μεθόδων, είναι επίσης σημαντική, καθώς διαφορετικά χώματα και ιζήματα μπορούν να επηρεάσουν τη σταθερότητα και τις καθιζήσεις που προέρχονται από τους σεισμούς<sup>59</sup>.

Τυπικά είδη σεισμικών βλαβών στα κτίρια είναι οι ρωγμές, η θραύση της γωνίας των τοίχων, πλευρική ή περιστροφική κίνηση μεμονωμένων λιθοπλίνθων ενός τοίχου (είναι καλά ορατό σε τοίχους με όμοιο, ορθογώνιο συνήθως, σχήμα λίθων), κατάρρευση αψίδων ή εσωτερική μετατόπιση των λίθων-κλειδιών (keystones), παραμόρφωση ή κλίση στους τοίχους, περιστροφή μελών κίωνων, πεσσών και άλλων στοιχείων σε κάθετους άξονες ή πλήρης κατάρρευσή τους (Εικόνα 14). Ορισμένα από τα παραπάνω μπορούν να συμβούν σε ένα μνημείο και χωρίς δυναμική διέγερση (σεισμό), άρα θα πρέπει να είμαστε προσεκτικοί και να τα συνδυάζουμε με άλλα στοιχεία στο ίδιο μνημείο αλλά και με ενδείξεις σεισμών και σε άλλα μνημεία. Πράγματι, η μετατόπιση ενός μεμονωμένου λίθου, για παράδειγμα, μπορεί να προκληθεί από τη διείδυση των ριζών των φυτών, ενώ η παραμόρφωση των τοίχων από υποχώρηση του εδάφους ή λόγω της κακής κατασκευαστικής ποιότητας του κτιρίου<sup>60</sup>.

Δευτερεύοντα, λιγότερο ενδεικτικά, στοιχεία ενός σεισμού είναι η εγκατάλειψη ενός χώρου και οι εργασίες ανοικοδόμησης ή επιδιόρθωσης κτιρίων, που εντοπίζεται αρχιτεκτονικά. Η εγκατάλειψη μιας θέσης δεν είναι επαρκής απόδειξη της δράσης μιας φυσικής καταστροφής πρωτύτερα σε αυτόν. Από την άλλη, η τάση για επανάχρηση και κατοίκηση του ίδιου χώρου μετά από φυσικές καταστροφές είναι πολύ συχνή, για στρατηγικούς ή κοινωνικούς λόγους. Δεν αρνούμαστε, ωστόσο, ότι οι φυσικές καταστροφές ίσως να συνιστούν ισχυρό περιοριστικό παράγοντα για την εξέλιξη ενός πολιτισμού, ιδιαίτερα σε παλαιότερες περιόδους. Πάντως, η σχέση μεταξύ περιβαλλοντικών επιπτώσεων και ανθρώπινων αντιδράσεων είναι πολύπλοκο ζήτημα και πρέπει να εξετάζεται πολύπλευρα.

<sup>57</sup> Caputo-Helly 2008, 12-14 και πίν.2

<sup>58</sup> Caputo-Helly 2008, 14

<sup>59</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 398-399

<sup>60</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 400

Η ανακατασκευή της ιστορίας μιας θέσης μέσα από τα αρχαιολογικά δεδομένα μπορεί να μας δώσει στοιχεία σχετικά με τις αρχιτεκτονικές επιδιορθώσεις που έχουν γίνει στα κτίρια όταν σε αυτά προκλήθηκαν ζημιές από σεισμό. Ο χρονολογικός προσδιορισμός αυτών των φάσεων δεν θα πρέπει να συσχετίζεται με σεισμικά γεγονότα αυθαίρετα, αλλά να συνδυάζεται και με άλλα στοιχεία. Μια αρχιτεκτονική αλλαγή στην τεχνοτροπία ενός κτιρίου, για παράδειγμα, μπορεί να οφείλεται σε πολιτικούς λόγους ή να δηλώνει την επιθυμία διαφοροποίησης μιας κοινωνικής ομάδας από μια άλλη. Στις περιπτώσεις, βέβαια, που κατά τις διαδικασίες αποκατάστασης του κτιρίου, γίνεται χρήση αντισεισμικών λύσεων (π.χ. ενισχυτικά στηρίγματα), η συσχέτιση των επισκευών με το σεισμό είναι πιο εμφανής.

Μία ισχυρή γεωλογική επίπτωση των σεισμών που μπορεί να αποτελέσει ισχυρό επιχείρημα για τον σεισμικό χαρακτήρα μιας παρατηρούμενης βλάβης, είναι το φαινόμενο της ρευστοποίησης (liquefaction). Αυτό μπορεί να συμβεί έως και πολλά χιλιόμετρα μακριά από το επίκεντρο του σεισμού και να προκαλέσει μετατόπιση των θεμελίων ενός κτιρίου ή και κατάρρευσή του<sup>61</sup>. Από την άλλη, οι καταρρεύσεις δεν είναι επαρκές στοιχείο από μόνο του για να τεκμηριώσουν τη σεισμική τους προέλευση, αφού η αρχαιολογική ανασκαφή αποκαλύπτει σε τεράστιο βαθμό τέτοιες φάσεις καταστροφής. Χρειάζονται πρόσθετα στοιχεία για την απόδοση μιας κατάρρευσης σε σεισμό, όπως σύγχρονες, με το συγκεκριμένο αρχαιολογικό πλαίσιο, βλάβες και σε άλλες αρχαιολογικές θέσεις.

Συμπερασματικά, όταν ασχολούμαστε με κτίρια, τα σεισμικά γεγονότα ανιχνεύονται αρχαιολογικά μέσα από τις αρχιτεκτονικές τροποποιήσεις, τις φάσεις χρήσης και εγκατάλειψης, τις δοκιμές βλάβες και τις καταρρεύσεις<sup>62</sup>. Στις περισσότερες των περιπτώσεων, ωστόσο, ιδιαίτερα εάν από την κατασκευή λείπουν οι κίονες, οι αρχαίοι τοίχοι σώζονται σε ύψος μόλις λίγων εκατοστών, κι εκεί η διάκριση των παραμορφώσεων καθίσταται δύσκολη. Σε αυτές τις περιπτώσεις, αναδεικνύεται καίρια η ανάλυση του υλικού που έχει καταρρεύσει.

### **2.6.2 Στρωματογραφία (στρώματα καταστροφής)**

Η εξέταση της αρχαιολογικής στρωματογραφίας ενός χώρου, με σκοπό τη διερεύνηση του σεισμικού αποτυπώματος, είναι ένα περίπλοκο ζήτημα. Συχνά, σε στρώματα καταστροφής, όπως ονομάζονται από τους ανασκαφείς, αναμένεται να βρούμε ανάμεικτα και πολύ αποσπασματικά αρχιτεκτονικά τμήματα ενός κτιρίου. Η κατάρρευση των κτιρίων είναι μία διαδικασία που μπορεί να είναι τόσο αιφνίδια όσο και προοδευτική.

Η αργή αλλοίωση και κατάρρευση των δομικών μερών ενός κτιρίου αποδεικνύεται από την παρουσία καταλοίπων των τοίχων και της οροφής σε διαφορετικό μέγεθος θραυσμάτων, με ακανόνιστη διάταξη και πάνω από στρώματα ερειπίων, πράγμα που αποδεικνύει την προηγούμενη εγκατάλειψη του χώρου. Η αργή φθορά, επομένως, μπορεί να

---

<sup>61</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 400

<sup>62</sup> Περισσότερες πληροφορίες και συγκεκριμένες περιπτώσεις για τη σεισμική απόκριση αρχαίων κατασκευών δίνονται στο επόμενο κεφάλαιο.



είναι αποτέλεσμα παλαιότητας, εγκατάλειψης ή έλλειψης συντήρησης ενός μνημείου. Παράλληλα με την αργή κατάρρευση, μπορεί να συμβαίνουν και ξαφνικές καταρρεύσεις τοίχων, κυρίως εξαιτίας της προοδευτικής φθοράς τμημάτων της κατασκευής που έχουν καίριο στηρικτικό ρόλο. Η διαδικασία αυτή δίνει μια τελική στρωματογραφία, όπου από κάτω προς τα επάνω παρατηρείται ένα δάπεδο από πατημένο χώμα (το οποίο πολύ συχνά βρίσκεται κατεστραμμένο από την κατάρρευση της ανωδομής), ένα ή περισσότερα στρώματα εγκατάλειψης, ένα στρώμα καταστροφής αποτελούμενο από διάφορα μεγέθη θραυσμάτων και άφθονα κεραμίδια ή άλλα υλικά της στέγης και, τέλος, μεγάλα τμήματα τοίχων, θόλων, στεγών, από τη μετέπειτα σταδιακή κατάρρευση<sup>63</sup>. Σε αυτές τις περιπτώσεις, παρόλο που είναι πιθανό να έδρασε ένα σεισμός, δεν είναι απαραίτητη προϋπόθεση ώστε να εξηγηθεί μια τέτοια επιδείνωση της κατάστασης ενός κτιρίου.

Δυστυχώς, η εγκατάλειψη και η έλλειψη συντήρησης των κτιρίων είναι κάτι που συναντάμε πολύ συχνά κατά την Ύστερη Αρχαιότητα στον Ρωμαϊκό κόσμο (3<sup>ος</sup>-6<sup>ος</sup> αι. μ.Χ.). Μεγάλα κτίρια, όπως θέατρα και ναοί, αφέθηκαν στην τύχη τους και περιέπεσαν σε παρακμή, είτε από τη φθορά του χρόνου είτε από λεηλασίες<sup>64</sup>. Πολλά μνημεία χρησίμευσαν ως πηγές οικοδομικού υλικού για την κατασκευή νέων. Αυτό σημαίνει ότι για αυτή την περίοδο και σε μια πολύ μεγάλη γεωγραφική έκταση, οι επιπτώσεις των σεισμών συμπλέκονται με τις διεργασίες κατάρρευσης που περιγράφηκαν παραπάνω. Επομένως, χρειάζονται πρόσθετα αποδεικτικά στοιχεία. Αφού, δηλαδή, η σταθερότητα ενός κτιρίου επηρεάζεται με το πέρασμα των ετών από την έλλειψη συντήρησής του, η ευπάθεια ορισμένων κτιρίων στην Ύστερη αρχαιότητα είναι υψηλή, και αυτό σημαίνει ότι ακόμη και ένας μικρός σεισμός μπορεί να το επηρεάσει δραματικά, οδηγώντας σε υπερεκτίμηση του μεγέθους του σεισμού από την πλευρά των αρχαιολόγων<sup>65</sup>.

Για προηγούμενες περιόδους, το πρόβλημα αυτό δεν είναι τόσο μεγάλο. Για τις μνημειακές κατασκευές προγενέστερων περιόδων, οι αιφνίδιες καταρρεύσεις πιστοποιούνται από μεγάλα πεσμένα αρχιτεκτονικά τμήματα που πιθανότατα διατηρούν την εσωτερική τους οργάνωση, πεσμένους κίονες συχνά σε διάταξη ντόμινο, μεγάλα τμήματα ή και ακέραιες κεραμίδες. Ιδιαίτερα η πτώση κίωνων προς την ίδια κατεύθυνση θεωρείται ένα αρκετά αξιόπιστο δείγμα σεισμικής επίδρασης.

Υλικά όπως νομίσματα, κεραμική, κοσμήματα, τμήματα επίπλων, όταν σώζονται κάτω από τους γκρεμισμένους τοίχους, δείχνουν τη χρήση του κτιρίου τη στιγμή της καταστροφής και μπορεί να πιστοποιούν ότι δεν υπήρξε προηγούμενη εγκατάλειψη, αφού οι χρήστες του χώρου δεν είχαν το χρόνο να πάρουν τα προσωπικά τους αντικείμενα. Αυτό, φυσικά, προϋποθέτει ότι τα αντικείμενα δεν διασώθηκαν κατά την εγκατάλειψη του κτιρίου ή δεν λεηλατήθηκαν αργότερα. Η εύρεση σκελετικών καταλοίπων, ανθρώπων και ζώων,

---

<sup>63</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 402. Η αργή φθορά και κατάρρευση των τοίχων έχει ως αποτέλεσμα να συσσωρεύεται παχύτερο στρώμα καταλοίπων κοντά στους τοίχους και πιο λεπτό όσο απομακρυνόμαστε από αυτούς, προς το κέντρο ενός δωματίου.

<sup>64</sup> Ιδιαίτερα για την Ύστερη Αρχαιότητα (από τον 4<sup>ο</sup> αι. μ.Χ.), μερικές φορές οι λεηλασίες των χριστιανών στα αρχαία μνημεία υπήρξαν εξίσου καταστροφικές με τα σεισμικά γεγονότα. Η κατάρρευση του ναού του Διός στη Νεμέα, για παράδειγμα, παλαιότερα είχε αποδοθεί σε σεισμό (Hill 1966, 8), όμως μεταγενέστερες μελέτες αποκάλυψαν ότι η καταστροφή οφειλόταν στη σταδιακή απομάκρυνση των κίωνων από τη χριστιανική κοινότητα του βου αι., με αποτέλεσμα την κατάρρευση της ανωδομής (Miller 1986).

<sup>65</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 403, 409

είναι σπάνια. Μια κατασκευή, ωστόσο, που καταρρέει ξαφνικά, ενώ βρίσκεται σε χρήση, μπορεί κάλλιστα να οφείλεται σε ανθρώπινη ενέργεια, σκόπιμη ή όχι, όπως ένα κατασκευαστικό λάθος ή μια εχθρική επίθεση<sup>66</sup>. Οι περιπτώσεις σκόπιμων καταστροφών κατά την αρχαιότητα σε κτίρια ή και ολόκληρες πόλεις δεν είναι άγνωστες στις ιστορικές μαρτυρίες.

Επιπλέον, μία θέση η οποία εγκαταλείφτηκε μία δεδομένη στιγμή, μπορεί να επλήγη από σεισμό πολύ καιρό αργότερα. Εδώ, η αιτία της εγκατάλειψης μπορεί να είναι ένας προηγούμενος σεισμός που φόβισε ίσως τους κατοίκους και τους ανάγκασε να μετακινηθούν σε ασφαλέστερη κατοικία ή, ευρύτερα, περιοχή. Σε αυτή την περίπτωση, είναι πιθανότερο να μην εντοπίσουμε ανασκαφικά το σύνολο του υλικού πολιτισμού της αρχαιολογικής θέσης, καθώς αυτό είναι λογικότερο να είχε μετακινηθεί μαζί με τους χρήστες του. Όμως, και πάλι, δεν πρέπει να αποκλείσουμε το αντίθετο, καθώς μπορεί οι χρήστες του χώρου να αποφάσισαν για κάποιους λόγους, ίσως συμβολικούς, να αφήσουν σχεδόν όλα τους τα υπάρχοντα πίσω. Από την άλλη πλευρά, εγκαταλείψεις χώρων συνέβαιναν και συμβαίνουν συχνά στη διάρκεια του ανθρώπινου πολιτισμού για διάφορους λόγους. Οπότε, μια αρχαία θέση κάλλιστα μπορεί να εγκαταλειφθεί σε μία στιγμή στο παρελθόν και να πληγεί από έναν σεισμό σε μεταγενέστερη περίοδο. Ο σεισμός δεν είναι η αιτία της εγκατάλειψής των κτιρίων της, αλλά η αιτία, ίσως, της κατάρρευσής τους. Η μήπως αιτία της κατάρρευσης είναι η έλλειψη φροντίδας τους για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα και ο σεισμός ήταν το τελικό χτύπημα; Σε τέτοιες περιπτώσεις, όπως είναι φυσικό, δημιουργούνται ερμηνευτικά προβλήματα. Μπορεί, εύκολα, να οδηγηθούμε σε υπερεκτίμηση ή υποτίμηση κάποιων αρχαιολογικών πληροφοριών. Αντίθετα, σε ένα υφιστάμενο μνημείο με μεγάλη διάρκεια ζωής, μπορούμε λίγο πολύ να εντοπίσουμε μία διαχρονική αρχαιοσεισμολογική πορεία έως σήμερα.

---

<sup>66</sup> Galadini-Hinzen-Stiros 2006, 403

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΟ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΩΝ

### 3.1 Κριτήρια αναγνώρισης του σεισμικού ίχνους

Η εξέταση του γεωλογικού υποβάθρου και της τεκτονικής ιστορίας μιας αρχαιολογικής θέσης είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την περαιτέρω αναζήτηση και τεκμηρίωση πιθανών ιχνών σεισμικών γεγονότων. Επίσης, θα πρέπει να συνεξεταστούν άλλα φυσικά φαινόμενα, αλλά και ο ανθρώπινος παράγοντας ως πιθανές αιτίες μιας δομικής κατάρρευσης ή καταστροφής. Αλλά ακόμα κι αν μπορούμε να αποδώσουμε τα ίχνη της καταστροφής σε σεισμική δραστηριότητα, θα πρέπει με βάση ικανή στρωματογραφική-χρονολογική τεκμηρίωση, να διαλευκάνουμε την πιθανότητα οι καταστροφές να οφείλονται σε μεταγενέστερο σεισμό από την περίοδο ίδρυσης και λειτουργίας των συγκεκριμένων κτιριακών καταλοίπων. Στη συνέχεια, θα πρέπει να ελέγξουμε εάν η σεισμική υπόθεση συμφωνεί με τα αρχαιολογικά και ιστορικά δεδομένα και τέλος, εάν η καταστροφή είναι εκτενής, κατά πόσο εντοπίζονται παρόμοια ίχνη και στην ευρύτερη περιοχή<sup>67</sup>.

Σύμφωνα με τον τοπογράφο και καθηγητή γεωλογίας κ. Στάθη Στείρο<sup>68</sup>, τα κριτήρια για τη διαπίστωση των σεισμών μέσα από τα αρχαιολογικά δεδομένα, είναι τα εξής: 1) η ύπαρξη σεισμικών επιφανειακών ρωγμών σε αρχαίες κατασκευές, 2) η ύπαρξη σκελετικών καταλοίπων από ανθρώπους που σκοτώθηκαν και θάφτηκαν κάτω από ερείπια πεσμένων κτιρίων<sup>69</sup>, 3) αιφνίδιες γεωμορφολογικές αλλαγές που συνδέονται με καταστροφές ή/και εγκατάλειψη κτιρίων και χώρων, 4) χαρακτηριστικές δομικές βλάβες στις κατασκευές, όπως: α) μετατοπισμένοι σπόνδυλοι κίωνων (σε ξηρή (ή ξηρολιθική) τοιχοποιία, δηλαδή χωρίς κάποιο συνδετικό υλικό, όπως κονίαμα), β) θραύσεις και ρωγμές στη βάση και στο επάνω μέρος λίθινων κίωνων, γ) κίονες πεσμένοι σε παράλληλη διάταξη, δ) πεσμένοι κίονες που οι σπόνδυλοί τους είναι σε διάταξη «ντόμινο», ε) κενά στους κάθετους αρμούς και οριζόντιες ολισθήσεις σε τμήματα των τοίχων (ξηρή τοιχοποιία), στ) διαγώνιες ρωγμές σε συμπαγείς τοίχους (δηλαδή με κονίαμα ή με εσωτερικό γέμισμα, ώστε ο τοίχος να συμπεριφέρεται ως ενιαία ενότητα, το αντίθετο από τους μεμονωμένους λίθους στην ξηρολιθία), ζ) τριγωνικά

<sup>67</sup> Stiros-Jones 1996, 11

<sup>68</sup> Stiros-Jones 1996, 152

<sup>69</sup> Μερικές φορές, οι σεισμικές καταστροφές μπορεί να ήταν τόσο μεγάλες που ανάγκασαν τους ανθρώπους να εγκαταλείψουν τους παγιδευμένους κάτω από τα συντρίμια των κατεδαφισμένων κτιρίων. Αν λάβουμε υπόψη μας τον θεμελιώδη ρόλο της τελετουργίας της ταφής για τις περισσότερες αρχαίες κοινωνίες, αυτό το γεγονός μπορεί να υποδηλώνει το μέγεθος της πολιτισμικής αποδιοργάνωσης ή την οριστική εγκατάλειψη ενός χώρου. Η αναγνώριση σκελετικών καταλοίπων ανθρώπων που σκοτώθηκαν από τον σεισμό είναι πολύ σπάνια περίπτωση, κυρίως επειδή η αναγνώριση θανατηφόρων τραυμάτων σε έναν σκελετό πρέπει να συνδυαστεί με ασφαλή αρχαιολογικά δεδομένα, σχετικά με τις σεισμικές ενδείξεις στα αρχιτεκτονικά κατάλοιπα και τη χρονολογική συμφωνία σκελετού και καταστροφής του κτιρίου (Stiros-Jones 1996, 145).

τμήματα που λείπουν από τις γωνίες σε λίθινα κτίρια, η) θραύσεις και ρωγμές στα ψηλότερα σημεία αψίδων, θόλων και τρούλων ή και μερική κατάρρευση σε αυτά τα σημεία κατά μήκος των ρωγμών, θ) κατάρρευση ή προεξοχή των λίθων-κλειδιών (keystones) αψίδων και θόλων, ι) παραμόρφωση κατασκευών στον οριζόντιο άξονα από οριζόντιες δυνάμεις και πιέσεις, 5) καταστροφή και γρήγορη ανακατασκευή χώρων με αντισεισμικές προσθήκες, χωρίς αλλαγή του συνολικού πολιτισμικού χαρακτήρα ή της αισθητικής των κτιρίων, 6) καλά χρονολογημένες καταστροφές που συσχετίζονται με ιστορικές μαρτυρίες σεισμών, 7) βλάβες ή καταστροφές μεμονωμένων κτιρίων ή ολόκληρων θέσεων, για τα οποία η μοναδική λογική εξήγηση είναι ο σεισμός.

Τα παραπάνω κριτήρια για την αναγνώριση των σεισμικών επιδράσεων έχουν αξία υπό ορισμένες προϋποθέσεις. Αρχικά, είναι σημαντικό να παρατηρηθεί ότι τα θεμέλια έχουν μείνει άθικτα, για να αποκλειστεί η πιθανότητα αστάθειας του εδάφους. Δεύτερον, να αποκλειστούν φαινόμενα όπως πτώσεις βράχων και εκρήξεις ως αιτίες των ζημιών που παρατηρούνται και τρίτον να φαίνεται ότι η καταστροφή συνέβη σε σύντομο χρονικό διάστημα, αποκλείοντας την πιθανότητα μιας αργής σταδιακής κατάρρευσης. Επίσης, τα στοιχεία που αποδεικνύουν σεισμική επίδραση δεν θα πρέπει να εντοπίζονται σε συγκεκριμένα μόνο δομικά στοιχεία ή ακόμα και ολόκληρες κατασκευές, αλλά θα πρέπει να είναι επαναλαμβανόμενα σε ένα εύρος. Εάν συμβαίνει αυτό, υπάρχει μια καλή ένδειξη σεισμικής δράσης. Για παράδειγμα, μεμονωμένοι τοίχοι σε κλίση και μερικές ρωγμές, ο θάνατος ενός ατόμου από πεσμένο οικοδομικό υλικό, η κατάρρευση ενός σπιτιού με πολύτιμα αντικείμενα που εγκαταλείφθηκαν κάτω από τα ερείπια, δεν αποτελούν αδιάσειστα στοιχεία για την δράση ενός σεισμού στην περιοχή στο παρελθόν, παρά μόνο ενδείξεις. Ένας πεσμένος κίονας από έναν ναό δεν αρκεί να αποδείξει έναν σεισμό, ενώ μία σειρά από παράλληλα πεσμένους κίονες με τους σπονδύλους τους σε διάταξη ντόμινο, ειδικά εάν τα θεμέλια του ναού παραμένουν σε άριστη κατάσταση, συνιστά ισχυρή ένδειξη. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των κριτηρίων που πληρούνται και όσο πιο ευρεία η περιοχή παρατήρησης των βλαβών, τόσο ισχυρότερη γίνεται η σεισμική υπόθεση<sup>70</sup>.

Η απόκριση μιας κατασκευής σε έναν σεισμό εξαρτάται από τις διάφορες παραμέτρους του σεισμού, όπως το μέγεθός του, αλλά και τα δομικά χαρακτηριστικά του κτιρίου. Κατασκευές από ξύλο ή από κατεργασμένους ογκόλιθους, που συγκρατούνται από τις δυνάμεις της βαρύτητας και της τριβής (οι λεγόμενες όλκιμες/εύπλαστες κατασκευές), όπως οι αρχαίοι ελληνικοί ναοί, ανταποκρίνονται σε ένα σεισμό με διαφορετικό τρόπο από κατασκευές που αποτελούνται από λίθους συνδεδεμένους με ισχυρό κονίαμα, οι οποίες δεν επιτρέπουν την παραμόρφωση χωρίς θραύση. Στην περίπτωση ενός ψηλού λεπτού κίονα, το αποτέλεσμα είναι η ταλάντωση γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα. Εάν η αντοχή της κατασκευής είναι επαρκής, η σεισμική παραμόρφωση εξασθενεί γρήγορα, διαφορετικά, επέρχεται μία μόνιμη παραμόρφωση ή ακόμη και κατάρρευση της δομής ή ορισμένων τμημάτων της. Οι επιπτώσεις των σεισμών εξαρτώνται, επίσης, από τον προσανατολισμό της κατασκευής, σε σχέση με την διεύθυνση διάδοσης των σεισμικών κυμάτων. Η επίδραση μιας σεισμικής δύναμης που ενεργεί παράλληλα με την διεύθυνση ενός τοίχου είναι διαφορετική

---

<sup>70</sup> Stiros-Jones 1996, 145-146

από την περίπτωση που η δύναμη είναι κάθετη στον τοίχο και τείνει να τον διαχωρίσει από τυχόν άλλους εγκάρσιους τοίχους και ίσως να τον ανατρέψει<sup>71</sup>.

### 3.2 Σεισμική απόκριση διάφορων αρχαίων κατασκευών

Αν και πολλές φορές είναι αδύνατο να γνωρίζουμε την λεπτομερή εσωτερική δομή των αρχαίων κτιρίων, είναι σημαντικό να επιχειρηθεί μια κατηγοριοποίηση των χαρακτηριστικότερων περιπτώσεων συμπεριφοράς των αρχαίων κατασκευών απέναντι στους σεισμούς.

**Κίονες** (σε ξηρή τοιχοποιία, χωρίς συνδετικό υλικό). Όταν ένας κίονας δεχθεί σεισμική πίεση, αρχίζει να ταλαντώνεται γύρω από τον κάθετο άξονα. Αναλόγως την αντοχή του, η ταλάντωση είτε θα σταματήσει γρήγορα είτε θα οδηγήσει σε φθορές ή ανατροπή του κίονα. Η συμπεριφορά ενός κίονα σε τέτοιες περιπτώσεις εξαρτάται από τα δομικά χαρακτηριστικά του: εάν είναι μονολιθικός ή με σπονδύλους, λεπτότερος ή στιβαρότερος, απλά εδρασμένος ή πακτωμένος στο έδαφος. Ένας λεπτός μονολιθικός κίονας, που η βάση του απλώς ακουμπά στο έδαφος, λικνίζεται γύρω από τις ακμές της βάσης του. Σε έναν αντίστοιχο κίονα, όπου η βάση εισχωρεί μέσα στο έδαφος, μια ισχυρή ταλάντωση ασκεί έντονες πιέσεις στο κάτω μέρος του κίονα, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε θραύση και ανατροπή (Εικόνα 15). Σε έναν κίονα με σπονδύλους που είναι τοποθετημένοι ο ένας πάνω στον άλλον χωρίς κάποια άλλη σύνδεση μεταξύ τους, κάθε λίθος συμπεριφέρεται σαν ένα διακριτό αρχιτεκτονικό μέλος. Κατά τη διάρκεια του σεισμού, τα διάφορα λίθινα τμήματα ταλαντώνονται και, κατά την επιστροφή τους στον κάθετο άξονα, συγκρούονται με τις επιφάνειες επαφής τους με τα άλλα αρχιτεκτονικά μέλη και προκαλούνται ολισθήσεις (Εικόνα 16). Η διαδικασία αυτή προκαλεί φθορές τόσο στην περίπτωση του μονολιθικού κίονα όσο και μεταξύ των σπονδύλων στην περίπτωση του κίονα με σπονδύλους. Η κίνηση αυτή φαίνεται να είναι η πρωταρχική αιτία ανατροπής ενός κίονα με σπονδύλους, καθώς λόγω της ολίσθησης ο κίονας χάνει την γεωμετρικότητά του<sup>72</sup>.

Η εκ των προτέρων κατεργασία των λίθων ήταν πολύ σημαντική για την ποιοτική αποτελεσματικότητα του κτίσματος και σε αυτήν συνέβαλλε και η ποιότητα των εργαλείων των αρχαίων λιθοξόων<sup>73</sup>. Η καλή κατεργασία εξασφάλιζε σχεδόν τέλεια έδραση μεταξύ των αρχιτεκτονικών μελών και απέτρεπε τις έντονες φορτίσεις<sup>74</sup>. Πολλές φορές, για αποτελεσματικότερη σύνδεση μεταξύ των σπονδύλων των πολυσπόνδυλων κίωνων, χρησιμοποιούνταν ως συνδετικά στοιχεία, ένας πόλος και ένα ζεύγος εμπολίων σε κάθε

<sup>71</sup> Stiros-Jones 1996, 135

<sup>72</sup> Stiros-Jones 1996, 149

<sup>73</sup> Βλ. Κορρές Μ. 1994γ. *Από την Πεντέλη στον Παρθενώνα. Τα αρχαία λατομεία και η ιστορία ενός ημιτελούς δωρικού κιονοκράνου του πρώτου μαρμαρίνου Παρθενώνας*, Αθήνα.

<sup>74</sup> Παπαδόπουλος 2021, 21-24

σύνδεση σπονδύλων (ξύλινα στοιχεία)<sup>75</sup> (Εικόνα 17). Η πρακτική αυτή εξασφάλιζε ακρίβεια στην τοποθέτηση των σπονδύλων του ενός πάνω στον άλλο κατά την ανέγερση του κίονα. Όταν τα στοιχεία αυτά δέχονταν δυναμικό φορτίο, σε περίπτωση σεισμού για παράδειγμα, μπορούσαν να αναπτύξουν μεγάλη αντοχή και αντίσταση πιέζοντας το ένα το άλλο (ανάλογα με το είδος του ξύλου και του μεγέθους τους), προσφέροντας στον κίονα μία παραπάνω ασπίδα αντοχής<sup>76</sup>.

Τοίχοι (σε ξηρή τοιχοποιία). Οι σεισμικές δυνάμεις τείνουν να παραμορφώνουν τα ορθογώνια σχήματα σε παραλληλόγραμμα, κάτι που είναι ιδιαίτερα διακριτό στους τοίχους των κτιρίων. Σε τοίχους όπου δεν έχει χρησιμοποιηθεί κονίαμα, η συνολική παραμόρφωσή είναι αποτέλεσμα πολλών μικρών παραμορφώσεων των ξεχωριστών λίθων. Οι λίθοι ολισθαίνουν μεταξύ τους στους οριζόντιους αρμούς τους, ενώ οι κάθετοι αρμοί ανοίγουν και κλείνουν σύμφωνα με τις διευθύνσεις των σεισμικών πιέσεων. Εάν ένας τοίχος χωρίς κονίαμα διεγερθεί από σεισμικά κύματα παράλληλα προς τη διεύθυνσή του, τείνει να πάρει το σχήμα ενός παραλληλόγραμμου και, έτσι, θα σχηματιστούν διαγώνιες ρωγμές, ειδικά στα σημεία γύρω από τα παράθυρα και στις γωνίες (Εικόνα 18). Σε τέτοιες περιπτώσεις, ολόκληρα τριγωνικά τμήματα μπορούν να καταρρεύσουν από την κατασκευή<sup>77</sup>. Στην περίπτωση που η σεισμική δύναμη είναι κάθετη προς τον τοίχο, αυτός θα συμπεριφερθεί όπως ένας κίονας, δηλαδή θα ταλαντωθεί στον άξονά του. Αυτή η ταλάντωση τείνει να διαχωρίσει τον τοίχο από τους άλλους εγκάρσιους προς αυτόν τοίχους<sup>78</sup> (Εικόνα 19).

Οι οριζόντιες ολισθήσεις και οι βλάβες στα κτίρια με ξηρή τοιχοποιία οδήγησαν στην προσθήκη των μεταλλικών και ξύλινων συνδετικών στοιχείων, με επένδυση μολύβδου. Τα λίθινα μέλη αντιστέκονται στην παραμόρφωση, αλλά αν καταφέρουν να μετακινηθούν, την αντίσταση αυτή αναλαμβάνουν οι σύνδεσμοι. Τα πρόσθετα στοιχεία για τη σύνδεση των λιθοπλίνθων μεταξύ τους στα λίθινα κτίρια λέγονται σύνδεσμοι, όταν η σύνδεση γίνεται κατά μήκος, και γόμφοι, όταν η σύνδεση είναι κατακόρυφη (Εικόνα 20). Αυτά τα στοιχεία ήταν μεταλλικά, κυρίως από σίδηρο, και τοποθετούνταν σε εγκοπές που δημιουργούνταν για αυτό το λόγο στους λίθους, τις εντορμίες. Για να αποφευχθεί η φθορά των λίθων από την οξείδωση του μετάλλου, χρησιμοποιούταν χυτός μολύβδος, ο οποίος εισχωρούσε στα κενά ανάμεσα από τους συνδέσμους και τα λίθινα μέλη και προστάτευε τα τελευταία από τη σκουριά. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται μολυβδοχόηση. Η παρουσία συνδετικών στοιχείων πρόσφερε μεγαλύτερη αντοχή κατά την τριβή μεταξύ των λίθων, καλύτερη απορρόφηση των δυνάμεων και πλαστικότητα στα κτίσματα, ενώ η παρουσία του μολύβδου εξασφάλιζε επίσης την ομαλή συνέχεια της κατασκευής από τα λίθινα μέλη στα μεταλλικά και επέτρεπε την πλαστική παραμόρφωση της σύνδεσης, δηλαδή προσέδιδε πλαστιμότητα<sup>79</sup>.

Τόσο στους κίονες όσο και στους τοίχους, τα αρχιτεκτονικά μέλη, μετά το πέρας του σεισμικού συμβάντος, καταλήγουν σε θέσεις διαφορετικές από τις αρχικές τους, οι οποίες δεν προβλέπονται εύκολα, αφού η απόκριση των αρχαίων μνημείων είναι μη γραμμική (Εικόνα 21). Αξίζει να σημειωθεί ότι οι μετατοπίσεις που έχουν υποστεί τα λίθινα μέλη είναι

<sup>75</sup> Για την χρήση του ξύλου στην οικοδομική βλ. Παπαδόπουλος 2021, 37 και υποσημειώσεις 65 και 66.

<sup>76</sup> Παπαδόπουλος 2021, 50-52

<sup>77</sup> Stiros-Jones 1996, 150

<sup>78</sup> Stiros-Jones 1996, 149, 135

<sup>79</sup> Παπαδόπουλος 2022, 37-42. Κορρές-Μπούρας 1983, 607.

σημαντικά μικρότερες από τις μετατοπίσεις που υφίσταντο κατά τη διάρκεια του συμβάντος. Αυτό εξηγείται από τη φύση του σεισμικού φαινομένου, καθώς το έδαφος κινείται ατάκτως με εναλλασσόμενη φορά, αλλά και από τις δυνάμεις της βαρύτητας και τις ροπές ευστάθειας που αυτό προκαλεί<sup>80</sup>. Χαρακτηριστική είναι η αναφορά του περιηγητή Πausανία στα *Αχαϊκά* για σεισμικές κινήσεις αντίθετες, οι οποίες (λίγο υπερβολικά) αναφέρει ότι μπορούν να ξανασηκώσουν έναν κίονα που σχεδόν είχε πέσει στο έδαφος κατά τη διάρκεια ενός σεισμού<sup>81</sup>:

[9] — τῆς δὲ κινήσεως αὐτῆς καθέστηκεν οὐχ εἷς τρόπος, ἀλλ' οἱ φροντίσαντες τὰ τοιαῦτα ἐξ ἀρχῆς καὶ οἱ παρ' ἐκείνων διδασθέντες ἰδέας καταμαθεῖν ἐδυνήθησαν τοςάσδε ἐπὶ τοῖς σειμοῖς. ἡπιώτατος μὲν ἔστιν αὐτῶν, ἦν δὴ ἐν κακῷ γε τοσοῦτῳ ῥαστώνῃν ἐνεῖναι τινα ἡγησώμεθα, ἐπειδὴν ὁμοῦ τῆ κινήσει τῆ ἀρξαμένη τὸ πρῶτον καὶ τῆ ἐς τὸ ἔδαφος τροπῆ τῶν οἰκοδομημάτων ἀντιστᾶσα ἐναντία κινήσει ἐξεγείρη τὰ ἤδη τραπέντα, — καὶ ἐν τῇ τοιαύτῃ ἰδέᾳ

[10] τοῦ σειμοῦ κίονας ὄραν ἔστιν ἀνορθουμένους οἱ ὀλίγου ἐδέησαν ἐς ἅπαν ἐκρῖφθαι, καὶ ὀπόσα διέστη τοίχων συνερχόμενα ἐς τὸ ἐξ ἀρχῆς: δοκοὶ δέ, ὅσας ἐκτὸς ὀλισθεῖν ἐποίησεν ἡ κίνησις, ἐπανάσιν αὐθις ἐς τὰς ἔδρας: ὡσαύτως δὲ καὶ ὀχετῶν κατασκευῆς καὶ εἰ δὴ τι ἄλλο ἐπὶ ὕδατος ῥοαῖς προάγει, καὶ τούτων συνδεῖ τὰ διεσπασμένα μᾶλλον ἢ ἀνθρώπων τεκτόνων: — ὁ δὲ δὴ δευτέρος τῶν σεισμῶν ἀπώλειαν τε τῶν ἐτοιμοτέρων φέρει καί, ἐφ' ὃ τὴν βάλῃ τὴν ὀρμὴν, ἀνέκλινεν αὐτίκα τοῖς ἐς πολιορκίαν μηχανήμασιν ὁμοίως.

Μετάφραση: Η ίδια η σεισμική δόνηση δεν είναι ενός είδους μόνον. Όσοι αρχικά μελέτησαν το φαινόμενο και όσοι διδάχτηκαν από κείνους, μπόρεσαν να διακρίνουν τα εξής είδη σεισμών: ο πιο ήπιος σεισμός είναι – αν φυσικά προκειμένου για μια συμφορά του είδους αυτού μπορεί να γίνει λόγος για ηπιότητα – όταν η πρώτη κίνηση που έδωσε στα οικοδομήματα μια κλίση προς το έδαφος ακολουθείται από άλλη κίνηση αντίθετη, η οποία ξανασηκώνει όσα είχαν κλίνει προς το έδαφος. Στον τύπο αυτό του σεισμού μπορεί να δει κανείς κίονες να ξανασηκώνονται ὀρθιοι, οι οποίοι λίγο ἔλειψε πριν να πέσουν εντελώς στο έδαφος. Μπορεί να δει ρήγματα τοίχων να κλείνουν όπως οι τοίχοι ήταν στην αρχή, και δοκάρια που η δόνηση τα είχε βγάλει από τη θέση τους να επανέρχονται στη θέση τους. Μπορεί να δει επίσης διασπαρμένα μέρη οχετευτικών κατασκευών ή άλλων έργων κατασκευασμένων για να ρέει μέσα σ' αυτά το νερό να συνενώνονται πιο επιδέξια απ' ότι θα μπορούσαν να τα συνδέσουν ειδικοί τεχνίτες. Ο σεισμός του δεύτερου τύπου καταστρέφει καθετί υποκείμενο σε καταστροφή. Οτιδήποτε υποστεί την ορμή του γκρεμίζεται, όπως τα τείχη τα προσβαλλόμενα από πολιορκητικά μηχανήματα<sup>82</sup>.

Η μελέτη των ταλαντώσεων των λίθων αποτελεί ιδιαίτερα δύσκολο εγχείρημα, καθώς υπάρχουν πολλοί συνδυασμοί που μπορεί να προκύψουν μεταξύ τους. Σε έναν κίονα, για παράδειγμα, που αποτελείται από σπονδύλους, οι πιθανές θέσεις που μπορεί να πάρει κάθε σπόνδυλος σε κάθε στιγμή μιας σεισμικής δόνησης είναι πολλές. Ο αριθμός αυτών των δυνατών θέσεων αυξάνεται με εκθετικό τρόπο ανάλογα με το πλήθος των σπονδύλων σε έναν κίονα. Ενδεικτικά, ένας κίονας τεσσάρων σπονδύλων μπορεί να πάρει 40 διαφορετικές μορφές (Εικόνα 22), ένα κίονας οκτώ σπονδύλων 3.280 μορφές, ενώ για έναν κίονα δώδεκα σπονδύλων (όπως του Παρθενώνα), οι δυνατές μορφές ανέρχονται στις 265.720<sup>83</sup>.

Τοίχοι (σε «άκαμπτες» κατασκευές, με κονίαμα). Σε κατασκευές όπου οι λίθοι των τοίχων συναρμολογούνται μεταξύ τους με συνδετικό υλικό (κονίαμα), η πιθανότητα μικρών παραμορφώσεων είναι μηδενική και ο τοίχος τείνει να ραγίζει, κατά μήκος μιας γραμμής παράλληλα και κοντά στο ίχνος του τοίχου στο έδαφος, και ανατρέπεται, συχνά με πτώση των λίθων σε παράλληλες γραμμές ή σε διάταξη «ντόμινο». Στην περίπτωση που ο τοίχος

<sup>80</sup> Παπαδόπουλος 2022, 24-26

<sup>81</sup> Πausανίας, *Αχαϊκά*, 24, 9-10. Η επαναφορά ενός κίονα στην αρχική του θέση είναι δυνατή σε περιπτώσεις δυναμικών φαινομένων, όπως οι σεισμοί, λόγω της ταλάντωσης ανατροπής-επαναφοράς (Κορρές-Μπούρας 1983, 604-605).

<sup>82</sup> Μετάφραση: Παπαχατζής 1991, 150

<sup>83</sup> Παπαδόπουλος 2022, 59 και υποσ. 113

ενώνεται με άλλους εγκάρσιους τοίχους, δεν μπορεί να συμβεί ταλάντωση και κάθετες ή σχεδόν κάθετες ρωγμές διαρρηγνύουν τον τοίχο. Εάν το μήκος του τμήματος του τοίχου μεταξύ των σημείων συναρμογής με τους εγκάρσιους τοίχους είναι αρκετά μεγαλύτερο από το ύψος τους, τότε είναι πιθανή η κατάρρευση ενός τριγωνικού τμήματος (Εικόνα 23). Τα αποτελέσματα είναι εντονότερα όταν οι τοίχοι δέχονται οριζόντιες πιέσεις από υπερκείμενες δομές και στέγες. Οι οικοδόμοι της αρχαιότητας είχαν επίγνωση της αδυναμίας των τοίχων με κονίαμα και γι' αυτό ενσωμάτωναν στην τοιχοποιία ογκόλιθους (μεγάλους προσεγγμένα κατεργασμένους αλληλένδετους λίθους) στις γωνίες ή αντηρίδες (εγκάρσια στους τοίχους στηρίγματα), παχύτερες στο κάτω μέρος, ή μεταλλικές ενισχύσεις. Μία άλλη λύση ήταν η παρεμβολή σειρών από πλίνθους ανάμεσα στους λίθους που έζωναν περιμετρικά μια κατασκευή (Εικόνα 24), όπως επίσης και σειρές ή πλαίσια από ξύλινες δοκούς<sup>84</sup>.

Αψιδωτές και θολωτές κατασκευές. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν ορισμένα πολύ γνωστά παραδείγματα ξηρολιθικής δόμησης, όπως οι μυκηναϊκοί θολωτοί τάφοι και οι βασιλικοί μακεδονικοί τάφοι. Οι πιέσεις που δέχονται αυτές οι κατασκευές γίνονται πολύ έντονες σε σημεία με ανοίγματα και, ως εκ τούτου, οι δομές απαιτούν ισχυρή υποστήριξη, είτε με το να ενσωματώνονται μέσα σε έναν τοίχο, είτε να χτίζονται υπογείως. Το σεισμικό φορτίο σε μια αψίδα τείνει να μετατοπίζεται εναλλάξ, κατά τη διάρκεια ενός σεισμού, σε μία από τις δύο βάσεις της κι έτσι η κατασκευή στιγμιαία χάνει την πλευρική στήριξή της. Σε μία κατασκευή χωρίς κονίαμα, ο λίθος-κλειδί γλιστρά προς τα κάτω, ενώ εάν υπάρχει κονίαμα δημιουργείται ρωγή (Εικόνα 25). Εάν, υπάρχει μια επιφάνεια με λιγότερο ανθεκτικά υλικά, όπως πλίνθους και κονίαμα, μεταξύ αψίδας και βάσης, τότε μπορεί όλο το σύστημα να συμπεριφερθεί με εύπλαστο τρόπο και η αψίδα ως μονολιθικό στοιχείο. Αυτή μπορεί να οδηγηθεί εύκολα σε ολική κατάρρευση. Όταν το σεισμικό φορτίο ασκείται κάθετα προς το επίπεδο της αψίδας, όλο το σύστημα θα συμπεριφερθεί σαν άκαμπτος τοίχος και θα τείνει να σπάσει στην βάση των στηριγμάτων και να καταρρεύσει. Μία σεισμική δύναμη κάθετη προς τον άξονα μιας θολωτής κατασκευής, έχει παρόμοια αποτελέσματα με την περίπτωση της αψίδας, αλλά σε τρεις διαστάσεις, όπου ρωγμές και ανοιγμένοι αρμοί εμφανίζονται κατά μήκος όλων των άνω τμημάτων της κατασκευής. Οι αψιδωτές και θολωτές κατασκευές, εκτός από τους σεισμούς, είναι ιδιαίτερα ευάλωτες και στις καθιζήσεις του εδάφους. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μεγαλώνει η απόσταση στη βάση μια αψίδας και αυτή η απομάκρυνση προκαλεί ρωγμές στο πάνω μέρος της κατασκευής (όπως σε έναν σεισμό)<sup>85</sup> (Εικόνα 26).

Σε γενικές γραμμές, ένας μικρός σεισμός παράγει κύματα μικρού μήκους που δεν ταξιδεύουν πολύ μακριά. Ένας τέτοιος σεισμός μπορεί να είναι καταστροφικός για τις χαμηλές κατασκευές που βρίσκονται κοντά στο επίκεντρο, αλλά δεν προκαλεί βλάβες στα ψηλά κτίρια. Οι ισχυροί σεισμοί από την άλλη, δημιουργούν μεγάλου μήκους κύματα, που μπορεί να επηρεάσουν ψηλές δομές που βρίσκονται σε μακρινές αποστάσεις, όπως κίονες, αλλά όχι χαμηλές κατασκευές που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση<sup>86</sup>.

---

<sup>84</sup> Stiros-Jones 1996, 150

<sup>85</sup> Stiros-Jones 1996, 151-152

<sup>86</sup> Stiros-Jones 1996, 138-139. Ο λόγος της επιλεκτικής αντίδρασης των κατασκευών στους διάφορους τύπους σεισμών είναι η έννοια της χαρακτηριστικής συχνότητας ταλάντωσης μιας κατασκευής (characteristic natural frequency).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΙΧΝΟΥΣ

### 4.1 Εξέταση του σεισμικού ίχνους με τη βοήθεια γραπτής μαρτυρίας

#### 4.1.1 Σπάρτη (σεισμός του 464 π.Χ.)

Διάφοροι ιστορικοί γράφουν για μεγάλους σεισμούς που κατέστρεψαν εκ θεμελίων τη Σπάρτη το 464 π.Χ. και σκότωσαν περίπου 20.000 ανθρώπους<sup>87</sup>. Ο αριθμός των θυμάτων φαίνεται υπερβολικός, εκτός και αν συνυπολογιστούν και οι αγροτικοί πληθυσμοί της υπαίθρου γύρω από τη Σπάρτη και τη Λακωνία. Λέγεται ότι όλα τα σπίτια της πόλης κατέρρευσαν, εκτός από πέντε. Παρατηρήθηκαν ρωγμές στο έδαφος και κατολισθήσεις βράχων από τον Ταΰγετο. Αναφέρεται, επίσης, ότι από την πτώση του Γυμνασίου κατά τον σεισμό, σκοτώθηκαν έφηβοι που αθλούνταν εκείνη την ώρα εκεί<sup>88</sup>. Ο τάφος τους ονομάστηκε αργότερα «Σεισματίας» (το αρχαιοελληνικό λεξιλόγιο περιλάμβανε τον όρο «σεισματίας» για να περιγράψει τα θύματα του σεισμού). Το γεγονός εμπόδισε τους Σπαρτιάτες να συνεχίσουν τις πολεμικές επιχειρήσεις που ετοίμαζαν τότε και τους έκανε να ζητήσουν βοήθεια από τους Αθηναίους. Οι είλωτες βρήκαν την ευκαιρία να επαναστατήσουν και πήγαν στη Ιθώμη. Το σεισμικό γεγονός, λοιπόν, θεωρείται ότι προκάλεσε κατά κάποιον τρόπο την εξέγερσή τους και οδήγησε σε πόλεμο<sup>89</sup>.

Ο Πλούταρχος γράφει: [4] ὄθεν φθόνον ἐαυτῶ συνήγε καὶ δυσμένειάν τινα παρὰ τῶν πολιτῶν. ἡ δ' οὖν ἰσχύσασα μάλιστα κατ' αὐτοῦ τῶν διαβολῶν αἰτίαν ἔσχε τοιαύτην. Ἀρχιδάμου τοῦ Ζευξιδάμου τέταρτον ἔτος ἐν Σπάρτῃ βασιλεύοντος ὑπὸ σεισμοῦ μεγίστου δὴ τῶν μνημονευομένων πρότερον ἢ τε χώρα τῶν Λακεδαιμονίων χάσμασιν ἐνώλισθε πολλοῖς καὶ τῶν Ταϊγέτων τιναχθέντων κορυφαὶ τινες ἀπερράγησαν, αὐτὴ δ' ἡ πόλις ὅλη συνεχύθη πλὴν οἰκῶν πέντε, τὰς δ' ἄλλας ἤρειψεν ὁ σεισμός. [5] ἐν δὲ μέσῃ τῇ στοᾷ γυμναζομένων ὁμοῦ τῶν ἐφήβων καὶ τῶν νεανίσκων λέγεται μικρὸν πρὸ τοῦ σεισμοῦ λαγῶν παραφανῆναι, καὶ τοὺς μὲν νεανίσκους, ὥσπερ ἦσαν ἀλημιμένοι, μετὰ παιδιᾶς ἐκδραμεῖν καὶ διώκειν, τοῖς δ' ἐφήβοις ὑπολειφθεῖσιν ἐπίπεσεῖν τὸ γυμνάσιον καὶ πάντας ὁμοῦ τελευτήσαι. τὸν δὲ τάφον αὐτῶν ἔτι νῦν Σεισματίαν προσαγορεύουσι. [6] ταχὺ δὴ συνιδῶν ἀπὸ τοῦ παρόντος τὸν μέλλοντα κίνδυνον ὁ Ἀρχίδαμος, καὶ τοὺς πολίτας

<sup>87</sup> Οι ιστορικές αναφορές είναι οι εξής: Πλούταρχος, *Κίμων*, 16, 4-6 και *Λυκούργος*, 28, 6, Πανσανίας, *Μεσσηνιακά*, 24, 6-7, Θουκυδίδης, 1, 101, 1-3.

<sup>88</sup> Ambraseys 2009, 81-82

<sup>89</sup> Stiros-Jones 1996, 143. Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 222. French 1955.

Για τα δημογραφικά ζητήματα της Σπάρτης σε σχέση με τον σεισμό βλ. Figueira T.J. 1986. "Population patterns in Late Archaic and Classical Sparta", *Transactions of the American Philological Association* (1974-2014), 116 (1986), 165-213.

ὄρων ἐκ τῶν οἰκιῶν τὰ τιμώτατα πειρωμένους σώζειν, ἐκέλευσε τῇ σάλπιγγι σημαίνειν, ὡς πολεμίων ἐπιόντων, ὅπως ὄτι τάχιστα μετὰ τῶν ὄπλων ἀθροίζονται πρὸς αὐτόν. ὃ δὴ καὶ μόνον ἐν τῷ τότε καιρῷ τὴν Σπάρτην διέσωσεν. οἱ γὰρ εἰλωτες ἐκ τῶν ἀγρῶν συνέδραμον πανταχόθεν ὡς ἀναρπασόμενοι τοὺς σεσωσμένους τῶν Σπαρτιατῶν<sup>90</sup>.

Ὁ Πausanίας συμπληρώνει: [...] Λακεδαιμονίους τὴν πόλιν τοῦ θεοῦ σείσαντος οἱ εἰλωτες ἐς Ἰθώμην ἀπέστησαν, ἀφεστηκότων δὲ οἱ Λακεδαιμόνιοι βοηθοὺς καὶ ἄλλους καὶ παρὰ Ἀθηναίων μετεπέμποντο [...] <sup>91</sup>

Καὶ ὁ Θουκυδίδης κάνει μνεΐα του γεγονότος: Θάσιοι δὲ νικηθέντες μάχη καὶ πολιορκούμενοι Λακεδαιμονίους ἐπεκαλοῦντο καὶ ἐπαμύνειν ἐκέλευον ἐσβαλόντας ἐς τὴν Ἀττικὴν. [2] οἱ δὲ ὑπέσχοντο μὲν κρύφα τῶν Ἀθηναίων καὶ ἔμελλον, διεκωλύθησαν δὲ ὑπὸ τοῦ γενομένου σεισμοῦ, ἐν ᾧ καὶ οἱ Εἰλωτες αὐτοῖς καὶ τῶν περιοίκων Θουριᾶται τε καὶ Αἰθαῖς ἐς Ἰθώμην ἀπέστησαν. πλείστοι δὲ τῶν Εἰλώτων ἐγένοντο οἱ τῶν παλαιῶν Μεσσηνίων τότε δουλωθέντων ἀπόγονοι: ἢ καὶ Μεσσήνιοι ἐκλήθησαν οἱ πάντες. [3] πρὸς μὲν οὖν τοὺς ἐν Ἰθώμῃ πόλεμος καθειστήκει Λακεδαιμονίους, Θάσιοι δὲ τρίτῳ ἔτει πολιορκούμενοι ὠμολόγησαν Ἀθηναίους τεῖχος τε καθελόντες καὶ ναῦς παραδόντες, χρήματά τε ὅσα ἔδει ἀποδοῦναι αὐτίκα ταξάμενοι καὶ τὸ λοιπὸν φέρειν, τὴν τε ἡπειρον καὶ τὸ μέταλλον ἀφέντες<sup>92</sup>.

Δυστυχῶς οἱ ανασκαφικὲς ἐρευνες στὴν ἀρχαία Σπάρτη δὲν ἔχουν γίνεῖ ἐκτεταμένα καὶ συστηματικά, ἐπομένως ἡ προσπάθεια μὴ καθολικῆς ἐρμηνείας σχετικὰ μετὰ τὴν ἀρχαία πόλη, τὰ στρώματα καταστροφῆς τῆς καὶ τὸν σεισμό τοῦ 464 π.Χ. δὲν εἶναι δυνατὴ. Γίνονται, ὠστόσο, κατὰ καιροῦς, σωστικὲς, κυρίως, ανασκαφικὲς ἐρευνες στὴν ευρύτερη περιοχή τῆς Λακωνίας, μετὰ χρήσιμα ἀποτελέσματα.

Τὴ δεκαετία τοῦ 1970 κατὰ τὴ διάρκεια ανασκαφικῆς ἐρευνας ποὺ ἐγίνετο στὸ πλαίσιο ἀποστραγγιστικῶν ἐργῶν κοντὰ στὸν Ευρώτα, ἐντοπίστηκε στὸν νότιο τομέα τῆς ανασκαφῆς, τμήμα οἰκισμοῦ (Εἰκόνα 27), στὸν ὁποῖο ἀναγνωρίστηκαν ἕξι οἰκοδομικὲς φάσεις, ποὺ χρονολογοῦνται ἀπὸ τὰ ἀρχαϊκὰ μέχρι τὰ ὑστερα ρωμαϊκὰ χρόνια. Τὸ στρώμα τῶν κλασικῶν χρόνων, τοῦ 5ου καὶ 4ου αἰ. π.Χ., βρέθηκε σε βάθος 2 ἕως 2,30 μ. Στὸ μέγιστο βάθος παρατηρήθηκε στρώμα ἀμμοχάλικου σε ὅλη τὴν ἔκταση τῆς ανασκαφῆς, τὸ ὁποῖο, σε συνδυασμὸ με τοὺς δύο σύγχρονους ἀποθέτες I καὶ IIβ, μποροῦν νὰ συσχετιστοῦν μετὰ τὸν σεισμό τοῦ 464 π.Χ. ποὺ κατέστρεψε τὴν πόλη τῆς Σπάρτης καὶ τὶς ἐπακόλουθες ἐργασίες ἰσοπέδωσης τοῦ χώρου, μετὰ σκοπὸ τὴν μετέπειτα ἀνοικοδόμησή τῆς. Σε αὐτὸ συνηγοροῦν, μαζί μετὰ τὴν χρονολογημένη κεραμικὴ, καὶ ὁ διαφορετικὸς προσανατολισμὸς τῶν τοίχων ποὺ ἀποδίδονται σε αὐτὸ τὸ στρώμα, καθὼς καὶ ἡ ἔλλειψη στρώματος κεράμων. Στὸ στρώμα αὐτὸ ἀνήκουν οἱ τοῖχοι V1, V2, V3, V4 στὸ νότιο ἄκρο τοῦ χώρου. Οἱ τοῖχοι αὐτοὶ σχηματίζουν δύο δωμάτια μῆκους 7,5 καὶ 5,5 μ. ἀντίστοιχα, στα ὁποῖα σώζεται καὶ αὐτὴ στρωμένη μετὰ λεπτὲς πλάκες σχιστόλιθου καὶ ἀγωγός. Στους τρεῖς τοίχους σώζονται μόνον τὰ θεμέλια, ἐνὼ στὸν τέταρτο, ὅπου βρισκόταν ἡ εἴσοδος τῆς οἰκίας, σώζεται τὸ κατώφλι σε ὕψος 0,55 μ. Σε ἕνα σημεῖο τῆς οἰκίας εἶναι ἐμφανὴς ἡ μετατόπιση μὴς γωνίας, πιθανὴ συνέπεια τοῦ σεισμοῦ (Εἰκόνα 28)<sup>93</sup>.

<sup>90</sup> Πλούταρχος, *Κίμων*, 16, 4-6

<sup>91</sup> Πausanίας, *Αττικά*, 29, 8

<sup>92</sup> Θουκυδίδης, 1, 101, 1-3. Σχετικὰ μετὰ τὴν χρονολόγησή τῆς ἐπανάστασης τῶν εἰλώτων σε σχέση μετὰ τὴν ἀναφορά τοῦ σεισμοῦ βλ. Sealey R. 1957. "The Great Earthquake in Lacedaemon", *Historia: Zeitschrift für Alte Geschichte* 6, 3 (1957), 368-371.

<sup>93</sup> Στάνχαουερ 1972, 242-243

#### 4.1.2 Ελίκη (σεισμός του 373 π.Χ.)

Η Ελίκη ήταν μία αρχαία ελληνική πόλη που βρισκόταν στη ΝΔ ακτή του Κορινθιακού κόλπου. Η πόλη ιδρύθηκε την Εποχή του Χαλκού και ηγήθηκε της Ιωνικής και αργότερα της Αχαικής Δωδεκάπολης. Στην Κλασική περίοδο ήταν γνωστή για το πανελλήνιο ιερό των Ιώνων, του Ελικωνίου Ποσειδώνα. Ίδρυσε σημαντικές αποικίες, όπως η Πριήνη στη Μ. Ασία και η Σύβαρις στην Κάτω Ιταλία. Το 373 π.Χ., όπως προκύπτει από γραπτές πηγές (τον τέταρτο χρόνο της 101<sup>ης</sup> Ολυμπιάδας), ένας καταστροφικός σεισμός έπληξε την Ελίκη και την καταβύθισε. Πολλοί έγραψαν για το γεγονός, το οποίο έγινε ίσως και η αφορμή να γράψει ο Πλάτωνας τον μύθο της Ατλαντίδος. Γύρω στο 172/3 μ.Χ., ο περιηγητής Πausανίας επισκέπτεται μία παραθαλάσσια πόλη που εξακολουθούσε να λέγεται Ελίκη, 7 χλμ. ΝΑ του Αιγίου, και αναφέρει ότι τα τείχη της αρχαίας πόλης είναι ορατά κάτω από το νερό, αλλά διαβρωμένα από το αλάτι. Τα ερείπια της πόλης βρίσκονταν, λοιπόν, βυθισμένα στο νερό για πολλούς αιώνες μετά.

Ο Pausanias, λοιπόν, έγραψε<sup>94</sup>: [5] ἰόντι δὲ ἐς τὸ πρόσω Σελινοῦς τε ποταμὸς καὶ ἀπωτέρω τεσσαράκοντα Αἰγίου σταδίους ἐπὶ θάλασση χωρίον ἐστὶν Ἐλίκη. ἐνταῦθα ὄκητο Ἐλίκη πόλις καὶ Ἴωσιν ἱερὸν ἀγιώτατον Ποσειδῶνος ἦν Ἐλικωνίου... [6]... χρόνῳ δὲ ὕστερον Ἀχαιοὺς τοῖς ἐνταῦθα, ἰκέτας ἄνδρας ἀποστήσασιν ἐκ τοῦ ἱεροῦ καὶ ἀποκτείνουσιν, οὐκ ἐμέλλησε τὸ μῆνιμα ἐκ τοῦ Ποσειδῶνος, ἀλλὰ σεισμός ἐς τὴν χώραν σφίσιν αὐτίκα κατασκήψας τῶν τε οἰκοδομημάτων τὴν κατασκευὴν καὶ ὁμοῦ τῆ κατασκευῆ καὶ αὐτὸ τῆς πόλεως τὸ ἔδαφος ἀφανὲς ἐς τοὺς ἔπειτα ἐποίησε... [12]... ἐπῆλθε γὰρ σφίσιν ἐπὶ πολὺ τῆς χώρας ἢ θάλασσα καὶ τὴν Ἐλίκην περιέλαβεν ἐν κύκλῳ πᾶσαν: καὶ διὴ καὶ τὸ ἄλσος τοῦ Ποσειδῶνος ἐπὶ τοσοῦτον ἐπέσχεον ὁ κλύδων ὡς τὰ ἄκρα τῶν δένδρων σύνοπτα εἶναι μόνον. σείσαντος δὲ ἐξαίφνης τοῦ θεοῦ καὶ ὁμοῦ τῷ σεισμῷ τῆς θαλάσσης ἀναδραμούσης, καθείλκυσεν αὐτανδρον τὸ κύμα τὴν Ἐλίκην.

Στο απόσπασμα αναφέρονται οι τοποθεσίες του Αιγίου, του Σελινούντα ποταμού και της Ελίκης, την οποία ο περιηγητής τοποθετεί στην θάλασσα, σε απόσταση σαράντα σταδίων (7-7,5 χλμ) από το Αίγιο (Εικόνα 31). Οι πληροφορίες οδηγούν σε μια τοποθεσία στην παράκτια περιοχή μεταξύ Ριζόμυλου και Ροδιάς<sup>95</sup>. Παρακάτω αναφέρει ότι, λόγω της οργής του Ποσειδώνα, καθώς κάποιοι Αχαιοί σκότωσαν ἰκέτες που είχαν καταφύγει στο ιερό του, προκλήθηκε ισχυρός σεισμός, που κατέστρεψε τα πάντα στην Ελίκη, ακόμη και το έδαφος της, με τρόπο που να μην είναι πια ορατή. Η θάλασσα κατέκλυσε μεγάλο μέρος της, σκεπάζοντάς την. Από το άλσος του Ποσειδώνα, μάλιστα, αναφέρεται ότι μόνο οι κορυφές των δέντρων ήταν ορατές πάνω από το νερό<sup>96</sup>.

Το ίδιο γεγονός μνημονεύει και ο Στράβωνας<sup>97</sup>: [2] ἐξαρθὲν γὰρ ὑπὸ σειμοῦ τὸ πέλαγος κατέκλυσε καὶ αὐτὴν καὶ τὸ ἱερὸν τοῦ Ἐλικωνίου Ποσειδῶνος... Ἡρακλείδης δὲ φησι κατ' αὐτὸν γενέσθαι τὸ πάθος νύκτωρ, δώδεκα σταδίους διεχούσης τῆς πόλεως ἀπὸ θαλάττης καὶ τούτου τοῦ χωρίου παντὸς σὺν τῇ πόλει καλυφθέντος, δισχιλίους δὲ παρὰ τῶν Ἀχαιῶν πεμφθέντας ἀνελέσθαι μὲν τοὺς νεκροὺς μὴ δύνασθαι, τοῖς δ' ὁμόροις νεῖμαι τὴν χώραν... Από αυτό το απόσπασμα πληροφορούμαστε ότι η καταστροφή

<sup>94</sup> Pausanias, *Αχαικά*, 24, 5-6, 12

<sup>95</sup> Παπαχατζής 1991, 148

<sup>96</sup> Ο Ποσειδώνας και η οργή του θεωρούνταν συχνά αιτίες για τις σεισμικές δονήσεις που οφείλονταν στη συγκέντρωση των υπόγειων υδάτων (ενοσίχθων, ενοσίγαιος, σεισίχθων). Έτσι, θεωρήθηκε και για τον σεισμό του 464 π.Χ. που κατέστρεψε τη Σπάρτη.

<sup>97</sup> Στράβων, *Γεωγραφία*, 8, 7, 2

έγινε νύχτα και ότι η περιοχή απείχε δώδεκα στάδια από τη θάλασσα (2 χλμ), ενώ όσες προσπάθειες έγιναν από τους Αχαιούς να περισυλλέξουν τους νεκρούς, δεν απέδωσαν.

Το καταστροφικό τοπίο που περιγράφουν οι πηγές οφείλεται στον συνδυασμό δύο συσχετιζόμενων φυσικών φαινομένων, του σεισμού και της πλημμύρας. Ουσιαστικά ο σεισμός που συνέβη προκάλεσε καθίζηση του εδάφους πάνω στο οποίο ήταν χτισμένη η Ελίκη, ενώ πιθανότατα ένα μεγάλο μέρος της πεδιάδας αποκολλήθηκε και καταβυθίστηκε. Ένας πρώτος ισχυρός σεισμός που συνέβη νύχτα πιθανότατα αποσταθεροποίησε την περιοχή της πεδιάδας (το δέλτα της Ελίκης -Εικόνα 32), ενώ ίσως κάποιοι μετασεισμοί τις επόμενες ώρες οδήγησαν τελικά στην καθίζηση και έπειτα στην έλευση των υδάτων (πλημμύρα). Τα πρώτα χρόνια των ερευνών είχε θεωρηθεί ότι στη συνέχεια προκλήθηκε και τσουνάμι, λόγω υποθαλάσσιας κατολίσθησης-υποχώρησης της ξηράς<sup>98</sup>, όμως αυτή η υπόθεση έχει καταρριφθεί<sup>99</sup>. Αναλύσεις της μικροπανίδας των ιζημάτων<sup>100</sup> έδειξε ότι η περιοχή μετατράπηκε σε μια ρηχή λιμνοθάλασσα στην ενδοχώρα, που κάλυψε τα κλασικά και τα προγενέστερα κατάλοιπα. Σταδιακά, η περιοχή προσχωνόταν από τα παρακείμενα ποτάμια, ώστε με τα χρόνια μειωνόταν η έκταση που ήταν καλυμμένη με νερό. Την περίοδο που ο Πausanias επισκέπτεται το μέρος, τα κατάλοιπα της κλασικής Ελίκης βρίσκονται ακόμη μέσα στη λιμνοθάλασσα. Με τον καιρό, η επέκταση της ξηράς συνεχίστηκε λόγω των ιζημάτων, ώστε πλέον τα αρχαία κατάλοιπα είναι κάτω από ιζήματα και όχι από τα θαλάσσια ύδατα<sup>101</sup>.

Ο Κορινθιακός κόλπος βρίσκεται σε μία περιοχή υψηλής τεκτονικής δραστηριότητας. Πολλά γεωμορφολογικά στοιχεία της ακτογραμμής του είναι αποτέλεσμα σεισμικών γεγονότων. Το νότιο τμήμα του οριοθετείται από μία σειρά ρηγμάτων, τα οποία βυθίζονται προς τα βόρεια, προκαλώντας ανύψωση της βόρειας Πελοποννήσου. Από τα ρήγματα αυτά, μεγάλης σημασίας είναι αυτό της Ελίκης, το οποίο σηματοδοτείται από την απότομη κλίση που παίρνει η παράλια πεδιάδα (το δέλτα) από τον ορεινό όγκο στα νότια (Εικόνα 29 και Εικόνα 30). Οι διαδικασίες αυτές έχουν ως αποτέλεσμα την ανύψωση του όγκου στην ενδοχώρα και την καθίζηση της χαμηλότερης περιοχής<sup>102</sup>. Στον ευρύτερο χώρο, επομένως, εντοπίζεται έντονη σεισμική δραστηριότητα, αλλά και ρευστοποίηση των εδαφών. Ο τελευταίος μεγάλος σεισμός στην περιοχή το 1861 προκάλεσε ένα «άνοιγμα» στο σημείο επαφής της πεδιάδας με τα βουνά, μήκους 13-15 χλμ και πλάτους 200 μ., ενώ παρατηρήθηκε ρευστοποίηση του εδάφους και υποχώρηση του δέλτα κατά 1-2 μ. Μελέτες στα απολιθώματα της ακτογραμμής δείχνουν μια ανύψωση του ορεινού όγκου κατά 2 μ. την περίοδο μεταξύ 450 π.Χ. και 150 μ.Χ.<sup>103</sup>.

Οι πρώτες ερευνητικές προσπάθειες για τον εντοπισμό της χαμένης πόλης έγιναν τις δεκαετίες 1950-70, χωρίς ωστόσο να μπορεί να διευκρινιστεί εάν η περιοχή βρισκόταν στη θάλασσα ή στη ξηρά. Επόμενες έρευνες το 1988 ξεκίνησαν από τη θάλασσα, με την υπόθεση

<sup>98</sup> Soter-Katsonopoulou 1999, 540. Πετρόπουλος 1995, 236-238. Soter-Katsonopoulou 2011, 587. Αναφέρεται μάλιστα, ότι από την σταδιακή κάλυψη της πόλης με νερό, βυθιζόταν σιγά σιγά το άγαλμα το Ποσειδώνα, ενώ εξείχε ακόμα από το νερό, και ο υπόκαμπος που κρατούσε το χέρι του δεν άφηνε τους ψαράδες να περάσουν από την περιοχή, ίσως επειδή ξέσκιζε τα δίχτυα τους.

<sup>99</sup> Stiros 2022

<sup>100</sup> Soter-Katsonopoulou 1999, 547-549

<sup>101</sup> Κατσωνοπούλου 1995, 37-40

<sup>102</sup> Soter-Katsonopoulou 1999, 533. Soter-Katsonopoulou 2011, 585-586.

<sup>103</sup> Soter-Katsonopoulou 2011, 586. Engel et al. 2016, 144.

ότι η αρχαία πόλη είχε βυθιστεί στον Κορινθιακό κόλπο. Στην υποθετική περιοχή βύθισης της αρχαίας πόλης έχουν πραγματοποιηθεί υποβρύχιες έρευνες με σάρωση του βυθού με sonar, που έδειξε έντονη σεισμική διαταραχή, αλλά όχι αρχιτεκτονικά κατάλοιπα κάτω από το νερό<sup>104</sup>. Ωστόσο, οι υποβρύχιες αυτές έρευνες παρείχαν σημαντικές γεωμορφολογικές πληροφορίες. Μία από αυτές είναι ένας μεγάλος σχηματισμός όγκου 1 εκατ. κ.μ. και μήκους 1 χλμ., που εντοπίστηκε στα ΒΔ των εκβολών του Σελινούντα και ίσως αποτελεί μάζα φερτών υλικών του ποταμού που θα μπορούσε να οφείλεται στον σεισμό του 373 π.Χ. (Εικόνα 33). Επίσης, στα Δ-ΒΔ του Βουραϊκού ποταμού εντοπίστηκαν γιγαντιαίες οπές (έως και 10 μ. βάθος και 60 μ. διάμετρο), οι οποίες οφείλονται σε ένα φαινόμενο κατά το οποίο η εκροή αερίων και νερού εκσφενδονίζουν τα θαλάσσια ιζήματα. Από σεισμό του 1861 στην περιοχή, παρατηρήθηκε η δημιουργία αμμόλοφων στο δέλτα του Βουραϊκού, που ίσως σχετίζεται με μια παρόμοια διαδικασία<sup>105</sup>.

Οι έρευνες, λοιπόν, μετατοπίστηκαν στην παράκτια πεδιάδα, ανάμεσα από τους ποταμούς Σελινούντα και Κερυνίτη, όπου τελικά εντοπίστηκαν κατάλοιπα της Ελικής. Έτσι, διαπιστώθηκε ότι η πόλη ήταν χτισμένη στην πεδιάδα 7 χλμ. ΝΑ του Αιγίου και απείχε 2 χλμ. περίπου από την θάλασσα. Στα δυτικά υπήρχε ο ποταμός Σελινούς που πιθανότατα καθόριζε τα όρια με το Αίγιο, ενώ ανατολικά η Ελική συνόρευε με την Κερύνεια και την Βούρα, με όριο τον ποταμό Κερυνίτη<sup>106</sup>. Η κεραμική των πυρήνων γεώτρησης κατά τις πρώτες έρευνες που είχαν πραγματοποιηθεί στην πεδιάδα έδειξε μία χρονολόγηση που περιλαμβάνει τη βυζαντινή εποχή, τη ρωμαϊκή, την ελληνιστική, την κλασική και την Πρωτοελλαδική<sup>107</sup>.

Φαίνεται ότι μετά την καταστροφή του 373 π.Χ., η περιοχή παρέμεινε εν μέρει καταβυθισμένη για λίγες εκατοντάδες χρόνια, κυρίως τα χαμηλότερα σημεία, όπως εκείνο όπου βρισκόταν το ιερό του Ποσειδώνα. Η τοποθεσία, ωστόσο, ξανακατοικήθηκε, όταν το νερό αποσύρθηκε και η περιοχή ανυψώθηκε ώστε να εμφανιστεί η ξηρά<sup>108</sup>. Μία από τις σημαντικότερες ανακαλύψεις των ερευνών ήταν ένα ρωμαϊκό κτίριο (θέση Κλωνή) που ανασκάφηκε εν μέρει. Οι τοίχοι του σώθηκαν σε μεγάλο ύψος, ενώ ένα εκτεταμένο στρώμα καταστροφής, που περιλάμβανε λίθους, πλίνθους, κεραμίδια και άλλα αντικείμενα θεωρείται ότι σχετίζεται με έναν άλλο σεισμό που συνέβη στα τέλη του 4<sup>ου</sup>- αρχές 5<sup>ου</sup> αι. μ.Χ., επιβεβαιώνοντας την διαχρονική σεισμικότητα της περιοχής. Σε βαθύτερο στρώμα της ανασκαφής αυτής, που έγινε τα πρώτα χρόνια της έρευνας, βρέθηκαν και λίγα όστρακα της κλασικής περιόδου (5<sup>ος</sup> αι. π.Χ.), τα οποία όμως θεωρήθηκε ότι ίσως οφείλονται σε διατάραξη της στρωματογραφίας<sup>109</sup>.

Αργότερα, σε πυρήνες ιζημάτων που ελήφθησαν και μελετήθηκαν, έως το 2008, προέκυψαν αξιόλογα αποτελέσματα για αρχαιολογικές θέσεις, ανάμεσα στους δύο ποταμούς, όλων των περιόδων (Εικόνα 34). Περιοχές ενδιαφέροντος στις οποίες εντοπίστηκε κεραμική κλασικής και υστεροκλασικής περιόδου είναι οι θέσεις: ST (Saitis) – H8, PF (Parafilippou) –

<sup>104</sup> Soter 1999, 285-288. Soter-Katsonopoulou 1999, 532-533. Κατσωνοπούλου-Soter 1991, 159.

<sup>105</sup> Κατσωνοπούλου-Soter 1991, 159-160. (Βλ. Soter-Katsonopoulou 1999, 537, fig.5).

<sup>106</sup> Κατσωνοπούλου 1995, 36-37

<sup>107</sup> Soter-Katsonopoulou 1999, 531. Soter-Katsonopoulou 2011, 585.

<sup>108</sup> Soter-Katsonopoulou 1999, 559-561

<sup>109</sup> Soter-Katsonopoulou 1999, 556-557. Για τον πρώτο εντοπισμό του σημείου βλ. Κατσωνοπούλου Ντ., Soter S. 1994. «Αρχαία Ελική», *ΑΔ* 49 (1994), Β1, 251-253 και «Δοκιμαστική ανασκαφή σε συνεργασία με την Αμερικανική Σχολή Κλασικών Σπουδών στην κοινότητα Ελικής», *ΑΔ* 50 (1995), Β1, 228-230.

H9 και BL (Balalas) – H10, H18, H19. Στην τελευταία θέση, μάλιστα, εντοπίστηκαν και τμήματα κατεστραμμένων κλασικών τοίχων, καθώς και νομίσματα, μεταξύ των οποίων, ένα της Αίγινας (πρώιμος 4<sup>ος</sup> αι. π.Χ.) και ένα της Σικυώνας (340-330 π.Χ.)<sup>110</sup>. Σε αυτή την περιοχή (H19) αποκαλύφθηκε γωνία κλασικού κτιρίου, σε βάθος 3 μ., κάτω από ιζήματα της λιμνοθάλασσας (Εικόνα 35). Μόνο η γωνία παρέμεινε *in situ*. Όλα τα υπόλοιπα κατάλοιπα φαίνεται να έχουν παρασυρθεί. Το επάνω τμήμα του τοίχου (αυτού που βρίσκεται παράλληλα με την ακτή) φαίνεται να έχει καταρρεύσει εξωτερικά του κτιρίου προς την πλευρά της θάλασσας (το στρώμα καταστροφής στα αριστερά της φωτογραφίας). Ο άλλος τοίχος, κάθετος προς την ακτή, ήταν λιγότερο κατεστραμμένος<sup>111</sup>. Η κεραμική της θέσης αποτελούνταν από μικρά φθαρμένα όστρακα, πολλά από τα οποία βρέθηκαν μέσα στη γωνία του κτιρίου. Η συνθήκη διατήρησης ίσως μπορεί να συσχετιστεί με την έλευση νερού, η οποία προκαλεί έντονη διάβρωση. Βέβαια, θα πρέπει να τονιστεί ότι τα κατάλοιπα σώζονται σε εξαιρετικά αποσπασματική κατάσταση, μη επιτρέποντας το σχηματισμό μιας πλήρους εικόνας μιας δυναμικής διαδικασίας.

Πρόσφατα, έχει αμφισβητήσει ο τρόπος με τον οποίο το παράδειγμα του σεισμού της Ελικής έχει χρησιμοποιηθεί από τους επιστήμονες, προκειμένου να συσχετιστεί το συγκεκριμένο φυσικό γεγονός με την καταστροφή και καταβύθιση της αρχαίας πόλης. Πράγματι, συμβαίνει συχνά, επηρεαζόμενοι από τις πηγές, να λαμβάνουμε μια πληροφορία, όπως αυτή του σεισμού το 373 π.Χ., ως ασφαλές στοιχείο, και να τη χρησιμοποιούμε ως αφετηρία για μια αρχαιολογική ερμηνεία. Η κριτική πάνω σε αυτό το ζήτημα έγκειται στο γεγονός ότι αυτή η πληροφορία δεν εξετάζεται εξ αρχής για την εγκυρότητά της, αλλά λαμβάνεται ως χρονολογικό ορόσημο για την αρχαιολογική στρωματογραφία μιας ολόκληρης περιοχής<sup>112</sup>. Ωστόσο, η πληθώρα των γραπτών μαρτυριών που μας έχει διασωθεί και το γεγονός ότι κάθε πηγή εξετάζεται στο χρονολογικό πλαίσιο γένεσής της, είναι σημαντικό αντεπιχείρημα<sup>113</sup>.

Ένα άλλο επιχείρημα είναι ότι η μελέτη πρόσφατων νομισμάτων έχει δείξει ότι η πόλη της Ελικής συνέχισε να υπάρχει για τουλάχιστον 50 ακόμη χρόνια από την υποτιθέμενη εξαφάνισή της<sup>114</sup>. Στον λόφο της ακρόπολης, για παράδειγμα, βρέθηκαν κατάλοιπα ενός ελληνιστικού ναού (Εικόνα 36). Ακόμη όμως και αν η κατοίκηση ή χρήση του χώρου αυτού θεωρηθεί συνεχής, δεν μπορεί να αποκλειστεί η καταστροφή και εγκατάλειψη της χαμηλότερης πεδιάδας όπου θα βρισκόταν η πόλη.

Δίπλα στην θέση 1 του χάρτη, όπου έχει εντοπιστεί ένα σημαντικό γεωμετρικό ιερό, και συγκεκριμένα 3 μ. ανατολικότερα, ανασκάφηκε ένα παχύ στρώμα κιτρινωπού αμμώδους εδάφους που περιείχε πληθώρα θραυσμένων κεραμιδιών και αρχαϊκών πήλινων αρχιτεκτονικών μελών (*terracotta*) (Εικόνα 37), όπως τμήματα σίμης με διακόσμηση και τμήματα ανάγλυφων μορφών, συμπεριλαμβανομένου κεφαλιού σφίγγας. Βρέθηκαν επίσης, θραύσματα δωρικών σπονδύλων κίωνων από ψαμίτη. Αυτό το στρώμα καταστροφής κάλυπτε μία έκταση 9,80 μ. σε μήκος και 1,20-3,80 μ. σε πλάτος, ακανόνιστης διάταξης

<sup>110</sup> Soter-Katsonopoulou 2011, 587-593 και Table 1

<sup>111</sup> Katsonopoulou 2016, 145. Soter-Katsonopoulou 2011, 600-601.

<sup>112</sup> Stiros 2022, 448

<sup>113</sup> Katsonopoulou-Koukouvelas 2022, 2401-2402

<sup>114</sup> Stiros 2022, 450

περίπου 20 τ.μ.<sup>115</sup> (Εικόνα 38). Προφανώς ανήκει σε αρχαϊκό ναό, ο οποίος καταστράφηκε. Η κεραμική του στρώματος χρονολογεί την καταστροφή αυτού του ναού γύρω στο 375 π.Χ., χρονολογία που συνδυάζεται καλά με τον σεισμό που μελετάμε<sup>116</sup>. Συγκεκριμένα, καθοριστικά για τη χρονολόγηση υπήρξαν δύο θραύσματα ίδιου τύπου σκύφων (Εικόνα 39), που βρέθηκαν στο ΝΔ τμήμα του στρώματος καταστροφής κάτω από τα κεραμίδια, και υποδεικνύουν, έπειτα από συσχέτισή τους με παράλληλα, μια μεταβατική χρονολόγηση από το πρώτο στο δεύτερο τέταρτο του 4ου αι. π.Χ. Είναι πιθανό, επομένως, το στρώμα αυτό, που ανήκε στον αρχαϊκό ναό, να οφείλεται στην καταστροφή του 373 π.Χ.<sup>117</sup>.

Ανάλογες αναφορές για καταστροφές από πιθανό σεισμό στην γύρω περιοχή την ίδια περίοδο αναφέρονται αποσπασματικά. Ένα παράδειγμα αποτελεί ο ναός της Αρτέμιδος στη Ρακίτα (Ανω Μαζαράκι Αχαΐας) (Εικόνα 40), στον οποίο παρατηρήθηκε ένα εκτεταμένο στρώμα καταστροφής, που δείχνει ότι το κτίριο καταστρέφεται ίσως από σεισμό στο πρώτο μισό του 4<sup>ου</sup> αι. (ακολούθησε πυρκαγιά). Ίσως το γεγονός μπορεί να συνδεθεί λόγω εγγύτητας με τον σεισμό του 373 π.Χ.<sup>118</sup>.

Στη θέση Ρουπακιά, επίσης, στην Άνω Ροδινή (Ρίο) σε δοκιμαστική ανασκαφή το 1999-2000 ήρθε στο φως μια μικρή αγροικία των κλασικών χρόνων (Εικόνα 41). Οι τοίχοι του ήταν κατασκευασμένοι από αργούς λίθους και λάσπη και δεν διατηρήθηκαν σε καλή κατάσταση. Παρατηρήθηκε εκτεταμένο στρώμα καταστροφής με κεραμίδες λακωνικού τύπου από την στέγη, καλής ποιότητας κλασική κεραμική, τμήματα αποθηκευτικών πήθων με μολύβδινους συνδέσμους (επιδιορθώσεις) και αγνύθες. Είναι πιθανό η καταστροφή του να συνδέεται με το σεισμό της Ελικής, αφού εγκαταλείπεται τον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ. και δεν ξαναχρησιμοποιείται<sup>119</sup>.

Συμπερασματικά, στην περιοχή της αρχαίας Ελικής θεωρείται ότι έλαβαν χώρα δύο μεγάλα επεισόδια καθίζησης, προκαλώντας πλημμύρες στο δέλτα της πεδιάδας. Το πρώτο συνέβη στην Πρώιμη Εποχή του Χαλκού (2200/2150 π.Χ.), πιθανότατα λόγω σεισμού, βυθίζοντας έναν παραθαλάσσιο οικισμό σε μια λιμνοθάλασσα, η οποία καλύφθηκε από αποθέσεις. Σε αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό η καλή διατήρηση των καταλοίπων αυτής της περιόδου. Η πρόσφατη ανακάλυψη ενός ακόμη σεισμού στα τέλη της Ύστερης Γεωμετρικής περιόδου, η οποία μάλιστα συνδέεται, μεταξύ άλλων, και με πλούσια αρχιτεκτονικά κατάλοιπα<sup>120</sup>, επιβεβαιώνει την σεισμική ιστορία της περιοχής. Οι αποθετικές διαδικασίες αύξησαν το επίπεδο του εδάφους και στην περιοχή αναπτύχθηκαν ο αρχαϊκός και κλασικός οικισμός. Με το δεύτερο μεγάλο γεγονός, τον καταστροφικό σεισμό του 373 π.Χ. η περιοχή υπέστη πάλι καθίζηση και πλημμύρα και καλύφθηκε από λιμνοθάλασσα ξανά. Μετά από αυτή την καταστροφή, η περιοχή εξακολούθησε να κατοικείται στα σημεία που δεν είχαν καλυφθεί από τη λιμνοθάλασσα. Ο ελληνιστικός οικισμός χτίστηκε βόρεια της, στους πρόποδες του ορεινού όγκου. Ο ρωμαϊκός οικισμός εντοπίζεται στα ΒΑ της λιμνοθάλασσας, ενώ καταστρέφεται και αυτός από σεισμό τον 5<sup>ο</sup> αι. μ.Χ. Στα βυζαντινά χρόνια, την περιοχή

<sup>115</sup> Kolia 2014, 411-412. Τα πήλινα αρχιτεκτονικά θραύσματα παρουσιάζονται αναλυτικά στο ίδιο (Kolia 2014).

<sup>116</sup> Engel et al. 2016, 141-142

<sup>117</sup> Kolia 2014, 411-412

<sup>118</sup> Πετρόπουλος 1995, 224

<sup>119</sup> Πετρόπουλος 2000, 302-303

<sup>120</sup> Κατσωνοπούλου-Κουκουβέλας 2019, 71-76

όπου κάποτε είχαν αναπτυχθεί οι οικισμοί της Πρώιμης Εποχής του Χαλκού και της Κλασικής περιόδου, κάλυπτε έλος (υποδεικνύεται από στρώμα λεπτής μαύρης αργίλου και μικροαπολιθώματα γλυκού νερού), ενώ στα ΒΔ του, δημιουργήθηκε υστεροβυζαντινός οικισμός<sup>121</sup>.

Από τον οικισμό που καταστράφηκε το 373 π.Χ. δεν θα έπρεπε να περιμένει κανείς να βρει μεγάλα οικοδομήματα και πλούσιο αρχαιολογικό υλικό. Είναι πολύ πιθανό τα αρχιτεκτονικά κατάλοιπα της περιόδου αμέσως πριν την καταστροφή να παρασύρθηκαν και να καταστράφηκαν σε ένα συντριπτικό ποσοστό, αλλά ίσως και να απομακρύνθηκαν αργότερα (όσα και αν είχαν σωθεί μετά την μείωση των υδάτων). Ακόμη, όμως, κι αν η φύση και οι συνέπειες του σεισμικού γεγονότος του 373 π.Χ., δεν μπορούν να διασαφηνιστούν εντελώς, οι πληροφορίες που διαθέτουμε μέχρι στιγμής για ένα περιβάλλον δυναμικό που αλλάζει ραγδαία για χιλιάδες χρόνια είναι εντυπωσιακές.

#### 4.1.3 Ο σεισμός του 365 μ.Χ.

Στις 21 Ιουλίου του 365 μ.Χ. ένα μεγάλο σεισμικό γεγονός συγκλόνισε τον αρχαίο κόσμο. Πρόκειται για το πιο τεκμηριωμένο γεγονός ιστορικά, καθώς αναφέρεται σε πολλές αρχαίες πηγές. Ο σεισμός σημειώθηκε τη νύχτα στα ανοιχτά της νοτιοδυτικής ακτής της Κρήτης και ήταν αποτέλεσμα της καταβύθισης της αφρικανικής πλάκας κάτω από την πλάκα του Αιγαίου. Σύμφωνα με σεισμικές μελέτες, το επίκεντρο του σεισμού θεωρείται ότι βρισκόταν μεταξύ του νοτιοδυτικού άκρου της Κρήτης και της ελληνικής τάφρου και εκτιμάται ότι ήταν μεγέθους άνω του 8 και εστιακού βάθους 40-70 χλμ. (επιφανειακός<sup>122</sup>). Ο σεισμός προκάλεσε το μεγαλύτερο τσουνάμι που γνωρίζουμε να συνέβη ποτέ στην αρχαία Ελλάδα, στοιχίζοντας τη ζωή σε χιλιάδες ανθρώπους και προκαλώντας ευρείες καταστροφές σε διάφορα μέρη της ανατολικής Μεσογείου, συμπεριλαμβανομένων των ακτών της Αδριατικής, της Σικελίας, των Ιονίων νησιών, της νότιας Πελοποννήσου, της δυτικής και νότιας Κρήτης, της Αλεξάνδρειας στην Αίγυπτο και της Βόρειας Αφρικής (Leptis Magna-Λιβύη)<sup>123</sup>.

Μελετητές προηγούμενων αιώνων<sup>124</sup> αναφέρουν ότι οι περισσότερες πόλεις της Κρήτης καταστράφηκαν και έκτοτε ερημώθηκαν και μεγάλο μέρος του νησιού καλύφθηκε από πλημμύρα. Οι κορυφές του Ταΰγετου ραγίσανε, ο ναός του Δία στην Ολυμπία

---

<sup>121</sup> Soter-Katsonopoulou 2011, 606-607

<sup>122</sup> Για τον υπολογισμό του μεγέθους και του βάθους των αρχαίων σεισμών βλ. Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, Κεφάλαιο 12 και για τον σεισμό του 365 μ.Χ., σελίδες 229-230.

<sup>123</sup> Sintubin et al. 2010, 72-73. Ambraseys 2009, 151-152. Stiros 2001, 550-551

<sup>124</sup> Οι Παπαζάχος-Παπαζάχου παραπέμπουν στο Perrey A., 1848. "Memoire sur les tremblements de terre ressentis dans la peninsula Turco-Hellenique et en Syrie, *Academie Royale de Belgique*, 1-73.



γκρεμίστηκε. Σείστηκε το μεγαλύτερο μέρος του ρωμαϊκού κόσμου και το αποτέλεσμα του σεισμού μεταδόθηκε στα ύδατα. Αρχικά, η θάλασσα αποσύρθηκε και όταν επανήλθε με σφοδρή παλίρροια καταπόντισε τα πάντα και έπνιξε τους κατοίκους στα παράλια της Δαλματίας, της Ελλάδας και της Αιγύπτου. Ο σεισμός έγινε αισθητός σε Δαλματία, Σικελία, Λιβύη, Αίγυπτο και Παλαιστίνη<sup>125</sup>. Παρακάτω παρατίθενται αρχαίες τοποθεσίες της Μεσογείου που υπέστησαν καταστροφές από τον σεισμό του 365 μ.Χ.<sup>126</sup>

<b>Κρήτη</b>	
Κίσσαμος (δυτική Κρήτη)	Λίγο μετά το 355-361
Ελεύθερνα (δυτική Κρήτη)	Λίγο μετά το 355-361
Γόρτυνα (κεντρική Κρήτη)	10-15 χρόνια πριν το 383
<b>Λιβύη</b>	
Leptis Magna, Τρίπολη, ΒΔ ακτή	Λίγο μετά το 364-367
Σαμπράθα, Τρίπολη, ΒΔ ακτή	Λίγο μετά το 364-367, πριν το 378
Βαλάγραια (Αλ Μπάνυα), Κυρηναϊκή, ΒΑ ακτή	Λίγο μετά το 364
Κυρήνη, Κυρηναϊκή, ΒΑ ακτή	Λίγο μετά το 361
Πτολεμαίς, Κυρηναϊκή, ΒΑ ακτή	Πριν το 364-378
<b>Κύπρος</b>	
Κούριον και Πάφος (δυτική ακτή)	Μεταξύ τελών 364 και Σεπτεμβρ. 365
<b>Σικελία</b>	
Αγκριτζέντο	Λίγο μετά το 364-367
Σελινούς, ναός C	Μετά το 330
Ρήγιο της Καλαβρίας (Ρέτζο/Ρέτζιο)	Πριν το 374

Αποσπάσματα από τους Θεοφάνη, Κεδρηνό και Ζώσιμο, περιγράφουν τα αποτελέσματα του σεισμού. Ο Θεοφάνης γράφει: «Μέγας σεισμός, πλημμυρίς και άμπωτις εν Ἀλεξανδρεία καὶ τῷ Ἄδρια, ἐν Κρήτῃ, Ἀχαΐᾳ, Βοιωτίᾳ, Ἡπειρῷ καὶ Σικελίᾳ»<sup>127</sup>. Στην Αλεξάνδρεια, τα πλοία που βρίσκονταν στο λιμάνι τα σήκωσε το θαλάσσιο κύμα τόσο ψηλά, ώστε έφτασαν το ύψος των κτιρίων και των τειχών και τα έριξε μέσα στον κατοικήσιμο χώρο, ενώ όταν το κύμα υποχώρησε, τα πλοία έμειναν στη στεριά. Οι κάτοικοι έτρεξαν να αρπάξουν τα φορτία των πλοίων, αλλά επανήλθε νέο κύμα και τους κάλυψε όλους. Ναυτικοί διηγούνται ότι, ενώ βρίσκονταν μέσα σε πλοίο στην Αδριατική θάλασσα, το πλοίο κάθισε στον πυθμένα λόγω της υποχώρησης των νερών, ενώ όταν επανήλθαν, έπλευσε πάλι. Ο Κεδρηνός αναφέρει: «Ἐπί Γρατιανοῦ σεισμός ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γέγονεν ἐπὶ τοσοῦτον ὡς ἐπὶ πολὺ υποχωρήσαι τὴν θάλασσαν καὶ τὰ πλοῖα ἐπὶ τῆς ξηρᾶς ἰστάναι. Πλήθους δε πολλοῦ ἐπὶ τῷ παραδόξῳ θεάματι σνδεδραμηκότος, τῶν υδάτων ἀθρόως ἐκδραμόντων πέντε μυριάδες ἀνθρώπων κατεποντίσθησαν, καὶ τῆς Κρήτης δὲ τῆς Ἀχαΐας καὶ Βοιωτίας, Ἡπίρου τε καὶ

<sup>125</sup> Παπαζάχος-Παπαζάχου 1989, 229-230

<sup>126</sup> Τα στοιχεία που περιλαμβάνει ο πίνακας επιλέχθηκαν βάσει νομισματικών, επιγραφικών και ιστορικών στοιχείων (Stiros 2010, 58, table 3).

<sup>127</sup> Πλατάκης 1950, 473

Σικελίας πλείστα μέρη ἀπολέσθαι, τῆς θαλάσσης ἀνελθούσης και επικλυασάσης αὐτά, ὡς και ἐπὶ τῶν ὀρέων ἀπορριφθῆναι πλοία ἄχρι σταδίων εκατόν»<sup>128</sup>. Δηλαδή, στο λιμάνι της Αλεξάνδρειας υποχώρησε το νερό και τα πλοία έμειναν πάνω στην ξηρά. Οι άνθρωποι έσπευσαν να δουν το παράδοξο θέαμα, όμως η θάλασσα επανήλθε και καταποντίστηκαν 5.000 χιλιάδες άνθρωποι. Σε Κρήτη, Αχαΐα, Βοιωτία, Ήπειρο και Σικελία, πολλές περιοχές πλημμύρισαν και χάθηκαν, λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας. Πλοία εκσφενδονίστηκαν πάνω στα βουνά μέχρι 100 στάδια. Ο Ζώσιμος γράφει: «και σεισμοί δε έντισι συνηέχθησαν τόποις, έσεισθη δε και Κρήτη σφοδρότερον, και ή Πελοπόννησος μετά τῆς άλλης Έλλάδος, ὡστε και τάς πολλάς διαρρυθῆναι των πόλεων, πλην τῆς Αθηναίων πόλεως και τῆς Αττικής»<sup>129</sup> (σειστήκε περισσότερο η Κρήτη, η Πελοπόννησος και η υπόλοιπη Ελλάδα, ὡστε πολλές πόλεις καταστράφηκαν, με εξαίρεση την Αθήνα και την Αττική). Λέγεται ότι οι περιοχές αυτές σώθηκαν επειδή τότε έκαναν τελετή για να τιμήσουν τον Αχιλλέα.

Μεταξύ των ιστορικών είναι και ο Ammianus Marcellinus που μιλά για τον σεισμό και κυρίως για το τσουνάμι που χτύπησε την Ανατολική Μεσόγειο, περιγράφοντας τις συνέπειες της απόσυρσης της θάλασσας αλλά και της επιστροφής των κυμάτων που σκότωσαν πολλούς ανθρώπους και προκάλεσαν καταστροφές<sup>130</sup>:

[16] Paulo enim post lucis exortum, densitate praevia fulgurum acrius vibratorum, tremefacta concutitur omnis terreni stabilitas ponderis, mareque dispulsum, retro fluctibus evolutis abscessit, ut resecta voragine profundorum, species natantium multiformes limo cernerentur haerentes, valliumque vastitates et montium tunc (ut opinari dabatur), sus- picerent radios solis, quos 1 primigenia rerum natura 2 sub immensis gurgitibus amendavit. [17] Multis igitur navibus velut arida humo conexis, et licenter per exiguas undarum reliquias palantibus plurimis, ut pisces manibus colligerent et similia: marini fremitus velut gravati repulsam, versa vice consurgunt, perque vada ferventia insulis et continentis terrae porrectis spatiis violenter illisi, innumera quaedam in civitatibus, et ubi reperta sunt aedificia, complanarunt: proinde ut elementorum furente discordia, involuta facies mundi, miraculorum species ostendebat. [18] Relapsa enim aequorum magnitudo cum minime speraretur, milia multa necavit hominum et submersit, recurrentiumque aestuum incitata vertigine, quaedam naves, postquam umentis substantiae consenuit tumor, pessum datae visae sunt, exanimataque naufragiis corpora supina iacebant aut prona. [19] Ingentes aliae naves, extrusae rabidis flatibus, culminibus insedere tectorum (ut Alexandriae contigit) et ad secundum lapidem fere procul a litore contortae sunt aliquae, ut Laconicam prope Mothonen oppidum nos transeundo conspeximus, diuturna carie fatiscentem.

### **Κρήτη (Φαλάσαρνα, Κίσσαμος, Γόρτυνα, Ελεύθερνα, Απτέρα)**

Στην Κρήτη εντοπίζουμε τις μεγαλύτερες επιπτώσεις του σεισμού του 365, αλλά και γενικότερα πολλών από τους σεισμούς που συμβαίνουν σε περιοχές με μεγάλη εγγύτητα στο ελληνικό τόξο (Εικόνα 42). Στην Κρήτη τα ίχνη του καταστροφικού σεισμού και του τσουνάμι του 365 μ.Χ. είναι περισσότερο ορατά, κυρίως στο δυτικό τμήμα του νησιού. Ο σεισμός οδήγησε σε ανύψωση της δυτικής και νότιας ακτής του νησιού κατά 6 έως 9 μ. πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας μέσα σε λίγες δεκαετίες και ίχνη του σεισμού και του θαλάσσιου κύματος που ακολούθησε βρίσκουμε σε διάφορες περιοχές, όπως στη

<sup>128</sup> Πλατάκης 1950, 473-474

<sup>129</sup> Πλατάκης 1950, 473

<sup>130</sup> Ammianus Marcellinus, 26,10, 16-19

Φαλάσαρνα, στην Κίσσαμο, στη Γόρτυνα, στην Ελεύθερνα, στην Απτέρα (Εικόνα 43 και Εικόνα 44). Το μέγεθος της ανύψωσης οδηγεί στο συμπέρασμα ότι επρόκειτο για έναν από τους μεγαλύτερους σεισμούς που είχαν καταγραφεί ποτέ (μεγέθους άνω του 8)<sup>131</sup> (Εικόνα 45).

Ανύψωση έχει τεκμηριωθεί αρχαιολογικά στο αρχαίο λιμάνι της Φαλάσαρνας στη δυτική ακτή της Κρήτης (Εικόνα 46), παρόλο που η περιοχή είχε εγκαταλειφθεί πολύ νωρίτερα από τα γεγονότα του σεισμού και του τσουνάμι<sup>132</sup>. Σήμερα, η περιοχή του λιμανιού βρίσκεται 100-200 μ. στο εσωτερικό της ενδοχώρας. Η αρχαία πόλη της Φαλάσαρνας διέθετε κλειστό λιμένα (διαστάσεων 100x75 μ.). Ο όρος *κλειστός λιμνή* σχετίζεται με τους πολεμικούς λιμένες της κλασικής και ελληνιστικής περιόδου που προστατεύονταν από τα τείχη της πόλης. Ουσιαστικά οι λιμενοβραχίονες του λιμανιού αποτελούσαν προεκτάσεις των οχυρώσεων της πόλης. Οι γωνίες των τοίχων ενώνονταν με οχυρωματικούς πύργους, ενώ η είσοδος του λιμανιού συνήθως έκλεινε με αλυσίδα. Το λιμάνι της Φαλάσαρνας, όμως, εκτός από κλειστό λιμένας, παρουσιάζει και στοιχεία κόθωνα. Οι *κόθωνες* ανήκουν στην κατηγορία των τεχνητών σκαμμένων λιμανιών που συνδέονταν με τη θάλασσα με κανάλι (το κανάλι εδώ έχει μήκος 100 μ.). Οι λιμενικές εγκαταστάσεις της Φαλάσαρνας, λοιπόν, αποτελούν ενιαίο σύνολο με τις οχυρώσεις της πόλης, ενώ η λιμενολεκάνη και το κανάλι είναι τεχνητά. Σήμερα ο λιμένας της Φαλάσαρνας βρίσκεται στην ξηρά 6,5 μέτρα πάνω από το επίπεδο της θάλασσας, λόγω της ανύψωσης της δυτικής Κρήτης.

Κατά τις ανασκαφές, το κανάλι και η είσοδος του λιμένα βρέθηκαν φραγμένα από σωρούς πεσμένων τοίχων. Αυτή ήταν μία μέθοδος που ακολουθούσαν οι Ρωμαίοι όταν πολιορκούσαν ναυτικές πόλεις. Η Φαλάσαρνα φαίνεται να καταστράφηκε γύρω στο 67 π.Χ., κατά τη διάρκεια επιχειρήσεων των Ρωμαίων υπό τον στρατηγό Μέτελλο εναντίον των πειρατών της Μεσογείου. Ανάλυση της ιλύος του λιμανιού έδειξε ότι η τελική καταστροφή και εγκατάλειψη της πόλης έγινε πιθανότατα το 365 μ.Χ. έπειτα από τον ισχυρό σεισμό<sup>133</sup>.

Σε απόσταση 5 χιλιομέτρων ανατολικά της Φαλάσαρνας, βρίσκεται η Κίσσαμος, το λιμάνι της αρχαίας Πολυρρήνιας που άκμασε στους πρώτους αιώνες της ρωμαϊκής κατάκτησης της Κρήτης (Εικόνα 47)<sup>134</sup>. Η περιοχή έχει υποστεί μεγάλες ζημιές από τον σεισμό του 365 μ.Χ. Ο καπετάνιος Spratt είχε ήδη παρατηρήσει μία ανύψωση 5,5 μ. στο λιμάνι το 1865, σε μικρή απόσταση δυτικά από την πόλη, στη θέση Μαύρος Μώλος. Η ακτή της Κισσάμου πράγματι εκτιμάται ότι ανυψώθηκε 6,5 μ. πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Τα αρχαιολογικά δεδομένα από πολυάριθμες σωστικές ανασκαφές στην περιοχή επιβεβαιώνουν τις υποθέσεις για τον καταστροφικό σεισμό που διέκοψε αιφνίδια την ακμάζουσα περίοδο της πόλης και περιλαμβάνουν στρώματα καταστροφής, κατεδαφισμένα σπίτια, ανθρώπινα κατάλοιπα κάτω από τα ερείπια και ίχνη καταστροφικών πυρκαγιών. Σε συνδυασμό με τα νομισματικά ευρήματα που βρέθηκαν στο στρώμα καταστροφής και χρονολογούνται έως το 355-361 μ.Χ., κατά τη βασιλεία του Ρωμαίου αυτοκράτορα Κωνσταντίου Β΄, ο σεισμός του 365 γίνεται η πιο πιθανή αιτία της καταστροφής που οδήγησε σε ολοκληρωτική, καθώς φαίνεται, εξάλειψη της κοινότητας. Για την Κίσσαμο,

<sup>131</sup> Stiros 2010, 54-58

<sup>132</sup> Sintubin et al. 2010, 67-70

<sup>133</sup> Χατζηδάκη 1987, 566-567. Χατζηδάκη 1988, 554-555.

<sup>134</sup> Stiros-Papageorgiou 2001, 387, 389, 391. Η Κίσσαμος χτίστηκε πιθανότατα μετά την μερική ή ολική εγκατάλειψη της Πολυρρήνιας που βρισκόταν 2 χλμ προς την ενδοχώρα.

όπως και για ολόκληρη την δυτική Κρήτη, το γεγονός του 365 θεωρείται ότι σήμανε το τέλος της παγανιστικής εποχής και την αρχή της χριστιανικής εδραίωσης<sup>135</sup>.

Η πρώτη οικοδομική φάση στην Κίσσαμο ξεκινά από τα μέσα του 1<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. και φτάνει έως το 270 περίπου. Η δεύτερη φάση είναι υστερορωμαϊκή και συμπίπτει με μια περίοδο ευημερίας για την περιοχή, με τη δημιουργία μεγάλων επαύλεων με μωσαϊκά δάπεδα και πολυτελή διακόσμηση. Τα σπίτια είναι καλοφτιαγμένα και κάποια από αυτά διάφορα. Οι τοίχοι, πάχους 0,5-0,8 μ., χτίζονται με λίθους και λάσπη ή ασβεστοκονίαμα και διακοσμούνται με τοιχογραφίες (stucco) ή μαρμαροθετήματα. Η φάση αυτή διακόπτεται βίαια πιθανότατα από τον σεισμό. Τα κτίσματα αυτά καταστρέφονται, όπως δείχνουν οι στέγες και οι τοίχοι που κατέρρευσαν σε όλη την πόλη, σκοτώνοντας ανθρώπους και θάβοντας πολύτιμα αντικείμενα μέσα στα ερείπια (Εικόνα 48). Ρωγμές στους τοίχους που απέμειναν αλλά και στα ψηφιδωτά δάπεδα σχετίζονται με αυτό το γεγονός (Εικόνα 49). Φαίνεται ότι οι επιζώντες της καταστροφής δεν είχαν τη δυνατότητα να καθαρίσουν τον χώρο από τα ερείπια ή να ανασύρουν τα θύματα, αποδεικτικό μιας τεράστιας καταστροφής και κοινωνικής αποδιοργάνωσης<sup>136</sup>. Τα νομισματικά ευρήματα που βρέθηκαν στα στρώματα καταστροφής σε διάφορα σημεία της πόλης, κάποια από τα οποία μάλιστα βρέθηκαν στις τσέπες των θυμάτων, δίνουν μια χρονολογία κοπής τους, όπως ειπώθηκε, στα 355-361 μ.Χ., λίγο πριν τον σεισμό<sup>137</sup>. Μία τρίτη οικοδομική φάση ξεκινά στην Κίσσαμο λίγο πριν το 400 μ.Χ. (παλαιοχριστιανική), με επισκευές σε κάποια κτίρια που τώρα είναι σαφώς κατώτερης ποιότητας (στην κατασκευή και στον πλούτο) και τη χρήση μέρους της παλιάς πόλης ως χριστιανικό νεκροταφείο. Η φάση αυτή διαρκεί μέχρι τα μέσα του 7<sup>ου</sup> αι.

Στην Κίσσαμο, κατά τη διάρκεια παλαιότερων ανασκαφών, στο οικόπεδο Φωτάκη-Χαιρετάκη, αποκαλύφθηκαν κατάλοιπα ρωμαϊκού κτιρίου με πέντε αρχιτεκτονικές φάσεις, που καλύπτουν όλη τη ρωμαϊκή περίοδο και φτάνουν έως την παλαιοχριστιανική (Εικόνα 50). Η καλύτερα διατηρημένη χρονολογείται από τα μέσα του 3<sup>ου</sup> έως τα μέσα του 4<sup>ου</sup> αιώνα μ.Χ. Δύο ανθρώπινοι σκελετοί που βρέθηκαν στο υπόγειο δωμάτιο Α, καταπλακώθηκαν από τον καταστροφικό σεισμό του 365 μ.Χ. που έπληξε την Κίσσαμο. Στον ίδιο χώρο βρέθηκαν 67 αγγεία (αμφορείς, οινοχόες, κάλαθοι, λύχνοι, πινάκια) και άλλα ευρήματα (γυάλινα και χάλκινα αγγεία και μαρμάρινες λεκάνες). Δύο θησαυροί χάλκινων νομισμάτων χρονολογούν δύο φάσεις κατασκευής της οικίας, στα μέσα του 3<sup>ου</sup> (80 νομίσματα) και στα μέσα του 4<sup>ου</sup> αιώνα μ.Χ. (100 νομίσματα)<sup>138</sup>.

Στα ανατολικά της αρχαίας πόλης, στο άλλοτε οικόπεδο Πατερομιχελάκη, που ήταν γνωστό αρχικά ως «ρωμαϊκά λουτρά», αποκαλύφθηκαν εγκαταστάσεις λουτρών που ονομάστηκαν τελικά «ανατολικές θερμές». Η πρώτη εικόνα της ανασκαφής ήταν ένας πολυτελής χώρος με μαρμάρινα δάπεδα και τοίχους διακοσμημένους με ορθομαρμάρωση. Γύρω του υπήρχαν όγκοι ερειπίων με πεσμένες θολωτές στέγες. Η είσοδος βρισκόταν στα Α και ήταν μία υπόστυλη αίθουσα με κίονες από γρανίτη, πεσμένους στον χώρο. Στο συγκρότημα, εντοπίστηκαν οι τρεις κύριες αίθουσες για θερμό (caldarium), χλιαρό (tepidarium) και ψυχρό (frigidarium) λουτρό, στα δυτικά, στο μέσον και στα ανατολικά αντίστοιχα, καθώς και μέρος του υπόκαυστου με τους πήλινους κυλινδρικούς στύλίσκους

<sup>135</sup> Sintubin et al. 2010, 70-71

<sup>136</sup> Stiros-Papageorgiou 2001, 387

<sup>137</sup> Stiros-Papageorgiou 2001, 387-388

<sup>138</sup> Whitley 2002-2003, 87. Ανδρεαδάκη-Βλαζάκη 1998, 867-868.

(pilae). Σε όλους τους χώρους υπήρχε μαρμαρόστρωτο δάπεδο, ορθομαρμάρωση στους τοίχους, αλλά πιθανότατα και τοιχογραφικός διάκοσμος, αφού βρέθηκαν πολλά πεσμένα έγχρωμα κονιάματα. Η μεγαλύτερη και πολυτελέστερη αίθουσα, αυτή του ψυχρού λουτρού, διέθετε μαρμαρίνους λουτήρες και διακοσμούσαν με γλυπτά. Από αυτά βρέθηκε ένας Σάτυρος και ένας Πάνας καταπλακωμένοι από τα ερείπια. Ειδικότερα, ο Πάνας βρέθηκε σπασμένος, αλλά με όλα του τα θραύσματα παρόντα, κάτω από πεσμένο θόλο (Εικόνα 51). Στο συγκρότημα εντοπίστηκαν και βοηθητικοί χώροι. Οι θέρμες στεγάζονταν με θόλους, που ήταν χτισμένοι με οπτόπλινθους, όπως και οι τοίχοι, με χυτό υλικό από κονίαμα, πέτρες κι ελαφρόπετρα στο εσωτερικό (opus testaceum) (Εικόνα 52). Οι κτιστοί θόλοι είχαν καταρρεύσει σε μεγάλους όγκους σαν μία μάζα κατά τον σεισμό του 365 μ.Χ. Στον νότιο λουτήρα του ψυχρού λουτρού βρέθηκε μαρμαρίνος κίονας πεσμένος στο εσωτερικό του και καταπλακωμένος από κομμάτια θόλων<sup>139</sup>.

Το 1983 στο Καστέλλι Κισσάμου, στην Πλατεία Ελ. Βενιζέλου, πραγματοποιήθηκαν διερευνητικές ανασκαφές με τη διάνοιξη οκτώ τομών (τάφρων). Στο δυτικό τμήμα της πλατείας αποκαλύφθηκε τμήμα από ρωμαϊκό κτίριο, που ταυτίστηκε με μαγειρείο. Είχε την κατεστραμμένη εστία του στον νότιο τοίχο και 16 αγγεία πεσμένα στο δάπεδο και στον χώρο της εστίας. Οι τοίχοι του δωματίου αυτού (Α) ήταν λιθόκτιστοι με συνδετικό κονίαμα και επιχρισμένοι με κονίαμα και σώθηκαν σε ύψος 1 μ. Ο Ν μακρύς τοίχος με ενισχυτική αντηρίδα στα νότια είναι ο εξωτερικός τοίχος του κτιρίου και σώζει ίχνη καταστροφής από σεισμό, αφού έχει σχηματιστεί ρωγμή ανάμεσα στην αντηρίδα και στον τοίχο (Εικόνα 53). Σε διπλανό δωμάτιο (Β) βρέθηκε στρώμα καταστροφής, που περιείχε πολλές σπασμένες κεραμίδες και πολλές πέτρες προερχόμενες από τα κατεστραμμένα τμήματα των τοίχων. Στο χώρο του μαγειρείου υπήρχαν έντονα ίχνη φωτιάς και σε ορισμένα σημεία αποκαλύφθηκε πεσμένο στρώμα άμμου (πάχους έως 0,35 μ.) και κομμάτια σκληρής ασβεστολιθικής στρώσης. Η χρονολόγηση της κεραμικής ανήκει στην ύστερη ρωμαϊκή περίοδο, κατά την οποία η Κίσαμος χτυπήθηκε από αλληπάλληλους σεισμούς. Ένας από αυτούς συνέβη στα μέσα του 3ου αιώνα μ.Χ., όπου εντάσσεται χρονολογικά και αυτό το κτίριο. Έναν αιώνα μετά από αυτή την καταστροφή, ακολούθησε και εκείνη του 365 μ.Χ. Η επανακατοίκηση του χώρου δείχνει προχειρότητα και χαμηλή ποιότητα στις κατασκευές. Στη μεταγενέστερη οικιστική φάση του τέλους του 4ου και των αρχών του 5ου αιώνα μ.Χ. χρονολογείται τμήμα τοίχου (τοίχος 2) στο δωμάτιο Β. Είναι λιθόκτιστο, μη επιμελημένης κατασκευής με πλίνθους σε ακανόνιστα διαστήματα και λάσπη ως συνδετικό υλικό, ενώ ο τοίχος δεν εδράζεται στο δάπεδο αλλά μεταξύ τους παρεμβάλλεται στρώμα χώματος (πάχους 0,10 μ.)<sup>140</sup>.

Κατά τα έτη 1999-2000 αποκαλύφθηκαν νέοι χώροι του ρωμαϊκού κτιρίου, που οδήγησαν σε ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Ανασκάφηκε δωμάτιο με άμεση πρόσβαση σε δημόσιο πλακοστρωμένο δρόμο με αποχετευτικό αγωγό να διέρχεται κάτω από αυτόν. Το τμήμα του αρχαίου αυτού δρόμου, που δεν είχε καταστραφεί από τη σύγχρονη ανοικοδόμηση, έδωσε χρήσιμες πληροφορίες, μεταξύ άλλων, και για τον σεισμό του 365 μ.Χ. Στο σημείο, εκτός από το στρώμα καταστροφής με σπασμένα σκεύη που βρέθηκαν *in situ*, επιβεβαιώθηκε ότι στην πόλη της Κισσάμου, μετά την καταστροφή, κατασκευάστηκαν

<sup>139</sup> Μαρκουλάκη 2005, 1033-1034. Whitley et.al. 2006-2007, 120.

<sup>140</sup> Ανδρεαδάκη-Βλαζάκη 1983, 364-365

στις άκρες των δρόμων μαγειρεία και φούρνοι για ψωμί, για να καλύψουν τις προσωρινές ανάγκες των κατοίκων μετά τον ισοπεδωτικό σεισμό<sup>141</sup>.

Ίχνη του σεισμού του 365 μ.Χ. πιθανολογούνται και σε άλλα σημεία της Κρήτης, ακόμη και πιο μακριά από το επίκεντρο του σεισμού. Στη Γόρτυνα, για παράδειγμα, στον σεισμό αυτό έχει αποδοθεί η κατάρρευση του θεάτρου του Πυθίου, που προκλήθηκε στον ύστερο 4<sup>ο</sup> αι. (είχε εγκαταλειφθεί νωρίτερα και χρησιμοποιούταν ως χώρος απορρίψεων) και όπου βρέθηκαν δύο άλογα που είχαν εγκλωβιστεί στα ερείπια<sup>142</sup>. Υπάρχουν τόσες πολλές θέσεις που εμφανίζουν καταστροφικά ίχνη από σεισμό στην Κρήτη στο δεύτερο μισό του 4<sup>ου</sup> αι., που ο ισχυρισμός του Αθανάσιου Αλεξανδρείας ότι το 365 μ.Χ. περισσότερες από 100 κρητικές πόλεις καταστράφηκαν από τεράστιο σεισμό και ακολουθούμενο τσουνάμι, αποκτά κάποιο νόημα. Πολλές τοποθεσίες, όμως, δυστυχώς σήμερα έχουν καλυφθεί από τη σύγχρονη ανάπτυξη και δεν υπάρχει η δυνατότητα να ανασκαφούν διεξοδικά<sup>143</sup>.

Παρόμοια ίχνη εντοπίζονται και στην Ελεύθερνα. Η Ελεύθερνα το 68/67 π.Χ. καταλήφθηκε από τον Ρωμαίο στρατηγό Μέτελλο, όπως και ολόκληρη η Κρήτη. Η πόλη συνέχισε να ακμάζει και υπό τη ρωμαϊκή κατοχή. Στην ανατολική πλευρά του λόφου χτίστηκαν οι κατοικίες των αρχόντων, όπως φαίνεται από δύο πολυτελείς επαύλεις (villae), τα λουτρά και άλλα κτίσματα που έχουν ανασκαφεί εκεί. Στα οικοδομήματα αυτά μπορούμε να εντοπίσουμε ίχνη του σεισμού του 365 μ.Χ.

Η Οικία 1<sup>144</sup> (Εικόνα 54) έχει είσοδο (fauces) από την πλευρά του δρόμου στα βόρεια (1). Διαθέτει ένα ευρύχωρο αίθριο (atrium) με περιστύλιο και το γνωστό impluvium για τη συλλογή του νερού της βροχής (2 και 3) που οδηγούνταν σε μια κινστήρνα (4). Ο τελευταίος χώρος λειτούργησε σε μετέπειτα φάση ως αποθήκη απορρίψεων, γι' αυτό και στις επιχώσεις του βρέθηκαν πολλά ευρήματα. Στα δυτικά του αίθριου υπήρχαν δωμάτια και άλλοι χώροι της οικίας (5 έως 9), όπου εντοπίστηκαν πολλά ευρήματα<sup>145</sup>. Στα νότια των παραπάνω χώρων βρίσκεται το μεγάλο περιστύλιο της οικίας (11 και 94). Η κατασκευή της οικίας τοποθετείται στον 1<sup>ο</sup> αι. π.Χ., ενώ η τελευταία φάση κατοίκησης στα μέσα του 4<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. Στα ΝΑ του μεγάλου περιστυλίου, ένας ευρύχωρος χώρος με επιμελημένο δάπεδο (100) ερμηνεύτηκε ως χώρος επίσημων τελετουργιών, αφού εκεί βρέθηκε η βάση ενός πολύ μεγάλου περιρραντηρίου (Εικόνα 55). Το δωμάτιο αυτό βρισκόταν σε χρήση μέχρι το τέλος της ζωής της οικίας, οπότε καταστράφηκε από τον σεισμό του 365 μ.Χ. Στο στρώμα καταστροφής του βρέθηκαν αμφορείς κρασιού του 4<sup>ου</sup> αι., νομίσματα, πολύχρωμες γυάλινες χάντρες και ανάγλυφες πινακίδες από ελεφαντόδοντο με θέματα κυρίως από τη ζωή του Αχιλλέα<sup>146</sup> (χρονολογούνται επίσης στον 4<sup>ο</sup> αι.). Αυτά τα αντικείμενα πιθανότατα βρίσκονταν μέσα σε δερμάτινες τσάντες που κρέμονταν στον νότιο τοίχο του δωματίου.

Το 365 μ.Χ. ο σεισμός που κατέστρεψε το σπίτι προκάλεσε πυρκαγιά, τα ίχνη της οποίας είναι ορατά στα δάπεδα των δωματίων 6, 7 και 9. Κοντά στον νότιο τοίχο του 9 βρέθηκαν σκελετοί δύο ενηλίκων και ενός παιδιού σε στάση συνεσταλμένη και με τα χέρια τους πάνω από τα κεφάλια τους και πάνω από το παιδί, σε μια προσπάθεια να προστατευτούν

<sup>141</sup> Μαρκουλάκη 2000, 1029

<sup>142</sup> Whitley et al. 2006-2007, 110. Archibald Z. et al. 2011-2012, 40.

<sup>143</sup> Sintubin et al. 2010, 76-77

<sup>144</sup> Οι αριθμοί που αναφέρονται στο κείμενο αντιστοιχούν σε αυτούς της εικόνας.

<sup>145</sup> Themelis 2009, 64-66

<sup>146</sup> Themelis 2009, 67-69

από την πτώση της οροφής και των τοίχων, από τους οποίους τελικά καταπλακώθηκαν. Ίδια ακριβώς κατάσταση συναντάμε και στην βόρεια κιονοστοιχία του περιστυλίου, κοντά στον χώρο 109 (Εικόνα 56). Οι τοίχοι που κατέρρευσαν από τα δωμάτια έπεσαν κυρίως με Β, ΒΑ και ΒΔ κατεύθυνση, λόγω της κλίσης του εδάφους ή λόγω της κατεύθυνσης των σεισμικών κυμάτων. Ο πλούτος των αντικειμένων στους χώρους του σπιτιού δείχνει βιαστική εγκατάλειψη μερικών ενοίκων και θάνατο κάποιων άλλων που δεν πρόλαβαν να σωθούν. Στην Οικία 2 δεν εντοπίστηκαν τέτοια κατάλοιπα, αλλά τα δύο σπίτια ακολουθούν τις ίδιες φάσεις ανοικοδόμησης, διαθέτουν αμφότερα πλούσια ευρήματα και η τελευταία φάση κατοίκησης τους πριν τη εγκατάλειψη χρονολογείται στα χρόνια του μεγάλου σεισμού<sup>147</sup>.

Παρόμοια εικόνα, ωστόσο, εντοπίστηκε σε δύο χώρους του μικρού Λουτρού (Small Bath), το οποίο κατασκευάζεται στον 2<sup>ο</sup> αι. μ.Χ. (Εικόνα 57). Στους χώρους 58b και 65, που χρησιμοποιούνταν ως αποθηκευτικοί χώροι, βρέθηκε πολύ μεγάλος αριθμός αγγείων κοντά στους τοίχους (Εικόνα 58), μεταλλικά αντικείμενα καθημερινής χρήσης (ψαλίδια, σκεύη μαγειρικής, μία κλειδαριά), καθώς και ανθρώπινα σκελετικά κατάλοιπα που είχαν καταπλακωθεί από το πεσμένο οικοδομικό υλικό ίσως κατά τον σεισμό του 365 μ.Χ.<sup>148</sup>.

Η Απτέρα είναι μία ακόμη περιοχή που βρίσκεται στη δυτική Κρήτη, κοντά στον όρμο της Σούδας στα Χανιά. Σε έρευνες που είχαν γίνει για την ανάδειξη της οχύρωσης γύρω από το λόφο του Παλιόκαστρου (συνολικού μήκους 3.480 μ.), παρατηρήθηκαν αλληπάλληλες σειρές πεσμένων λιθοπλίνθων (Εικόνα 59), η πτώση των οποίων είναι πολύ πιθανό να οφείλεται σε σεισμό. Η οχύρωση αυτή ακολουθεί το ψευδοϊσόδομο σύστημα και η θεμελίωσή της χρονολογήθηκε στον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ.<sup>149</sup>. Η συγκεκριμένη καταστροφή σε αυτό το τμήμα της οχύρωσης θεωρείται ότι σχετίζεται με το γεγονός του 365 μ.Χ., καθώς αυτό ήταν το πρώτο που έπληξε την πόλη που είχε ακμάσει στα κλασικά αλλά και μετέπειτα στα ρωμαϊκά χρόνια. Ένας δεύτερο σεισμικό γεγονός τον 7<sup>ο</sup> αι. οδήγησε και στην τελική ερήμωσή της<sup>150</sup>.

Μία ακόμη περιοχή με πιθανό ίχνος του σεισμού έχει αναφερθεί και ανατολικότερα στην Κρήτη, στην Λύκτο ή Λύττο. Εκεί, τη δεκαετία του 1980 ανασκάφηκε συγκρότημα με μια μεγάλη αίθουσα με βαθμιδωτά έδρανα, σαφώς δημόσιο οικοδόμημα, αφού βρέθηκαν και πολλές ενεπίγραφες βάσεις, ίσως το βουλευτήριο της ρωμαϊκής πόλης. Σε ένα από τα μικρότερα δωμάτια που βρίσκονταν γύρω από την αίθουσα αυτή, στην ανατολική προέκτασή της, βρέθηκαν επάλληλες σειρές πεσμένων δόμων, από λίθους και πλίθους της ανωδομής, που κάλυπταν σχεδόν όλο τον χώρο. Η διάταξή τους (Εικόνα 60) παραπέμπει σε καταστροφή από σεισμό που προκάλεσε ακαριαία πτώση της ανωδομής, και μάλιστα ίσως από τον σεισμό του 365 μ.Χ., αφού η κεραμική στο στρώμα καταστροφής είναι υστερορωμαϊκή<sup>151</sup>.

Σημαντικά ευρήματα αποτελούν οι πολυάριθμοι θησαυροί που έχουν βρεθεί σε διάφορα μέρη της Κρήτης, τα νομίσματα των οποίων χρονολογούνται στα χρόνια ακριβώς πριν τον σεισμό του 365 μ.Χ. Ένα εξέχον παράδειγμα αποτελεί θησαυρός 1000 νομισμάτων που βρέθηκε κοντά στο Ηράκλειο, κρυμμένος στα κατάλοιπα των τοίχων μιας οικίας. Η εύρεση πολλών τέτοιων αυτή την περίοδο υποδηλώνει την ξαφνική εξαφάνιση των

<sup>147</sup> Themelis 2009, 70-71

<sup>148</sup> Themelis 2009, 76-79

<sup>149</sup> Νινιού-Κινδελή 2005, 1024-1025

<sup>150</sup> Whitley et.al. 2006-2007, 116-117

<sup>151</sup> Ρεθεμιωτάκης 1986, 223-224

ιδιοκτητών τους λόγω μιας πρωτοφανούς καταστροφής<sup>152</sup>. Άλλη σημαντική ένδειξη αποτελεί το γεγονός ότι έχει βρεθεί μεγάλος αριθμός θυμάτων που σκοτώθηκαν και δεν ετάφησαν με τον τρόπο που συνηθίζονταν στις αρχαίες κοινωνίες<sup>153</sup>.

Παρά την αποδιοργάνωση της κοινωνίας που επέφερε σίγουρα το γεγονός του 365 (πληθυσμιακές απώλειες, οικονομικό πλήγμα λόγω καταστροφής λιμανιών και κτιρίων) δεν μπορούμε να πούμε ότι προκάλεσε μια ριζική πολιτισμική αλλαγή στην Κρήτη, η οποία βρισκόταν ήδη σε κρίση εκείνη την περίοδο. Περισσότερο λειτούργησε υποβοηθητικά στη μετάβαση από τη ρωμαϊκή στην χριστιανική εποχή. Είναι ενδιαφέρον ότι η Γόρτυνα, η οποία ανέκαμψε από τον μεγάλο σεισμό του 365 και άλλους μεταγενέστερους, τελικά καταστράφηκε από έναν μικρότερο σεισμό τον 7<sup>ο</sup> αι. μ.Χ., επειδή το πολιτικό υπόβαθρο εκείνη την περίοδο δεν μπορούσε να λειτουργήσει υποστηρικτικά για την ανάκαμψή της μετασεισμικά<sup>154</sup>.

### **Κόρινθος (πόλη και λιμάνια)**

Η Κόρινθος αποτελεί μία περιοχή για την οποία δεν υπάρχει τεκμηρίωση στις πηγές σχετικά με καταστροφές από τον σεισμό του 365 μ.Χ. συγκεκριμένα. Σε μερικά μνημεία της αρχαίας Κορίνθου, ωστόσο, υπάρχουν κάποια στοιχεία που μπορούν να συνδεθούν με σεισμικά γεγονότα και χρονολογούνται στον 4<sup>ο</sup> αι. μ.Χ.

Ένα από αυτά αποτελεί η Ιουλία Βασιλική, που βρίσκεται στο ανατολικό όριο της ρωμαϊκής Αγοράς (forum) της Κορίνθου (Εικόνα 61). Ήταν μια διώροφη κατασκευή που διέθετε κρυπτοστοιά (cryptoporticus) στο κάτω μέρος και περίστυλη αίθουσα ακριβώς από πάνω. Χτίστηκε στις αρχές του 1<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. και στο εσωτερικό της εκτέθηκαν αγάλματα της δυναστείας των Ιουλιο-Κλαυδίων. Στα μέσα του 1<sup>ου</sup> αι. διακοσμήθηκε εκ νέου με μαρμάρινη επένδυση, τμήματα της οποίας (συμπεριλαμβανομένης και μιας επιγραφής που αναφέρεται στην τοποθέτησή του) επαναχρησιμοποιήθηκαν σε επόμενη ανακατασκευή την περίοδο των Αντωνίνων (2<sup>ος</sup> αι. μ.Χ.). Ότι απέμεινε από τη Βασιλική χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή ενός τοίχου στα ανατολικά.

Σχετικά με τα ίχνη της σεισμικής καταστροφής, οι ανασκαφείς αναφέρουν ότι οι τοίχοι της κατασκευής έπεσαν από τα Α προς τα Δ και ότι υλικό από τον επάνω όροφο κατέρρευσε προς τον κατώτερο. Το στρώμα καταστροφής φτάνει τα 0,40 μ. και νομίσματα που βρέθηκαν σε αυτό υποδεικνύουν μια χρονολόγηση για την κατάρρευση πριν το 395 μ.Χ. Δύο νομίσματα παρέχουν ασφαλέστερες πληροφορίες για τη χρονολόγηση της καταστροφής: ένα του Βαλεντιανού Β΄ (Ουαλεντιανού) (375-392 μ.Χ.) και ένα του Θεοδόσιου (379-395 μ.Χ.). Γι' αυτούς τους λόγους, υποστηρίζεται ότι αιτία της καταστροφής υπήρξε ο σεισμός του 375 μ.Χ., που ήταν υπεύθυνος για την ισοπέδωση και άλλων κτιρίων της ύστερης

---

<sup>152</sup> Stiros 2010, 58-59

<sup>153</sup> Stiros 2010, 59

<sup>154</sup> Stiros 2010, 62



ρωμαϊκής Αγοράς<sup>155</sup>. Σε πολλές περιπτώσεις, ωστόσο, και λόγω της κοντινής χρονολόγησης, η τελική καταστροφή των κτιρίων στην Κόρινθο αποδίδεται στην έλευση των Γότθων υπό τον Αλάριχο το 395/6 μ.Χ.

Το Μεγάλο Λουτρό στην οδό του Λεχαιού έχει υποστεί επίσης καταστροφικές ζημιές που αποδίδονται σε σεισμό. Το μεγάλο Λουτρό βρίσκεται ανατολικά του δρόμου του Λεχαιού, του κύριου οδικού άξονα που συνέδεε το forum της Κορίνθου με το λιμάνι του Λεχαιού στον Κορινθιακό κόλπο (Εικόνα 62). Αποτελείται από μία πλακόστρωτη αυλή στα δυτικά της οποίας υπάρχει κιονοστοιχία, ενώ στα ανατολικά η διώροφη μαρμάρινη πρόσοψη του λουτρού. Η μαρμάρινη πρόσοψη εφάπτεται στον Δ τοίχο του χώρου 3, τον ΝΔ τοίχο του χώρου 5 και τον ΒΔ τοίχο του χώρου 7. Επειδή οι χώροι 5 και 7 είναι υπό γωνία προς τον χώρο 3, οι τοίχοι της πρόσοψης δημιουργούν ένα κεντρικό τμήμα και δύο πτέρυγες στα ΝΔ και ΒΔ (Εικόνα 63). Κατασκευάστηκε στο τέλος του 2<sup>ου</sup> ή αρχές του 3<sup>ου</sup> αι. μ.Χ.<sup>156</sup>, αλλά υπέστη αρκετές τροποποιήσεις κατά τη διάρκεια της ζωής του, οι πρώτες εκ των οποίων συνέβησαν στον 3<sup>ο</sup> αι. και έπειτα στα τέλη του 4<sup>ου</sup> ή αρχές του 5<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. και ξανά στις αρχές του 6<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. Στα τέλη του 6<sup>ου</sup> αι. εγκαταλείφθηκε και ως αποτέλεσμα ξεκίνησε η κατάρρευσή του που ακολουθήθηκε από ένα καταστροφικό σεισμό που τοποθετείται μεταξύ του τέλους του 6<sup>ου</sup> ή αρχές του 7<sup>ου</sup> αι. και του 11<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. Γενικώς, η περιοχή της Κορίνθου είναι αρκετά σεισμογενής (αναφέρονται και άλλα μεγάλα σεισμικά γεγονότα έως τις μέρες μας, ένα στα τέλη 11<sup>ου</sup> με μέσα 12<sup>ου</sup> αι., ένα το 1858 και ένα ακόμη το 1962)<sup>157</sup>, επομένως η περιοχή αποτελεί παλιμνηστο, τόσο σχετικά με τα αρχαιολογικά κατάλοιπα που καλύπτουν μια τεράστια περίοδο της ανθρώπινης ιστορίας, όσο και σχετικά με τα σεισμικά γεγονότα.

Πιο συγκεκριμένα, για την περίοδο που εξετάζεται στην παρούσα εργασία, τα αρχαιολογικά δεδομένα δείχνουν ότι κάποια στιγμή μαρμάρινα τμήματα της πρόσοψης του λουτρού αυτού έπεσαν από την κατασκευή, καταστρέφοντας το μεγαλύτερο μέρος του κτιρίου. Μόνο δύο βάσεις κιόνων βρέθηκαν *in situ* (αριθμοί 1 και 2 στην Εικόνα 64 και στην Εικόνα 65). Οι τοίχοι της πρόσοψης φέρουν σαφή ίχνη ανακατασκευής λόγω της προηγούμενης καταστροφής από σεισμό. Οι μεγαλύτερες βλάβες παρατηρήθηκαν στη νότια πτέρυγα. Επειδή μπροστά από τη νότια πτέρυγα δεν βρέθηκαν πεσμένοι λίθοι αυτής της πλευράς της πρόσοψης στο τελευταίο στρώμα καταστροφής (με εξαίρεση τον κίονα 11), θεωρήθηκε πιθανό ότι τμήματα από τη νότια πτέρυγα είχαν πέσει σε κάποια πρωιμότερη καταστροφή και τα περισσότερα απομακρύνθηκαν από τον χώρο κατά την αρχαιότητα (γι' αυτό και στις εικόνες δεν απεικονίζεται η Ν πτέρυγα). Αν και έχουν διατηρηθεί κάποια αρχιτεκτονικά μέλη, αυτά που απουσιάζουν πιο αισθητά είναι τμήματα του θριγκού και γωνιακά γείσα, οι περισσότεροι κίονες του δεύτερου ορόφου και σχεδόν όλος ο θριγκός και το γείσο του κεντρικού τμήματος<sup>158</sup>.

Η νότια πτέρυγα παρουσιάζει ίχνη εκτεταμένης ανοικοδόμησης του τοίχου της λόγω σεισμού, που, όπως ειπώθηκε, την κατέστρεψε πριν την τελική καταστροφή και εγκατάλειψη

<sup>155</sup> Weinberg 1960, 57, 77, 122. Με τον ίδιο τρόπο χρονολογείται και η Νότια Στοά της Αγοράς, από ένα νόμισμα του Θεοδοσίου Α' (379-395 μ.Χ.), βλ. Broneer O. 1954. *Corinth I, 4: The South Stoa and its Roman Successors*, 153.

<sup>156</sup> Biers 1985, 4, 28-29, 61. Η χρονολόγηση του Λουτρού βασίζεται κυρίως στα τεχνολογικά στοιχεία της πρόσοψης.

<sup>157</sup> Biers 1985, 4-5.

<sup>158</sup> Biers 1985, 17

του συγκροτήματος. Ο κεντρικός τοίχος της πρόσοψης, επίσης, υπέστη ζημιές, χωρίς ωστόσο να χρειαστεί να ξαναχτιστεί εξ' ολοκλήρου. Οι κόγχες και τα κενά μεταξύ των κίωνων κλείστηκαν με τούβλα (στα νότια του κεντρικού τοίχου οι επισκευές αυτές σώζονται σε ύψος 1,05 μ., Εικόνα 66)<sup>159</sup>. Στη βόρεια πτέρυγα, τα ίχνη της καταστροφής είναι λιγότερο ανιχνεύσιμα.

Παρά τις επιδιορθώσεις που έγιναν στο λουτρό, φαίνεται ότι η περιοχή ουσιαστικά εγκαταλείφθηκε. Κάποια στιγμή, πριν ή μετά το σεισμό, ξεκίνησε η προετοιμασία για μια αψιδωτή προσθήκη (Εικόνα 67), όμως το σχέδιο εγκαταλείφθηκε και η περιοχή καλύφθηκε από αποθέσεις ύψους 0,80-1 μ. με κλίση προς τα δυτικά. Η τάφρος θεμελίωσης των αψιδωτών θεμελίων χρονολογείται στον ύστερο 4<sup>ο</sup> αι. και η κεραμική πάνω από αυτήν στον ύστερο 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup> αι. Έτσι, υποθέτουμε ότι η καταστροφή ή καταστροφές στα τέλη του 4<sup>ου</sup> αι. οδήγησαν στην εγκατάλειψη του σχεδίου για νέα κατασκευή ενός χώρου ή πισίνας έναντι του τοίχου της πρόσοψης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τον σεισμό του 365 ή και κάποιον άλλο την ίδια περίοδο, ακολούθησε η εισβολή του Αλάριχου και των Γότθων στα 395-396 μ.Χ. Δεν είναι ξεκάθαρο εάν ο σεισμός που κατέστρεψε την πρόσοψη συνέβη πριν ή μετά τη δημιουργία της τάφρου θεμελίωσης για την αψιδωτή προσθήκη<sup>160</sup>. Οι καταστροφές αυτές, σε συνδυασμό με τα ίχνη σε άλλα κτίρια στην περιοχή της Κορίνθου, καθιστούν τον σεισμό του 365 μ.Χ. πιθανή αιτία. Στον χώρο 1 του λουτρού έχει βρεθεί νόμισμα του Βαλεντινιανού Β' (378-383 μ.Χ.) που χρονολογεί την ανακατασκευή του. Στα ίδια χρόνια τοποθετούνται οι βλάβες και οι ανακατασκευές στους χώρους 3 και 5<sup>161</sup>. Ο σεισμός αυτός όμως δεν ήταν σε θέση να δημιουργήσει τόσο μεγάλες καταστροφές και οριστική εγκατάλειψη στην Κόρινθο όσο σε άλλες, πιο κοντινές στο επίκεντρο, περιοχές. Άλλωστε, το Μεγάλο Λουτρό καταστράφηκε οριστικά αρκετά αργότερα, ίσως από άλλο σεισμό, που ισοπέδωσε ό,τι είχε μείνει όρθιο προηγουμένως<sup>162</sup>.

Μία ακόμη περίπτωση μνημείου με ίχνη σεισμού αποτελούν τα δυτικά καταστήματα τη Αγοράς της Κορίνθου (West shops) (Εικόνα 61), όπου κάποια στιγμή στον ύστερο 4ο αι. έπεσαν κιονόκρανα της κατασκευής πιθανότατα από σεισμό, τα οποία επανατοποθετήθηκαν μέσα σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα (Εικόνα 68). Το συγκρότημα των δυτικών καταστημάτων είναι πιθανό να επηρεάστηκε από τον σεισμό του 365 μ.Χ., αφού τα θραύσματα των επιγραφών που πληροφορούν για την επισκευή του μνημονεύουν τον αυτοκράτορα Βαλεντινιανό και χρονολογούνται στα 366-367 μ.Χ.<sup>163</sup>. Το έργο της αποκατάστασης είναι ιδιαίτερα ορατό στο επιστύλιο της κιονοστοιχίας. Ο ίδιος σεισμός επηρέασε περισσότερο τον ναό Ε στο κέντρο του συγκροτήματος, ο οποίος όμως φαίνεται ότι έγινε γρήγορα χώρος άντλησης μαρμάρου. Οι έρευνες κατά μήκος της Β πλευράς του podium του ναού Ε έδειξαν ότι το επίπεδο του ρωμαϊκού δαπέδου του τεμένους έχει διαταραχθεί σοβαρά σε αρκετό βάθος. Τα γεμίσματα που έγιναν κάτω από το δάπεδο του τεμένους χρονολογούνται στα τέλη του 4<sup>ου</sup>-αρχές 5<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. και σε μερικά υπήρχαν

<sup>159</sup> Biers 1985, 31

<sup>160</sup> Biers 1985, 31

<sup>161</sup> Biers 1985, 37, 48, 55, 61-62

<sup>162</sup> Biers 1985, 32

<sup>163</sup> Kent 1966, 165-166 και pl.43. Υπάρχει, ωστόσο, αμφισβήτηση καθώς η επιγραφή χρονολογείται είτε στα 364-375 μ.Χ. είτε στα 375-378 μ.Χ. ανάλογα με το αν αναφέρεται στον Βαλεντινιανό Α' ή στον Β'.

αναμειγμένες ποσότητες κεραμιδιών και απολεπισμάτων μαρμάρου. Πολλά μαρμάρινα μέλη και θραύσματα, επίσης, φέρουν ίχνη κατεργασίας στις επιφάνειές τους. Όλα αυτά υποδηλώνουν ότι τα αρχιτεκτονικά μέλη που είχαν αφαιρεθεί από το ναό, κατεργάστηκαν επί τόπου για να επαναχρησιμοποιηθούν κατά την παλαιοχριστιανική περίοδο<sup>164</sup>.

Προχωρώντας, παρουσιάζεται το Ιερό της Δήμητρας και της Κόρης, το οποίο βρίσκεται στην βόρεια πλαγιά του λόφου του Ακροκορίνθου (Εικόνα 69, Εικόνα 70). Στον χώρο εντοπίζεται δραστηριότητα από πολύ παλιά, αλλά η μεγάλη ακμή του ιερού τοποθετείται στον 6<sup>ο</sup> αι. π.Χ. Το ιερό συνέχισε να χρησιμοποιείται και στην κλασική περίοδο. Πιθανότατα εγκαταλείφθηκε για έναν αιώνα, στα 146-44 π.Χ. Έπειτα, ξεκινά η ρωμαϊκή του περίοδος που φτάνει μέχρι τα τέλη του 4<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. Τα τελευταία χρόνια του αιώνα αυτού φαίνεται ότι καταστράφηκαν δύο τουλάχιστον ανεξάρτητοι τομείς του ιερού, ίσως από το χτύπημα καταστροφικών σεισμών, την επέλαση των Γότθων ή τη βαναυσότητα των χριστιανών που κατέστρεψε πολλά αρχαία μνημεία της Κορίνθου<sup>165</sup>. Έτσι, στο Μεσαίο και Ανώτερο πλάτωμα φαίνεται ότι η λατρεία σταματά αυτόν τον αιώνα, όμως στο Κατώτερο υπάρχουν κατάλοιπα και του 5<sup>ου</sup> και 6<sup>ου</sup> αι. μ.Χ.<sup>166</sup>.

Στον χώρο C (Εικόνα 71), παρ' όλη την ασάφεια που διακατέχει τον χώρο εξαιτίας της μακροχρόνιας χρήσης του, πιστοποιήθηκε ότι υπήρχε κάποτε ρωμαϊκό κτίριο. Εδώ βρέθηκε ομοιόμορφο στρώμα καταστροφής με σπασμένες κεράμους της οροφής που είχε καταρρεύσει σε όλη την έκταση του χώρου C (0,35 μ. πάνω από το φυσικό βράχο). Ενδείξεις καύσης δεν υπήρχαν πουθενά, ούτε βρέθηκαν ίχνη ξύλου. Το στρώμα καταστροφής του χώρου αυτού παρέχει τα υστερότερα ευρήματα και πιθανώς την περίοδο καταστροφής και εγκατάλειψης ολόκληρου του ιερού: θραύσματα πήλινου ρωμαϊκού αγωγού, κεραμική του 3<sup>ου</sup> και 4<sup>ου</sup> αι. μ.Χ., λύχνοι του 4<sup>ου</sup> αι. και νομίσματα του ίδιου αιώνα. Έξι νομίσματα χρονολογούνται στο δεύτερο μισό του 4<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. και το υστερότερο ανήκει τον Βαλεντινιανό Β' (383-392). Επίσης, απορρίμματα του ιερού μετά την εγκατάλειψή του που βρέθηκαν στην πλήρωση ενός πηγαδιού χρονολογούνται στην ίδια περίοδο<sup>167</sup>. Γενικώς, στο ιερό δεν έχει βρεθεί κεραμική υστερότερη από τα τέλη του 4<sup>ου</sup> αι. μ.Χ.<sup>168</sup>. Αντίστοιχα, η χρονολόγηση των νομισμάτων δεν υπερβαίνει το 390 και τα περισσότερα νομίσματα που βρέθηκαν κόπηκαν μέσα στον 4<sup>ο</sup> αι.<sup>169</sup>.

Και οι ανασκαφές των επόμενων ετών στον χώρο του ιερού της Δήμητρας και της Κόρης υποστήριξαν την τελική καταστροφή και εγκατάλειψή του στα τέλη του 4<sup>ου</sup> αι.<sup>170</sup>, αν και η αιτία της καταστροφής δεν είναι ξεκάθαρη. Πιθανότατα υπήρξε συνδυασμός πολλών παραγόντων, όπως ο καταστροφικός σεισμός ή σεισμοί στα 365 και 375 μ.Χ. και η έλευση των γοθικών φύλων. Ένα ακόμη παράδειγμα αποτελεί το κτίριο με το ψηφιδωτό δάπεδο (Mosaic Building) που βρίσκεται στο ανώτερο πλάτωμα του ιερού (Εικόνα 72). Ένα παχύ στρώμα καταστροφής κάλυπτε ολόκληρο τον χώρο. Η χρονολόγηση της καταστροφής βασίζεται κυρίως στους λύχνους της ρωμαϊκής περιόδου, πολλοί εκ των οποίων

<sup>164</sup> Williams – Zervos 1990, 336

<sup>165</sup> Stroud 1965, 1-4

<sup>166</sup> Slane 2008, 491

<sup>167</sup> Stroud 1965, 13-15

<sup>168</sup> Stroud 1965, 17

<sup>169</sup> Stroud 1965, 19

<sup>170</sup> Bookidis-Fisher 1974, 267-270

χρονολογούνται στο δεύτερο μισό του 4<sup>ου</sup> αι. μ.Χ., και τα νομίσματα. Συνολικά, από τα 20 νομίσματα που βρέθηκαν εδώ, τα 4 ανήκουν επίσης στο δεύτερο μισό του 4<sup>ου</sup> αι., οπότε και τοποθετείται η καταστροφή του χώρου. Η καταστροφή αυτή, όπως σημειώνεται, υπήρξε αποτέλεσμα συνδυασμού παραγόντων, αλλά ήταν τόσο βίαιη, που το τελικό χτύπημα αποδίδεται σε ανθρώπινη ενέργεια, των Βησιγόθων ή των χριστιανών, ή και των δύο<sup>171</sup>.

Ίχνη καταστροφών και εγκατάλειψης έχουν παρατηρηθεί στην Κόρινθο και στον ευρύτερο χώρο του Γυμνασίου, που βρίσκεται βόρεια του Θεάτρου και της ρωμαϊκής Αγοράς. Συγκεκριμένα, αναφέρονται στοιχεία για εκτεταμένη καταστροφή στον ύστερο 4<sup>ο</sup> αι. μ.Χ., λεηλασία και αρπαγή οικοδομικού υλικού στα τέλη του 4<sup>ου</sup> και στον 5<sup>ο</sup> αι., καθώς και δημιουργία πλήθους απορριμματικών λάκκων στον 5<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> αι. Ένας τεράστιος χώρος απόρριψης, μάλιστα, δημιουργήθηκε στον χώρο του ίδιου του Γυμνασίου στα τέλη του 4<sup>ου</sup> ή αρχές του 5<sup>ου</sup> αι. και ήταν σε χρήση όλο τον 5<sup>ο</sup> αιώνα<sup>172</sup>. Ο χώρος των λουτρών του Γυμνασίου φαίνεται επίσης να έχει εγκαταλειφθεί στα τέλη του 4<sup>ου</sup> αι. μ.Χ., όπως δείχνει η χρονολόγηση οστράκων κεραμικής και λύχνων που βρέθηκαν μέσα στο γέμισμα πήλινου αγωγού. Η οροφή θεωρείται επίσης ότι κατέρρευσε από σεισμό στα χρόνια των δύο πιθανών σεισμών που έχουν συζητηθεί (365/375 μ.Χ.). Η πισίνα, τέλος, είχε επιχωθεί την ίδια περίοδο και στο τέλος του 4<sup>ου</sup> αι. χρησιμοποιούνταν ήδη ως χώρος απόρριψης<sup>173</sup>.

Ένα ακόμη λουτρό βρίσκεται στο ύψωμα κοντά στον Ισθμό της Κορίνθου, ΒΑ του Ναού του Ποσειδώνα (Εικόνα 73). Το λουτρό της ρωμαϊκής περιόδου κατασκευάστηκε στα μέσα του 2<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. και παρέμεινε σε χρήση έως τα τέλη του 4<sup>ου</sup><sup>174</sup>. Στις αρχές του 5<sup>ου</sup> αι. στην περιοχή χτίστηκε το Εξαμήλιον τείχος, το οποίο περνά από την ΒΔ γωνία του λουτρικού συγκροτήματος στον χώρο IV<sup>175</sup> (Εικόνα 74). Οι ανασκαφές του λουτρού αποκάλυψαν πεσμένο οικοδομικό υλικό των οροφών, που κατέρρευσαν όταν το κτίριο καταστράφηκε. Στο δωμάτιο II βρέθηκαν πεσμένα στο δάπεδο δύο τυφλά αψιδώματα του νότιου τοίχου<sup>176</sup> (Εικόνα 75). Η στρωματογραφία των βόρειων αυτών χώρων του λουτρού περιλαμβάνει, κάτω από τον βυζαντινό ορίζοντα, το παχύ στρώμα της κατέρρευσης του κτιρίου με τα κατάλοιπα της τοιχοποιίας, πέτρες, κονίαμα και κεραμίδια. Η κεραμική από αυτό το στρώμα φτάνει στις αρχές του 5<sup>ου</sup> αι. μ.Χ., αλλά επειδή το στρώμα αυτής της εγκατάλειψης έχει μεγάλες αποκλίσεις πάχους στα διάφορα σημεία του, θεωρείται ότι υπήρξε μερική απομάκρυνση των ερειπίων σε μεταγενέστερο χρόνο. Στον χώρο IV μάλιστα απουσιάζει αυτό το στρώμα, επειδή ο χώρος καθαρίστηκε και το υλικό πετάχτηκε αλλού κατά τις κατασκευές του τείχους ίσως τον 6<sup>ο</sup> αι. μ.Χ.<sup>177</sup>. Αυτή η διατάραξη όλων των βόρειων χώρων μετά την καταστροφή του κτιρίου, ίσως από σεισμό, εξηγεί την ύπαρξη και μεταγενέστερων του 4<sup>ου</sup> αι. ευρημάτων στις επιχώσεις. Η καταστροφή και εγκατάλειψη του συγκροτήματος και εδώ μπορεί να οφείλεται είτε στα σεισμικά γεγονότα του 4<sup>ου</sup> αι. αλλά και να συνδυάζεται με την έλευση του Αλάρικου στα 395/396. Πάντως, μετά από την ερείπωσή του, καλύφθηκε από τις επιχώσεις των πεσμένων ερειπίων, μέχρι που μερικοί χώροι

<sup>171</sup> Bookidis-Fisher 1974, 281-283

<sup>172</sup> Wiseman 1972, 4 και υποσ.15

<sup>173</sup> Wiseman 1972, 23

<sup>174</sup> Gregory 1995, 279, 303

<sup>175</sup> Gregory 1995, 285

<sup>176</sup> Gregory 1995, 286

<sup>177</sup> Gregory 1995, 286-287

καθαρίστηκαν εξ' ολοκλήρου ή εν μέρει τους επόμενους αιώνες για να επαναχρησιμοποιηθούν<sup>178</sup>.

Αν θα μπορούσε να ειπωθεί ένα συμπέρασμα σχετικά με το γεγονός του 365 μ.Χ. και την περιοχή της Κορίνθου, αυτό είναι ότι ο σεισμός αυτός επηρέασε μάλλον την ευρύτερη περιοχή σε περιορισμένο βαθμό και σίγουρα όχι μη αναστρέψιμο. Υπάρχουν πολλά σημεία της πόλης, αλλά και εκτός αυτής, όπου παρατηρούνται στρώματα καταστροφής και τελικές φάσεις εγκατάλειψης στο τελευταίο τέταρτο του 4<sup>ου</sup> αι. Όμως, σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, οι αλληπάλληλες φάσεις των κτιρίων και των χώρων μέσα στη μακραίωνη ιστορία της Κορίνθου, δεν επιτρέπουν να αποδώσουμε την καταστροφή σε σεισμό αποκλειστικά, καθώς συχνά υπάρχουν εντονότερα τα ίχνη από ανθρώπινη λεηλασία. Έτσι, θα λέγαμε ότι στα ύστερα ρωμαϊκά χρόνια, πολλά μνημεία της Κορίνθου μπορεί να υπέστησαν βλάβες από σεισμούς γύρω στα 365/375 (κάποια έπειτα αφέθηκαν στη τύχη τους, σε άλλα έγιναν επισκευές), όμως η ολοκληρωτική καταστροφή τους ήρθε με την επίθεση του Αλάρικου και των Βησιγόθων το 395/6 μ.Χ. Ακόμη και μετά από αυτό, βέβαια, διάφοροι χώροι συνέχισαν την διαφορετική πια πορεία τους ή μετατράπηκαν αργότερα και άλλαξαν χρήση (π.χ. έγιναν χώροι χριστιανικών ταφών).

Ο Σ. Στείρος παραθέτει μία πρόταση ερμηνείας για τους σεισμούς και την μετατροπή της Κορίνθου σε βυζαντινή πόλη: η Κορίνθος χτυπήθηκε από τουλάχιστον έναν καταστροφικό σεισμό κοντά στο 365, ίσως και έναν ακόμη προς τα τέλη του 4ου αι. μ.Χ. Μερικά από τα μεγάλα και δημόσια οικοδομήματα της πόλης επλήγησαν από το σεισμό, μερικά κατέρρευσαν και σε πολλά δεν υπήρξε προσπάθεια ανακατασκευής. Αντιθέτως, οι λίθοι που είχαν καταρρεύσει από τα μνημεία χρησιμοποιήθηκαν για άλλους σκοπούς, όπως για την ενίσχυση της άμυνας της ύστερης ρωμαϊκής πόλης. Αυτήν την υπόθεση υποστηρίζει το παράδειγμα του ρωμαϊκού λουτρού στην Ισθμία, όπου ολόκληρη η ανατολική πλευρά είναι απύσχα, λόγω της αρπαγής των λίθων, όπως συνέβη και στον γειτονικό ναό του Ποσειδώνα. Φαίνεται, όμως, ότι το συγκρότημα είχε καταστραφεί και εγκαταλειφθεί λίγα χρόνια νωρίτερα. Προτεραιότητα μετά τις καταστροφές από τους σεισμούς δεν ήταν εδώ η ανοικοδόμηση αυτών των κτιρίων αλλά η ενίσχυση του τείχους, για το οποίο χρησιμοποιήθηκε οικοδομικό υλικό από τις κατασκευές που είχαν υποστεί βλάβες. Επίσης, φαίνεται ότι οι αρχές της πόλης και γενικώς η ρωμαϊκή εξουσία αυτής της ύστερης περιόδου δεν είχε ιδιαίτερο λόγο να ενδιαφερθεί για την ανοικοδόμηση των ναών της παλιάς θρησκείας, ιδιαίτερα εφόσον αυτή απαιτούσε μεγάλες δαπάνες. Τα σεισμικά γεγονότα του δεύτερου μισού του 4ου αι., σε συνδυασμό με τις νέες κοινωνικοπολιτικές και θρησκευτικές συνθήκες της εποχής, οδήγησαν στην μετάβαση των ύστερων ρωμαϊκών πόλεων προς τη βυζαντινή περίοδο. Η καταστροφή κάποιων θρησκευτικών χώρων από τους σεισμούς και η επιλογή να μην ανακατασκευαστούν σε αυτή τη μεταβατική περίοδο, έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην μετάβαση από την παλιά θρησκεία στον χριστιανισμό<sup>179</sup>.

Μία καλή περίπτωση στρωματογραφικής ακολουθίας για να παρακολουθήσει κανείς τις διάφορες φάσεις καταστροφής και ανοικοδόμησης-επισκευών στην πόλη της Κορίνθου, αποτελεί η περιοχή ανατολικά του Θεάτρου (Εικόνα 61). Η πρώτη ρωμαϊκή φάση του θεάτρου ξεκινάει το 44 μ.Χ. με την ανακατασκευή του κοίλου του αρχαίου θεάτρου και την

---

<sup>178</sup> Gregory 1995, 302-303

<sup>179</sup> Stiros-Jones 1996, 109-110

δημιουργία vomitorium σχήματος T. Στην πρώτη αυτή φάση ανήκει και το κτίριο 1 και ίσως και το κτίριο 3<sup>180</sup>. Η πρώτη φάση τελειώνει με τον σεισμό του 77 μ.Χ. και η δεύτερη ξεκινά με τις επακόλουθες επισκευές.

Στην φάση 2 κατασκευάζονται αντηρίδες και στηρίγματα για το κοίλο του θεάτρου στην ανατολική πλευρά (στην δυτική πλευρά της οδού που βρίσκεται Α του Θεάτρου), ανακατασκευάζονται τα κτίρια 1 και 3 με εισαγωγή τοιχοποιίας *opus africanum* σε μερικά σημεία και χτίζεται το Ωδείο στα Ν του Θεάτρου. Για το τέλος της φάσης 2 έχει προταθεί μια εκτεταμένη καταστροφή, αν και τα επιχειρήματα παρατίθεται με επιφύλαξη. Πρώτο επιχείρημα είναι οι επιδιορθώσεις που έγιναν στο άνω διάζωμα στα χρόνια του Τραϊανού. Μία άλλη ένδειξη είναι ένα μοτίβο ζγκ ζαγκ που παρατηρήθηκε στο δάπεδο του δωματίου 1 του Κτιρίου 3 και θεωρείται ότι οφείλεται σε πτώση των τοίχων. Μόνο το αποτύπωμα των λίθων όμως είναι παρόν, καθώς οι ίδιοι οι λίθοι είχαν απομακρυνθεί για να χρησιμοποιηθούν ξανά. Τέλος, η υπόθεση στηρίζεται από τη στρωματογραφική ακολουθία του διαδρόμου και του τοίχου του στο vomitorium<sup>181</sup>.

Η φάση 3 είναι μία νέα περίοδος για την περιοχή Α του θεάτρου. Διαμορφώθηκε ο δρόμος Α του θεάτρου, ξεκίνησε ο σχεδιασμός για την περίστυλη αυλή ανάμεσα στο θέατρο και στο ωδείο και έγιναν επιδιορθώσεις στα κτίρια 1 και 3, ενώ επεκτάθηκαν στα νότια με τη δημιουργία και άλλων κτιρίων (5 και 7)<sup>182</sup>. Για την ανακατασκευή των Κτιρίων χρησιμοποιήθηκε οικοδομικό υλικό που είχε προηγουμένως καταρρεύσει από τους ίδιους χώρους από τον σεισμό, αλλά και αρκετά παλαιότερο υλικό. Η ποιότητα κατασκευής όμως τώρα είναι κατώτερη<sup>183</sup>. Η φάση 3 ολοκληρώνεται με έναν καταστροφικό σεισμό όπως διαπιστώθηκε από πλήθος οικοδομικού υλικού που κατέπεσε στα κτίρια 1 και 3, τα οποία δεν ξαναχρησιμοποιούνται<sup>184</sup>. Αντιθέτως, τα κτίρια 5 και 7 επιδιορθώνονται ύστερα από καθαρισμό των ερειπίων, γι αυτό και εκεί δεν βρίσκουμε τα στρώματα με πεσμένο οικοδομικό υλικό. Ο σεισμός αυτός πιθανότατα προκαλεί βλάβες και στα στηρίγματα του κοίλου του Θεάτρου, όπως φάνηκε από τους πεσμένους λίθους της ανώτερης κατασκευής γύρω από το vomitorium<sup>185</sup>.

Στη φάση 4 γίνονται επισκευές στα κατεστραμμένα τμήματα του θεάτρου, με την κατασκευή, για παράδειγμα, νέων αντηρίδων. Στον χώρο του Κτιρίου 1 που τώρα έχει εγκαταλειφθεί κατασκευάζεται αγωγός πάνω στα ερείπιά του. Τα κτίρια 5 και 7 επιδιορθώνονται και επαναχρησιμοποιούνται. Η φάση 4 ολοκληρώνεται επίσης με μία γενικευμένη καταστροφή. Τεκμηριώνεται από τη στρωματογραφία των δύο τελευταίων κτιρίων, καθώς και από το Ωδείο το οποίο καταστράφηκε από φωτιά αυτή την περίοδο, στο πρώτο τέταρτο του 3ου αι. Γύρω στο 225 μ.Χ. το Ωδείο μετατράπηκε σε αρένα<sup>186</sup>.

---

<sup>180</sup> Williams-Zervos 1987, 5-10

<sup>181</sup> Williams-Zervos 1987, 10-16

<sup>182</sup> Williams-Zervos 1987, 16-19

<sup>183</sup> Williams-Zervos 1987, 19-20

<sup>184</sup> Βλ. Williams II C.K., Zervos H.O. 1986. "Corinth, 1985: East of the Theater", *Hesperia* 55, 2, pl.27a.

<sup>185</sup> Williams-Zervos 1987, 21-22

<sup>186</sup> Williams-Zervos 1987, 23-27

Στην φάση 5 γίνεται ανακατασκευή των κτιρίων 5 και 7<sup>187</sup>. Στη φάση 6 δημιουργείται διάδρομος, από το σημείο που ήταν πριν τα βόρεια δωμάτια του κτιρίου 5, ο οποίος είναι πιθανόν δημόσιος δρόμος που συνδέει τον δρόμο στα Α του Θεάτρου ίσως με την Β Αγορά<sup>188</sup>.

Η εγκατάλειψη του χώρου Α του Θεάτρου φαίνεται ότι ξεκίνησε στο δεύτερο μισό του 4ου αι. Η σκηνή του θεάτρου κατέρρευσε (δεν υπάρχουν ίχνη φωτιάς) πιθανότατα από τον σεισμό ή τους σεισμούς της περιόδου (365/375). Έπειτα ξεκίνησε η αρπαγή του οικοδομικού υλικού του προκειμένου να ενισχυθούν άλλα κτίρια αλλά και η άμυνα της πόλης πριν της εισβολή των Βησιγόθων<sup>189</sup>. Η φάση 7 τοποθετείται από τα τέλη του 5<sup>ου</sup> έως τον 11<sup>ο</sup>/12<sup>ο</sup> αι. και αφορά κυρίως τη χρήση του χώρου ως λατομείο, ενώ η τελευταία φάση 8 αφορά τη βυζαντινή δραστηριότητα στην περιοχή.

Ίχνη σεισμικών καταστροφών αλλά και παράκτιων γεωμορφολογικών μεταβολών έχουν παρατηρηθεί και στους χώρους των δύο λιμανιών της Κορίνθου, στις Κεγγρεές και στο Λέχαιο. Οι λιμενικές εγκαταστάσεις των Κεγγρεών περιλαμβάνουν ταβέρνες, καταστήματα, αποθήκες, ιχθυοδεξαμενές και άλλους βοηθητικούς χώρους (Εικόνα 76). Τμήματα των αποθηκών βρίσκονται βυθισμένα στο βυθισμένο κομμάτι του μώλου.

Το ιερό της Ίσιδος βρίσκεται στο ΝΔ άκρο των αποθηκών (Εικόνα 77). Χτισμένο όπως ήταν δίπλα στη θάλασσα, κατέρρευσε και καταβυθίστηκε, αποτρέποντας κάθε προσπάθεια ανακατασκευής του που είχε προγραμματιστεί<sup>190</sup>. Το σεισμικό γεγονός τοποθετείται γύρω στα 400 μ.Χ.<sup>191</sup>. Το συγκρότημα του ιερού είχε βρεθεί μερικώς καταβυθισμένο (το νοτιοανατολικό τμήμα εντελώς βυθισμένο, το κεντρικό τμήμα βυθισμένο αλλά ανασκάσιμο, το βορειοδυτικό τμήμα στην ξηρά) (Εικόνα 78). Στο ΝΑ βυθισμένο τμήμα, σε δύο από τους χώρους υπάρχουν αμιδωτές απολήξεις. Οι τοίχοι είναι κατασκευασμένοι από λίθους και ανθεκτικό κονίαμα, ενώ οι αμιδωτές απολήξεις από ψημένες πλίνθους. Στο κεντρικό τμήμα υπάρχει επίσης ένας μεγάλος χώρος με αμίδα στο νοτιοανατολικό άκρο του. Στο νοτιοδυτικό άκρο υπάρχει μια ναόσχημη κατασκευή με προαύλιο (στα ΝΑ). Κατά μήκος του βορειοδυτικού άκρου τους εκτείνεται μεγάλος διάδρομος. Στον αμιδωτό χώρο, οι τοίχοι είναι χτισμένοι από καλά κατεργασμένους πωρόλιθους (μερικούς από παλαιότερα κτίρια) και σώζονται σε ύψος 1,20 μ. Στο δάπεδο υπάρχει πλακόστρωτο, με πολλές πλάκες να βρίσκονται και εδώ σε δεύτερη χρήση<sup>192</sup> (Εικόνα 79). Ολόκληρο το κτίριο έχει μία κλίση προς τα νότια, είτε εξαιτίας της καθίζησης είτε λόγω σεισμικών επιπτώσεων. Η έντονη κλίση παρατηρείται στο δάπεδο, ενώ οι τοίχοι είναι ραγισμένοι σε πολλά σημεία<sup>193</sup>. Το τμήμα που βρίσκεται ΝΔ του αμιδωτού χώρου προσδιορίστηκε ως «ναός». Τα θεμέλιά του εμφανίζουν σοβαρές ρωγμές και ένα μεγάλο τμήμα (στα ΒΔ) του ΝΔ τοίχου έχει σπάσει και έχει πάρει κλίση προς τα νότια<sup>194</sup>. Στα ΒΔ του αμιδωτού χώρου και του «ναού» υπάρχει ένας ορθογώνιος χώρος, του οποίου ο ΝΔ τοίχος και κομμάτι του ΒΔ τοίχου δεν έχουν βρεθεί και

<sup>187</sup> Williams-Zervos 1987, 27-28

<sup>188</sup> Williams-Zervos 1987, 28-29

<sup>189</sup> Williams-Zervos 1987, 31-32

<sup>190</sup> Hohlfelder R.L. 1976, 225-226

<sup>191</sup> Stiros-Jones 1996, 107

<sup>192</sup> Scranton – Ramage 1967, 138-140

<sup>193</sup> Scranton – Ramage 1967, 141

<sup>194</sup> Scranton – Ramage 1967, 146

φαίνεται ότι είχαν αποσπαστεί εκ θεμελίων λόγω κάποιας καταστροφικής διατάραξης. Δυστυχώς, η στρωματογραφία του χώρου έχει διαταραχθεί από την επέλαση των θαλάσσιων κυμάτων και δυσκολεύει το ζήτημα της χρονολόγησης, αν και έχει προταθεί το τελευταίο τέταρτο του 1<sup>ου</sup> αι. ή ο 2<sup>ος</sup> αι. μ.Χ.<sup>195</sup>.

Υλικό που βρέθηκε στο υπόγειο του «ναού» υποδηλώνει ότι κατά τη στιγμή της καταστροφής και της εγκατάλειψης του συγκροτήματος, βρίσκονταν σε εξέλιξη κατασκευαστικές και επισκευαστικές εργασίες. Εντυπωσιακό εύρημα αποτελούν πάρα πολλά γυάλινα μωσαϊκά πλακίδια *opus sectile*. Σε ένα σημείο μάλιστα βρέθηκαν πολλά μαζί σαν να ήταν συσκευασμένα, πακτωμένα ανάμεσα στον τοίχο. Θεωρήθηκε ότι ήρθαν από την Αίγυπτο με πλοίο και αποθηκεύτηκαν προσωρινά στον χώρο αυτό, όπου καταστράφηκαν από τον σεισμό. Σε συνδυασμό με τα πολλά οικοδομικά υλικά, ημιτελή αρχιτεκτονικά μέλη και εργαλεία, υποδηλώνουν ότι όταν χτύπησε ο σεισμός, βρίσκονταν σε εξέλιξη κατασκευαστικές εργασίες, για τις οποίες είχαν προφανώς παραγγελθεί και τα πλακίδια. Όλα αυτά τα υλικά βρέθηκαν σε σχέση με νομίσματα και λυχνάρια χρονολογικά κοντά στο 375 μ.Χ. Από μελέτη του υλικού, η περίοδος διακοπής των εργασιών τοποθετείται στις αρχές του 4<sup>ου</sup> αι.<sup>196</sup>.

Η συσχέτιση των σεισμικών γεγονότων των τελών του 4<sup>ου</sup> αι. με την ανύψωση του Λεχαιού, του άλλου λιμανιού της Κορίνθου, είναι ένα ακόμη ενδιαφέρον ζήτημα προς διερεύνηση. Το αρχαίο λιμάνι του Λεχαιού βρίσκεται στη νοτιοανατολική ακτή του Κορινθιακού κόλπου, δυτικά της σύγχρονης Κορίνθου. Η κατασκευή του χρονολογείται στον 6<sup>ο</sup>-7<sup>ο</sup> αι. π.Χ., κατά την ηγεμονία του Περίανδρου. Το λιμάνι παρέμεινε σε χρήση και στην ρωμαϊκή περίοδο. Αποτελείται από δύο λιμένες, έναν εξωτερικό με κυματοθραύστες στα άκρα και έναν εσωτερικό, τεχνητά ανεσκαμμένο (*κόθων*), που συνδέεται με τεχνητό κανάλι με τον Κορινθιακό κόλπο (Εικόνα 80). Στα τέλη του 5<sup>ου</sup> - αρχές 6<sup>ου</sup> αι. μ.Χ., κατασκευάστηκε μια παλαιοχριστιανική Βασιλική μεταξύ του δυτικού τμήματος του εσωτερικού λιμένα και της ακτογραμμής, η οποία δεν είχε μεγάλη διάρκεια ζωής, καθώς όπως δείχνουν τα αρχαιολογικά δεδομένα καταστράφηκε από σεισμό στα μέσα του 6<sup>ου</sup> αι. μ.Χ., ίσως αυτόν του 551 που προκάλεσε καταστροφές και στην περιοχή της αρχαίας Κορίνθου<sup>197</sup>. Στο δάπεδο της Βασιλικής έχουν εντοπιστεί παραμορφώσεις ενδεικτικές του φαινομένου της ρευστοποίησης που προκαλείται από τους σεισμούς (Εικόνα 81).

Από τα παραπάνω παραδείγματα, μπορούμε ίσως να υποθέσουμε ότι τουλάχιστον δύο ξεχωριστά σεισμικά γεγονότα έπληξαν την περιοχή της Κορίνθου στον ύστερο 4ο αι., ένα κοντά, αν όχι ακριβώς, στο 365 μ.Χ. και ένα ίσως κοντά στο 400 μ.Χ.<sup>198</sup>. Φυσικά, ακολούθησαν και άλλοι, κάποιοι από τους σημαντικότερους στον 6<sup>ο</sup> αι., αλλά η ανάλυσή τους υπερβαίνει τα όρια αυτής της εργασίας.

---

<sup>195</sup> Scranton – Ramage 1967, 150

<sup>196</sup> Scranton 1979, 654

<sup>197</sup> Minos-Minopoulos et al. 2015, 74

<sup>198</sup> Stiros-Jones 1996, 107



## 4.2 Ίχνη σεισμικών καταστροφών χωρίς διαθέσιμη μαρτυρία

### 4.2.1 Πέλλα (πόλη)

Η μεγάλη ανοικοδόμηση της Πέλλας, πρωτεύουσας του μακεδονικού βασιλείου, έγινε στο τελευταίο τέταρτο του 4<sup>ου</sup> αι. π.Χ., κατά την εποχή της βασιλείας του Κασσάνδρου (316-298 π.Χ.). Η πόλη τότε επεκτείνεται, οχυρώνεται και διαθέτει σύστημα υδροδότησης και αποχέτευσης, δημόσια ιερά, ιδιωτικές οικίες, εργαστήρια, καταστήματα, κτίσματα διοικητικού χαρακτήρα και άλλες σημαντικές εγκαταστάσεις. Το σχέδιο της πόλης αποτελείται από οικοδομικά τετράγωνα που χωρίζονται από κάθετους και οριζόντιους δρόμους<sup>199</sup>. Στο κέντρο της πόλης βρίσκεται η ελληνιστική Αγορά, συνολικών διαστάσεων 260x238 μ., ενταγμένη στον πολεοδομικό ιστό (καταλάμβανε 10 οικοδομικά τετράγωνα) (Εικόνα 82).

Ο χώρος αυτός αποτέλεσε το εμπορικό, διοικητικό και κοινωνικό κέντρο της ελληνιστικής Πέλλας. Την ίδια περίοδο, η ανάπτυξη τοπικών εργαστήριων κεραμικής, κοροπλαστικής, μεταλλοτεχνίας, κατασκευής ψηφιδωτών δαπέδων κ.ά., καθιστούν την Πέλλα μεγάλη παραγωγική και εξαγωγική εμπορική δύναμη. Στην Αγορά βρίσκονται πολυάριθμα εργαστήρια παραγωγής αλλά και καταστήματα πώλησης των παραγόμενων προϊόντων, όπως και χώροι φύλαξης εισαγόμενων αγαθών. Οι χώροι αυτοί βρίσκονται περιμετρικά μιας μεγάλης κεντρικής πλατείας που περιβάλλεται από στοές και δωμάτια πίσω από αυτές. Η βόρεια πτέρυγα της αγοράς αποτελούσε την έδρα της διοίκησης. Διοικητικό χαρακτήρα είχε και ένα διώροφο κτίριο με περίστυλη αυλή, που βρισκόταν στο ΝΔ άκρο της αγοράς, και ήταν το δημόσιο αρχείο της πόλης. Εκεί φυλάσσονταν τα δημόσια έγγραφα, όπως υποδεικνύουν τα πολυάριθμα πήλινα σφραγίσματά τους, που βρέθηκαν κατά την ανασκαφή του κτιρίου. Η ανατολική, δυτική και νότια πτέρυγα της αγοράς αποτελούνταν από εργαστήρια και καταστήματα<sup>200</sup>.

Τα στοιχεία που συνετέλεσαν στην άνθηση και ανάπτυξη της Πέλλας διατηρήθηκαν σταθερά, ακόμη και μετά την επικράτηση των Ρωμαίων (168 π.Χ.<sup>201</sup>), έως τις αρχές του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ.<sup>202</sup>. Τότε, γύρω στο 90 π.Χ., η πόλη χτυπήθηκε από έναν καταστροφικό σεισμό και εγκαταλείφθηκε<sup>203</sup>. Ωστόσο, το νότιο τμήμα της συνέχισε να κατοικείται και μετά την καταστροφή, με εφαρμογή μάλιστα του πολεοδομικού σχεδίου της παλιάς πόλης,

<sup>199</sup> Λιλιμπάκη-Ακαμάτη κ.ά. 2011, 55-56

<sup>200</sup> Ακαμάτης, 1988, 79

<sup>201</sup> Η μάχη της Πύδνας (168 π.Χ.) ήταν η τελευταία πολεμική σύγκρουση μεταξύ Μακεδόνων (υπό τον βασιλιά Περσέα) και Ρωμαίων (υπό τον Αιμίλιο Παύλο), νικηφόρα για τους Ρωμαίους, με την οποία πλέον η Μακεδονία περνά στην κυριαρχία των τελευταίων.

<sup>202</sup> Λιλιμπάκη-Ακαμάτη, 2000, 416

<sup>203</sup> Τιβέριος κ.ά. (επιμ.) 2012, 18

τουλάχιστον έως τον 4<sup>ο</sup> αι. μ.Χ.<sup>204</sup>. Μετά την καταστροφή της ελληνιστικής Πέλλας, ο Οκταβιανός ίδρυσε 1,5 χλμ. δυτικότερα τη ρωμαϊκή αποικία της Πέλλας (Colonia Pella) το 30 π.Χ., η οποία θα αποτελούσε πλέον το νέο πολιτικό κέντρο εξουσίας.

Έχει υποστηριχθεί αρκετά νωρίς από τους ανασκαφείς της Πέλλας ότι η πόλη καταστράφηκε από μια βίαιη φυσική καταστροφή στις αρχές του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ. Η εκτίμηση ότι η καταστροφή της Πέλλας οφείλεται σε σεισμό υποστηρίζεται από αξιόπιστα επιχειρήματα, που καθιστούν την αιτία αυτή σχεδόν βέβαιη εξήγηση. Στους περισσότερους χώρους της Αγοράς, εκεί που το ανώτερο ανασκαφικό στρώμα δεν είχε διαταραχθεί από τη σύγχρονη γεωργική δραστηριότητα κι εκεί όπου δεν είχε γίνει εκτεταμένη διαρπαγή των καταλοίπων από την αρχαιότητα ακόμη, βρέθηκε το στρώμα καταστροφής με πληθώρα αντικειμένων που χρονολογούνται την ίδια περίοδο. Η διάταξη των ευρημάτων στους χώρους, που σε πολλές περιπτώσεις βρέθηκαν στοιβαγμένα πάνω στα δάπεδα, η ποσότητά τους και η αξία που θα είχαν για τους πολίτες και τους εμπόρους της πόλης, δείχνει μια εγκατάλειψη αιφνίδια, που δεν έδωσε στους χρήστες των χώρων τη δυνατότητα να διασώσουν πολύτιμα αντικείμενα. Η υπόθεση του σεισμού έναντι κάποιας λεηλασίας επικρατεί, δεδομένου ότι δεν βρέθηκε απανθρακωμένο υλικό στο στρώμα καταστροφής που θα συνηγορούσε σε μια καταστροφή από φωτιά<sup>205</sup>.

Στη συνέχεια, επιχειρείται η παρουσίαση μερικών παραδειγμάτων χώρων και αντικειμένων της τελευταίας φάσης της Πέλλας, που υποστηρίζουν την σεισμική υπόθεση στις αρχές του 1<sup>ου</sup> προχριστιανικού αιώνα.

Ένα οικοδόμημα με μεγάλο ενδιαφέρον είναι αυτό στο ΝΔ τμήμα της Αγοράς, το οποίο αποτελείται από διάφορους χώρους διατεταγμένους γύρω από ένα κεντρικό δωρικό περιστύλιο (Εικόνα 83). Κάποιοι σπόνδυλοι της κιονοστοιχίας βρέθηκαν στην αρχική τους θέση, όμως τα επάνω τμήματα των κίωνων είχαν καταρρεύσει γύρω από τον στυλοβάτη (Εικόνα 84). Στο κέντρο του δυτικού στυλοβάτη, μεταξύ δεύτερου και τρίτου κίονα, βρέθηκε στόμιο πηγαδιού που είχε ανοιχτεί μετά την κατασκευή του περιστυλίου. Το στόμιο είχε αποφραχτεί από τμήμα γείσου και κιονόκρανου που είχε καταρρεύσει κατά την καταστροφή<sup>206</sup>.

Το κτίριο ήταν διώροφο. Ο πάνω όροφος είχε ιωνική περσοστοιχία, όπως φάνηκε από τα επίκρανα και τα γείσα μέσα στο στρώμα καταστροφής. Πρώτα φαίνεται πως κατέπεσαν τα περισσότερα γείσα του δεύτερου ορόφου στο εσωτερικό της αυλής πάνω στο χωμάτινο δάπεδο, γύρω από τον στυλοβάτη (Εικόνα 85). Ακολούθησαν οι παραστάδες και τέλος οι κίονες. Το επιστύλιο ήταν ξύλινο. Σε ορισμένα σημεία διακρινόταν το αποτύπωμα της θέσης

---

<sup>204</sup> Λιλιμπάκη-Ακαμάτη κ.ά. 2011, 20, 56. Μετά την καταστροφή, στο νότιο τμήμα τα παλαιότερα κατάλοιπα μαζώχθηκαν και άρχισαν να κατασκευάζονται νέες εγκαταστάσεις (λουτρά): βλ. Λιλιμπάκη-Ακαμάτη 2006. «Πέλλα. Νέα παρακαμπτήρια οδός», *ΑΔ* 61 (2006), Β2, 853-854, Λιλιμπάκη-Ακαμάτη 2006, «Ανασκαφική έρευνα στην Πέλλα το 2006», *ΑΕΜΘ* 20 (2006), 591-614, Λιλιμπάκη-Ακαμάτη 2007, «Το δημόσιο λουτρό της Πέλλας. Ανασκαφική περίοδος 2007», *ΑΕΜΘ* 21 (2007), 99-108.

<sup>205</sup> Λιλιμπάκη-Ακαμάτη κ.ά. 2011, 70,72. Σε κάποια σημεία στην Αγορά έχουν εντοπιστεί έντονα ίχνη φωτιάς, τα οποία όμως είναι τοπικά. Σε έναν χώρο μάλιστα βρέθηκε και η εστία που πιθανώς προκάλεσε τη φωτιά κατά την τελική σεισμική καταστροφή (Ακαμάτης 1995, 97).

<sup>206</sup> Ακαμάτης 1989, 79-80

κατάπτωσης των ξύλινων δοκαριών<sup>207</sup>. Μέρος του κτιρίου αυτού είχε καταστραφεί από φωτιά (περιορισμένα ίχνη απανθρακωμένου υλικού).

Στο στρώμα καταστροφής του βρέθηκαν πολλά πήλινα σφραγίσματα παπύρων που ανήκαν στο αρχείο της πόλης, τα οποία κατέπεσαν από τον πάνω όροφο στο περιστύλιο και στη νότια στοά. Βρέθηκαν, επίσης, κομμάτια στυλογράφων. Στο ίδιο στρώμα βρέθηκε μάζα καθαρού πηλού, ίσως για την κατασκευή σφραγισμάτων. Το συμπέρασμα που εξήχθη είναι ότι εδώ γινόταν, όχι μόνο η αποθήκευση, αλλά και η καταγραφή και σφράγιση των δημόσιων εγγράφων<sup>208</sup>. Η χρονολόγηση κνιδιακών αμφορέων με ενσφράγιστες λαβές στο στρώμα καταστροφής συνηγορούν στην καταστροφή αυτού του οικοδομήματος στον 1<sup>ο</sup> αι. π.Χ.<sup>209</sup>. Σημαντική είναι, επίσης, η ύπαρξη του πλούσιου υλικού πολιτισμού που θάφτηκε κάτω από τα ερείπια, χωρίς να υπάρξει η δυνατότητα ανασυρής του (αμφορείς, ερμαϊκές στήλες και άλλα σημαντικά ειδώλια) (Εικόνα 86).

Πολυάριθμα κατάλοιπα ιδιαίτερης αξίας βρίσκουμε στους κλιβάνους παραγωγής, που βρέθηκαν γεμάτοι με ειδώλια και αγγεία<sup>210</sup> και σε χώρους κοντά σε κλιβάνους, δηλαδή σε σημεία της αγοράς όπου υπήρχαν εργαστήρια παραγωγής κεραμικής, ειδωλίων και μεταλλικών αντικειμένων, αλλά και χώροι απόρριψης των υλικών τους. Συχνά σε τέτοιους χώρους βρίσκεται μεγάλος αριθμός αγγείων που είχε τοποθετηθεί σε σειρές πάνω στα χωμάτινα δάπεδα. Σημαντικά ευρήματα αποτελούν επίσης οι μήτρες για τη μαζική παραγωγή ανάγλυφων αγγείων, που θεωρήθηκε ότι είχαν τοποθετηθεί πάνω σε ξύλινα ράφια, από όπου έπεσαν δίπλα στην παρειά του δωματίου<sup>211</sup>. Όλες σχεδόν οι πήλινες μήτρες βρέθηκαν στο στρώμα καταστροφής δύο διαδοχικών δωματίων της νότιας πτέρυγας της ανατολικής στοάς του εμπορικού κέντρου της Πέλλας. Οι μήτρες, όμως, αποτελούν μόνο ένα παράδειγμα, ένα μικρό μέρος των ευρημάτων του στρώματος καταστροφής. Στο ίδιο στρώμα ανήκουν και ευρήματα πολλών άλλων δωματίων στα οποία βρέθηκε μεγάλος αριθμός αγγείων στοιβαγμένων σε σειρές, ειδώλια, λυχνάρια και μήτρες ειδωλίων και λυχναριών<sup>212</sup>. Επομένως, και εδώ η φύση και η ποιότητα του υλικού οδηγούν στην σκέψη μιας εγκατάλειψης του χώρου, που δεν έδωσε τη δυνατότητα στους ιδιοκτήτες τους να πάρουν αντικείμενα σημαντικά και πιθανότατα υψηλού κόστους.

Ίχνη του καταστροφικού σεισμού βρίσκουμε και σε άλλα σημεία της αρχαίας πόλης της Πέλλας. Για παράδειγμα, στο στρώμα καταστροφής των δωματίων ενός Ιερού, που βρίσκεται βόρεια της Αγοράς, βρέθηκε ειδώλιο προτομής σάτυρου, του οποίου η μήτρα βρέθηκε στο στρώμα καταστροφής δωματίου της Αγοράς. Επομένως, η καταστροφή του Ιερού μπορεί να συσχετιστεί με τις ίδιες αιτίες που κατέστρεψαν και την Αγορά<sup>213</sup>.

Η χρονολόγηση της καταστροφής βασίζεται κυρίως στα νομίσματα και στις ενσφράγιστες λαβές αμφορέων που προέρχονται από το στρώμα καταστροφής και την

---

<sup>207</sup> Ακαμάτης 1999, 479-480

<sup>208</sup> Λιλιμπάκη-Ακαμάτη κ.ά. 2011, 70. Ακαμάτης 1988, 80-81.

<sup>209</sup> Ακαμάτης 1989, 80

<sup>210</sup> Ακαμάτης 1993, 345. Λιλιμπάκη-Ακαμάτη 1993, 172-176. Ακαμάτης 1999, 476. Λιλιμπάκη-Ακαμάτη 2000, 415.

<sup>211</sup> Ακαμάτης 1993, 19-20

<sup>212</sup> Ακαμάτης 1993, 343

<sup>213</sup> Ακαμάτης 1993, 346

τοποθετούν τελικά γύρω στο 95 π.Χ.<sup>214</sup>. Άλλα σημαντικά χρονολογικά τεκμήρια που βρίσκουμε στο στρώμα καταστροφής της Πέλλας εντοπίζονται στη δυτική στοά της Αγοράς, όπου το στρώμα καταστροφής διατηρούνταν μόνο στο ΒΑ τμήμα της, αφού στην υπόλοιπη η στρωματογραφία είχε διαταραχθεί από σύγχρονες καλλιεργητικές διαδικασίες. Όπου σώθηκε, η αφαίρεσή του έφερε στο φως, μεταξύ άλλων, και ατρακτόσχημα μυροδοχεία (ύψους έως και μισό μέτρο), που ανήκουν στο κλειστό σύνολο του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ.<sup>215</sup>. Σε αυτήν την περιοχή της αγοράς πιθανότατα βρίσκονταν τα καταστήματα αρωματικών υλών. Μερικά ακόμη χρονολογικά στοιχεία: στο κέντρο της Β στοάς της Αγοράς, κάτω από το ιερό Αφροδίτης και Κυβέλης, σε έναν μεγάλο χώρο με δωρική κιονοστοιχία εν παραστάσι, κάτω από το στρώμα καταστροφής, βρέθηκαν θραύσματα μαρμάρινων αγαλμάτων, επιγραφές, αλλά και ένα πήλινο σφράγισμα παπύρου, που δεν μπορεί να χρονολογηθεί μετά την πρώτη δεκαετία του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ., δηλαδή τη χρονολογία καταστροφής της αγοράς<sup>216</sup>. Επιπλέον, στον χώρο Α της ανατολικής στοάς, στα τελευταία χρονολογικά ευρήματα ανήκει ένας ρωμαϊκός αμφορέας που χρονολογείται στο πρώτο τέταρτο του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ., πριν την καταστροφή του Σύλλα το 86 π.Χ.<sup>217</sup>. Ένα αθηναϊκό τετράδραχμο, επίσης, από το στρώμα καταστροφής του ίδιου χώρου στα δυτικά της Αγοράς, όπου είχε βρεθεί ο μεγάλος θησαυρός, δείχνει παρόμοια χρονολόγηση<sup>218</sup>. Άλλα χρονολογικά στοιχεία του στρώματος καταστροφής της Αγοράς αποτελούν κάποια ρωμαϊκά δηνάρια που χρονολογούνται στα τέλη του 2<sup>ου</sup> αι. π.Χ.<sup>219</sup>. Ακόμη, σε γέμισμα ενός εκ των πηγαδιών της αγοράς, ο νεότερος ροδίτικος αμφορέας χρονολογείται περίπου το 110 π.Χ.<sup>220</sup>. Με την πορεία των ανασκαφικών ερευνών στην Πέλλα οι χρονολογήσεις αυτές ενισχύονται με την εύρεση και άλλων νομισμάτων, αλλά και άλλων διαγνωστικών αντικειμένων<sup>221</sup>.

Σημαντικός αρωγός στη χρονολόγηση του στρώματος καταστροφής και όχι μόνο είναι η εύρεση νομισμάτων. Εκτός από τα μεμονωμένα ευρήματα, που μπορούν ίσως να δια φωτίσουν τη γενική εικόνα, στα δάπεδα μερικών δωματίων βρέθηκαν και θησαυροί νομισμάτων. Ο πιο εντυπωσιακός είναι αυτός των 100 αθηναϊκών τετράδραχμων στο ΝΔ τμήμα του συγκροτήματος της Αγοράς, κάτω από το δάπεδο δωματίου της δυτικής στοάς<sup>222</sup>. Η παρουσία αυτού του συνόλου δεν μπορεί να συσχετιστεί με βαθμιαία εγκατάλειψη, αλλά ούτε και με βίαιη λεηλασία. Ο θησαυρός βρέθηκε μέσα σε ένα μικρό χυτροειδές αγγείο (Εικόνα 87). Ήταν κρυμμένος από τον ιδιοκτήτη του αμέσως κάτω από το χωμάτινο δάπεδο της τελευταίας φάσης του κτιρίου, κάτω από το στρώμα καταστροφής που περιείχε κεραμίδες της στέγης και πλιθιά των τοίχων<sup>223</sup>. Έπειτα από έρευνα των νομισματικών κοπών του θησαυρού, διαπιστώθηκε ότι η τελευταία κοπή του θησαυρού της Πέλλας (ΞΕΝΟΚΛΗ-ΑΡΜΟΞΕΝΟΥ), χρονολογείται το 95/94 π.Χ.<sup>224</sup>. Εξετάζοντας το στρώμα καταστροφής,

<sup>214</sup> Ακαμάτης 1993, 345-346. Ακαμάτης 1995, 101-102.

<sup>215</sup> Ακαμάτης 1992, 114-115

<sup>216</sup> Ακαμάτης, 1988, 79-80

<sup>217</sup> Ακαμάτης, 1988, 82

<sup>218</sup> Ακαμάτης, 1988, 83

<sup>219</sup> Ακαμάτης 1995, 101

<sup>220</sup> Ακαμάτης 1997, 210

<sup>221</sup> Ακαμάτης 2002, 442

<sup>222</sup> Σιγανίδου 1984, 253

<sup>223</sup> Ακαμάτης 1987, 125

<sup>224</sup> Ακαμάτης 1987, 128-130

διαπιστώνει κανείς ότι και εδώ οι ιδιοκτήτες των χώρων δεν είχαν την δυνατότητα να αποσύρουν τα πολύτιμα εμπορικά είδη από τα καταστήματα (Εικόνα 88). Στη χρονολόγηση της καταστροφής βοηθούν οι ενσφράγιστες λαβές αγγείων, μία εκ των οποίων χρονολογείται στα 108-88 π.Χ., ενώ το τελευταίο ρωμαϊκό νόμισμα του στρώματος αυτού είναι του 105 π.Χ.. Το γέμισμα του δαπέδου, επίσης, τοποθετείται στον ύστερο 2<sup>ο</sup> αι. αλλά πριν τον 1<sup>ο</sup> αι. π.Χ.<sup>225</sup>. Ένας καταστρεπτικός σεισμός έθαιψε, λοιπόν, το κατάστημα και τον θησαυρό, πιθανώς κάποιου εμπόρου, στις αρχές του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ., ώστε δεν μπόρεσε να ξαναχρησιμοποιηθεί.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται εν συντομία μερικές από τις ανασκαφικές εργασίες των πρώτων ετών από τις ανασκαφές στην Πέλλα (Εικόνα 89), κατά τις οποίες έγιναν οι πρώτες αποκαλύψεις του στρώματος καταστροφής, αφού αυτό βρίσκεται ανώτερα, ως νεότερο. Τότε, στον Τομέα 1, τετράγωνο 2, διακρίθηκαν δύο οικοδομικές περιόδους στα οικοδομήματα. Η πρώτη δηλώνεται στο σχέδιο με διαγράμμιση, ενώ η δεύτερη με κανονικό περίγραμμα στα σημεία που οι τοίχοι σώζονται σε επίπεδο στερεοβάτη και με παχύτερο περίγραμμα εκεί που οι τοίχοι σώζονται και πάνω από τα θεμέλια (Εικόνα 90). Εδώ αποκαλύφθηκε και μικρός κεραμικός κλίβανος στο άκρο του ΝΑ χώρου με παχιά στρώματα τέφρας που περιείχαν μήτρες ειδωλίων και σκωρίες μετάλλων. Η πρώτη ακόμη εκτίμηση των ανασκαφών ήταν ότι το κτίριο της δεύτερης περιόδου καταστράφηκε από βίαιο σεισμό. Ένδειξη του σεισμού στα κτιριακά κατάλοιπα είναι ορατή στην ΒΑ γωνία του δωματίου Ν, όπου παρατηρείται απόκλιση του Β τοίχου από την ευθεία, επηρεάζοντας την ορθή γωνία που κανονικά θα σχημάτιζαν οι τοίχοι των δωματίων Ν και Ξ<sup>226</sup>. Σε μεταγενέστερες ανασκαφές, στο δυτικό τμήμα του σπιτιού βρέθηκε ομάδα ανθρώπινων σκελετών ακριβώς στο σημείο της εισόδου. Η θέση τους ενισχύει την υπόθεση της βίαιης καταστροφής του σπιτιού<sup>227</sup> (Εικόνα 91). Είναι εντυπωσιακός, τέλος, ο όγκος των ευρημάτων σε αυτούς τους χώρους (κεραμική, ειδώλια, μήτρες ειδωλίων), όπως και σε άλλους χώρους της Αγοράς στα αντίστοιχα στρώματα<sup>228</sup>, πράγμα που συνηγορεί στο ότι όλη η σκευή των κτιρίων αυτών θάφτηκε μαζί τους κατά την καταστροφή τους.

Κατά τις πρώτες, επίσης, ανασκαφές, στον Τομέα IV, τετράγωνο 2, στα δυτικά του χώρου, μετά την αφαίρεση λεπτής επίχωσης, ήλθαν στο φως κονιάματα από την εσωτερική διακόσμηση των τοίχων. Μεταξύ των κεραμιδιών του στρώματος καταστροφής, ανιχνεύθηκαν και άλλα κονιάματα από τους τοίχους. Είναι ενδιαφέρον ότι στη βόρεια όψη του Ν τοίχου τα κονιάματα διατηρούνταν σε μερικά σημεία στη θέση τους, ενώ αλλού βρέθηκαν με ελαφριά κλίση προς το εσωτερικό του δωματίου<sup>229</sup>. Κατά την πορεία των ανασκαφών και σε επόμενες περιόδους, η εικόνα τους στρώματος καταστροφής με μίξη κεραμιδιών και κονιαμάτων εκδηλώθηκε σε όλη την έκταση του χώρου<sup>230</sup>.

<sup>225</sup> Ακαμάτης 1987, 130-131

<sup>226</sup> Μακαρόνας 1964, 336

<sup>227</sup> Σιγανίδου 1981, 318. Stiros-Jones 1996, 143.

<sup>228</sup> Ένα παράδειγμα αποτελεί ο δρόμος νότια της Ν στοάς, που χώριζε την αγορά από το τετράγωνο 2 του Τομέα Ι (ΠΑΕ 1983, 61).

<sup>229</sup> Σιγανίδου 1977, 213

<sup>230</sup> Σιγανίδου 1979, 301-302. Λιλιμπάκη-Ακαμάτη 2000, 764. Λιλιμπάκη-Ακαμάτη 2000, 407-408. Ανάλογα κονιάματα βρέθηκαν και σε στρώμα καταστροφής του Τομέα Δ κατά την δοκιμαστική ανασκαφή της «Τομή αποχέτευσης» στην Παλαιά Πέλλα (βλ. ΑΙ 35 (1980), Β2, 397).

Πέρα από τον χώρο της Αγοράς, παρόμοια κατάσταση συναντάμε και σε άλλα σημεία της πόλης, όπως το ανάκτορο αλλά και την περιοχή του Φάκου δίπλα στο λιμάνι. Όσον αφορά το Ανάκτορο της Πέλλας που βρίσκεται σε λόφο βόρεια της Αγοράς, φαίνεται ότι μετά το 168 π.Χ. κάποιοι χώροι του εγκαταλείπονται, ενώ άλλοι ίσως μετασκευάζονται<sup>231</sup>. Το σίγουρο είναι ότι η περιοχή σταδιακά ερημώνεται, μεταξύ άλλων αιτιών και λόγω του σεισμού, και τα ερείπια τόσο του ανακτόρου όσο και κτιρίων της αγοράς θα χρησιμοποιηθούν ως οικοδομικό υλικό για τη ρωμαϊκή αποικία της Πέλλας που ιδρύεται το 30 π.Χ., 1,5 χλμ. δυτικότερα από την ελληνιστική πόλη, στη θέση «Λουτρά του Μ. Αλεξάνδρου». Η καταστροφή της πόλης τον 1<sup>ο</sup> αι. εντοπίζεται και σε ένα από τα κτίρια στην περιοχή του Φάκου, όπου βρέθηκε ενεπίγραφο βάθρο (Εικόνα 92) στο στρώμα καταστροφής του, που με βάση τη μορφή των γραμμάτων, χρονολογείται στις αρχές του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ. Έτσι, σε συνδυασμό με άλλα στοιχεία πιστοποιείται ότι οι εμπορικές και παραγωγικές δραστηριότητες της περιοχής είναι παρούσες τουλάχιστον έως τα τέλη του 2<sup>ου</sup> και αρχές του 1ου αι. π.Χ.<sup>232</sup>

Στρώμα καταστροφής που χρονολογείται στον 1<sup>ο</sup> αι. π.Χ. βρίσκουμε και στις Αιγές. Μετά το 168 π.Χ., οι Αιγές καταστράφηκαν. Όμως πριν τα τέλη του 2<sup>ου</sup> αι. π.Χ. χτίζεται ένα κτίριο πάνω στη βόρεια πλευρά της πύλης του τείχους (το οποίο κατεδαφίστηκε και άρχισε να λιθολογείται). Σύγχρονο με αυτό είναι το κτίριο Β, που βρίσκεται λίγα μέτρα προς τα νότια της πύλης και είναι χτισμένο από υλικό σε δεύτερη χρήση. Το πυκνό στρώμα καταστροφής του με τις μεγάλες λακωνικού τύπου κεραμίδες πάνω από το χωμάτινο δάπεδο, καθώς και τα πλούσια υλικά πολιτισμικά κατάλοιπα που παρέμειναν θαμμένα, δίνουν μια εικόνα παρόμοια με της Πέλλας και υποδεικνύουν αιφνίδια καταστροφή από σεισμό τον 1<sup>ο</sup> αι. π.Χ.<sup>233</sup>

Τα ίχνη του καταστροφικού σεισμού του 1<sup>ο</sup> αι. π.Χ. ενισχύονται και από σωστικές ανασκαφές που διενεργήθηκαν ανά τα χρόνια στην ευρύτερη περιοχή της Πέλλας. Μία από αυτές αφορά το οικοπέδο του Γεωργίου Παππά στα ΒΑ της Αγοράς και ΝΑ του Ανακτόρου (Εικόνα 93). Εκεί ήρθε στο φως μια οικία της Πέλλας, όπου οι χώροι οργανώνονται γύρω από μία υπαίθρια αυλή. Γύρω από τις στοές αποκαλύφθηκαν έξι δωμάτια (Α-ΣΤ) (Εικόνα 94). Η περιοχή διαταράχθηκε αρκετά σε μεταγενέστερους αιώνες από διαρπαγή λίθων και κεράμων (βρέθηκαν μεταβυζαντινά όστρακα της Τουρκοκρατίας). Ωστόσο, σε ολόκληρο τον χώρο της ανασκαφής το ανώτερο στρώμα που παρατηρήθηκε ήταν αυτό της καταστροφής των τοίχων και της στέγης, χωρίς ίχνη πυρκαγιάς. Κάτω από το στρώμα καταστροφής, βρέθηκαν ειδώλια, αγγεία και άλλα αντικείμενα καθημερινής χρήσης, δίνοντας την εντύπωση μιας αιφνίδιας διακοπής της ζωής στον χώρο, αφού πολλά βρέθηκαν σε πολύ καλή κατάσταση διατήρησης, ίσως επειδή η στέγη κατέρρευσε πρώτη<sup>234</sup>. Σημαντικά χρονολογικά στοιχεία για την καταστροφή και τα αντικείμενα των δωματίων είναι τα παρακάτω: 1) από το Δωμάτιο Α ένας λαιμός αμφορέα σώζει σφράγισμα που χρονολογείται από τον ύστατο 2<sup>ο</sup> έως το πρώτο τέταρτο του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ.<sup>235</sup>. 2) από το Δωμάτιο Α ένα χάλκινο νόμισμα *ΛΥΧΝΙΔΙΩΝ* από το

<sup>231</sup> Χρυσοστόμου 1988, 119-120. Βλ. και Χρυσοστόμου Π. 1996, «Το Ανάκτορο της Πέλλας», *ΑΕΜΘ* 10α, 103-142.

<sup>232</sup> Λύμπάκη-Ακαμάτη 2003, 472-479

<sup>233</sup> Κοτταρίδη 2001-2004, 504-505

<sup>234</sup> Χρυσοστόμου 1996-1997, 199

<sup>235</sup> Χρυσοστόμου 1996-1997, 204

στρώμα καταστροφής που χρονολογείται στην εποχή του Φίλιππου Ε΄ και του Περσέα (βασιλείες στα 221-168 π.Χ.), καθώς και ένα χάλκινο νόμισμα *ΑΜΦΙΠΟΛΙΤΩΝ* από το στρώμα 2 που χρονολογείται στα 187-31 π.Χ.<sup>236</sup>. 3) από το Δωμάτιο Γ ένας αμφορέας του τύπου Brindisi που χρονολογείται στο πρώτο μισό του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ. και ακόμη ένας από την κατηγορία των ιταλικών που χρονολογείται στον ύστερο 2<sup>ο</sup> έως τα μέσα του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ.<sup>237</sup>. Τα στοιχεία αυτά δίνουν μία χρονολόγηση της οικίας στον 2<sup>ο</sup> αι. π.Χ. και επιτρέπουν τον συγχρονισμό της καταστροφής της με την καταστροφή της Αγοράς της Πέλλας στις αρχές του 1<sup>ου</sup> αι.

Συνοψίζοντας, η ποσότητα και η ποικιλία των αντικειμένων που έχουν εντοπιστεί εν γένει στο στρώμα καταστροφής της Πέλλας στα περισσότερα σημεία της πόλης, καθώς και η καλλιτεχνική, θρησκευτική και εμπορική αξία τους που δεν δικαιολογεί την εγκατάλειψή τους, ενισχύει την άποψη περί καταστροφής της πόλης από σεισμό γύρω στο 95 π.Χ.

#### 4.2.2 Άλος

Στην πεδιάδα του Αλμυρού υπήρξαν κατά το παρελθόν δύο πόλεις με το όνομα Άλος. Η μία ήταν η Παλαιά Άλος, η οποία καταστράφηκε το 346 π.Χ. από τον μακεδονικό στρατό του Παρμενίωνα, ενώ η Νέα Άλος ιδρύεται στην ελληνιστική περίοδο (302 π.Χ.) και καταστρέφεται στα μέσα του 3<sup>ου</sup> αι. π.Χ. από σεισμό<sup>238</sup>.

Η πρώτη σκέψη περί καταστροφής της Νέας Άλου από σεισμό ήρθε μετά τον σεισμό του 1980 που συνέβη στην πεδιάδα του Αλμυρού<sup>239</sup> (Εικόνα 95). Συγκεκριμένα, έχει διατυπωθεί η άποψη ότι η πόλη εγκαταλείφθηκε ξαφνικά ίσως μετά από σεισμό γύρω στο 265 π.Χ. (βάσει νομισμάτων και κεραμικής). Τα επιχειρήματα που στηρίζουν αυτήν την άποψη είναι τα εξής: αρχικά στις ανασκαφές που έχουν γίνει στην πόλη έχει παρατηρηθεί παντού η ίδια στρωματογραφική ακολουθία. Πρόκειται για έναν οριζόντια κατοίκησης 0,05-0,40 μ. που περιλαμβάνει ένα σκληρό αργιλικό στρώμα, σπασμένη κεραμική και άλλα αντικείμενα, κεραμίδια και μια επιφανειακή επίχωση (topsoil). Δεύτερον, δεν έχουν εντοπιστεί πουθενά ίχνη εκτεταμένης φωτιάς στα σπίτια της πόλης, που να εξηγεί την ξαφνική φυγή των κατοίκων, επομένως αποκλείεται η περίπτωση εχθρικής επίθεσης, που συνήθως ακολουθούταν από την πρόκληση πυρκαγιάς σε μια πόλη ώστε να καταστραφεί. Τρίτον, η ποσότητα της σπασμένης κεραμικής που έχει βρεθεί *in situ* συνηγορεί στο ότι οι κάτοικοι της πόλης την εγκατέλειψαν αιφνιδίως και όχι σταδιακά. Μία εύλογη σκέψη για την εγκατάλειψη οποιασδήποτε πόλης είναι η σταδιακή φυγή των κατοίκων της προκειμένου να

<sup>236</sup> Χρυσοστόμου 1996-1997, 205-206, 217. Φέρουν: το πρώτο, μακεδονική ασπίδα και πρόρα πλοίου και το δεύτερο, κεφάλι Ποσειδώνα και ρόπαλο μέσα σε στεφάνι, στους εμπροσθότυπους και οπισθότυπους αντίστοιχα. Ένα ίδιο με το δεύτερο νόμισμα βρέθηκε και στον χώρο της αυλής.

<sup>237</sup> Χρυσοστόμου 1996-1997, 211

<sup>238</sup> (Ροντήρη)-Νικολάου 1998

<sup>239</sup> Reinders-Prummel (ed.) 2003, 234-239. Η κύρια σεισμική δόνηση συνέβη ΝΑ του Βόλου στη θάλασσα κοντά στην ακτή στις 2 Ιουλίου, ενώ ο κύριος μετασεισμός κοντά στον Αλμυρό.

δημιουργηθεί ένας νέος οικισμός, πιθανότατα στην ευρύτερη κοντινή περιοχή. Αυτό ακριβώς συνέβη στα τέλη της δεκαετίας του 1950 στην περιοχή, όπου οι κάτοικοι του Πλατάνου Αλμυρού επέλεξαν να χτίσουν ένα νέο χωριό 3,5 χλμ ΒΑ του παλιού (Νέος Πλάτανος), ύστερα από τους σεισμούς του 1955 και 1957 που είχαν προκαλέσει βλάβες στα κτίσματα, αντί να τα επιδιορθώσουν. Εάν και οι αρχαίοι κάτοικοι της Νέας Άλου είχαν επιλέξει να κάνουν το ίδιο, θα είχαν απομείνει λιγότερα ευρήματα στα σπίτια τους, αφού θα είχαν τον χρόνο να τα μεταφέρουν στον πιθανό νέο οικισμό τους<sup>240</sup>.

Ο R. Reinders παραθέτοντας μία υποθετική κατάσταση σχετικά με την Άλο, θεωρεί ότι κάποιοι προσεισμοί ίσως προειδοποίησαν εν μέρει τους κατοίκους (όπως το 1980), και αυτό ίσως εξηγεί την απουσία σκελετικών καταλοίπων κάτω από τα πεσμένα σπίτια. Ο κύριος σεισμός ακολούθησε οδηγώντας σε πτώση των πλίνθινων τοίχων. Ίσως υπήρξαν και μετασεισμοί που τελικά προκάλεσαν την πλήρη κατάρρευση των σπιτιών, ώστε δεν μπορούσαν να επιδιορθωθούν και η πόλη εγκαταλείφθηκε. Οι πλίνθοι των τοίχων αποσαθρώθηκαν σταδιακά από τη βροχή σκεπάζοντας τα λίθινα θεμέλια<sup>241</sup>. Οι ανασκαφές στην ελληνιστική πόλη έχουν αποκαλύψει, μεταξύ άλλων, τμήμα του τείχους της και τετράπλευρους πύργους στην ΝΔ γωνία του. Το Δ σκέλος είναι 200 μ. και το Ν 50 μ. Το τείχος σώζεται σε ύψος 1,60 έως 2,50 μ., σε τρεις έως τέσσερις σειρές δόμων. Είναι κατασκευασμένο με το ψευδοϊσόδομο τραπεζιόσχημο σύστημα τοιχοποιίας. Μεταξύ των δύο όψεων του τείχους υπάρχει γέμισμα με χώμα, αργούς λίθους και λατύπη, ενώ το συνολικό πλάτος είναι 2,90-3,10 μ. Οι τετράπλευροι πύργοι έχουν διαστάσεις 6,55 με 6,70 και 2 μ. ύψος. Στην εσωτερική παρειά της ΝΔ γωνίας του τείχους αποκαλύφθηκε σειρά πεσμένων δόμων κοντά στην εσωτερική όψη και των δύο σκελών (Εικόνα 96), κάτι που ενισχύει την άποψη περί καταστροφής από σεισμό. Σε μεταγενέστερη περίοδο κοντά στο τείχος κατασκευάστηκαν δύο ασβεστοκάμινοι για να εκμεταλλευτούν το πεσμένο οικοδομικό υλικό<sup>242</sup>.

#### 4.2.3 Σελινούντας (ναοί)

Η αρχαία πόλη του Σελινούντα στη Σικελία είναι χτισμένη σε μια σειρά χαμηλών κορυφογραμμών, ανάμεσα από δύο ποταμούς που κατέληγαν σε φυσικά λιμάνια. Η τειχισμένη πόλη οριοθετείται από μια σειρά ναών και ιερών, που χαρακτηρίζονται με γράμματα του αλφάβητου ή τα ονόματα των θεοτήτων στις οποίες είναι αφιερωμένα. Ο Σελινούντας ιδρύθηκε μετά τα μέσα του 7<sup>ου</sup> αι. π.Χ. Σημαντική στιγμή για την πόλη υπήρξε η κατάκτησή της από τους Καρχηδόνιους το 409 π.Χ. Εγκαταλείφθηκε οριστικά το 250 π.Χ. με την επικράτηση των Ρωμαίων. Κατά τη διάρκεια των μεσαιωνικών χρόνων ο Άραβας γεωγράφος al-Idrisi αναφέρεται στο μεσαιωνικό χωριό που υπήρχε πάνω στην ακρόπολη ως

<sup>240</sup> Reinders-Prummel (ed.) 2003, 239-240

<sup>241</sup> Reinders-Prummel (ed.) 2003, 240

<sup>242</sup> (Ροντήρη)-Νικολάου 1998, 430



“Rahl-al-Asnâm”, δηλαδή «χωριό των κίωνων», όνομα που προέκυψε από τους εναπομείναντες κίονες των ναών που είχαν μείνει *in situ*<sup>243</sup>.

Η καλή διατήρηση των λίθων που έχουν καταρρεύσει από τους ναούς και η διάταξή τους στον χώρο έχουν προσελκύσει τα ενδιαφέρον των μελετητών για τις αιτίες της κατάρρευσης. Κατά τις πρώτες ανασκαφές που αποκάλυψαν τον ναό C στην ακρόπολη, ο ανασκαφέας παρατήρησε ότι τα αρχιτεκτονικά μέλη που είχαν καταρρεύσει, είχαν μείνει κατά χώραν και κατέγραψε τη θέση των κίωνων αλλά και τους πιθανούς τρόπους κατάρρευσης, τους οποίους στη συνέχεια ερμήνευσαν οι Koldewey και Puchstein. Η ερμηνεία περί σεισμικής καταστροφής ήρθε από τους Hulot και Fougères<sup>244</sup>. Πολλοί έχουν ερμηνεύσει τις καταστροφές στον Σελινούντα ως αποτέλεσμα της επίθεσης των Καρχηδόνιων (409 π.Χ.). Ο Διόδωρος αναφέρει, όμως, ότι η πόλη καταστράφηκε τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά τη λεηλασία. Τα σπίτια είχαν καεί και είχαν εν μέρει καταρρεύσει, όμως οι ναοί δεν είχαν πυρποληθεί, καθώς οι Καρχηδόνιοι ήθελαν να εκμεταλλευτούν τον πλούτο τους<sup>245</sup>. Πράγματι, δεν υπάρχουν αρχαιολογικά δεδομένα για καταστροφή από φωτιά στα τέλη του 5<sup>ου</sup> αι. π.Χ.

Ο χώρος του Σελινούντα χωρίζεται σε τρεις διακριτές περιοχές: στην ακρόπολη, στον ανατολικό λόφο και στο λόφο La Gaggera στα δυτικά (Εικόνα 97). Στην ακρόπολη βρίσκονται: ο ναός A και ο O, αφιερωμένοι ίσως στον Ποσειδώνα ή τους Διόσκουρους, ο ναός C, αφιερωμένος στον Απόλλωνα και ο ναός D, αφιερωμένος στην Αθηνά. Στον ανατολικό λόφο βρίσκονται: ο ναός E, αφιερωμένος στην Ήρα, ο ναός F, αφιερωμένος ίσως στον Διόνυσο ή τον Ηρακλή και ο ναός G, αφιερωμένος στον Δία. Στον λόφο La Gaggera βρίσκονται: ο ναός M, αφιερωμένος ίσως στον Ηρακλή, ο ναός της Δήμητρας Μαλοφόρου, ένα μέγαρο στο βόρειο Triolo και το τέμενος του Δία Μειλίχιου<sup>246</sup>.

Ο ναός C (Απόλλωνα) στην ακρόπολη χτίστηκε γύρω στα 550-530 π.Χ. Ήταν δωρικού ρυθμού και στην νότια πλευρά του περιστυλίου είχε 9 μονολιθικούς κίονες, ενώ στις υπόλοιπες είχε κίονες με σπονδύλους. Αυτή η λεπτομέρεια πιθανότατα επηρέασε την τελική διάταξη των αρχιτεκτονικών μελών που κατέρρευσαν. Η βόρεια πλευρά ανακατασκευάστηκε το 1940 και αλλοίωσε εν μέρει αυτή την πρώτη εικόνα του χώρου (Εικόνα 98). Στο κτίριο εντοπίστηκαν δύο βασικές διευθύνσεις κατάρρευσης. Η μία ήταν από τα δυτικά προς τα ανατολικά, όπως διακρίνεται στην ανατολική πλευρά του κτιρίου. Για την δυτική πλευρά δεν μπορούν να ειπωθούν παρόμοια συμπεράσματα, αφού αποτέλεσε σημείο έντονης λιθαρπαγής κατά την ύστερη αρχαιότητα. Η δεύτερη διεύθυνση πτώσης εντοπίστηκε στην βόρεια και νότια πλευρά και είναι από τα νότια προς τα βόρεια. Οι μονολιθικοί κίονες της νότιας πλευράς συμπεριφέρθηκαν διαφορετικά από εκείνους με τους σπονδύλους. Οι πρώτοι έπεσαν σε ελαφρώς αποκλίνουσες κατευθύνσεις, ενώ οι δεύτεροι εμφανίζουν μια ομοιομορφία μεταξύ τους σχετικά με τις αποστάσεις και τις κατευθύνσεις της πτώσης, αλλά και ομοιομορφη διάταξη «ντόμινο» μεταξύ των σπονδύλων του κάθε κίονα. Διαφοροποιήσεις υπάρχουν επίσης και στους γωνιακούς κίονες, οι οποίοι κατέρρευσαν διαγωνίως με μία κίνηση συστροφής. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η θεμελίωση βρέθηκε στη θέση της<sup>247</sup>. Η

<sup>243</sup> Guidoboni et al. 2002, 2963

<sup>244</sup> Guidoboni et al. 2002, 2964-2965

<sup>245</sup> Διόδωρος, XIII, 54-59

<sup>246</sup> Guidoboni et al. 2002, πίν. 1 και εικ. 3

<sup>247</sup> Guidoboni et al. 2002, 2966

χρονολόγηση της καταστροφής, μέσα από διάφορα στοιχεία<sup>248</sup>, καταλήγει σε ένα *terminus post quem* μετα-βυζαντινό (6<sup>ος</sup>-8<sup>ος</sup> αι.) ή και μετα-αραβικό (9<sup>ος</sup>-10<sup>ος</sup> αι.).

Ο ναός D (Αθηνάς) στην ακρόπολη χτίστηκε στο τρίτο τέταρτο του 6<sup>ου</sup> αι. π.Χ. Εδώ η κατάσταση δεν είναι τόσο ξεκάθαρη, αφού φαίνεται ότι ο ναός δεν κατέρρευσε προς μία συγκεκριμένη κατεύθυνση με μία κίνηση. Η γενική διεύθυνση πτώσης είναι προς τα βόρεια και διακρίνεται καλύτερη στην βόρεια και νότια πλευρά του ναού. Αντίθετα, στις δύο στενές πλευρές, οι κίονες έχουν πέσει σε πολλές διαφορετικές κατευθύνσεις. Το τοπίο, λοιπόν, είναι δυσανάγνωστο. Μία άλλη τοποθεσία που φαίνεται να διατηρεί ίχνη σεισμού κοντά στον ναό D είναι ένα σημείο με πεσμένους τοίχους στον δρόμο που περνά βόρεια του ναού (θέση 7 στον χάρτη). Οι ανασκαφείς βρήκαν την στενωπό φραγμένη από ογκόλιθους που έπεσαν στον δρόμο από νότια προς βόρεια σε ομόκεντρες καμπυλόγραμμες σειρές. Η χρονολόγηση και οι συνθήκες καταστροφής αυτού του ναού είναι ίδιες με τον προηγούμενο<sup>249</sup>.

Οι ναοί A και O στην ακρόπολη ήταν δίδυμοι. Έγιναν πηγές εκτεταμένης λιθαρπαγής στην ύστερη αρχαιότητα. Ο ναός A είναι δωρικός περίπτερος (6x14 κίονες) και χτισμένος πάνω σε τρίβαθμη κρηπίδα. Μία ιδιαιτερότητά του είναι η παρουσία σπειροειδούς κλίμακας στον τοίχο που χωρίζει τον πρόναο από τον σηκό. Χρονολογείται στα μέσα του 5<sup>ου</sup> αι. π.Χ. Κατεδαφίστηκε κατά τη διάρκεια της καρχηδονιακής επίθεσης το 409 π.Χ., ο πρόναος σφραγίστηκε και το υπόλοιπο κτίσμα χρησιμοποιήθηκε ως χώρος λατρείας<sup>250</sup>. Μία επανάληψη του σχεδιασμού αυτού συναντάμε στον ναό O, που χρονολογείται στο 425 π.Χ. και καταστρέφεται μαζί με τον A. Τα αρχιτεκτονικά μέλη του ναού αυτού ήταν διάσπαρτα στον χώρο, κάτι που δυσκολεύει την ανασύνθεση της εικόνας του και ίσως δηλώνει ότι παρέμεινε ανολοκλήρωτος.

Κατά την κλασική περίοδο και την μετέπειτα καρχηδονιακή κατοχή, συνέβη μία κατάρρευση που κατέστρεψε τη νότια και ανατολική κιονοστοιχία του ναού A. Τα λείψανα της νότιας αφαιρέθηκαν και επαναχρησιμοποιήθηκαν μεταγενέστερα, ενώ αυτά της ανατολικής βρέθηκαν *in situ* με κατεύθυνση πτώσης A-NA<sup>251</sup>. Αυτό ήταν ένα πρώτο σεισμικό γεγονός που επηρέασε τον ναό A. Σε έναν δεύτερο σεισμό, αργότερα, το βόρειο περιστύλιο έπεσε προς τα βόρεια (Εικόνα 99). Από την ανατολική πλευρά, ένα θραύσμα επιστυλίου έπεσε πάνω σε μεσαιωνικές κατασκευές, ενώ για τη δυτική και νότια πλευρά δεν μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα λόγω λιθαρπαγής. Η ύπαρξη δύο διακριτών σεισμών και επακόλουθων καταρρεύσεων είναι εμφανής, όμως η χρονολόγηση των δύο σεισμικών γεγονότων δεν μπορεί να προσεγγιστεί<sup>252</sup>.

Ο ναός E στον ανατολικό λόφο οικοδομήθηκε στα 460-450 π.Χ. Κατέρρευσε προς τα B (οι μεγάλες πλευρές) και A (οι μικρές πλευρές), αντιδρώντας σε μια ώθηση προερχόμενη από N και Δ-ΝΔ. Η απόκριση του κτιρίου είναι ίδια στο περιστύλιο και στον σηκό, με εξαίρεση τους ελεύθερους κίονες και οι κίονες 2 έως 5 της νότιας πλευράς, που έπεσαν διαγώνια προς το εξωτερικό. Οι συνθήκες πτώσης στον ναό αυτό μοιάζουν με εκείνες του ναού C, υποδεικνύοντας ότι το ίδιο σεισμικό γεγονός οδήγησε στην κατάρρευση και των

<sup>248</sup> Guidoboni et al. 2002, 2967-2968

<sup>249</sup> Guidoboni et al. 2002, 2968

<sup>250</sup> Guidoboni et al. 2002, 2968-2969

<sup>251</sup> Guidoboni et al. 2002, 2969-2970

<sup>252</sup> Guidoboni et al. 2002, 2969-2970. Το πρώτο σεισμικό γεγονός τοποθετείται στον 4<sup>ο</sup>-3<sup>ο</sup> αι. π.Χ., ενώ το δεύτερο, μεταξύ ύστερου 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ. ή 6<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. και 10<sup>ο</sup> με 13<sup>ο</sup>.

δύο. Όμως η χρονολόγηση της κατάρρευσης δεν μπορεί να ειπωθεί με ασφάλεια, με μόνο *terminus post quem* ότι συνέβη μετά την καρχηδονιακή περίοδο<sup>253</sup>. Ο ναός E ανοικοδομήθηκε στα μέσα του 12<sup>ου</sup> αι. (Εικόνα 100).

Ο ναός F στον ανατολικό λόφο οικοδομείται γύρω στο 520 π.Χ. Διαθέτει ένα περίσταση 6x14 κίωνων που συνδέονται με χαμηλούς τοίχους και μία σειρά κίωνων μπροστά από τον πρόναο με συμπαγή τοίχο. Η πτώση του ναού είναι αποτέλεσμα ισχυρής ώθησης προς τα Β (βόρεια και νότια πλευρά) και προς τα Α-ΝΑ (ανατολική εσωτερική κιονοστοιχία και δυτική πλευρά). Οι μετόπες και τα τρίγλυφα της ανατολικής πλευράς βρέθηκαν πεσμένα διατηρώντας την διάταξη της εναλλαγής μετόπης-τριγλύφου (Εικόνα 100). Ενδιαφέρον είναι επίσης ότι πολλοί από τους κατώτερους σπονδύλους των κίωνων παρέμειναν *in situ*, χωρίς να παρασυρθούν από τον υπόλοιπο κίονα. Αυτό εξηγείται από την διαφορά του ύψους των κατώτερων σπονδύλων από τους υπερκείμενους, αλλά και από την ύπαρξη τοιχίων στα μεταξύνια διαστήματα. Πιθανολογείται ότι όλοι οι ναοί του ανατολικού λόφου (E, F, G) επηρεάστηκαν από το ίδιο γεγονός. Και εδώ ένα *terminus post quem* για την κατάρρευση αποτελεί η περίοδος κατοχής από τους Καρχηδόνιους<sup>254</sup>.

Ο ναός G (Διός) στον ανατολικό λόφο ξεκίνησε να χτίζεται στα 530-520 π.Χ. Πρόκειται για ένα μεγάλο ψευδοδίπτερο ναό 8x17 κίωνων. Εσωτερικά διαθέτει θα λέγαμε έναν τριμερή *ναό* και ένα *άδυτον* στο σηκό ή αλλιώς έναν σηκό με διπλή σειρά κίωνων που οδηγεί σε έναν *ναΐσκο* (Εικόνα 101). Στην ανατολική πλευρά υπάρχει επίσης βαθύς πρόστυλος πρόναος. Οι κίονες του ναού αποτελούνταν από επτά σπονδύλους με συνολικό ύψος 16 μ. Οι περισσότεροι κίονες κατά την κατάρρευση έπεσαν προς τα Α. Εκείνοι της βόρειας πλευράς είχαν κλίνει και προς τα Ν, ενώ οι κίονες της νότιας πλευράς και προς τα Β, με αποτέλεσμα τα ερείπια του ναού να δημιουργούν μία συσώρευση στο εσωτερικό του<sup>255</sup>. Στην κίνηση των κίωνων αναγνωρίζεται μία συστροφή κατά τη στιγμή της πτώσης τους. Η καταστροφή του ναού G συμπίπτει χρονολογικά με εκείνη του ναού C.

Ο ναός της Ηρας στον λόφο La Gaggera (δυτικά της ακρόπολης) χτίστηκε στα 600-575 π.Χ. Ένα σεισμικό συμβάν κατέστρεψε το κτίριο προκαλώντας κατάρρευση προς τα βόρεια. Τα σεισμικά ίχνη διατηρούνται στις μακρές πλευρές. Έξω από τον βόρειο τοίχο, ο οποίος σώζεται σε ύψος οχτώ λίθων, βρίσκονται πεσμένοι επίσης οχτώ λίθοι του τοίχου που έχουν πέσει προς τα βόρεια και παράλληλα στον τοίχο. Στον νότιο τοίχο του ναού, που σώζεται σε ύψος τριών σειρών λίθων, ένας λίθος της ΝΑ γωνίας έχει φανερή κλίση προς το εσωτερικό, δηλαδή προς τα βόρεια, ενώ στο εσωτερικό της ίδιας γωνίας υπάρχουν άλλοι πεσμένοι λίθοι του νότιου τοίχου. Η καταστροφή αυτή χρονολογείται στα μέσα του 4<sup>ου</sup> αι.<sup>256</sup>.

Ο ναός Μ στον λόφο La Gaggera πιθανολογείται ότι είναι αφιερωμένος στον Ηρακλή. Μαζί με τον ναό της Δήμητρας Μαλοφόρου και το κτίριο του Τριόλο συνθέτουν μία ιερή περιοχή που ήταν αφιερωμένη σε λατρείες που σχετίζονται με θεούς του κάτω κόσμου. Ο ναός Μ οικοδομήθηκε στα 570-560 π.Χ. και φαίνεται να εγκαταλείφθηκε την περίοδο της καρχηδονιακής κατάκτησης (409 π.Χ.). Ωστόσο, είχε ήδη επηρεαστεί από σεισμό, φαινόμενο με έντονες επιπτώσεις σε έναν χώρο με ασταθή εδάφη όπως ο λόφος La Gaggera. Ακόμη και μετά την εγκατάλειψή του φαίνεται να επηρεάστηκε επιπλέον από το ασταθές υπέδαφος

<sup>253</sup> Guidoboni et al. 2002, 2970-2971

<sup>254</sup> Guidoboni et al. 2002, 2971-2972

<sup>255</sup> Guidoboni et al. 2002, 2972-2973

<sup>256</sup> Guidoboni et al. 2002, 2973

αλλά ίσως και άλλα σεισμικά γεγονότα που υπέσκαψαν τη σταθερότητά του και άφησαν *in situ* μόνο τον δυτικό εσωτερικό τοίχο του ναού. Ο χώρος χρησιμοποιήθηκε μετέπειτα ως πηγή οικοδομικού υλικού. Το σεισμικό γεγονός που μπορεί να αναγνωριστεί με ασφάλεια στον ναό Μ έγινε στη μεταβυζαντινή περίοδο και τεκμηριώνεται από την εξάρθρωση των ανατολικών θεμελίων προς το επικλινές έδαφος, την καμπύλη που σχηματίζουν τα βόρεια θεμέλια και τον κυματισμό των λίθων στο βόρειο τμήμα του πλατώματος<sup>257</sup>.

Για τον ναό της Δήμητρας Μαλοφόρου και το Τέμενος του Μειλίχιου Διός στον λόφο La Gaggera, δεν μπορούν να εξαχθούν πολλά συμπεράσματα σχετικά με τα δύο σεισμικά γεγονότα που πιθανολογούνται. Όμως υπάρχουν εμφανείς ομοιότητες με τους ναούς Α και Ε. Μια πρώτη μερική κατάρρευση τοποθετείται μεταξύ 250 π.Χ. και 4<sup>οο</sup> αι. μ.Χ., ενώ μία δεύτερη ολοκληρωτική κατάρρευση μεταξύ 4<sup>οο</sup>/6<sup>οο</sup> και 11<sup>οο</sup> αι. μ.Χ.<sup>258</sup>.

Γίνεται αντιληπτό ότι η διερεύνηση του σεισμικού ίχνους στους ναούς του Σελινούντα δεν είναι εύκολη υπόθεση. Μεταξύ άλλων, οι παλιές ανασκαφές που διενεργήθηκαν στον χώρο σε μια εποχή που η έννοια της αυστηρής ανασκαφικής μεθόδου δεν υπήρχε, δημιούργησαν πλήθος προβλημάτων. Η παραμέληση των προκλασικών και μετακλασικών φάσεων οδήγησε σε προβλήματα συσχέτισης μεταξύ πρωιμότερων και μεταγενέστερων στρωμάτων και δομών, καθώς και μιας απόλυτης χρονολόγησης. Οι παράγοντες που επηρέασαν την κατάρρευση των κτιρίων σχετίζονται με τις οικοδομικές τεχνικές, την θεμελίωση, το μέγεθος των κατασκευών. Η θέση στην οποία βρέθηκαν τα ερείπια των ναών παρουσιάζει περιστασιακές διαφοροποιήσεις, που συχνά εξηγούνται από το είδος της στέγασής τους (για παράδειγμα η διαγώνια πτώση γωνιακών κιόνων ή η συστροφική κίνηση στον ναό G). Οι μελετητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δύο τουλάχιστον διακριτά σεισμικά γεγονότα επηρέασαν τα μνημεία του Σελινούντα (Εικόνα 102). Το πρώτο τοποθετείται μεταξύ των μέσων του 4<sup>οο</sup> αι. και του 3<sup>οο</sup> αι. π.Χ. και είχε ως αποτέλεσμα: 1) την κατάρρευση: α) του μικρού ναού στο Τρίοιο και β) του νότιου και ανατολικού περιστυλίου του ναού Α, 2) βλάβες στους ναούς Μ, Ε και ίσως του C. Η διεύθυνση πτώσης είναι προς τα Β. Δεν προκάλεσε όμως πτώση των μεγάλων ναών της ακρόπολης και του ανατολικού λόφου, ούτε επέφερε ολική εγκατάλειψη των θέσεων. Το δεύτερο και πιο καταστροφικό σεισμικό γεγονός τοποθετείται μεταξύ 6<sup>οο</sup> και 13<sup>οο</sup> αι. μ.Χ. και προκάλεσε καταρρεύσεις στους ναούς C, D, E, F, A, O, M και G, με διεύθυνση προς τα ΒΑ<sup>259</sup>.

#### 4.2.4 Ολυμπία (ναός Διός)

Ο ναός του Διός στην Ολυμπία χτίστηκε στα 470-456 π.Χ. και ήταν ένας από τους μεγαλύτερους της ελληνικής αρχαιότητας (η τρίβαθμη κρηπίδα του έχει διαστάσεις 27.68 x

<sup>257</sup> Guidoboni et al. 2002, 2974-2975

<sup>258</sup> Guidoboni et al. 2002, 2975

<sup>259</sup> Guidoboni et al. 2002, 2976-2979 και πίν.2

64.12 μ. και το ύψος του ξεπερνούσε τα 20 μ.). Ολόκληρος ο χώρος της αρχαίας Ολυμπίας γνώρισε πολλούς αιώνες δόξας, καθώς αποτελούσε το κέντρο διεξαγωγής των Ολυμπιακών αγώνων και εορτών, αλλά υπέστη και σοβαρές καταστροφές, τόσο από φυσικά φαινόμενα όσο και από πολέμους και λεηλασίες. Τον 3<sup>ο</sup> αι. μ.Χ. η απειλή της εισβολής των Ερούλων (267 μ.Χ.) οδήγησε στην κατασκευή οχυρώσεων με υλικό που αποσπάστηκε από τα μνημεία του ιερού. Μετά τη διακοπή των Ολυμπιακών Αγώνων (τελευταία Ολυμπιάδα: 393 μ.Χ.), ο ναός εγκαταλείφθηκε και πιθανόν καταστράφηκε σε μεγάλο βαθμό το 426 μ.Χ., έπειτα από το διάταγμα του Θεοδοσίου Β΄ για την απαγόρευση των παγανιστικών εορτών. Μία χριστιανική κοινότητα άκμασε στην περιοχή τον 5<sup>ο</sup> αι., ενώ τον 6<sup>ο</sup> αι. μ.Χ. δύο σεισμοί, γνωστοί από τις ιστορικές πηγές (522 και 551), που προκάλεσαν εκτεταμένες καταστροφές στην Πελοπόννησο, θεωρούνται υπεύθυνοι για την ολοκληρωτική καταστροφή του ναού. Πλημμύρες του κοντινού ποταμού Κλαδέου και ίσως και πλημμύρα από τσουνάμι τον 6<sup>ο</sup> αι. συνετέλεσαν στην εγκατάλειψη της τοποθεσίας. Με την πάροδο του χρόνου, στην τοποθεσία συσσωρεύτηκαν αλλουβιακές αποθέσεις μεγάλου βάθους.

Ο ναός του Ολυμπίου Διός αποτελεί χαρακτηριστική περίπτωση μνημείου που είχε συσχετιστεί παλαιότερα με σεισμική καταστροφή. Οι Γερμανοί αρχαιολόγοι, που είχαν ανασκάψει αρχικά τον χώρο τον 19<sup>ο</sup> αι.<sup>260</sup>, καθώς και άλλοι παλαιότεροι αλλά και νεότεροι μελετητές, υποστήριξαν ότι ο ναός είχε χτυπηθεί από καταστροφικούς σεισμούς κατά την αρχαιότητα, επισκευάστηκε στα μέσα του 4<sup>ου</sup> αι. π.Χ. και στον 2<sup>ο</sup> αι. π.Χ. και τελικά καταστράφηκε ολοκληρωτικά από έναν ακόμη σεισμό τον 6<sup>ο</sup> αι. μ.Χ. Η χαρακτηριστική διάταξη «ντόμινο» των σπονδύλων μερικών κίωνων που μπορεί κανείς να εντοπίσει στον χώρο του ναού αποτέλεσε τη βάση του ισχυρισμού ότι, μερικοί τουλάχιστον από τους τελευταίους σωζόμενους κίονες του ναού, ανατράπηκαν από ισχυρό σεισμό (Εικόνα 103 και Εικόνα 104).

Οι Younger και Rehak, σε συνέχεια παλαιότερων αρχαιολόγων, έχουν υποστηρίξει ότι κατά την ελληνιστική περίοδο, ένας σεισμός προκάλεσε κάποιες βλάβες στον ναό στις αρχές του 2<sup>ου</sup> αι. π.Χ. οι οποίες στη συνέχεια επιδιορθώθηκαν<sup>261</sup>. Ο Dinsmoor, επίσης, εντόπισε εκτεταμένες επισκευές στα δομικά μέρη του ναού και τα ερμήνευσε ως αποτέλεσμα ενός σεισμού στον 2<sup>ο</sup> αι. π.Χ.<sup>262</sup>.

Οι επισκευές αυτές περιλαμβάνουν το τρίγλυφο της ΝΔ γωνίας που φέρει τα ίχνη από τους σφιγκτήρες στη νότια πλευρά του, που θα το ασφάλιζαν και θα το σταθεροποιούσαν με την διπλανή μετόπη, καθώς και οπές από ίχνη εργαλείων πάνω σε σπονδύλους κίωνων της πρόσοψης (Εικόνα 105 και Εικόνα 106). Οι οπές υποδηλώνουν μια μεταγενέστερη τοποθέτηση των σπονδύλων των κίωνων, πιθανόν για να αποσυναρμολογηθούν και να επανατοποθετηθούν στη θέση τους. Από την διάμετρο των σπονδύλων που έχουν τις οπές, ο Dinsmoor καθόρισε τις θέσεις των σπονδύλων αυτών στους κίονες και συμπέρανε ότι οι κιονοστοιχίες της πρόσοψης είχαν εν μέρει αποσυναρμολογηθεί. Οι περισσότεροι σπόνδυλοι στους τρεις πρώτους κίονες στο βόρειο άκρο της Α πλευράς και στο νότιο άκρο της Δ πλευράς είχαν αφαιρεθεί, ενώ οι κίονες δίπλα σε αυτούς είχαν αποσυναρμολογηθεί

<sup>260</sup> Η πρώτη ανασκαφική έρευνα έγινε από τους Γάλλους το 1829 κατά την γνωστή *Expedition Scientifique de Moree*, αλλά η πρώτη μεγάλη συστηματική ανασκαφή ξεκίνησε από τη γερμανική αρχαιολογική σχολή το 1875.

<sup>261</sup> Younger – Rehak 2009, 57

<sup>262</sup> Dinsmoor 1941, 404-411 (αρχιτεκτονικές παρατηρήσεις), 422-427 (ζητήματα χρονολόγησης).

σταδιακά<sup>263</sup>. Από τα 34 κιονόκρανα του περιστυλίου, τουλάχιστον τα 10 είχαν αφαιρεθεί από τους κίονες (5 στα Δ, ξεκινώντας από τη ΝΔ γωνία και 5 σχεδόν συμμετρικά από τη ΒΑ γωνία). Από τους σπονδύλους των κίωνων, μόνο οι 21 είχαν μείνει στη θέση τους (από τους 476, 34 κίονες στο περιστύλιο επί 14 σπονδύλους ο καθένας). Από τους 21, οι 16 ήταν κατώτεροι σπόνδυλοι και οι 5 ήταν στην δεύτερη θέση από κάτω. Κανένας από αυτούς που είχαν μείνει στη θέση τους δεν είχε τις οπές που είχαν όσοι αφαιρέθηκαν<sup>264</sup>. Θεωρήθηκε, λοιπόν, ότι μια καταστροφή από σεισμό οδήγησε στην αποσυναρμολόγηση των αετωματικών γλυπτών και των κίωνων, ώστε να επανατοποθετηθούν<sup>265</sup>. Πολλά από τα γλυπτά αυτά που έχουν βρεθεί εμφανίζουν διάφορες βλάβες αλλά και επιδιορθώσεις, ενώ σε κάποιες μετόπες προστέθηκαν γράμματα, ώστε να διασφαλιστεί η επανατοποθέτησή τους. Θραύσματα από τις μετόπες βρέθηκαν επίσης πεσμένα μπροστά από το ναό, ενώ άλλα τμήματα γλυπτών βρέθηκαν ενσωματωμένα στις βυζαντινές κατασκευές του χώρου<sup>266</sup>. Συμπεραίνουν ότι στις αρχές του 2<sup>ου</sup> αι. π.Χ. ένας μεγάλος σεισμός έπληξε το μνημείο και οδήγησε στην αποσυναρμολόγηση σχεδόν του μισού ναού.

Για την ολοκληρωτική καταστροφή του ναού, υπεύθυνοι θεωρήθηκαν οι σεισμοί του 552-551 μ.Χ. Σε συνέχεια αυτού, οι πλημμύρες του Αλφειού κάλυψαν εντελώς την τοποθεσία<sup>267</sup>. Πιο πρόσφατοι μελετητές και ιζηματολογικές έρευνες υποδηλώνουν ότι ένα τσουνάμι, επίσης, έπληξε τον χώρο τον 6<sup>ο</sup> αι. μ.Χ., που ίσως οδήγησε στην ανατροπή των τελευταίων ιστάμενων κίωνων του ναού, αφού μερικοί από αυτούς βρίσκονται μέσα σε λασπώδη ιζήματα, που εναποτέθηκαν πιθανόν από το τσουνάμι<sup>268</sup>.

Άλλες έρευνες, ωστόσο, επανεξετάζουν την πιθανότητα του σεισμού ως αιτίας της καταστροφής και εξάγουν ενδιαφέροντα αποτελέσματα<sup>269</sup>. Από διάφορες αναλύσεις φαίνεται ότι οι κίονες του περιστυλίου του ναού του Διός στην Ολυμπία είναι αρκετά ανθεκτικοί στις συνήθεις σεισμικές κινήσεις του εδάφους. Οι κίονες στον ναό του Διός αποτελούνται από 14 σπονδύλους ίσου ύψους και επιστέφονται με δωρικό κιονόκρανο. Ο κίονας έχει διάμετρο 2,21 μ. στη βάση του και 1,70 μ. στην κορυφή (κάτω από το κιονόκρανο). Οι κίονες της Ολυμπίας είναι λίγο ψηλότεροι από αυτούς του Παρθενώνα της αθηναϊκής ακρόπολης, όμως είναι πιο φαρδιοί και συνεπώς πιο σταθεροί στη σεισμική απόκριση (Εικόνα 107). Σύμφωνα με τις μελέτες, αυτοί οι κίονες θα μπορούσαν να ανατραπούν μόνο από έναν πολύ ισχυρό σεισμό. Ένας σεισμός τόσο μεγάλου μεγέθους θεωρείται απίθανος για τα μικρού μήκους ρήγματα στην περιοχή της Ολυμπίας. Η εξέταση, επίσης, των καταλοίπων του ναού και η ακτινωτή διάταξη των πεσμένων κίωνων υποδηλώνει ότι η πτώση τους μπορεί τελικά να οφείλεται σε ανθρώπινη δράση που οδήγησε στην καταστροφή του ναού. Οι κίονες της Ν πλευράς βρέθηκαν πεσμένοι ευθεία προς τα νότια, πέντε από τους κίονες της Β πλευράς βρέθηκαν πεσμένοι προς τα βόρεια, δύο από τους κίονες της Δ πλευράς, προς τα δυτικά, και

<sup>263</sup> Younger – Rezac 2009, 93

<sup>264</sup> Dinsmoor 1941, 411-412

<sup>265</sup> Dinsmoor 1941, 415-416. Έχει διατυπωθεί η άποψη ότι ίσως η κατηγοριοποίηση που κάνει ο Πausanias για τους σεισμούς (οι μικρότερης έντασης σεισμοί μπορούν να ξανασηκώσουν ένα κτίριο στη θέση του: βλ. κεφ. 3.2 εδώ) ίσως σημαίνει την επισκευή και επανατοποθέτηση αρχιτεκτονικών μελών ενός ναού από τους αρχαίους οικοδόμους.

<sup>266</sup> Younger – Rezac 2009, 94

<sup>267</sup> Younger – Rezac 2009, 58

<sup>268</sup> Vott et al. 2011

<sup>269</sup> Alexandris et al. 2014

ένας κίονας της Α πλευράς προς τα ανατολικά. Κανένας κίονας δεν βρέθηκε πεσμένος προς το εσωτερικό του ναού (Εικόνα 103).

Επιχειρήθηκε η σκέψη μήπως πρόκειται για ανθρώπινη ληλασία. Μία μέθοδος για την κατεδάφιση των κίωνων ενός ναού ήταν με την πρόκληση βλάβης ή την αφαίρεση των λίθων του στυλοβάτη ή με την θραύση του κατώτερου σπονδύλου, τεχνική που χρησιμοποιήθηκε στα τέλη του 4<sup>ου</sup> αι. μ.Χ. για την καταστροφή αρχαίων ναών (όπως συνέβη με το ναό του Διός στη Νεμέα). Ωστόσο, στην περίπτωση του ναού του Διός της Ολυμπίας, σε πολλούς από τους κίονες ο κατώτερος σπόνδυλος είναι στη θέση του, όπως και η κρηπίδα. ενώ οι περισσότεροι σπόνδυλοι των πεσμένων κίωνων δεν έχουν ίχνη σκόπιμης βλάβης. Ένα συμπέρασμα το οποίο θεωρείται πιθανό είναι η σκόπιμη ανατροπή των κίωνων με τη βοήθεια ζώων, όπου οι κίονες δένονταν με σκοινιά και με την δύναμη των ζώων που τα τραβούσαν, ανατρέπονταν. Έτσι, μπορεί κανείς να υποστηρίξει την μεταγενέστερη ληλασία του μνημείου, ίσως στα βυζαντινά χρόνια. Το σίγουρο είναι ότι η περίπτωση της Ολυμπίας αποτελεί μία από τις δυσκολότερες περιπτώσεις εξέτασης της καταστροφής αρχαίων μνημείων, αφού η περιοχή έχει πληγεί από διάφορα φυσικά φαινόμενα και ανθρώπινες επεμβάσεις ανά τους αιώνες.

#### 4.2.5. Αθήνα (Παρθενώνας)

Ο Παρθενώνας αποτελεί ένα μνημείο που έχει υποστεί τεράστιες αλλαγές με το πέρασμα των αιώνων, τόσο από φυσικά αίτια όσο και από ανθρωπογενείς επεμβάσεις. Στον ναό που ορθώνεται σήμερα στον λόφο της Ακρόπολης των Αθηνών, ελάχιστοι λίθοι διατηρούν ακέραιο το αρχικό τους σχήμα. Οι περισσότεροι είναι θραυσμένοι με ποικίλους τρόπους. Κατά σειρά μεγέθους, οι αιτίες της θραύσης των λίθων του Παρθενώνα είναι: υπερθέρμανση κατά τη διάρκεια πυρκαγιών στο παρελθόν, διάγκωση των σιδερένιων στοιχείων σύνδεσης των λίθων λόγω οξείδωσης, έκρηξη στο εσωτερικό των λίθων με σκοπό τον τεμαχισμό τους, σφυροκόπηση των λίθων με βαριά εργαλεία για τον τεμαχισμό τους, πρόσκρουση βλημάτων στους λίθους κατά τη διάρκεια πολεμικών επιχειρήσεων, πρόσκρουση διαφόρων τμημάτων του κτιρίου κατά τη διάρκεια καταρρεύσεων, σύγκρουση αρχιτεκτονικών μελών κατά τη διάρκεια ισχυρών σεισμών, υπέρταση των συνδετικών στοιχείων κατά τη διάρκεια σεισμών ή καταρρεύσεων εάν η περιοχή αγκύρωσης των συνδετήριων στοιχείων παρουσιάζει μειωμένη αντίσταση λόγω προηγούμενης αιτίας, καταστροφική ανισοκατανομή φορτίων από λίθο σε λίθο και μεγάλη συγκέντρωση τάσεων εξαιτίας γεωμετρικών μεταβολών, θερμοκρασιακές μεταβολές του περιβάλλοντος, παγοπληξία και βανδαλισμοί<sup>270</sup>.

Γίνεται κατανοητό ότι η προσπάθεια ανίχνευσης του αρχαιολογικού αποτυπώματος των σεισμών στον Παρθενώνα είναι εξ ορισμού πολύ δύσκολη. Ωστόσο, έχει επιχειρηθεί από ορισμένους μελετητές η αναγνώρισή τους σε μερικά σημεία του.

---

<sup>270</sup> Κορρές – Μπούρας 1983, 285-286

Στον Παρθενώνα οι κίονες αποτελούνται από σπονδύλους ελεύθερα εδραζόμενους, ενώ οι τοίχοι από λιθοπλίνθους σε στρώσεις που συνδέονται μεταξύ τους με συνδέσμους και γόμφους. Τα φέροντα δομικά μέλη του θριγκού και των οροφών συνδέονται επίσης με συνδέσμους και γόμφους. Τα συνδετικά στοιχεία περιβάλλονται από στρώμα χυτού μολύβδου. Σε μερικές περιοχές του κτιρίου, ωστόσο, απουσιάζουν κάθε είδους συνδέσεις. Οι αρχαίοι οικοδόμοι είχαν αντιληφθεί ότι η γεωμετρία της κατασκευής δεν επιτρέπει ενιαία σταθερότητα του όλου, αλλά μόνο μεμονωμένα σταθερότητα μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του μνημείου, ανάλογα με τη γεωμετρία τους και τις συνθήκες καταπόνησης τους, κι έτσι επέλεξαν την χαλαρή από την ισχυρή σύνδεση<sup>271</sup>.

Οι μεγαλύτερες βλάβες στον Παρθενώνα έχουν προκληθεί από θερμική καταστροφή πριν τον 5<sup>ο</sup> αιώνα μ.Χ.<sup>272</sup> και από την ανατίναξη του 1687. Οι μεγάλοι σεισμοί που έπληξαν το ναό, με πρώτο αυτόν του 426 π.Χ. και τελευταίο του 1981, προκάλεσαν τοπικής σημασίας βλάβες. Τα αποτελέσματα των σεισμών είναι μετατοπίσεις και στροφές αρχιτεκτονικών μελών και τμημάτων του κτιρίου (Εικόνα 108), θραύσεις συνδέσμων και γόμφων, θραύση του μαρμάρου στις θέσεις αγκύρωσης των συνδετήριων στοιχείων και θραύση των αρχιτεκτονικών μελών στις ακμές τους. Οι τελευταίες αυτές θραύσεις είναι δυνατόν να οφείλονται και στην ανατίναξη, κατά τη διάρκεια της οποίας ασκήθηκαν μεγάλες οριζόντιες δυνάμεις στο μνημείο<sup>273</sup>.

Εμφανείς σημαντικές θραύσεις εξαιτίας στατικού και δυναμικού φορτίου έχουν παρατηρηθεί στον Πρόναο του Παρθενώνα. Αυτές εμφανίζονται κατά μήκος ακμών οι οποίες δέχτηκαν μεγάλες πιέσεις, συνηθέστερα στην περίμετρο των κίωνων, κατά μήκος των αρμών, εξαιτίας των θερμοκρασιακών μεταβολών του περιβάλλοντος και εξαιτίας κραδασμού κατά τη διάρκεια σεισμών. Τα δύο αυτά αίτια δύνανται να δρουν αυτοτελώς αλλά και συνδυαστικά. Σημαντικότερες βλάβες αυτού του είδους εντοπίζονται στην ανατολική πλευρά των κίωνων, σε ορισμένους σπονδύλους<sup>274</sup>. Οι βλάβες αυτές έχουν τη μορφή μεγάλης μάζας που έχει αποσπαστεί από τους σπονδύλους (Εικόνα 109).

Μία ακόμη μεγάλη βλάβη που παρατηρήθηκε στον ναό συσχετίστηκε αρχικά με ένα συγκεκριμένο σεισμικό γεγονός που αναφέρεται στις πηγές (αυτό του 426 π.Χ. στην περιοχή της Αταλάντης, που αναφέρεται παρακάτω), αλλά στη συνέχεια αναθεωρήθηκε. Η ΒΑ γωνία του ναού παρουσιάζει ισχυρή μετατόπιση προς τα βόρεια. Ένα μεγάλο τμήμα που περιλαμβάνει τον πρώτο και τον δεύτερο κίονα της ανατολικής πλευράς μαζί με το υποκείμενο μέρος του θριγκού είναι μετατοπισμένο κατά 2.5 εκ. προς τα βόρεια. Η διαχωριστική γραμμή ανάμεσα στο κινημένο και το αμετακίνητο μέρος διέρχεται μεταξύ του πρώτου και τρίτου σπονδύλου του πρώτου κίονα, μεταξύ του πέμπτου και έκτου σπονδύλου

<sup>271</sup> Κορρές – Μπούρας 1983, 117-119

<sup>272</sup> Κορρές – Μπούρας 1983, 135-137. Η πρώτη μεγάλη επισκευή έγινε κατά την ύστατη αρχαιότητα πριν το μνημείο μετατραπεί σε χριστιανική εκκλησία (όριο ο 5<sup>ος</sup> αι. μ.Χ.). Ως αίτια της καταστροφής έχουν αναφερθεί η τυχαία πυρκαγιά, ο εμπρησμός - ίσως κατά την εισβολή των Γόθων του Αλάρικου το 396 - και ο σεισμός, χωρίς όμως ο σεισμός να θεωρείται πιθανή μοναδική αιτία, αφού το μνημείο υπέστη τις μεγαλύτερες βλάβες από θερμικές θραύσεις.

<sup>273</sup> Κορρές κ.ά. 1989 2α, 173

<sup>274</sup> Κορρές κ.ά. 1989 2α, 65 και 2β, πίνακες 5, 6 και 11. Συγκεκριμένα: στον πρώτο σπόνδυλο του 1<sup>ου</sup> κίονα, στον πρώτο σπόνδυλο του 2<sup>ου</sup> κίονα, στον δεύτερο σπόνδυλο του 3<sup>ου</sup> κίονα, στον τρίτο σπόνδυλο του 4<sup>ου</sup> κίονα, στον πέμπτο σπόνδυλο του 5<sup>ου</sup> κίονα και στους τέταρτο και έκτο σπονδύλους του 6<sup>ου</sup> κίονα.



του δεύτερου κίονα και από τον αρμό ώσης του επιστυλίου πάνω από το τρίτο μετακίονιο (Εικόνα 110). Οι μετατοπίσεις των σπονδύλων φτάνουν τα 2,5 εκ., ενώ η διάνοιξη του αρμού ώσης του επιστυλίου υπερβαίνει τα 2 εκ. Η εκτεταμένη αυτή μετατόπιση θεωρείται ότι προέρχεται από σεισμική αιτία και όχι από την ανατίναξη του 1687, όπως προκύπτει από την παρατήρηση της διεύθυνσης της μετατόπισης, που είναι εγκάρσια προς εκείνη της ώθησης κατά την ανατίναξη. Στην στρώση των γείσων παρατηρείται χαλάρωση των αρμών πάνω από το τρίτο μετακίονιο και έτσι συμπεραίνουμε ότι στην περιοχή του αετώματος, λόγω της μετακίνησης, συμπαρασύρθηκαν υπερκείμενοι λίθοι. Είναι φανερό πως σε αυτή την περίπτωση των βλαβών, δεν πρόκειται για μεμονωμένες μετατοπίσεις αλλά για μία συνολική μετατόπιση μεγάλου μέρους της ανατολικής πλευράς του ναού. Η χρονολόγηση της βλάβης αυτής, αλλά και κάποιων επισκευών που ακολούθησαν, είχε επιχειρηθεί από τους Κορρέ και Μπούρα, οι οποίοι συμπέραναν ότι ο σεισμός που εξάρθρωσε τη ΒΑ γωνία του Παρθενώνα ήταν αυτός του 426 π.Χ., που μνημονεύεται από τον Θουκυδίδη, αφού και η εστία του σεισμού βρισκόταν βόρεια, όπως ακριβώς και η διεύθυνση μετατόπισης της ανατολικής πλευράς<sup>275</sup>.

Οι διαθέσιμες πηγές, ωστόσο, (αναφέρονται παρακάτω) σιωπούν όσον αφορά της περιοχή της Αθήνας. Χωρίς να θεωρείται ότι οι αρχαίες πηγές είναι αλάνθαστες, ένα τέτοιο γεγονός θα πρέπει να είχε μνημονευτεί από τους αρχαίους συγγραφείς εάν είχε προκαλέσει τόσο μεγάλη καταστροφή στον σημαντικότερο ναό της αρχαιότητας, τη στιγμή που στα κείμενά τους αναφέρεται πλήθος άλλων περιοχών. Αυτό καθιστά προβληματική την παραπάνω ερμηνεία που είχε διατυπωθεί για την μετατόπιση της ΒΑ γωνίας του Παρθενώνα<sup>276</sup>. Πράγματι, μεταγενέστερες έρευνες των ίδιων μελετητών έδειξαν ότι οι μετατοπίσεις ίσως προέρχονται από διαφορετικές χρονικές περιόδους και μάλιστα η μεγαλύτερη από αυτές ίσως οφείλεται σε άλλο σεισμό κατά την προ-χριστιανική περίοδο<sup>277</sup>. Η έκταση στην οποία ο σεισμός του 426 π.Χ. δημιούργησε προβλήματα ήταν περιορισμένη σε ένα κομμάτι της κεντρικής Ελλάδας και, συνεπώς, δεν θα μπορούσε να προκαλέσει μεγάλες ζημιές στην Αθήνα. Πάντως, το αρχαιολογικό αποτύπωμα του σεισμού στο μνημείο είναι εμφανές, από όποια εποχή κι αν προέρχεται. Το παράδειγμα, ωστόσο, μας διδάσκει ότι δεν θα πρέπει να υποκύπτουμε στον πειρασμό να συσχετίσουμε μία αρχαιολογική παρατήρηση με ένα, ομολογουμένως, ταιριαστό γεγονός που πιστοποιούν παραπάνω από μία αρχαίες πηγές. Δεδομένου, μάλιστα, ότι ένας σεισμός που μνημονεύεται στις πηγές, είναι μόνο ένας από τους πολλούς που σίγουρα συνέβαιναν και συμβαίνουν σε μια οποιαδήποτε περιοχή, σε ένα χρονολογικό εύρος στο οποίο μπορεί να εμπίπτει η χρονολόγηση των αρχαίων καταλοίπων.

### 4.3 Ένας σεισμός μέσα από τις ιστορικές πηγές και προοπτικές της έρευνας

---

<sup>275</sup> Κορρές – Μπούρας 1983, 328-330

<sup>276</sup> Stiros-Jones 1996, 25, 34

<sup>277</sup> Stiros-Jones 1996. 71-72

Το σεισμικό γεγονός στον οποίο αναφερθήκαμε παραπάνω τεκμηριώνεται από διάφορους συγγραφείς. Από απόσπασμα του Θουκυδίδη πληροφορούμαστε αρχικά για σεισμούς που λαμβάνουν χώρα τον χειμώνα του 427 π.Χ στην Αθήνα, στην Εύβοια και στη Βοιωτία, ιδιαίτερα στον Ορχομενό<sup>278</sup>:

(1) Τοῦ δ' ἐπιγνομένου χειμῶνος ἡ νόσος τὸ δεύτερον ἐπέ-  
πεσε τοῖς Ἀθηναίοις, ἐκλιποῦσα μὲν οὐδένα χρόνον τὸ

(2) παντάσῃσιν, ἐγένετο δέ τις ὁμῶς διοικωχῆ. παρέμεινε δέ  
τὸ μὲν ὕστερον οὐκ ἔλασσον ἐνιαυτοῦ, τὸ δὲ πρότερον καὶ  
δύο ἔτη, ὥστε Ἀθηναίους γε μὴ εἶναι ὅτι μᾶλλον τούτου

(3) ἐπίεσε καὶ ἐκάκωσε τὴν δύναμιν· τετρακοσίων γὰρ ὀπλιτῶν  
καὶ τετρακισχιλίων οὐκ ἔλασσους ἀπέθανον ἐκ τῶν τάξεων  
καὶ τριακοσίων ἰπέων, τοῦ δὲ ἄλλου ὄχλου ἀνεξεύρετος

(4) ἀριθμὸς. ἐγένοντο δὲ καὶ οἱ πολλοὶ σεισμοὶ τότε τῆς γῆς,  
ἐν τε Ἀθήναις καὶ ἐν Εὐβοίᾳ καὶ ἐν Βοιωτοῖς καὶ μάλιστα  
ἐν Ὀρχομενῷ τῷ Βοιωτίῳ.

Τα σεισμικά γεγονότα του 427 π.Χ. πιθανολογείται ότι ήταν πρόδρομα ενός μεγαλύτερου σεισμού που ακολούθησε το καλοκαίρι του 426 π.Χ. στην περιοχή μεταξύ της Αταλάντης και της Σκάρφειας<sup>279</sup>. Ο σεισμός αυτός προκάλεσε και θαλάσσιο τσουνάμι που χτύπησε στις δύο πλευρές των ακτών του βόρειου Ευβοϊκού και του Μαλιακού κόλπου, καθώς και στον θαλάσσιο διάυλο των Ωρεών<sup>280</sup> (Εικόνα 111 και Εικόνα 112).

Ο Θουκυδίδης αναφέρεται σε αυτά ακριβώς τα γεγονότα, λέγοντας ότι οι Λακεδαιμόνιοι με αρχηγό τον βασιλιά Άγι του Αρχίδαμου και τους συμμάχους τους έφτασαν μέχρι τον Ισθμό, ώστε να επιτεθούν στην Αθήνα, όμως λόγω των σεισμών που γίνονταν, δεν επιτέθηκαν. Το γεγονός επιβεβαιώνει και ο Διόδωρος Σικελιώτης, τονίζοντας τη δεισιδαιμονία που κατέκλυσε τους Λακεδαιμόνιους λόγω των σεισμικών γεγονότων<sup>281</sup>:

τῶν δ' Ἀθηναίων περὶ ταῦτ' ἀσχολουμένων Λακεδαιμόνιοι τοὺς Πελοποννησίους παραλαβόντες κατεστρατοπέδευσαν περὶ τὸν ἰσθμὸν, διανοοῦμενοι πάλιν εἰς τὴν Ἀττικὴν εἰσβαλεῖν· σεισμῶν δὲ μεγάλων γινομένων δεισιδαιμονήσαντες ἀνέκαμψαν εἰς τὰς πατρίδας. [2] τηλικούτους δὲ τοὺς σεισμοὺς συνέβη γενέσθαι κατὰ πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος, ὥστε καὶ πόλεις τινὰς ἐπιθαλαττίους ἐπικλύσασαν τὴν θάλατταν διαφθεῖραι, καὶ κατὰ τὴν Λοκρίδα χειρρονήσου καθεστώσης ῥῆξια μὲν τὸν ἰσθμὸν, ποιῆσαι δὲ νῆσον τὴν ὀνομαζομένην Ἀταλάντην. [3] ἅμα δὲ τούτοις πραττομένοις Λακεδαιμόνιοι τὴν Τραχίνα καλουμένην ὤκισαν καὶ μετωνόμασαν Ἡράκλειαν διὰ τοιαύτας τινὰς αἰτίας. [4] Τραχίνιοι πρὸς Οἰταίους ὁμόρους ὄντας ἔτη πολλὰ διεπολέμουν καὶ τοὺς πλείους τῶν πολιτῶν ἀπέβαλον. ἐρήμου δ' οὔσης τῆς πόλεως ἠξίωσαν Λακεδαιμόνιους ὄντας ἀποίκους ἐπιμεληθῆναι τῆς πόλεως. οἱ δὲ καὶ διὰ τὴν συγγένειαν καὶ διὰ τὸν Ἡρακλέα, πρόγονον ἑαυτῶν ὄντα, ἐγκατωκηκέναι κατὰ τοὺς ἀρχαίους χρόνους ἐν τῇ Τραχίνι, ἔγνωσαν μεγάλην αὐτὴν ποιῆσαι πόλιν. [5] διὸ καὶ Λακεδαιμονίων μὲν καὶ τῶν Πελοποννησίων τετρακισχιλίους οἰκίτορας ἐκπεμψάντων, καὶ παρὰ τῶν ἄλλων Ἑλλήνων τοὺς βουλομένους μετέχειν τῆς ἀποικίας προσεδέξαντο· οὗτοι δ' ἦσαν οὐκ ἐλάττους τῶν ἑξακισχιλίων. διὸ καὶ τὴν Τραχίνα μυριάνδρον ποιήσαντες, καὶ τὴν χώραν κατακληρουχίσαντες, ὠνόμασαν τὴν πόλιν Ἡράκλειαν.

Αναφέρονται διάφορες περιοχές: Λοκρίς, Αταλάντη, Τραχίνα-Ηράκλεια, Ιτέα. Παρακάτω, αναφέρεται από τον Θουκυδίδη ότι στις Ροβιές της Β. Εύβοιας εισέβαλε θαλάσσιο κύμα που κάλυψε οριστικά ένα τμήμα της πόλης και πολλοί άνθρωποι που δεν

<sup>278</sup> Θουκυδίδης, 3, 87

<sup>279</sup> Stiros-Jones 1996, 25

<sup>280</sup> Ambraseys 2009, 83-84

<sup>281</sup> Διόδωρος, XII, 59

είχαν προλάβει να καταφύγουν σε ψηλότερα σημεία, έχασαν τη ζωή τους. Ένα νησί που βρισκόταν κοντά στην Αταλάντη στους Οπούντιους Λοκρούς πλημμύρισε. Παρατηρήθηκε ακόμη και στην Πεπάρηθο (Σκόπελο) απόσυρση της θάλασσας, που προκάλεσε ζημιές σε τμήμα του τείχους, στο Πρυτανείο και σε λίγα σπίτια<sup>282</sup>:

- (1) Τοῦ δ' ἐπιγνομένου θέρους Πελοποννήσιοι καὶ οἱ ζῦμαχοι μέχρι μὲν τοῦ Ἴσθμοῦ ἦλθον ὡς ἐς τὴν Ἀττικὴν ἐσβαλοῦντες, Ἄγιδος τοῦ Ἀρχιδάμου ἡγουμένου Λακεδαιμονίων βασιλέως, σεισμῶν δὲ γενομένων πολλῶν ἀπετράποντο
- (2) πάλιν καὶ οὐκ ἐγένετο ἐσβολή, καὶ περὶ τούτους τοὺς χρόνους, τῶν σεισμῶν κατεχόντων, τῆς Εὐβοίας ἐν Ὀροβίας ἢ θάλασσα ἐπανελθοῦσα ἀπὸ τῆς τότε οὔσης γῆς καὶ κυματοθεῖσα ἐπῆλθε τῆς πόλεως μέρος τι, καὶ τὸ μὲν κατέκλυσε, τὸ δ' ὑπενόστησε, καὶ θάλασσα νῦν ἐστὶ πρότερον οὔσα γῆ· καὶ ἀνθρώπους διέφθειρεν ὅσοι μὴ ἐδύναντο φθῆναι πρὸς τὰ
- (3) μετέωρα ἀναδραμόντες, καὶ περὶ Ἀταλάντην τὴν ἐπὶ Λοκροῖς τοῖς Ὀπουντίοις νῆσον παραπλησία γίγνεται ἐπικλυσίς, καὶ τοῦ τε φρουρίου τῶν Ἀθηναίων παρεῖλε καὶ δύο νεῶν ἀνεῖλ-
- (4) κυσμένων τὴν ἐτέραν κατέαξεν. ἐγένετο δὲ καὶ ἐν Πεπαρήθῳ κύματος ἐπαναχώρησίς τις, οὐ μόντοι ἐπέκλυσέ γε· καὶ σεισμός τοῦ τείχους τι κατέβαλε καὶ τὸ πρυτανεῖον καὶ
- (5) ἄλλας οἰκίας ὀλίγας. αἴτιον δ' ἔγωγε νομίζω τοῦ τοιοῦτου, ἢ ἰσχυρότατος ὁ σεισμός ἐγένετο, κατὰ τοῦτο ἀποστέλλειν τε τὴν θάλασσαν καὶ ἐξαπίνης πάλιν ἐπισπωμένην βιαίωτερον τὴν ἐπικλυσὶν ποιεῖν· ἄνευ δὲ σεισμοῦ οὐκ ἂν μοι δοκεῖ τὸ τοιοῦτο ζυμβῆναι γενέσθαι.

Για τα ίδια γεγονότα γράφει και ο Στράβωνας, ο οποίος παραθέτει πληροφορίες από το χαμένο έργο του Δημήτριου Καταλιανού<sup>283</sup>. Αναφέρονται οι παρακάτω πληροφορίες: τα νησιά Λιχάδες και το ακρωτήριο Κήναιο (ΒΔ Εύβοιας) βυθίστηκαν κατά μεγάλο μέρος. Τα θερμά νερά της Αιδηψού και των Θερμοπυλών στέρεψαν για τρεις μέρες, ενώ στην Αιδηψό δημιουργήθηκαν νέες πηγές. Στους Ωρεούς, γκρεμίστηκαν περίπου 700 σπίτια και το τείχος δίπλα στην θάλασσα κατέρρευσε. Ο Εχινός (σημ. Αχινός), τα Φάλαρα (κοντά στη Στυλίδα) και η Σκάρφεια (κοντά στις Θερμοπύλες) γκρεμίστηκαν ολοκληρωτικά. Για τα Φάλαρα αναφέρεται ότι ανατράπηκαν μέχρι και τα θεμέλια από κάτω προς τα πάνω, όπως συνέβη και στη Λαμία και στη Λάρισα. Η Σκάρφεια και το Θρόνιο (κοντά στις Θερμοπύλες) χτυπήθηκαν από θαλάσσια κύματα και σκοτώθηκαν πολλοί άνθρωποι. Στην Σκάρφεια τα θύματα ήταν τουλάχιστον 1700, ενώ στο Θρόνιο λίγο περισσότερο από τα μισά. Παρόμοιο κύμα έπληξε και τις Θερμοπύλες μέχρι την περιοχή του Δαφνούντος. Μερικές πηγές ποταμών στέρεψαν για μέρες, άλλαξε η κοίτη του Σπερχειού ποταμού και πλημμύρισαν οι δρόμοι. Στην Ελάτεια το τείχος σε κάποια σημεία κατέρρευσε. Στον Αλπωνό (Λοκρίδας) εν μέσω της γιορτής των Θεοδοσιών, 25 νεαρά κορίτσια που είχαν πάει στην κορυφή ενός από τους πύργους του λιμανιού για να δουν το θέαμα, παρασύρθηκαν από την πτώση του πύργου κι έπεσαν στη θάλασσα. Μέσα στην Αταλάντη άνοιξε πλωτό ρήγμα, η πλημμυρίδα εξαπλώθηκε 20 στάδια μακριά και παρέσυρε μια τριήρη από τα νεώρια<sup>284</sup>:

<sup>282</sup> Θουκυδίδης, 3, 89

<sup>283</sup> Compatangelo-Soussignan et al. 2022, 20-21, υποσ.20

<sup>284</sup> Στράβωνας, 1, 3, 20

Δημήτριος δ' ὁ Καλλατιανὸς τοὺς καθ' ὅλην τὴν Ἑλλάδα γενομένους ποτὲ σεισμοὺς διηγούμενος τῶν τε Λιχάδων νήσων καὶ τοῦ Κηναίου τὰ πολλὰ καταδύναί φησι, τὰ τε θερμὰ τὰ ἐν Αἰδηψῷ καὶ Θερμοπύλαις ἐπὶ τρεῖς ἡμέρας ἐπισχεθέντα πάλιν ῥυθῆναι, τὰ δ' ἐν Αἰδηψῷ καὶ καθ' ἑτέρας ἀναρραγῆναι πηγὰς: Ὀρεοῦ δὲ τὸ πρὸς θαλάττη τείχος καὶ τῶν οἰκιῶν περὶ ἑπτακοσίας συμπεσεῖν, Ἐχίνου τε καὶ Φαλάρων καὶ Ἡρακλείας τῆς Τραχίνος, τῶν μὲν πολὺ μέρος πεσεῖν, Φαλάρων δὲ καὶ ἐξ ἐδάφους ἀνατραπῆναι τὸ κτίσμα. παραπλήσια δὲ συμβῆναι καὶ Λαμιεῦσι καὶ Λαρισαίοις: καὶ Σκάρφειαν δ' ἐκ θεμελίων ἀναρριφῆναι, καὶ καταδύναί σώματα χιλίων καὶ ἑπτακοσίων οὐκ ἐλάττω, Θρονίους δ' ὑπὲρ ἡμῶν τούτων: κῦμά τε ἐξαρθὲν τριχῆ τὸ μὲν πρὸς Τάρφην ἐνεχθῆναι καὶ Θρόνιον, τὸ δὲ πρὸς Θερμοπύλας, ἄλλο δὲ εἰς τὸ πεδῖον ἕως τοῦ Φωκικοῦ Δαφνοῦντος, πηγὰς τε ποταμῶν ξηρανθῆναι πρὸς ἡμέρας τινάς: τὸν δὲ Σπερχεῖον ἀλλάξαι τὸ ρεῖθρον καὶ ποιῆσαι πλωτὰς τὰς ὁδοὺς, τὸν δὲ Βοάγριον κατ' ἄλλης ἐνεχθῆναι φάραγγος, καὶ Ἀλόπης δὲ καὶ Κύνου καὶ Ὀποῦντος πολλὰ καταβλαβῆναι μέρη, Οἶον δὲ τὸ ὑπερκείμενον φρούριον πᾶν ἀνατραπῆναι, Ἐλατείας δὲ τοῦ τείχους καταρραγῆναι μέρος, περὶ δὲ Ἄλπωνον θεσμοφορίων ὄντων πέντε καὶ εἴκοσι παρθένους ἀναδραμούσας εἰς πύργον τῶν ἐλλιμενίων κατὰ θέαν, πεσόντος τοῦ πύργου, πεσεῖν καὶ αὐτὰς εἰς τὴν θάλατταν. λέγουσι δὲ καὶ τῆς Ἀταλάντης τῆς πρὸς Εὐβοίᾳ τὰ μέσα ρήγματος γενομένου διάπλουν δέξασθαι, μεταξὺ καὶ τῶν πεδίων ἓνα καὶ μέχρι εἴκοσι σταδίων ἐπικλυσθῆναι, καὶ τριήρη τινὰ ἐκ τῶν νεωρίων ἐξαιρεθεῖσαν ὑπερπεσεῖν τοῦ τείχους.

Ὅπως γίνεται ἀντιληπτό, οἱ πηγές αὐτές παρέχουν πλῆθος στοιχείων γιὰ διάφορες περιοχές τοῦ 5<sup>ου</sup> αἰ. π.Χ. στον χώρο του βόρειου Ευβοϊκού, γύρω ἀπὸ τον Μαλιακὸ κόλπο καὶ τὴν Ἀταλάντη. Σε κάποιες ἀπὸ τις περιοχές που ἀναφέρονται στις παραπάνω πηγές, γίνονται κατὰ καιροὺς ἀνασκαφικὲς ἐρευνες, κυρίως σωστικὲς, τὸ περιεχόμενον των οποίων δὲν ἐξετάστηκε ολόκληρο καὶ λεπτομερῶς στο πλαίσιο αὐτῆς τῆς διπλωματικῆς ἐργασίας<sup>285</sup>. Ὑπάρχει, ὡστόσο, προοπτικὴ πρὸς τὴν κατεύθυνση αὐτή, δεδομένου ὅτι οἱ περιοχές ταυτίζονται καὶ με σημερινὲς τοποθεσίες. Ὁ σεισμός τοῦ 426 π.Χ. καὶ οἱ συνέπειές του εἶναι σαφές ὅτι ἐδράσαν τοπικά σε ἓναν περιορισμένο χώρο τῆς κεντρικῆς Ἑλλάδας, που καθορίζεται ἀρκετὰ καλά ἀπὸ τις ἀρχαίες πηγές καὶ μπορεῖ νὰ γίνῃ ἀντικείμενον μελέτης γιὰ μεταγενέστερες ἐρευνες.

## Συμπεράσματα

Ἡ ἀναγνώριση τοῦ σεισμικοῦ ἀποτυπώματος στα ἀρχαία μνημεῖα ἀποτελεῖ, ὅπως κατέδειξε ἡ παρούσα ἐργασία, μία δύσκολη ὑπόθεση. Οἱ δυσκολίες ξεκινοῦν ἀρχικὰ ἀπὸ τὴν ἀναγνώριση γενικότερων ἰχνῶν καταστροφῆς τόσο στὴν στρωματογραφία ὅσο καὶ σε μνημεῖα που διατηροῦν ἀκόμη τὴν ἀρχιτεκτονικὴ τους. Ἀφοῦ ἀναγνωρίσουμε τὴν ὑπάρξη καταστροφῆς, μπορούμε νὰ διερωτηθούμε ἀν αὐτὴ προέρχεται ἀπὸ φυσικὰ αἰτία ἢ ἀνθρωπογενεῖς δράσεις. Θα πρέπει νὰ ἔχουμε, φυσικὰ, στο μυαλό μας ὅτι μία αἰτία πιθανότατα ἐδράσε συνδυαστικὰ με ἀρκετὲς ἄλλες, μέχρι νὰ προκύψει ἡ τελικὴ εἰκόνα του

<sup>285</sup> Βλ. γιὰ παράδειγμα: Παπακωνσταντίνου Μ.Φ. (ἐπιμ.) 2015. *Αρχαιότητες καὶ δημόσια ἔργα στὴ Φθιώτιδα 2004-2014*, Ἐφορεία Ἀρχαιοτήτων Φθιώτιδας καὶ Ευρυτανίας.

αρχαίου χώρου που ο αρχαιολόγος ανακαλύπτει κατά τις ανασκαφικές του έρευνες. Ύστερα, έρχεται στο νου ένα άλλο ζήτημα: η αιτία που αναγνωρίσαμε ήταν ικανή να προκαλέσει μία ολική καταστροφή και εγκατάλειψη σε ένα κτίριο ή μια ολόκληρη κοινότητα ή ήταν απλώς ένα πλήγμα που έδρασε περιορισμένα, τοπικά και χρονικά, ως ένα μικρό κομμάτι της μακράς ζωής αυτού του αρχαίου χώρου...

Παλαιότερα, στην αυγή των ιστορικών και αρχαιολογικών επιστημών, ερμηνείες απέδιδαν στους σεισμούς την εξάλειψη ολόκληρων περιοχών της Ανατολικής Μεσογείου κατά την Εποχή του Χαλκού, την μεγάλη κινητικότητα των πληθυσμών και την κατάρρευση πολιτισμών. Παρόλο που έχουμε απομακρυνθεί πια από εκείνη την εποχή, ο N. Ambraseys έχει εισάγει την έννοια του *νεοκαταστροφισμού* ή *νεοκαταστροφολογίας* (*neocatastrophism*)<sup>286</sup>, θέλοντας να ασκήσει κριτική στην επιμονή πολλών επιστημόνων να αποδίδουν ακόμη και τώρα σε σεισμούς πολλά “ανεξήγητα” και υποθετικά, που μοιραία διέπουν την επιστήμη της αρχαιολογίας. Αυτή η κριτική δεν υπονοεί ότι μία φυσική καταστροφή δεν είναι ικανή για κάτι τέτοιο. Είναι σημαντικό, όμως, να έχουμε στο νου μας ότι αυτό που προσδιορίζουμε ως αποτέλεσμα ενός σεισμού σε μία ανασκαφή είναι το αποτέλεσμα ενός μόνο από τα πολλά γεγονότα που διαμόρφωσαν το αρχαιολογικό περιβάλλον.

Περνώντας στην συγκεκριμενοποίηση των αιτιών καταστροφής, η εξέταση ενός σεισμικού γεγονότος ως αιτίας για την καταστροφή κτιρίων και δομών θα πρέπει να γίνεται με την βοήθεια κριτηρίων και να μην αποτελεί την εύκολη λύση όταν κάτι δεν μπορεί να εξηγηθεί. Είναι πολύ βοηθητικό, εάν υπάρχει η δυνατότητα, να αποκλειστούν άλλα φυσικά φαινόμενα ως αιτίες της καταστροφής. Τα κριτήρια αναγνώρισης του σεισμικού ίχνους αναλύθηκαν στο κεφάλαιο 3 και περιλαμβάνουν τον έλεγχο των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών μιας περιοχής και την αναγνώριση χαρακτηριστικών δομικών βλαβών, θραύσεων και ρωγμών στις αρχαίες κατασκευές, οι οποίες όμως μπορεί να προέρχονται από σεισμούς αλλά και να έχουν και άλλα αίτια (καθιζήσεις, διείσδυση ριζών κ.λπ.). Χρειάζεται, λοιπόν, συνδυασμός παραγόντων και δεδομένων για να προκύψει ένα, όσο το δυνατόν, ασφαλές συμπέρασμα. Βοηθητικά, λειτουργούν και άλλα στοιχεία, όπως η ύπαρξη σκελετικών καταλοίπων κάτω από χαλάσματα και η εύρεση μεγάλου αριθμού αντικειμένων καθημερινής χρήσης αλλά και πολύτιμων αγαθών, η διάταξη των οποίων στον χώρο μπορεί να υποδηλώνει γρήγορη φυγή των κατοίκων από ένα ξαφνικό γεγονός που δεν τους έδωσε τη δυνατότητα να τα πάρουν μαζί τους. Αυτή η τελευταία περίπτωση μπορεί να μας οδηγήσει και στο συμπέρασμα ότι η καταστροφή του χώρου δεν οφείλεται σε εχθρική επίθεση, όπως και αν απουσιάζουν ίχνη φωτιάς. Τέλος, η ύπαρξη γραπτής πηγής μπορεί να λειτουργήσει βοηθητικά ως προς τη χρονολόγηση μιας καταστροφής, όχι για να μας προσφέρει τη χαρά μιας απόλυτης χρονολογίας καθεαυτής, αλλά για να υποστηρίξει την αποκρυπτογράφηση ενός στρώματος καταστροφής και των περιεχομένων του. Έχουμε πάντα στο νου μας τα προβλήματα που ενέχει η ερμηνεία μιας μαρτυρίας, όπως ότι ο συγγραφέας μπορεί να μεγαλοποιεί άθελά του ένα γεγονός που έχει συλλογικές επιπτώσεις ή ίσως μία σκόπιμη υπερβολή να συσχετίζεται με πολιτικά και θρησκευτικά ζητήματα.

Σχετικά με τις χαρακτηριστικές βλάβες που υφίσταται ένα κτίσμα λόγω σεισμικής δράσης και τον διαφορετικό τρόπο απόκρισης των αρχιτεκτονικών μελών, συμπεραίνονται

---

<sup>286</sup> Ambraseys 2009, 9-10. Ambraseys 2006, 1011-1012

τα εξής: στους τοίχους παρατηρούνται ρωγμές σε μεμονωμένους λίθους ή σε ολόκληρο τον τοίχο, καθώς και διάνοιξη αρμών μεταξύ των λίθων λόγω μετατόπισής τους. Συχνές είναι οι διαγώνιες ρωγμές κοντά σε πόρτες και παράθυρα, εξώθηση λίθων από το επίπεδο του τοίχου ή συστροφή τους, καθώς και θραύση τμημάτων από τις γωνίες των οικοδομικών μελών ή και πτώση ολόκληρου τριγωνικού τμήματος από έναν τοίχο. Τα γεωμετρικά σχήματα τείνουν να παραμορφώνονται (ορθογώνια σε πλάγια παραλληλόγραμμα ή κύκλοι σε ελλειψοειδή, όπως σε βάσεις τρούλων). Σε περίπτωση κατάρρευσης ολόκληρου τοίχου, αυτός μπορεί να διατηρεί τη διαμόρφωσή του και πεσμένος στο έδαφος. Οι εξωθημένοι ή πεσμένοι λίθοι-κλειδιά (keystones) στις καμάρες θεωρούνται αρκετά αξιόπιστη ένδειξη σεισμού. Τα σπασμένα υπέρθυρα και κατώφλια είναι, επίσης, συχνά, αν και δεν αποτελούν ισχυρή απόδειξη, καθώς η καθίζηση του εδάφους μπορεί να προκαλέσει παρόμοιο πρόβλημα, εξαιτίας ανεπαρκούς θεμελίωσης. Πάρα πολύ συνηθισμένη είναι η μετατόπιση και συστροφή των σπονδύλων των κιόνων, καθώς και η διάταξη «ντόμινο» στους σπονδύλους των πεσμένων κιόνων. Οι θόλοι σε ισχυρές δονήσεις καταρρέουν εάν έχουν λεπτή τοιχοποιία, ενώ αν είναι μεγαλύτερου πάχους και αντοχής (ρωμαϊκό σκυρόδεμα), εμφανίζεται μετατόπιση και εξώθηση. Μετά από μία σεισμική καταστροφή, όπου κρινόταν απαραίτητο, οι βλάβες επισκευάζονταν, συχνά με προσθήκη αντηρίδων ή ενίσχυση ήδη υπαρχόντων κατασκευών. Στις επισκευές διακρίνουμε κάποιες φορές χρήση υλικών κατώτερης ποιότητας. Τα ερείπια κτιρίων που είχαν καταρρεύσει μετά από σεισμό, απομακρύνονταν κατά την αρχαιότητα, όταν ο χώρος επρόκειτο να χρησιμοποιηθεί ξανά, είτε αμέσως (οπότε διακρίνεται αλληλουχία φάσεων) είτε αργότερα (οπότε αναγνωρίζουμε χρονολογικό και στρωματογραφικό κενό). Σε άλλες περιπτώσεις, οι χώροι εγκαταλείπονταν ή χρησιμοποιούνταν ως τόποι απόρριψης, παρέχοντας στον ερευνητή μία εικόνα της καταστροφής με τις όποιες μεταγενέστερες διαταράξεις.

Ακολουθεί μία σύνοψη του σεισμικού ίχνους στις διάφορες αρχαίες τοποθεσίες που συζητήθηκαν στην παρούσα εργασία. Όσον αφορά, τη στρωματογραφία, στρώματα καταστροφής διαθέτουμε σχεδόν παντού, τα οποία μόνο συνδυαστικά με τα υπόλοιπα στοιχεία μας οδηγούν στη σεισμική υπόθεση. Έτσι, στην Σπάρτη εντοπίστηκαν στρώματα καταστροφής σε μεμονωμένες ανασκαφές σε τμήματα οικισμών, τα οποία χρονολογούνται κοντά στο 464 π.Χ. και συνδέονται με τον σεισμό αυτής της χρονιάς. Λόγω της ύπαρξης σύγχρονων αποθετών στον χώρο, αλλά και την απουσία κεράμων, υποδηλώνεται ο καθαρισμός του χώρου μετά τον σεισμό για μετέπειτα ανοικοδόμηση. Στην Ελίκη, το στρώμα καταστροφής από το αρχαϊκό ιερό χρονολογείται πάρα πολύ ικανοποιητικά την περίοδο του σεισμού του 373 π.Χ., ενώ ανάλογα στρώματα καταστροφής συναντάμε και σε άλλες τοποθεσίες της ίδιας περιόδου σε κοντινές περιοχές (Ανω Μαζαράκι, Ρουπακιά). Για την Ελίκη, ωστόσο, δεν υπάρχει ακόμη επαρκής τεκμηρίωση για το σεισμικό ίχνος, δεδομένου ότι απουσιάζουν σε μεγάλο βαθμό τα αρχιτεκτονικά κατάλοιπα της περιόδου του σεισμού. Έτσι, η επίδραση του σεισμού πιστοποιείται κυρίως από τις περιβαλλοντικές μελέτες και από την ύπαρξη στρωμάτων καταστροφής, σε συνδυασμό με τη χρονολόγηση των νομισμάτων και της κεραμικής.

Στην Κρήτη διαθέτουμε, επίσης, εκτεταμένα στρώματα καταστροφής σε διάφορες περιοχές, λόγω του μεγάλου σεισμού του 365 μ.Χ. Στην Κίσσαμο, σε αυτά τα στρώματα εντοπίστηκαν πολύτιμα αντικείμενα (και θησαυροί) και σκελετικά κατάλοιπα κάτω από τα ερείπια, στοιχεία που συνηγορούν σε μια αιφνίδια καταστροφή. Σε κτίριο που είχε ταυτιστεί

ως μαγειρείο, το στρώμα καταστροφής περιλάμβανε τμήματα των τοίχων και πολλές κεραμίδες, καθώς και έντονα ίχνη φωτιάς, πιθανόν από υπάρχουσα εστία κατά τη διάρκεια του σεισμού, ένα ακόμη στοιχείο που στηρίζει την αιφνίδια καταστροφή. Στην Ελεύθερνα, σε ρωμαϊκές επαύλεις και σε λουτρά, τα στρώματα καταστροφής περιλαμβάνουν επίσης πάρα πολλά αντικείμενα, πολλά πολύτιμα, δείχνοντας τη βιαστική εγκατάλειψη, ενώ και εδώ υπήρξαν ίχνη πυρκαγιάς και σκελετοί ανθρώπων που βρέθηκαν σε συνεσταλμένη στάση, προσπαθώντας να προστατευτούν από τα συντρίμια από τα οποία καταπλακώθηκαν. Όπως ειπώθηκε και στο κυρίως κείμενο, σε διάφορα μέρη της Κρήτης έχουν βρεθεί κρυμμένοι θησαυροί αυτής της περιόδου, που πιστοποιούν την ξαφνική εξαφάνιση των ιδιοκτητών τους.

Στην Πέλλα το σεισμικό γεγονός των αρχών του 1<sup>ου</sup> αι. π.Χ. επιβεβαιώνεται κυρίως από τα στρώματα καταστροφής που εκτείνονται σε όλη την έκταση της πόλης αλλά και έξω από αυτήν, στις γύρω περιοχές. Το εύρος της ομοιομορφίας είναι μεγάλο. Παντού η ποσότητα και η αξία των αντικειμένων δείχνουν ότι η εγκατάλειψη ήταν ξαφνική και δεν έδωσε στους εμπόρους τη δυνατότητα να απομακρύνουν τα πολύτιμα εμπορεύματα. Εδώ απουσιάζουν τα ίχνη φωτιάς, αποκλείοντας την περίπτωση εχθρικής επίθεσης. Πολυάριθμα αντικείμενα σε κλιβάνους και αποθηκευτικά αγγεία στο δάπεδο δωματίων σπασμένα *in situ* ή πεσμένα από ράφια, δίνουν την εικόνα της καταστροφής. Και εδώ βρέθηκαν κρυμμένοι θησαυροί, αλλά και σκελετικά κατάλοιπα ομάδας ανθρώπων στην είσοδο οικίας. Στην Άλο, επίσης, παρόμοια στρωματογραφική ακολουθία με κεράμους σε διάφορα σημεία των ανασκαφών, συνηγορεί στην καταστροφή της ελληνιστικής πόλης γύρω στο 265 π.Χ., με δεδομένα την απουσία ιχνών φωτιάς, αλλά και τη μεγάλη ποσότητα κεραμικής που δεν στηρίζει την σταδιακή μετεγκατάσταση, αλλά την αιφνίδια φυγή των κατοίκων.

Σχετικά με τις δομικές βλάβες που παρατηρούνται σε δομές και κτίρια εν μέρει υφιστάμενα, αλλά και τις επιδιορθωτικές εργασίες μετά από σεισμούς, παρατηρήθηκαν τα παρακάτω. Στην Σπάρτη από τις λιγοστές ανασκαφές που έχουν γίνει, εντοπίστηκε μετατοπισμένη γωνία οικίας, που συνάδει χρονολογικά με τον σεισμό του 5<sup>ου</sup> αι. π.Χ. Στην Ελίκη, από τα λίγα επίσης αρχιτεκτονικά κατάλοιπα της κλασικής περιόδου, βρέθηκε στην θέση Η19 τμήμα κλασικού κτιρίου, από το οποίο μόνο η γωνία είχε παραμείνει *in situ*, ενώ το υπόλοιπο είχε παρασυρθεί ίσως από έλευση των υδάτων. Ένας τοίχος του είχε καταρρεύσει προς την πλευρά της θάλασσας, ενώ στην εσωτερική του γωνία βρέθηκε ποσότητα φθαρμένης κεραμικής, που μπορεί να συσχετιστεί με τη δυναμική δράση του νερού, όταν η περιοχή μετατράπηκε σε λιμνοθάλασσα μετά τον σεισμό του 373 π.Χ.. Στην Κίσαμο της Κρήτης βρέθηκαν πολλά ερείπια κτιρίων (πεσμένοι τοίχοι και στέγες), ρωγμές στους τοίχους και στα ψηφιδωτά οικιών, αλλά και στο κτίριο-μαγειρείο. Στις ανατολικές θέρμες οι θόλοι της ανωδομής κατέρρευσαν σε μεγάλους όγκους. Στην Ελεύθερνα, επίσης, παρατηρήθηκε κατάρρευση τοίχων. Στην Απτέρα, βρέθηκε τμήμα του τείχους της πόλης πεσμένο σε σειρές λιθοπλίνθων, ενώ και στην Λύκτο βρέθηκε σειρά πεσμένων δόμων σε δημόσιο οικοδόμημα.

Στην Κόρινθο οι βλάβες και κυρίως οι επιδιορθώσεις είναι ορατές σε όλη την πόλη και τα περίχωρα. Σημαντική είναι η πτώση της κιονοστοιχίας της μαρμάρινης πρόσοψης του Μεγάλου Λουτρού στην οδό του Λεχαιίου, η ισχυρή απουσία γωνιακών τμημάτων των οικοδομικών μελών και τμημάτων του θριγκού και των γείσων, καθώς και των κίωνων κυρίως του δεύτερου ορόφου, που συνηγορεί στην απομάκρυνσή τους μετά την καταστροφή. Παρατηρείται, επίσης, κλείσιμο κογχών με πλίνθους, ίσως λόγω στατικής αδυναμίας.

Εγκαταλείπεται, επίσης, ο σχεδιασμός για τη νέα προσθήκη (αψιδωτή κατασκευή) μετά την καταστροφή, επομένως ίσως προείχαν άλλες επιδιορθωτικές εργασίες. Άλλωστε παρατηρείται και μερική εγκατάλειψη του χώρου. Άλλα αξιοσημείωτα στοιχεία είναι η δημιουργία απορριμματικών λάκκων και χώρων απόρριψης, αλλά και χρήση του οικοδομικού υλικού σε σημεία της πόλης που πριν τον σεισμό χρησιμοποιούνταν, όπως στην περιοχή του Γυμνασίου. Ακόμη, επισημαίνεται ο καθαρισμός των χώρων από τα ερείπια για διαφορετική χρήση, ανάλογα με τις ανάγκες που έπρεπε πλέον να εξυπηρετηθούν, όπως στα λουτρά στην Ισθμία με τη χρήση του υλικού για την κατασκευή του τείχους ή στο Θέατρο με την κατάρρευση της σκηνής, ίσως από το σεισμό του 365 (χωρίς ίχνη φωτιάς) κατά την 6<sup>η</sup> οικοδομική φάση του. Στην περιοχή των Κεγγρεών, τέλος, στο ιερό της Ίσιδος, έχουμε μερική καταβύθιση, έντονες κλίσεις στα δάπεδα και στους τοίχους, ρωγμές σε τοίχους, αλλά και την εύρεση των πλακιδίων *opus sectile* για κάποιου είδους ανακαίνιση που δεν πρόλαβε να ολοκληρωθεί πριν την καταστροφή.

Στην Πέλλα, εκτός των στρωμάτων καταστροφής, έχουν παρατηρηθεί και αρχιτεκτονικές επιπτώσεις των σεισμών, όπως στο κτίριο-Αρχείο στο ΝΔ άκρο της Αγοράς, όπου βρέθηκαν πεσμένοι οι κίονες του κτιρίου γύρω από το στυλοβάτη, καθώς και τμήματα γείσων και κιονοκράνων, λόγω της κατάρρευσης και του δεύτερου ορόφου. Κατά τις ανασκαφές είχαν μαρτυρηθεί και ίχνη του ξύλινου επιστυλίου που διατηρήθηκαν στις θέσεις κατάπτωσής του. Στην Άλο αξιοσημείωτο είναι το παράδειγμα του αρχαίου τείχους, από το οποίο βρέθηκε πεσμένο τμήμα που διατηρεί την διάταξή του. Στον Σελινούντα της Σικελίας παρατηρήθηκαν: πτώση κιονοστοιχιών σε παρόμοιες κατευθύνσεις από ενιαία σεισμικά κύματα, διάταξη «ντόμινο» σε σπονδύλους κίωνων, διάκριση της απόκρισης μονολιθικών κίωνων από εκείνους με σπονδύλους, συστροφή κίωνων, πτώση τοίχων σε σειρές, πτώση ανωδομής ναών που διατήρησαν στο έδαφος την εναλλαγή μετόπης-τριγλύφου, κλίση τοίχων και πεσμένοι λίθοι προς την ίδια κατεύθυνση της κλίσης, παραμόρφωση λίθων τοίχου (κυματισμός) και εξάρθρωση θεμελίων. Στον Παρθενώνα της Αθήνας διακρίνονται σεισμικά ίχνη κυρίως από τη μετατόπιση της ΒΑ γωνίας του ναού, τη συστροφή των σπονδύλων των κίωνων και τις θραύσεις γωνιακών τμημάτων από τα αρχιτεκτονικά μέλη. Στην Ολυμπία, το χαρακτηριστικό της ακτινωτής διάταξης των κίωνων οδήγησε στο συμπέρασμα ότι ανθρώπινες ληλασίες οφείλονται για την ολοκληρωτική κατάρρευση του ναού.

Δευτερεύοντα βοηθητικά στοιχεία για την ανίχνευση του αρχαιολογικού αποτυπώματος των σεισμών υπήρξαν οι γραπτές πηγές (για την Σπάρτη, την Ελίκη και την Κρήτη), οι εθνογραφικές παρατηρήσεις πιο πρόσφατων σεισμών και της συμπεριφοράς των ντόπιων πληθυσμών (από τον Reinders για την Άλο), η μελέτη της μετασεισμικής πορείας κάποιων περιοχών, οι οποίες είτε προσαρμόστηκαν (Κόρινθος, Ελίκη, Πέλλα) είτε οδηγήθηκαν στο τέλος της ζωής τους (στην Κίσαμο εξάλειψη της κοινότητας και κοινωνική αποδιοργάνωση, αφού για πολλά θύματα δεν υπήρξε δυνατότητα απομάκρυνσής τους από τα ερείπια) και οι γεωλογικές και γεωμορφολογικές μελέτες που συμβάλλουν στην αναγνώριση της αλλαγής του τοπίου, επιβεβαιώνουν την τεκτονική δράση μιας περιοχής (Ελίκη, Κόρινθος) και παρέχουν πληροφορίες για τις μεταβολές της ακτογραμμής και άλλα φυσικά φαινόμενα (ανύψωση λιμανιού Φαλάσαρνας, φαινόμενο υγροποίησης στην Βασιλική του Λεχαιού).



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alexandris A., Psycharis I., Protopapa E. 2014. "The collapse of the ancient Temple of Zeus at Olympia revisited", *Second European Conference on earthquake engineering and seismology* (Aug.25-29, 2014), Istanbul.
- Ambraseys N. 2006. "Earthquakes and archaeology", *Journal of Archaeological Science*, 33, 1008-1016.
- Ambraseys N. 2009. *Earthquakes in the Eastern Mediterranean and the Middle East. A multidisciplinary study up to 1900*, Cambridge.
- Archibald Z., Morgan K., Lemos I., Pitt R., Sweetman R., Stewart D., Bennert J., Stamatopoulou M., Dunn A. 2011-2012. "Archaeology in Greece 2011-2012", *Archaeological Reports* 58 (2011 - 2012), 1-121.
- Biers J.C. 1985. *Corinth XVII: The Great Bath on the Lechaion Road*, Princeton.
- Bookidis N., Fisher J.E. 1974. "The Sanctuary of Demeter and Kore on Acrocorinth. Preliminary Report V: 1971-1973", *Hesperia* 43, 3, 267-307.
- Caputo R., Helly B. 2008. "The use of distinct disciplines to investigate past earthquakes", *Tectonophysics* 453, 7-19.
- Compatangelo-Soussignan R., Diosono F., Le Blay F. (ed.) 2022. *Living with seismic phenomena in the Mediterranean and beyond between Antiquity and Middle Ages*. Proceedings of Cascia (2019) and Le Mans (2021) Conferences, Oxford.
- Di Vita A. 1995. "Archaeologists and earthquakes: the case of 365 A.D.", *Annali di Geofisica* 38, 971-976.
- Dinsmoor B.W. 1941. "An archaeological earthquake at Olympia", *American Journal of Archaeology* 45, 3 (Jul.-Sep. 1941), 399-427.
- Engel M., Jacobson K., Boldt K., Frenzel P., Katsonopoulou D., Soter S., Alvarez Zarikian C.A., Brückner H., 2016. "New Sediment Cores Reveal Environmental Changes Driven by Tectonic Processes at Ancient Helike, Greece", *Geoarchaeology*, 31, 2, 140-155.
- Freeman S.E. 1941. "Temple E" στο Stillewell R., Scranton R.L., Freeman S.E., Askew H.S. 1941. *Corinth I,2 Architecture*, Cambridge.

- French A. 1955. "The Spartan earthquake", *Greece & Rome*, 2, 3 (1955), 108-118.
- Galadini F., Hinzen K.G., Stiros S., 2006. "Archaeoseismology: Methodological issues and procedure", *Journal of Seismology* 10, 4, 395-414.
- Gregory E.T. 1995. "The Roman bath at Isthmia. Preliminary report 1972-1992", *Hesperia* 64, 3, 279-313
- Guidoboni E., Muggia A., Marconi C., Boschi E. 2002. "A Case Study in Archaeoseismology. The Collapses of the Selinunte Temples (Southwestern Sicily): Two Earthquakes Identified", *Bulletin of the Seismological Society of America*, 92, 8, 2961- 2982.
- Hill B.H. 1966. *The Temple of Zeus at Nemea*, Princeton.
- Hohlfelder R.L. 1976. "Kenchreai on the Saronic Gulf: Aspects of its imperial history", *Classical Journal* 71, 217-226.
- Jusseret S., Sintubin M. 2017. *Minoan earthquakes. Breaking the myth through interdisciplinarity*, Leuven.
- Karcz I., Kafri U., 1978. "Evaluation of supposed archaeoseismic damage in Israel". *Journal of Archaeological Science* 5, 237-253.
- Katsonopoulou D. 2016. "Natural Catastrophes in the Gulf of Corinth, northwestern Peloponnese, from Prehistory to Late Antiquity: The Example of Helike, στο Borsch J. - Carrara L. (ed.) 2016. *Erdbeben in der Antike* - Mohr Siebeck. Tübingen, 137–152.
- Katsonopoulou D., Koukouvelas I. 2022. "Comment on "The 373 B.C. Helike (Gulf of Corinth, Greece) Earthquake and Tsunami, Revisited" by Stiros (2022)", *Seismological Research Letters* 93, 4, 2401-2405
- Katsonopoulou D., Soter S. 2011. "Submergence and Uplift of Settlements in the Area of Helike, Greece, from the Early Bronze Age to Late Antiquity", *Geoarchaeology*, 26, 4, 584-610
- Kazmer M. 2015. "Damage to Ancient Buildings from Earthquakes", *Encyclopedia of Earthquake Engineering*, 500-506.
- Kent J.H. 1966. *Corinth, VIII, iii, The Inscriptions, 1926-1950*, Princeton.
- Kolia E. 2014. "Archaic terracotta reliefs from ancient Helike", *Hesperia* 83, 409-445

Miller S.G. 1986. "Poseidon at Nemea", *Φίλια Έπη εις Γεώργιον Ε. Μυλωνάιν*, τόμ.Α, 261-271, Αθήνα.

Minos-Minopoulos D., Pavlopoulos K., Apostolopoulos G., Lekkas E., Dominey-Howes D. 2015. "Liquefaction features at an archaeological site: Investigations of past earthquake events at the Early Christian Basilica, Ancient Lechaion Harbour, Corinth, Greece", *Tectonophysics* 658 (2015), 74-90

Pirazzoli P.A., Laborel J., Stiros S.C. 1996. "Earthquake clustering in the Eastern Mediterranean during historical times", *Journal of Geophysical research*, 101, B3 (1996), 6083-6097.

Reinders R., Prummel W. (ed.) 2003. *Housing in New Halos, a hellenistic town in Thessaly, Greece*, Lisse.

Sanders G.D.R., Palinkas J., Tzonou-Herbst I., Herbst J. 2018, *Ancient Corinth Site Guide*, Princeton.

Scranton R.L. 1979. "Excavations at Corinthian Kenchreai", *Current Anthropology*, 20, 3 (1979), 654-655

Scranton R.L., Ramage E.S. 1967. "Investigations at Corinthian Kenchreai", *Hesperia* 36, 2 (Apr.-Jun. 1967), 124-186

Sintubin M., 2011. "Archaeoseismology: Past, present and future", *Quaternary International* 242 (2011), 4-10

Sintubin M., 2018. *Archaeoseismology*, The Encyclopedia of Archaeological Sciences.

Sintubin S., Stewart S.I. 2008. "A Logical Methodology for Archaeoseismology: A Proof of Concept at the Archaeological Site of Sagalassos, Southwest Turkey", *Bulletin of the Seismological Society of America*, 98, 5, 2209–2230.

Sintubin M., Stewart I.S., Niemi T.M., Altunel E. 2010. *Ancient earthquakes*, USA.

Slane Warner K. 2008. "The End of the Sanctuary of Demeter and Kore on Acrocorinth", *Hesperia* 77, 3, 465-496.

Soter S. 1999. "Macroscopic seismic precursors and submarine pockmarks in the Corinth-Patras Rift, Greece", *Tectonophysics* 308, 275-290.

Soter S., Katsonopoulou D. 1999. "Occupation horizons found in the search for the ancient Greek city of Helike", *Geoarchaeology* 14, 6, 531-563.

Stiros C.S. 2001. “The AD 365 Crete earthquake and possible seismic clustering during the fourth to sixth centuries AD in the Eastern Mediterranean: a review of historical and archaeological data”, *Journal of Structural Geology*, 23 (2001) 545-562.

Stiros C.S. 2010. “The 8.5+ magnitude, AD365 earthquake in Crete: Coastal uplift, topography changes, archaeological and historical signature”, *Quaternary International* 216 (2010) 54–63

Stiros S. 2022. “The 373 B.C. Helike (Gulf of Corinth, Greece) Earthquake and Tsunami, Revisited”, *Seismological Research Letters* 93, 1, 444-457

Stiros S., Jones R.E., 1996. *Archaeoseismology*, Athens.

Stiros C.S., Papageorgiou S. 2001. “Seismicity of Western Crete and the destruction of the town of Kisamos at AD 365: Archaeological evidence”, *Journal of Seismology* 5 (2001), 381–397

Stroud S.R. 1965. “The Sanctuary of Demeter and Kore on Acrocorinth. Preliminary Report I: 1961-1962”, *Hesperia* 34, 1, 1-24.

Themelis P. (ed.) 2009. *Ancient Eleutherna*, Sector one, Vol.1, Athens

Vött A., Fischer P., Hadler H., Handl M., Lang F., Ntageretzis K., Willershäuser T. 2011. “Sedimentary burial of Ancient Olympia (Peloponnese, Greece) by high-energy flood deposits – the Olympia Tsunami Hypothesis”, 2nd INQUA-IGCP-567 [International Workshop on Active Tectonics, Earthquake Geology, Archaeology and Engineering], Corinth, Greece (2011).

Weinberg S.S. 1960. *Corinth I,5: The southeast building, the twin basilicas, the Mosaic house*. Princeton, New Jersey.

Whitley J. 2002-2003. “Archaeology in Greece 2002-2003”, *Archaeological Reports* 49 (2002 - 2003), 1-88.

Whitley J., Germanidou S., Urem-Kotsou D., Dimoula A., Nikolakopoulou I., Karnava A., Evely D. 2006-2007. “Archaeology in Greece 2006-2007”, *Archaeological Reports* 53 (2006 - 2007), 1-121.

Williams II C.K., Zervos H.O. 1987. “Corinth, 1986: Temple E and East of the Theater”, *Hesperia* 56, 1, 1-46.

Williams C.K. II, Zervos O.H. 1990. “Excavations at Corinth, 1989: The Temenos of Temple E”, *Hesperia* 59, 2 (1990), 325-369.

- Wiseman J. 1972. "The Gymnasium Area at Corinth, 1969-1970", *Hesperia* 41, 1, 1-42
- Younger J., Rehak P. 2009. "Technical Observations on the Sculptures from the Temple of Zeus at Olympia", *Hesperia* 78, 41-105.
- Ακαμάτης Γ. 1987. «Νομισματικός θησαυρός από την Αγορά της Πέλλας. Γενικά συμπεράσματα.», *AEMΘ* 1 (1987), 125-136
- Ακαμάτης Γ. 1988. «Η Αγορά της Πέλλας», *AEMΘ* 2 (1988), 75-90.
- Ακαμάτης Γ. 1989. «Η Αγορά της Πέλλας κατά το 1989», *AEMΘ* 3 (1989), 75-90.
- Ακαμάτης Γ. 1992. «Η Αγορά της Πέλλας κατά το 1991-1992», *AEMΘ* 6 (1992), 111-125.
- Ακαμάτης Ι.Μ. 1993. *Πήλινες μήτρες αγγείων από την Πέλλα. Συμβολή στη μελέτη της ελληνιστικής κεραμικής*. Αθήνα.
- Ακαμάτης Γ. 1995. «Αγορά Πέλλας 1995», *AEMΘ* 9 (1995), 95-104
- Ακαμάτης Γ. 1997. «Αγορά Πέλλας 1997», *AEMΘ* 11 (1997), 205-213
- Ακαμάτης Γ. 1999. «Η ανασκαφή της αγοράς της Πέλλας κατά το 1998-1999», *AEMΘ* 13, 473-490
- Ακαμάτης Ι. 2002. «Αγορά Πέλλας. Ανασκαφική περίοδος 2002», *AEMΘ* 16 (2002), 437-446
- Ανδρεαδάκη-Βλαζάκη Μ. 1983. «Καστέλλι Κισσάμου. Πλατεία Ελ. Βενιζέλου», *ΑΔ* 39 (1983), Β2, 364-366
- Ανδρεαδάκη-Βλαζάκη Μ. 1998. «Κίσσαμος. Οικόπεδο Φωτάκη-Χαιρετάκη», *ΑΔ* 53 (1998), Β3, 866-868
- Δελήμπασης Ν.Δ. 2003. *Εισαγωγή στην Τεκτονική των λιθοσφαιρικών πλακών*, Θεσσαλονίκη.
- Κατάκης Ε.Σ. 2001. «Άκρα ἐστὶν Εὐβοίας τὸ Ἀρτεμίσιον». *Ἡ περιοχή του Ἀρτεμισίου κατά την αρχαιότητα*. Αθήνα.
- Κατσωνοπούλου Ντ. 1995. «Ελίκη», *Αρχαιολογία* 54, 35-40
- Κατσωνοπούλου Ντ., Κουκουβέλας Ι. 2019. «Ἡ ἀγνωστὴ Γεωμετρικὴ Ελίκη», *Ανασκαφή*, 129 (Ἀπρίλιος 2019), 66-77

Κατσωνοπούλου Ντ., Soter S. 1991. «Αρχαία Ελίκη. Υποβρύχια έρευνα», *ΑΔ* 46 (1991), Β1, 159-162

Κατσωνοπούλου Ντ., Soter S. 1998. «Αρχαία Ελίκη», *ΑΔ* 53 (1998), Β1, 291-292

Κορρές Μ., Μπούρας Χ., 1983. *Μελέτη Αποκαταστάσεως του Παρθενώνος*, Αθήνα

Κορρές Μ., Τογανίδης Ν., Ζάμπας Κ., Σκουλικίδης Θ. κ.ά. 1989. *Μελέτη Αποκαταστάσεως του Παρθενώνος*, 2α και 2β, Αθήνα.

Κοτταρίδη Α. 2001-2004, «Βεργίνα. Η ανασκαφή στην πόλη και τη νεκρόπολη των Αιγών το 2003-2004», *ΑΔ* 56-59 (2001-2004), Β3β, 498-505

Λιλιμπάκη-Ακαμάτη Μ. 1993. «Νέο εργαστήριο κεραμικής και κοροπλαστικής στην Πέλλα», *ΑΕΜΘ* 7 (1993), 171-182

Λιλιμπάκη-Ακαμάτη Μ. 2000. «Νέες ανασκαφικές έρευνες στην Πέλλα», *ΑΕΜΘ* 14 (2000), 407-420

Λιλιμπάκη-Ακαμάτη Μ. 2000. «Τομέας IV, τετράγωνο 2», *ΑΔ* 55 (2000), Β2 (Χρονικά), 764.

Λιλιμπάκη-Ακαμάτη Μ. 2003. «Ανασκαφική έρευνα στην περιοχή του Φάκου της Πέλλας», *ΑΕΜΘ* 17 (2003), 465-483

Λιλιμπάκη-Ακαμάτη Μ. 2017. «Πέλλα: 60 χρόνια αρχαιολογικού έργου (1957-2017)», *Θέματα Αρχαιολογίας* 1, 3, 346-363.

Λιλιμπάκη-Ακαμάτη Μ., Ακαμάτης Ι.Μ., Χρυσοστόμου Α., Χρυσοστόμου Π. 2011. *Το Αρχαιολογικό Μουσείο Πέλλας*.

Μακαρόνας Χ. 1960. «Ανασκαφαί Πέλλης 1957-1960», *ΑΔ* 16 (1960), 72-83.

Μακαρόνας Χ. 1963. «Ανασκαφαί Πέλλης», *ΑΔ* 18 (1963), Β2 (Χρονικά), 200-206.

Μακαρόνας Χ. 1964. «Ανασκαφαί Πέλλης», *ΑΔ* 19 (1964), Β3 (Χρονικά), 334-344.

Μακαρόνας Χ. 1965. «Ανασκαφαί Πέλλης», *ΑΔ* 20 (1965), Β2 (Χρονικά), 412-421.

Μαρκουλάκη Σ. 2000. «Κίσσαμος. Κέντρο Υγείας», *ΑΔ* 55 (2000), Β2, 1029.

Μαρκουλάκη Σ. 2005. «Καστέλλι Κισσάμου. Ανάδειξη αρχαιοτήτων της ελληνορωμαϊκής Κισσάμου», *ΑΔ* 60 (2005), Β2, 1032-1035.

Νινιού-Κινδελή Β. 2005. «Απτέρα. Στερέωση - ανάδειξη οχύρωσης αρχαίας Απτέρας, *ΑΔ* 60 (2005), Β2, 1024-1027.

Παπαδόπουλος Κ. 2021. *Συμβολή στη μελέτη της σεισμικής συμπεριφοράς αρχαίων μνημείων*, Αθήνα.

Παπαζάχος Β., Παπαζάχου Κ., 1889 και 2003. *Οι σεισμοί της Ελλάδας*.

Παπαζάχος Β.Κ., Καρακαΐσης Γ.Φ., Χατζηδημητρίου Π.Μ. 2005. *Εισαγωγή στη Σεισμολογία*. Θεσσαλονίκη.

Παπαχατζής 1991. *Πανσανίου Ελλάδος Περιήγησις: Αχαϊκά* (μετάφραση και σχόλια), Αθήνα.

Πετρόπουλος Μ. 1995. «Άνω Μαζαράκι (Ρακίτα)», *ΑΔ* 50 (1995), Β1, 220-225

Πετρόπουλος Μ. 1995. «Κερύνεια-Ριζόμυλος-παραλία Νικολέικων», *ΑΔ* 50 (1995), Β1, 236-238

Πετρόπουλος Μ. 2000, «Ρίο. Άνω Ροδινή (θέση Ρουπακιά, οικόπεδο Γ. Καραμπούλα)», *ΑΔ* 55 (2000), Β1, 302-303

Πλατάκης Ε. 1950. «Οι σεισμοί της Κρήτης από των αρχαιοτάτων μέχρι των καθ' ημάς χρόνων», *Κρητικά Χρονικά* 4, 463-526.

Ρεθεμιωτάκης Γ. 1986. «Χερσόνησος. Λύκτος», *ΑΔ* 41 (1986), Χρονικά, 222-224

Ροντήρη Β., Νικολάου Ε. 1998. «Τμήμα Άγιοι Θεόδωροι, Αλμυρός», *ΑΔ* 53 (1998), Β2, 426-433

Σιγανίδου Μ. 1977. «Τομέας IV, τετράγωνο 2», *ΑΔ* 32 (1977), Β2 (Χρονικά), 213-214.

Σιγανίδου Μ. 1979. «Τομέας IV, τετράγωνο 2», *ΑΔ* 34 (1979), Β2 (Χρονικά), 301-302

Σιγανίδου Μ. 1981. «Τομέας I, τετράγωνο 2», *ΑΔ* 36 (1981), Β2 (Χρονικά), 318

Σιγανίδου Μ. 1983. «Ανασκαφές Πέλλας», ΠΑΕ 1983, 58-68.

Σιγανίδου Μ. 1984, «Πέλλα. Αγορά», *ΑΔ* 39, Β, 253

Στάινχαουερ Γ. 1972. «Ανασκαφαί. Σπάρτη. Αποστραγγιστικός χάνδαξ παρά την γέφυραν του Ευρώτα», *ΑΔ* 27, Β1 (1972), 242-246

Τιβέριος Μ., Νίγδελης Π., Βελένη Αδάμ Π. (επιμ.) 2012. *Θρεπτήρια. Μελέτες για την Αρχαία Μακεδονία*. Θεσσαλονίκη.

Χατζηδάκη Ε. 1987. «Φαλάσαρνα», *ΑΔ* 42 (1987), Β2, 566-567.

Χατζηδάκη Ε. 1988. «Φαλάσαρνα. Αρχαίος λιμένας», *ΑΔ* 43 (1988), Β2, 554-555.

Χρυσοστόμου Α. 1996-1997. «Στοιχεία καθημερινής ζωής και λαϊκής λατρείας από την Πέλλα των ελληνιστικών χρόνων. Η σωστική ανασκαφή στο οικόπεδο Γεωργίου Παππά», *ΑΔ* 51-52 (1996-1997), 197-230.

Χρυσοστόμου Π. 1988. «Λουτρά στο Ανάκτορο της Πέλλας», *ΑΕΜΘ* 2 (1988), 113-126.

### **Αρχαίοι συγγραφείς**

Ammianus Marcellinus, *Rerum Gestarum* (XXVI).

Διόδωρος, *Βιβλιοθήκη*, XII και XIII.

Θουκυδίδης, *Ιστορία*.

Παυσανίας, *Ελλάδος Περιήγησις*, Αττικά (I).

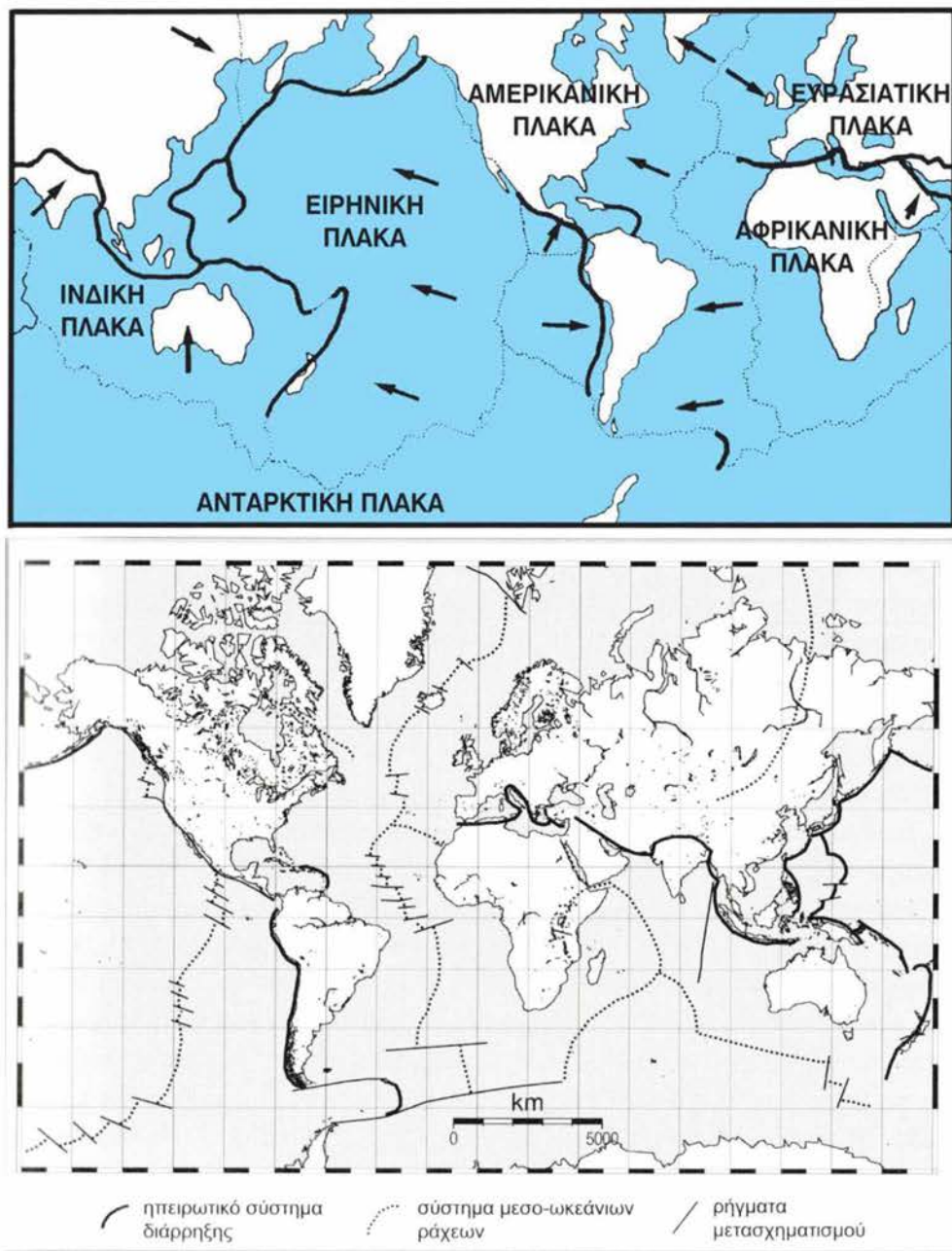
Παυσανίας, *Ελλάδος Περιήγησις*, Αχαϊκά (VII).

Πλούταρχος, *Κίμων*.

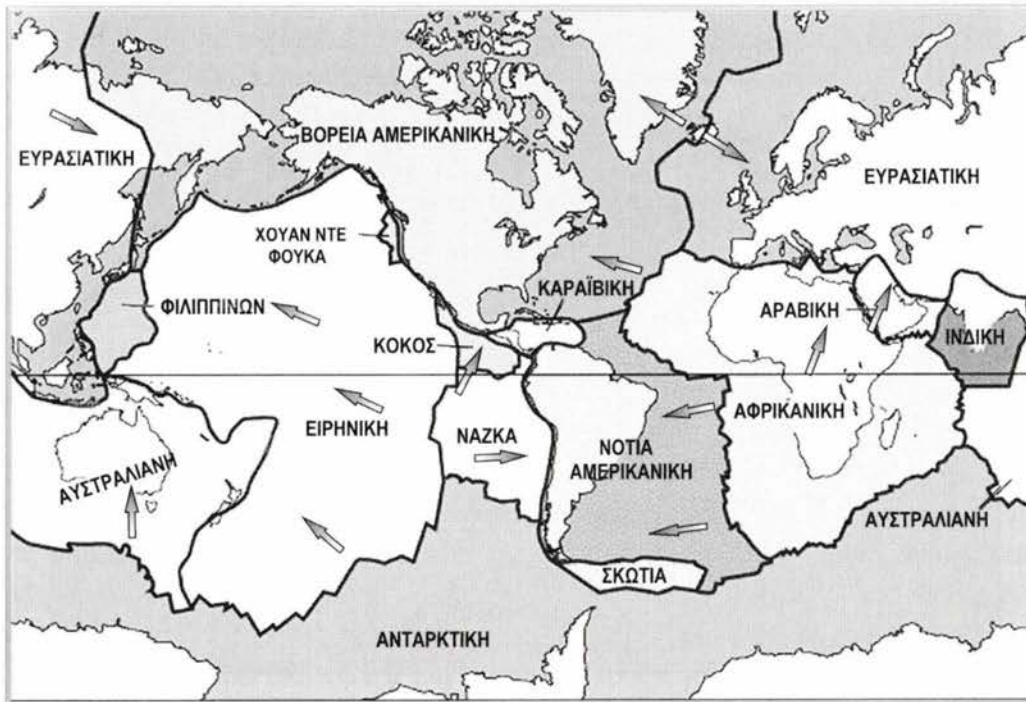
Στράβων, *Γεωγραφία* (8).



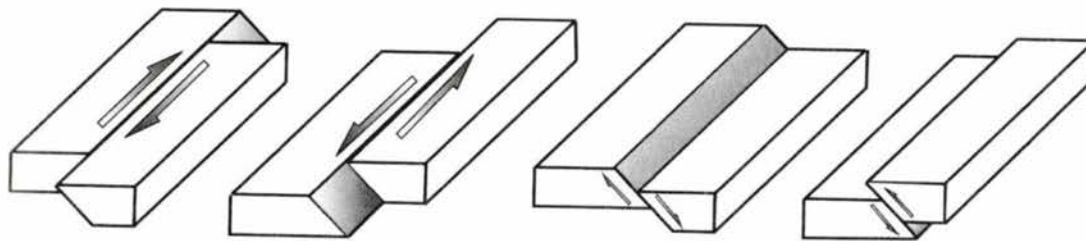
## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ



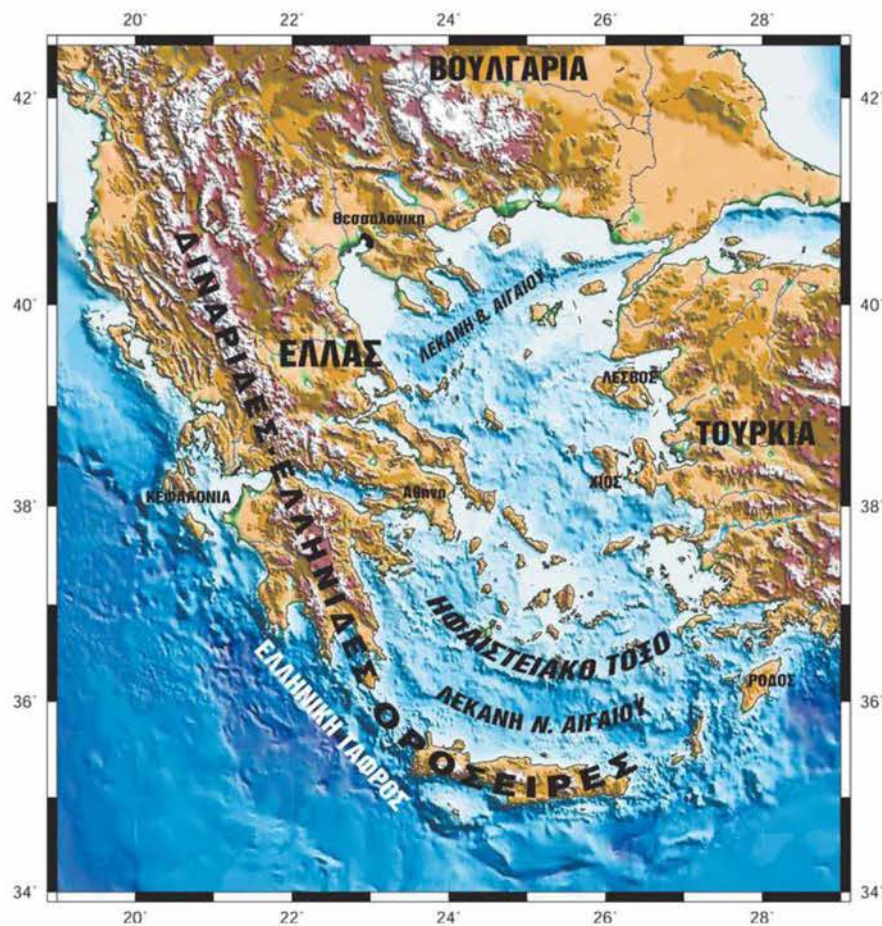
Εικόνα 1. Τα δύο συστήματα ζωνών διάρρηξης του φλοιού της Γης. Οι έντονες γραμμές παριστάνουν το ηπειρωτικό σύστημα διάρρηξης, ενώ οι στικτές το σύστημα των μεσοκεάνιων ράχων. Τα βέλη στην πρώτη εικόνα υποδηλώνουν τις κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών (πηγές: Πάνω: Παπαζάχος-Παπαζάχου 2003, 9, σελ.1.1. Κάτω: Παπαζάχος κ.ά. 2005, 219, σελ. 6.12)



Εικόνα 2. Οι κύριες λιθοσφαιρικές πλάκες και οι διευθύνσεις κίνησής τους (πηγή: Παπαζάχος κ.ά. 2005, 223, σχ. 6.14)



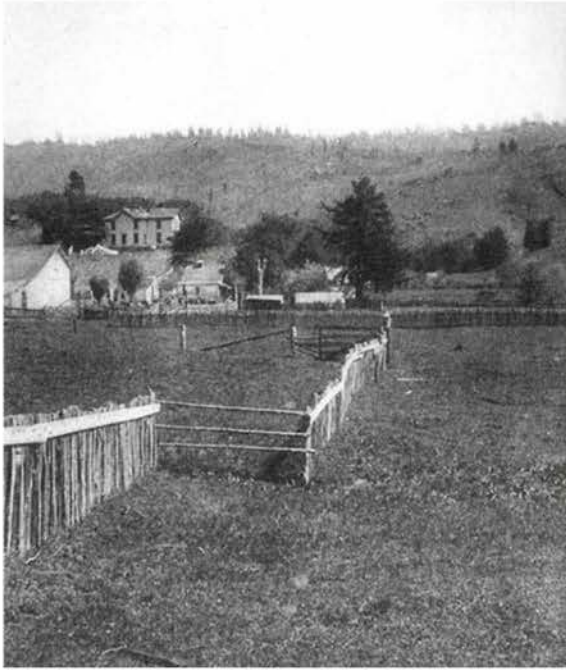
Εικόνα 3. Βασικά είδη διάρρηξης: 1α) οριζόντια δεξιόστροφη, 1β) οριζόντια αριστερόστροφη, 2α) κανονική, 2β) ανάστροφη (πηγή: Παπαζάχος κ.ά. 2005, 207, σχ. 6.4)



Εικόνα 4. Τα κύρια γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά τεκτονικής προέλευσης στον ελληνικό χώρο (πηγή: Παπαζάχος-Παπαζάχου 2003, σ.13, σχ.1.4)



Εικόνα 5. Εδαφικές ρωγμές στην περιοχή της Νικομήδειας της Τουρκίας μετά τον σεισμό μεγέθους 7.5 της 17ης Αυγούστου 1999 (αριστερά) και το ρήγμα του σεισμού της 4ης Μαρτίου 1981 μεγέθους 6.3 στον ανατολικό Κορινθιακό κόλπο (δεξιά) (πηγή: Παπαζάχος κ.ά. 2005, 288, σχ. 8.1 και 8.2)



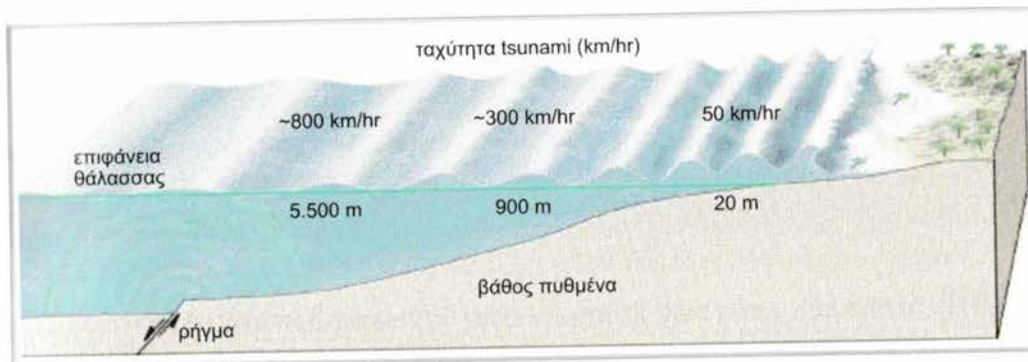
Εικόνα 6. Οριζόντια μετατόπιση φράχτη στο ρήγμα του San Andreas στην Καλιφόρνια μετά τον σεισμό μεγέθους 7.8 της 18ης Απριλίου 1906 (πηγή: Παπαζάχος κ.ά. 2005, 289, σχ. 8.3)



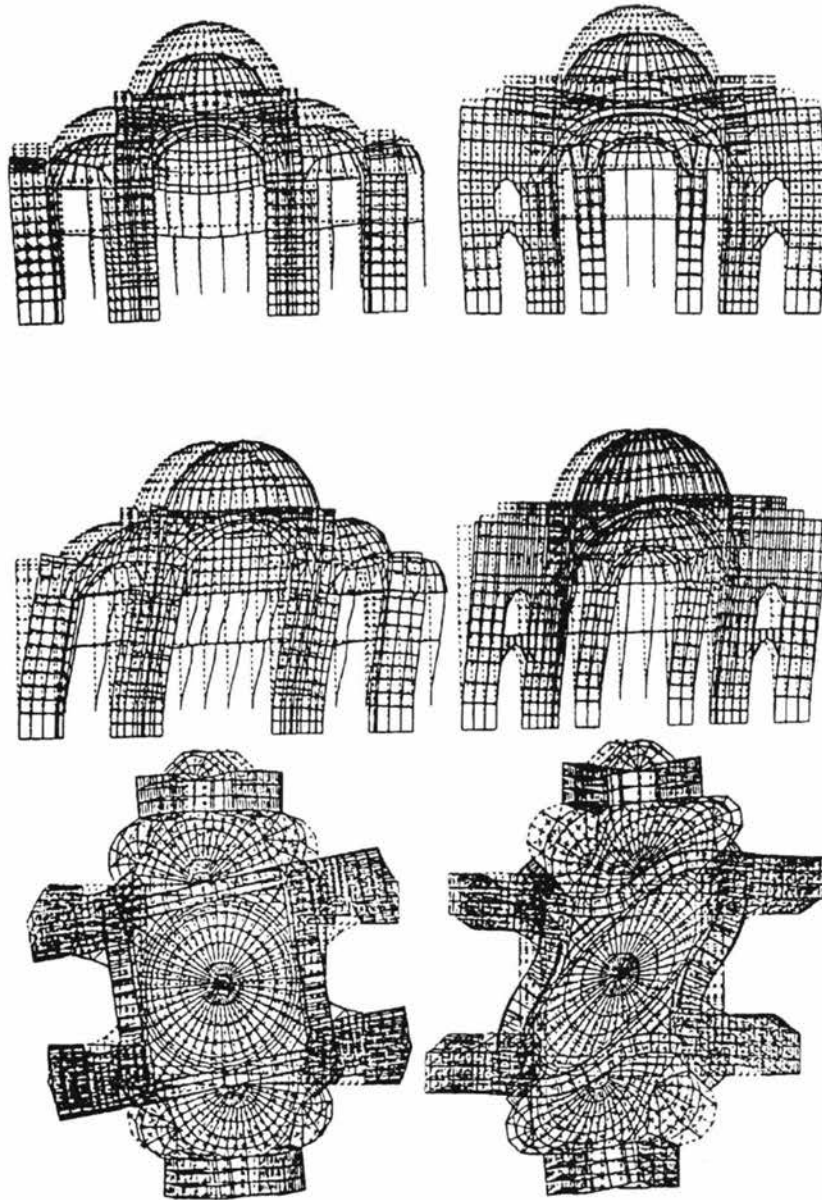
Εικόνα 7. Βαθύνσεις του εδάφους λόγω ρευστοποίησης (Ιαπωνία, 1964) (πηγή: Παπαζάχος κ.ά. 2005, 291, σχ. 8.5)



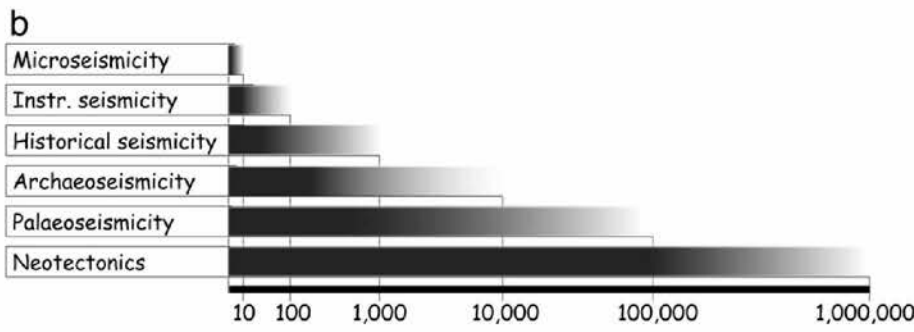
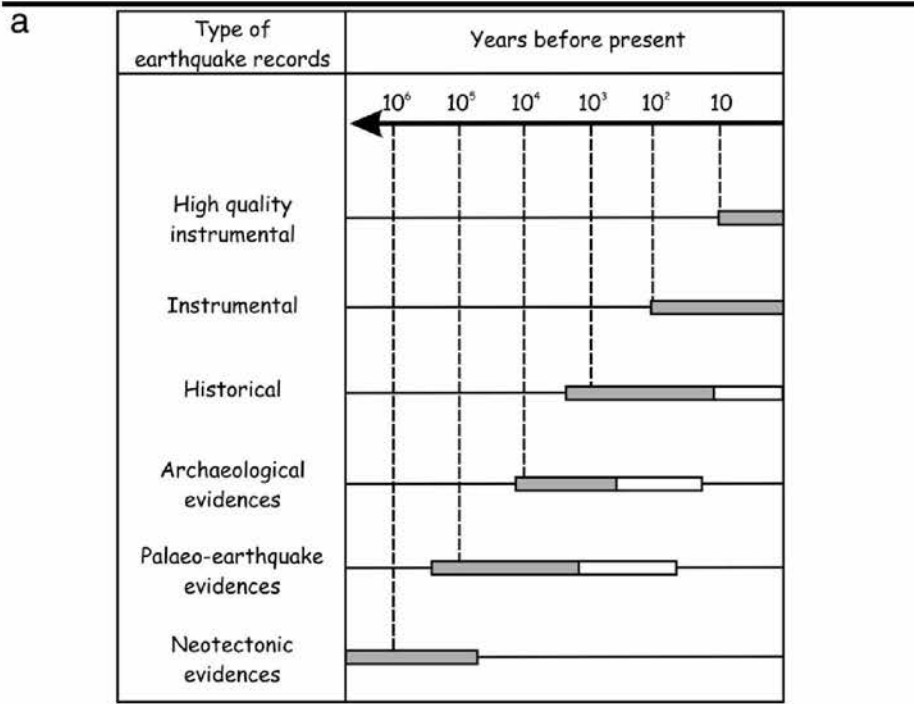
Εικόνα 8. Αποτελέσματα της ρευστοποίησης των εδαφών στα κτίρια (κλίση 75 μοιρών σε ένα από αυτά) (Ιαπωνία, 1964) (πηγή: Παπαζάχος κ.ά. 2005, 292, σχ. 8.6)



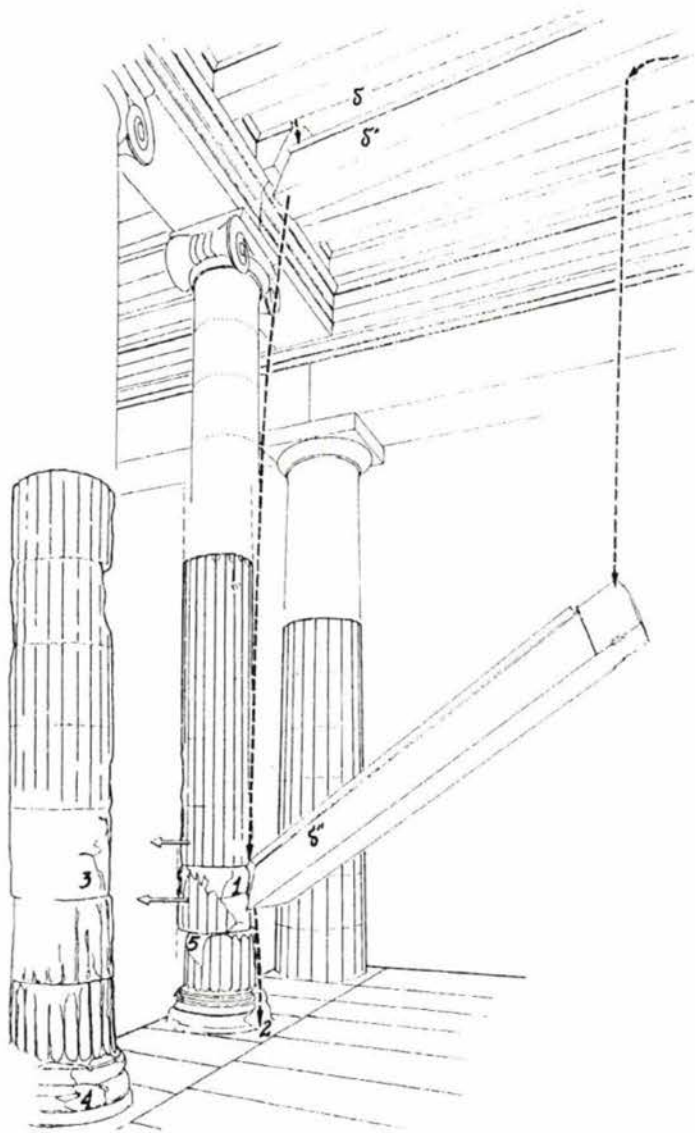
Εικόνα 9. Γένεση τσουνάμι με τη δημιουργία κάθετου ρήγματος στον πυθμένα της θάλασσας (πηγή: Παπαζάχος κ.ά. 2005, 297, σχ. 8.8)



Εικόνα 10. Στατική και δυναμική παραμόρφωση της Αγίας Σοφίας στην Κωνσταντινούπολη. Οι δύο εικόνες της πρώτης σειράς παριστούν στατική παραμόρφωση του κτιρίου εξαιτίας βαρυτικών δυνάμεων που δρουν μακροχρόνια, ενώ οι υπόλοιπες παριστούν παραμορφώσεις που προέρχονται από σεισμικές δυνάμεις (Stiros-Jones 1996, 140, εικ.8)

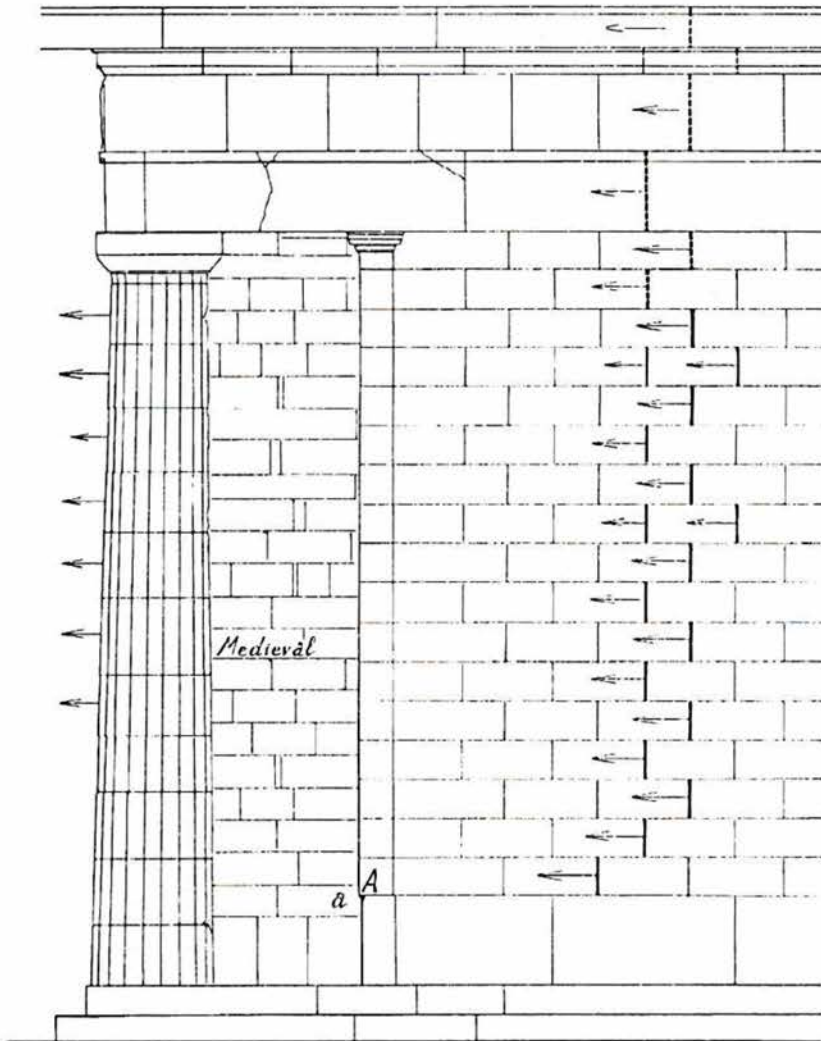


Εικόνα 11. Η (κοινά αποδεκτή) χρονολογική διάκριση και κατανομή των διαφορετικών προσεγγίσεων που ασχολούνται με τη μελέτη των σεισμών του παρελθόντος (πηγή: Caputo-Helly 2008, σ.8, εικ.1)

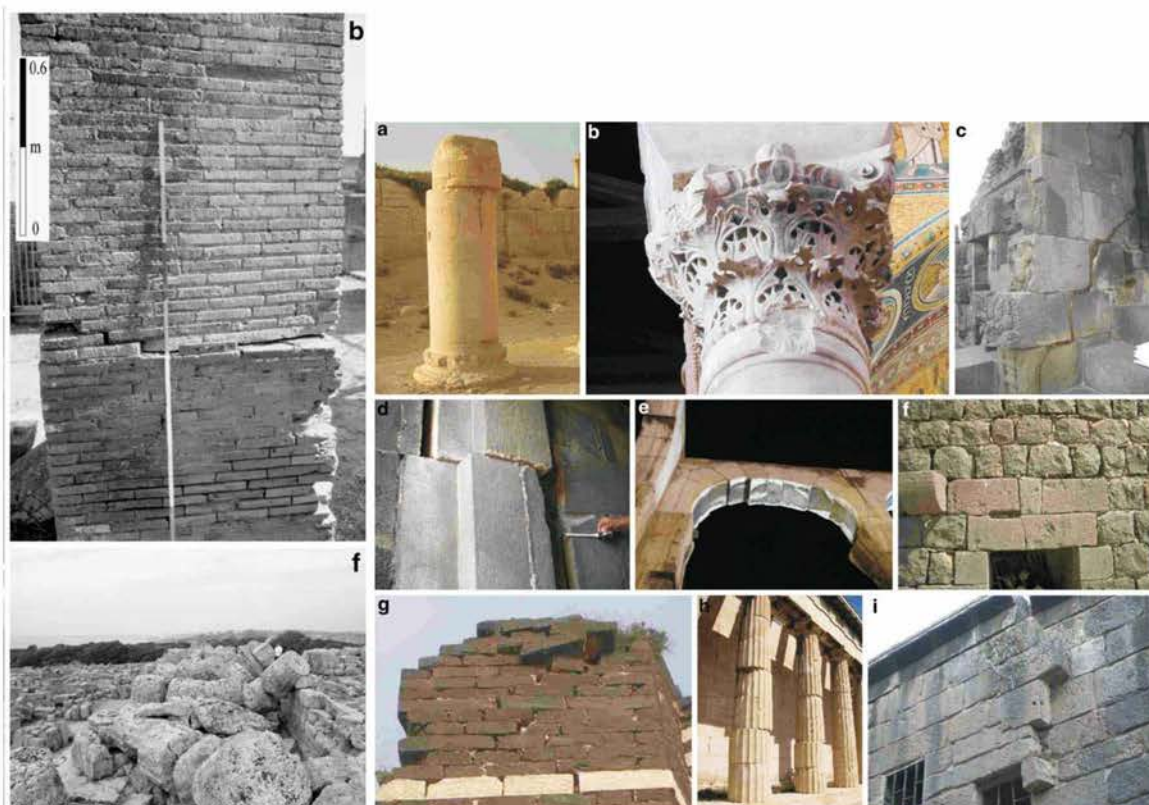


Εικόνα 12. Μαρμάρινη δοκός (βάρους 9-10 τόνων) έπεσε από την οροφή των Προπυλαίων κατά τη διάρκεια έκρηξης το 1640, προκαλώντας μετατόπιση σε τμήμα ενός κίονα (όπως δείχνουν τα δύο βέλη). Τέτοιες μετατοπίσεις είναι συχνή ένδειξη σεισμικής δράσης στα αρχαία μνημεία. Οι διακεκομμένες γραμμές αναπαριστούν την πορεία πτώσης της δοκού (πηγή: Stiros-Jones 1996, 70, εικ.1)

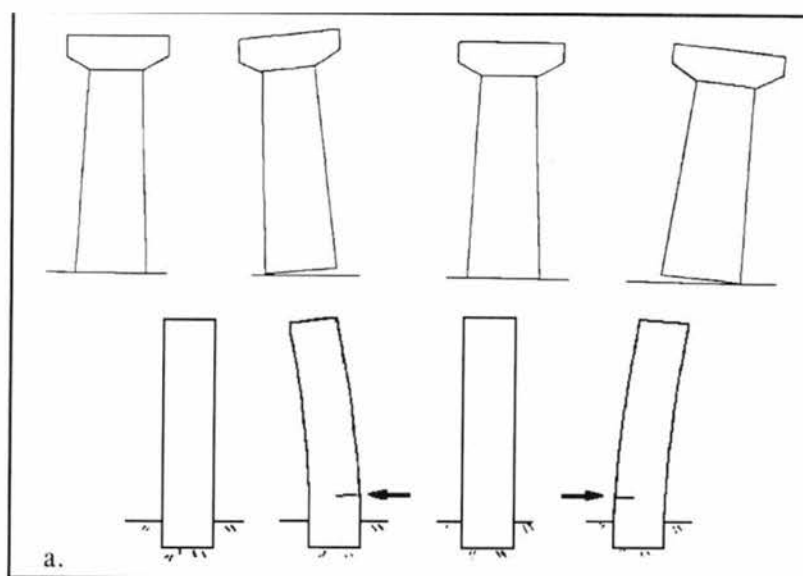




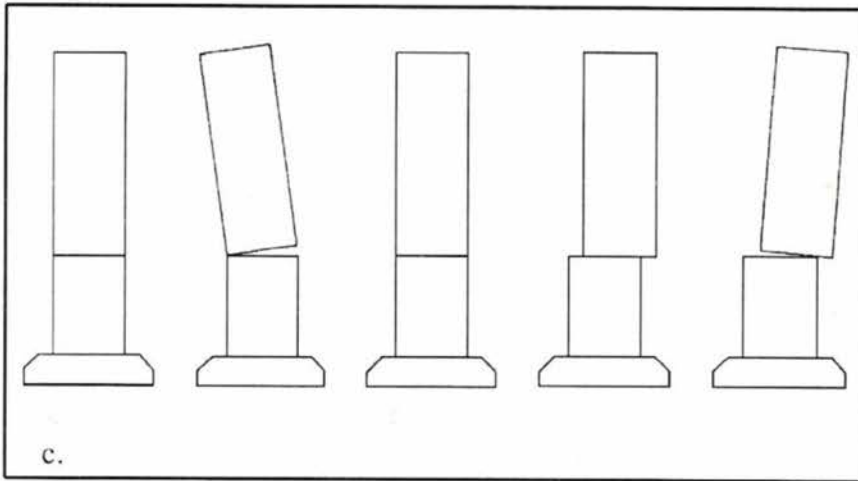
Εικόνα 13. Μετατόπιση του δυτικού τμήματος του Ν τοίχου και των κίωνων του Παρθενώνα κατά 2 εκ. (τα βέλη δείχνουν την κατεύθυνση της κίνησης και οι έντονες γραμμές τους διανοιγμένους αρμούς). Η μετατόπιση αρχικά είχε αποδοθεί στην έκρηξη του 1687, όμως η μεταγενέστερη μεσαιωνική προσθήκη που γειτνιάζει με τον τοίχο του σηκού (σημεία a και A) έδειξε ότι μάλλον οφείλεται σε σεισμό μεταξύ 12<sup>ου</sup>-13<sup>ου</sup> αι. (πηγή: Stiros-Jones 1996, 71, εικ.2)



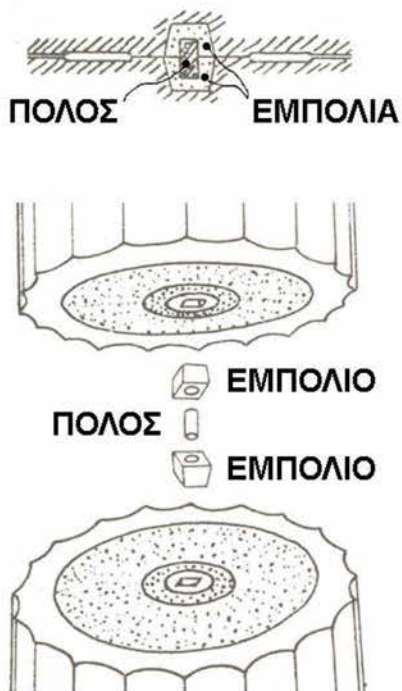
Εικόνα 14. Τα σεισμικά ίχνη σε διάφορα αρχιτεκτονικά μέλη. Αριστερά: περιστροφή πεσσού γύρω από τον κάθετο άξονά του από τη ρωμαϊκή Όστια (b), πεσμένοι κίονες ναού από τον Σελινούντα της Σικελίας (f) (πηγή: Galadini-Hinzen-Stiros 2006, σ.401, εικ.2). Δεξιά: ρωγμές σε κίονα (α), θραυσμένες ακμές κιονοκράνων (b), ρωγμές λιθοπλίνθων (c), οριζόντια μετατόπιση μεγάλων λίθων και διάνοιξη αρμών (d), εξώθηση λίθων αψίδας (e), θραύση ανωφλιού (f), μετατόπιση κατά τη φορά του ρολογιού (g), μετατοπισμένοι σπόνδυλοι κίωνων (h), εξώθηση τοίχου (i) (πηγή: Κάζμπερ 2015, 502, fig.1)



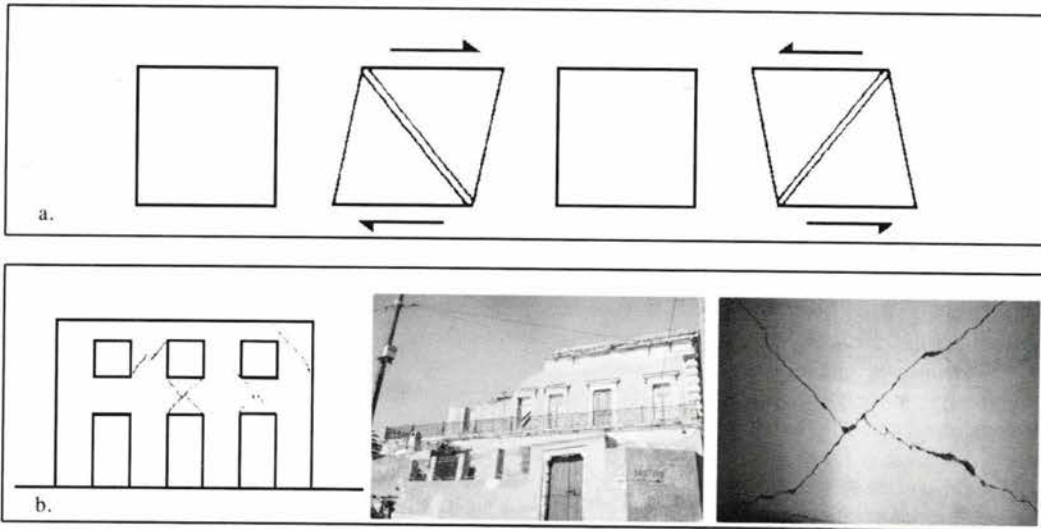
Εικόνα 15. Ταλάντωση μονολιθικών κίωνων. Πάνω: ελεύθερα ιστάμενος με ταλάντωση γύρω από τις ακμές της βάσης του. Κάτω: η βάση του κίονα βρίσκεται μέσα στο έδαφος και προκαλούνται έντονες πιέσεις. Τα βέλη δείχνουν τα σημεία πιθανής θραύσης του κίονα. (πηγή: Stiros-Jones 1996, 137, εικ.6a)



Εικόνα 16. Ταλάντωση κίονα με σπονδύλους που συνδέονται με απλή απόθεση ο ένας πάνω στον άλλον. Η ταλάντωση συμβαίνει σε κάθε αρχιτεκτονικό τμήμα ξεχωριστά, με αποτέλεσμα κατά την επιστροφή των τμημάτων στην αρχική τους θέση, να δημιουργούνται φθορές και ολισθήσεις (πηγή: Stiros-Jones 1996, 137, εκ.6c)



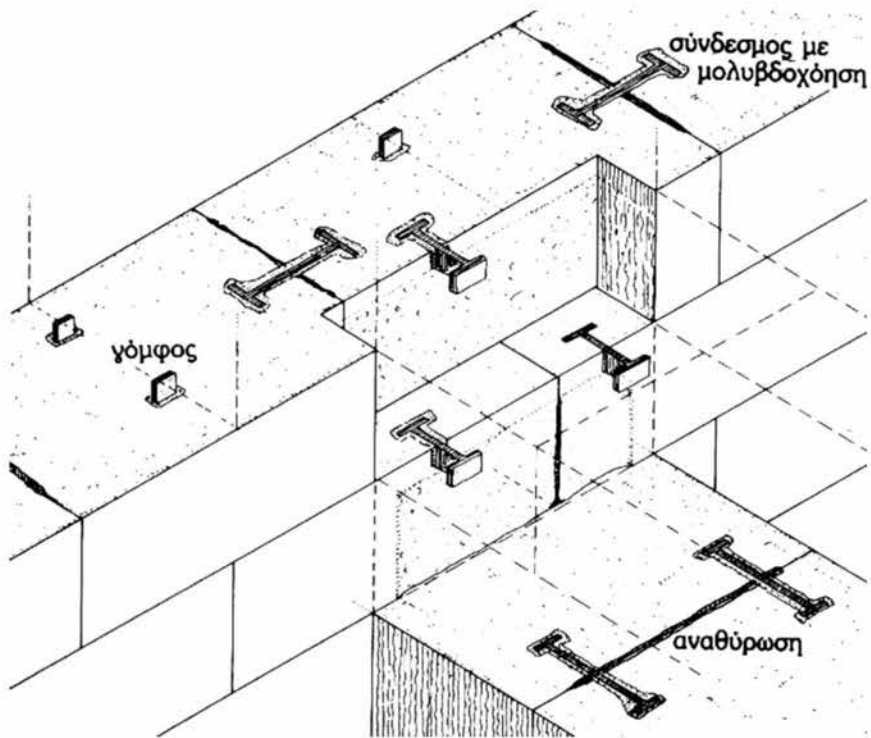
Εικόνα 17. Πόλος και ζεύγος εμπολίων για τη σύνδεση δύο σπονδύλων ενός κίονα (πηγή: Παπαδόπουλος 2022, 50, εκ.2.15)



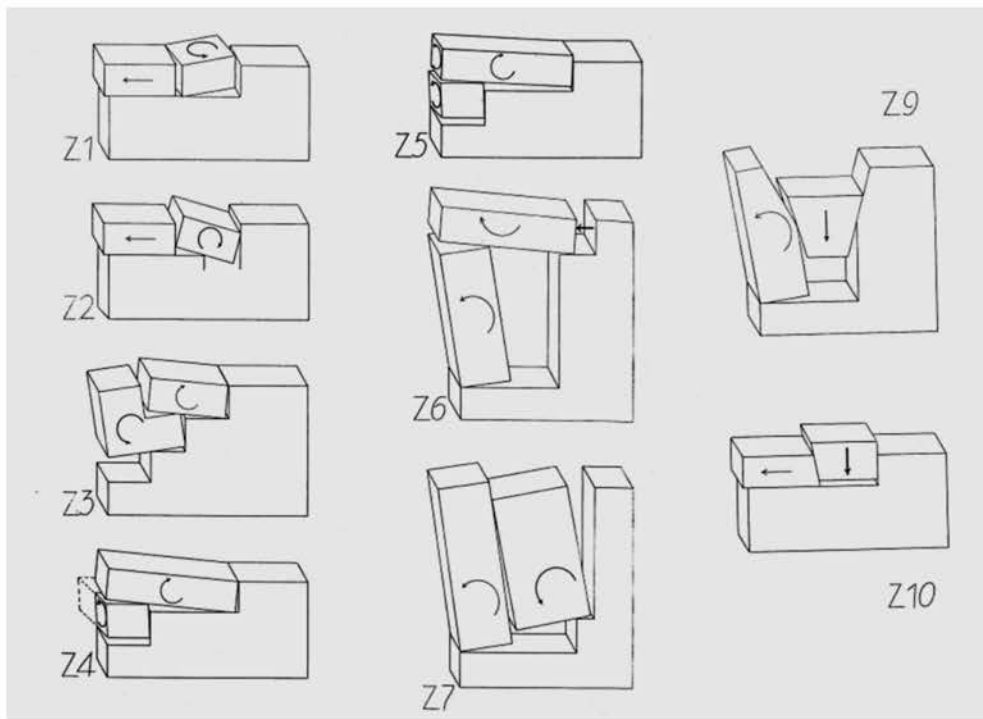
Εικόνα 18. Οι επιδράσεις των οριζόντιων σεισμικών δυνάμεων σε μια κατασκευή: παραμόρφωση των ορθογώνιων σχημάτων σε παραλληλόγραμμα. Στις εύπλαστες κατασκευές (ξηρή τοιχοποιία, ξύλο) παρατηρείται άνοιγμα και κλείσιμο των αρμών και ίσως μια οριστική παραμόρφωση. Στις κατασκευές χωρίς κονίαμα (που είναι λιγότερο εύπλαστες) παρατηρούνται διαγώνιες ρωγμές (πηγή: Stiros-Jones 1996, 136, εκ.5a,b)



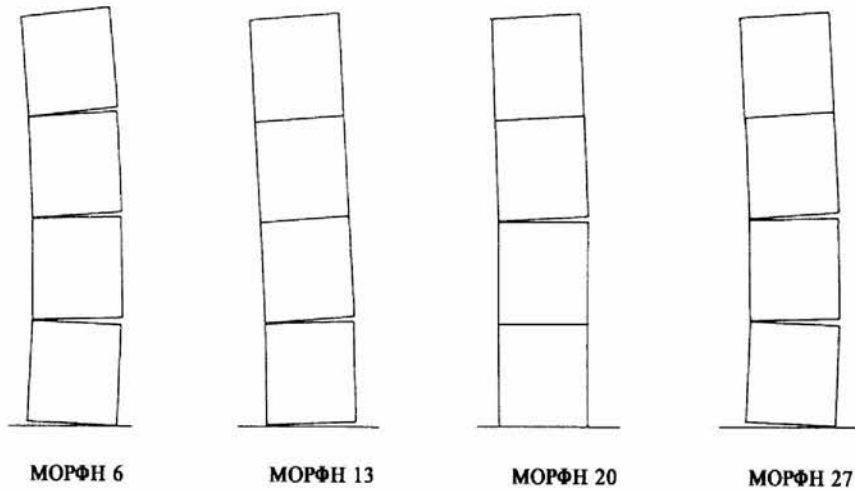
Εικόνα 19. Διαχωρισμός τοίχων από σεισμό σε εκκλησία της Καλαμάτας (1986). Διακρίνονται οι κάθετες ρωγμές στον τοίχο. Με τα βέλη υποδηλώνεται η διεύθυνση της σεισμικής δύναμης. (πηγή: Stiros-Jones 1996, 138, εκ.7a)



Εικόνα 20. Σύνδεση τοίχων με συνδέσμους (οριζόντια) και γόμφους (κάθετα) (πηγή: Παπαδόπουλος 2022, 38, εικ.2.1)



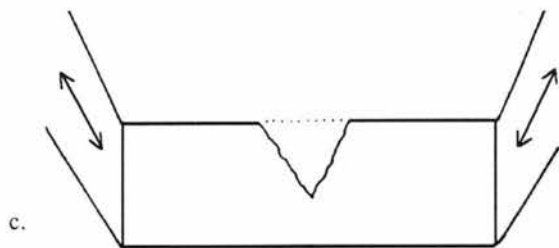
Εικόνα 21. Μηχανισμοί παραμόρφωσης αρχιτεκτονικών μελών (πηγή: Παπαδόπουλος 2021, 25, εικ.1.7)



Εικόνα 22. Τέσσερις από τις σαράντα δυνατές μορφές ταλάντωσης ενός τετράλιθου κίονα (Παπαδόπουλος 2021, 59, εικ.3.2)



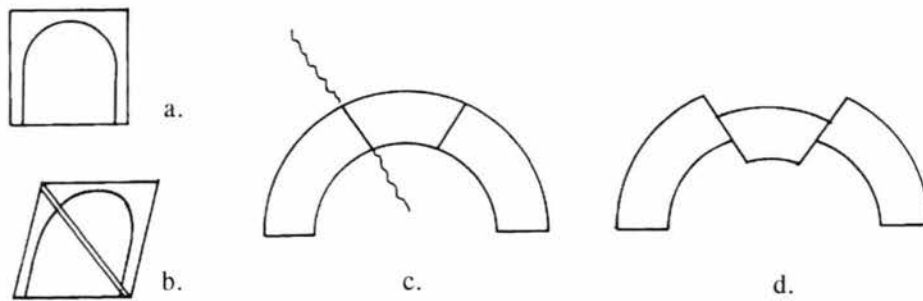
b.



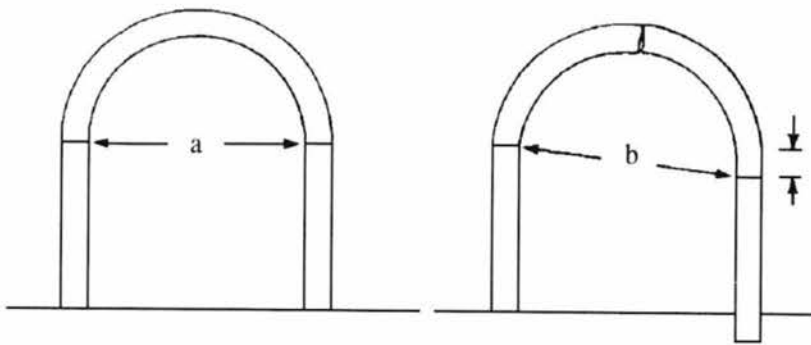
Εικόνα 23. Διάρρηξη τοίχου και αποκοπή τριγωνικού τμήματος (συμβαίνει συχνά σε περιπτώσεις όπου οι σεισμικές δονήσεις είναι κάθετες προς τον τοίχο, με την παρουσία και άλλων εγκάρσιων τοίχων). Πάνω διακρίνονται οι ισχυρές αντηρίδες που συγκρατούν τον τοίχο της κατασκευής (πηγή: Stiros-Jones 1996, 138, εικ.7b,c)



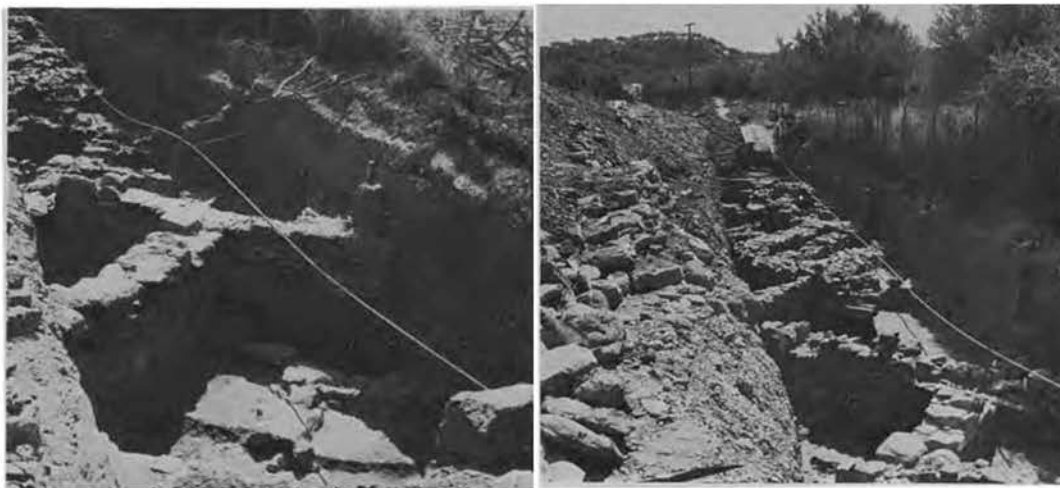
Εικόνα 24. Στρώσεις πλίνθων που παρεμβάλλονται ανάμεσα στους λίθους της τοιχοποιίας και ζώνουν περιμετρικά την κατασκευή στα πρώιμα βυζαντινά τείχη της Κωνσταντινούπολης (πηγή: Stiros-Jones 1996, 143, εικ.11)



Εικόνα 25. Παραμορφώσεις μιας αψίδας λόγω σεισμικών δυνάμεων. Στην ξηρολιθική δόμηση, προκαλείται άνοιγμα και κλείσιμο των αρμών και ο λίθος-κλειδί (keystone) γλιστρά και προεξέχει. Στην τοιχοδομία με κονίαμα δημιουργούνται ρωγμές (πηγή: Stiros-Jones 1996, 144, εικ.13)



Εικόνα 26. Η καθίζηση του εδάφους προκαλεί στις αψιδωτές παρόμοια αποτελέσματα με έναν σεισμό (θραύση στο πάνω σημείο, λόγω μετατόπισης των κατώτερων τμημάτων της κατασκευής) (πηγή: Stiros-Jones 1996, 144, εικ.14)

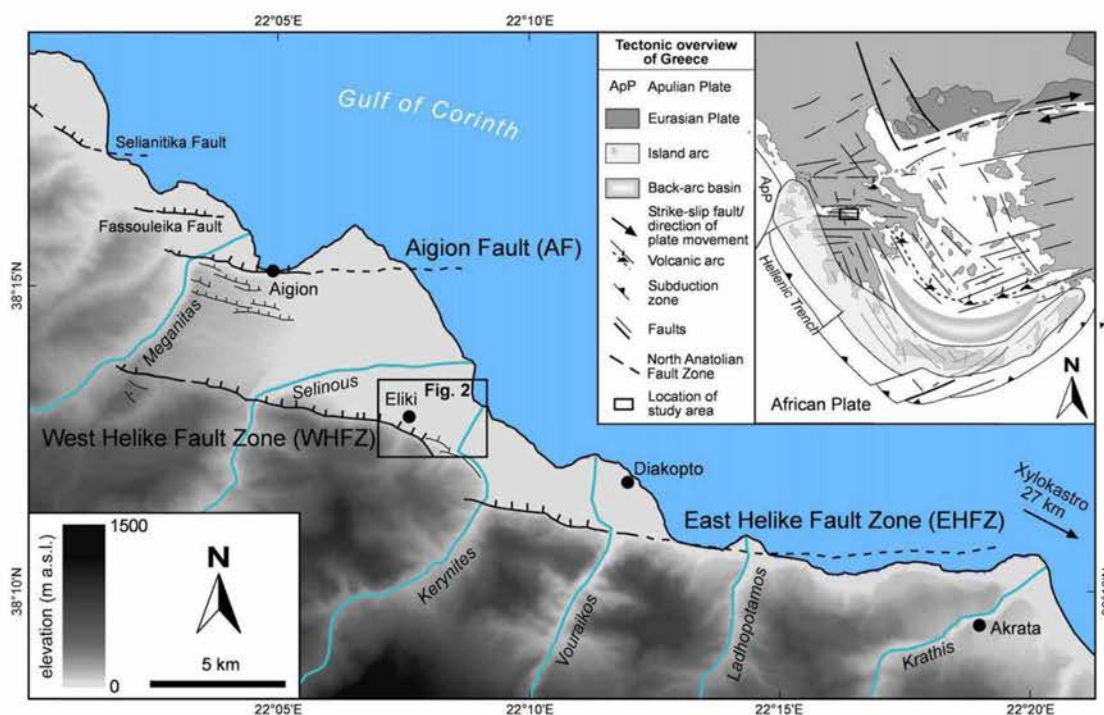
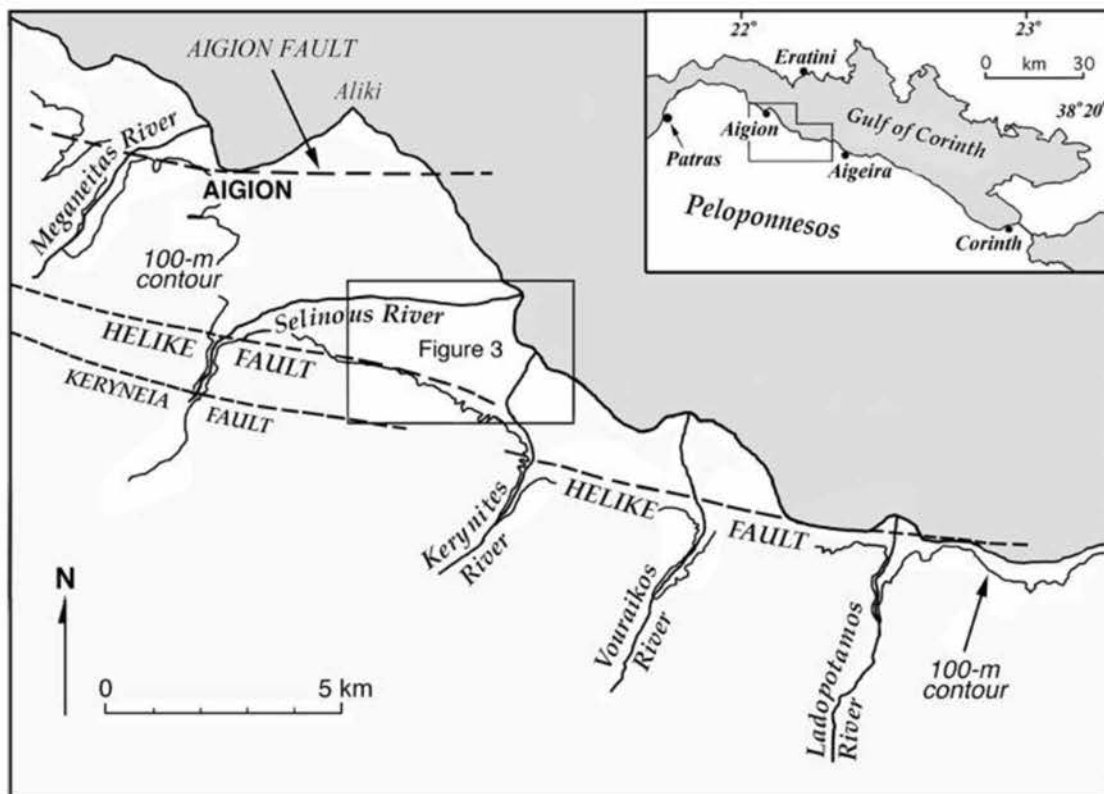


Εικόνα 27. Η ανασκαφική έρευνα στον Νότιο τομέα (Λακωνία-Ευρώτας). Γενική άποψη των καταλοίπων του οικισμού (πηγή: Στάινχαουερ Γ. 1972, πίν. 178 δ-ε)

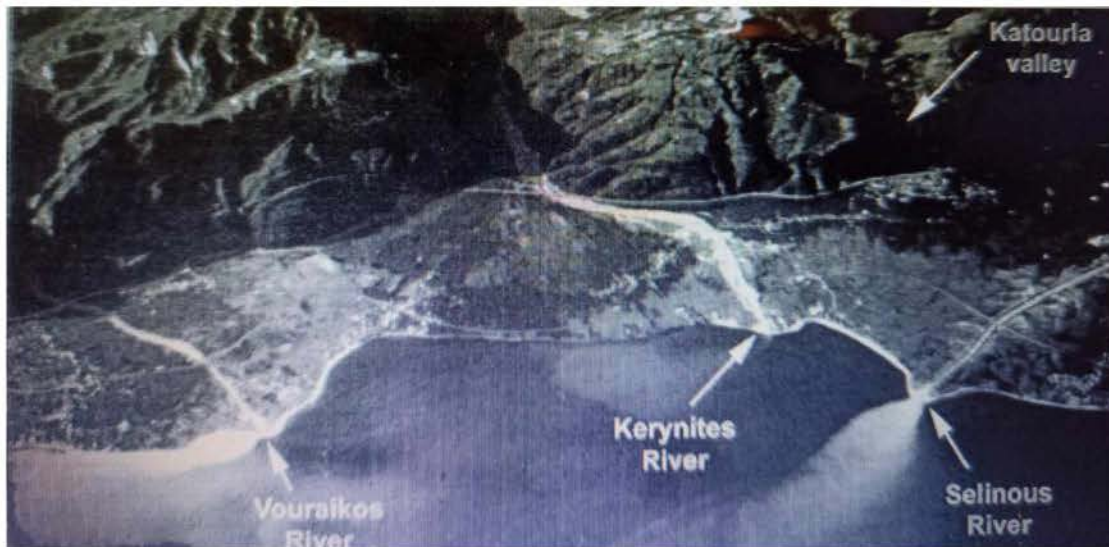




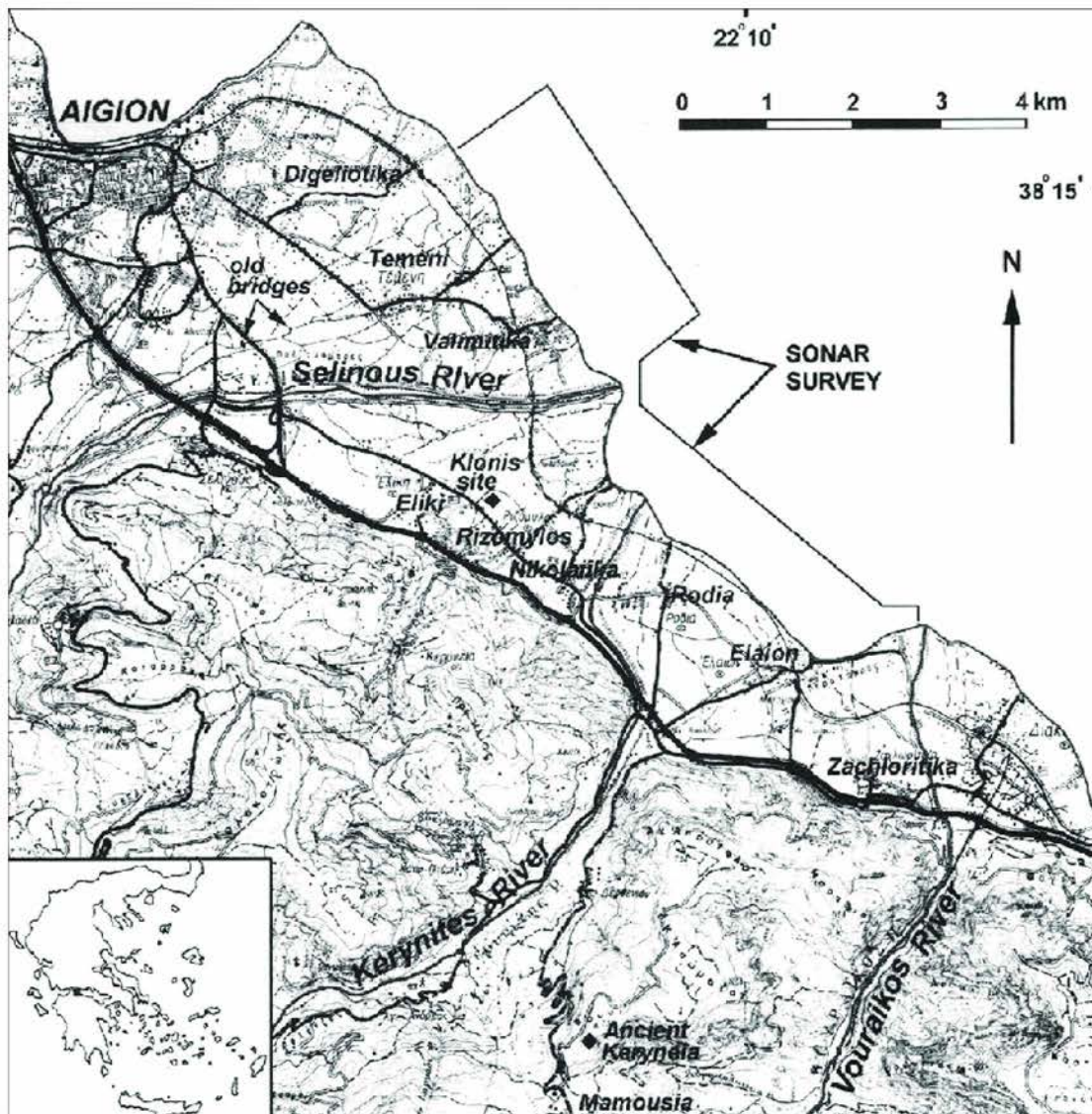
Εικόνα 28. Αρχιτεκτονικά κατάλοιπα των κλασικών χρόνων του οικισμού (Λακωνία-Ευρώτας) (πηγή: Στάινχαουερ Γ. 1972, πίν. 178 στ)



Εικόνα 29. Η περιοχή των ρηγμάτων του ΝΔ Κορινθιακού κόλπου. Οι ορεινοί όγκοι με πιο σκούρες αποχρώσεις, η πεδιάδα και οι παράκτιες περιοχές με ανοιχτόχρωμες (πηγές: 1<sup>η</sup>: Soter-Katsonopoulou 2011, 586, fig.2. 2<sup>η</sup>: Engel et al. 2016, 141, fig.1)



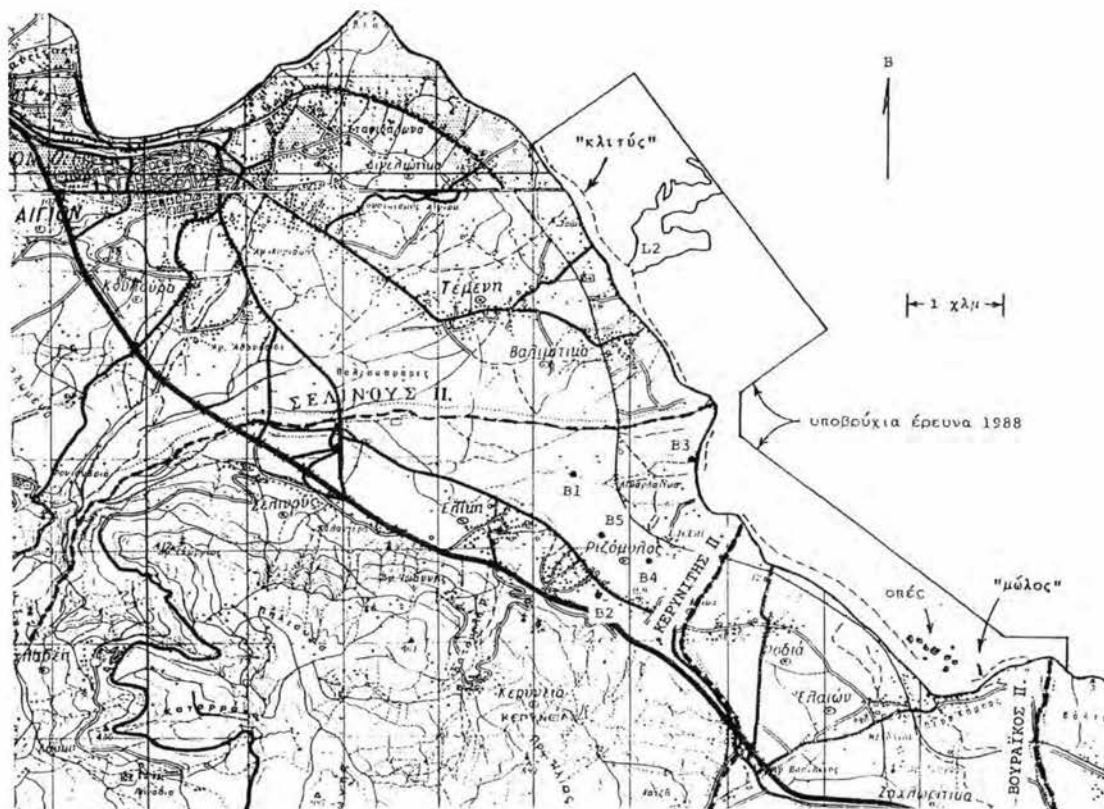
Εικόνα 30. Αεροφωτογραφία από το δέλτα της Ελίκης με τους τρεις ποταμούς. Είναι σαφής η διάκριση της πεδιάδας από τους ορεινούς όγκους (πηγή: Soter-Katsonopoulou 1999, 534, fig.2)



Εικόνα 31. Τοπογραφικός χάρτης της περιοχής της αρχαίας Ελίκης, ανάμεσα από τους ποταμούς Σελινούντα και Κερυνίτη. Στα ΒΔ βρίσκεται το Αίγιο (πηγή: Soter-Katsonopoulou 1999, 532, fig.1)

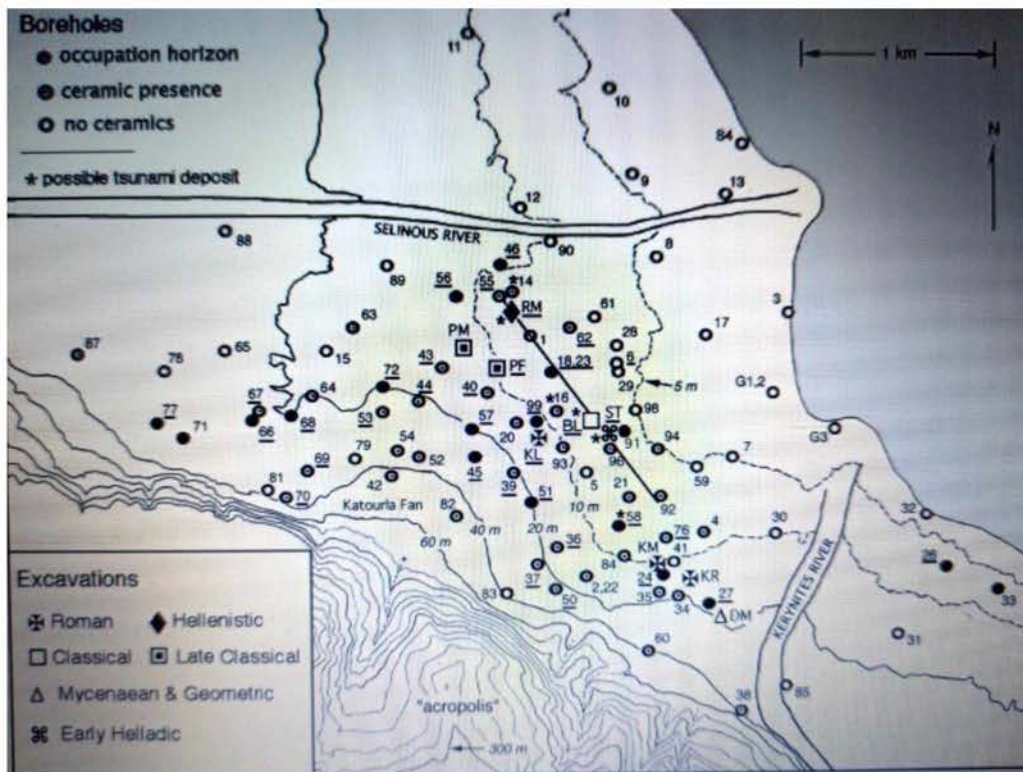


Εικόνα 32. Το δέλτα των ποταμών της Ελίκης (πηγή: Κατσωνοπούλου-Κουκουβέλας 2019, 70, εικ.7)



Σχέδ. 8. Αρχαία Ελίκη. Χάρτης της υποβρύχιας έρευνας.

Εικόνα 33. Η περιοχή της Ελίκης. Με το L2 σημειώνεται η μάζα φερτών υλικών του Σελινόυντα ίσως από το σεισμό του 373 π.Χ., ενώ με την ένδειξη «οπές» σημειώνεται η αντίστοιχη περιοχή στα Δ του Βουραϊκού ποταμού (πηγή: Κατσωνοπούλου-Soter 1991, 158, σχ.8)



Εικόνα 34. Τοπογραφικός χάρτης της περιοχής της αρχαίας Ελίκης με σημειωμένες τις θέσεις των πυρήνων ιζημάτων. Η ευθεία συνεχής γραμμή στο μέσον είναι η θέση του ρωμαϊκού τείχους. Ο όρος "Κλασικά" αφορά τα χρόνια 480-400 π.Χ., ενώ ο "Υστεροκλασικά" τα 400-323 π.Χ. συμβατικά (πηγή: Soter-Katsonopoulou 2011, 588, fig.3)



Εικόνα 35. Κατάλοιπα του κτιρίου της κλασικής περιόδου στη θέση Η19 (ΒΙ) της Ελίκης (πηγές: 1<sup>η</sup>: Soter-Katsonorouli 2011, 601, fig.9, 2<sup>η</sup>: Katsonorouli 2016, 146, fig.4)

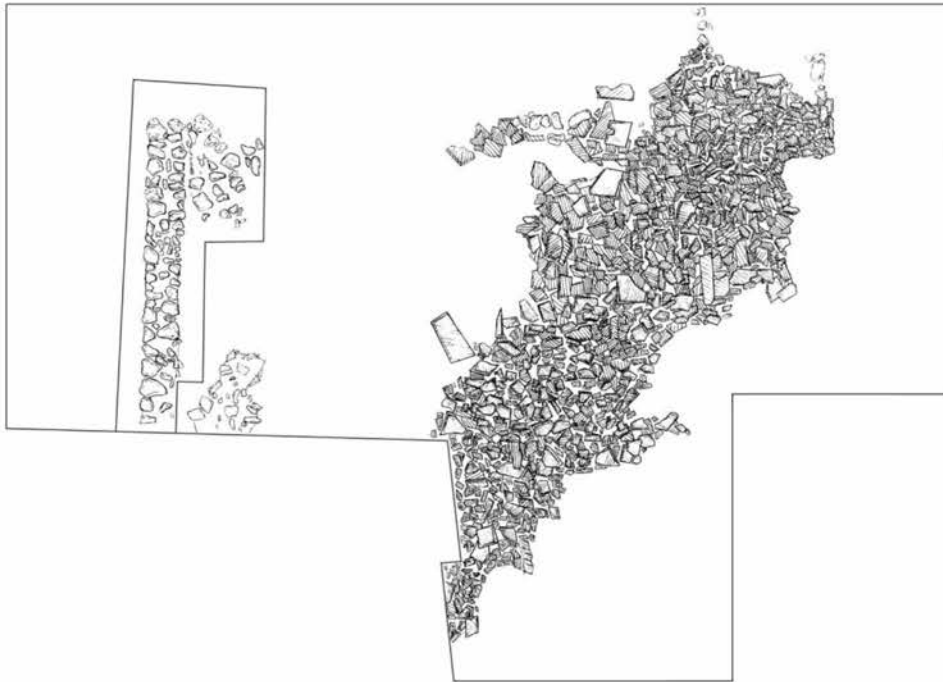




Εικόνα 36. Η περιοχή της αρχαίας Ελίκης (1: γεωμετρικό ιερό. 3: οικισμός ομηρικών χρόνων. 4: ακρόπολη, κατάλοιπα ελληνιστικού ναού. 5: πρωτοελλαδικός οικισμός. Πίσω από τον ορεινό όγκο στα αριστερά βρίσκεται η πόλη της Βούρας και χαμηλότερα δίπλα στην θάλασσα το λιμάνι της. (πηγή: Stiros 2022, 5, fig.3)



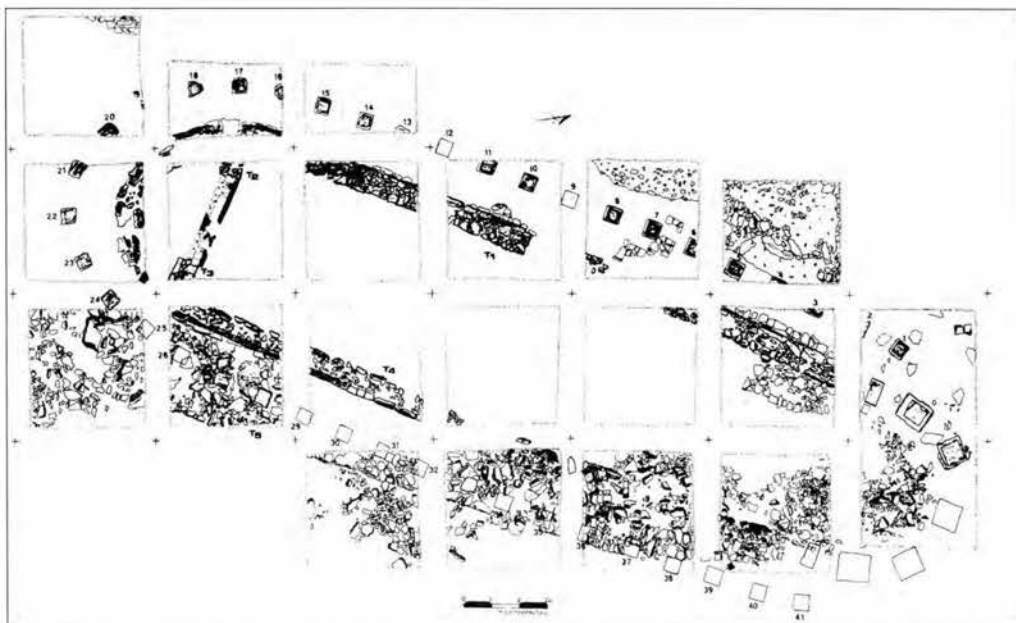
Εικόνα 37. Πήλινα αρχιτεκτονικά μέλη από το στρώμα καταστροφής του αρχαϊκού ναού (πηγή: Kolia 2014, 413, fig.5-6)



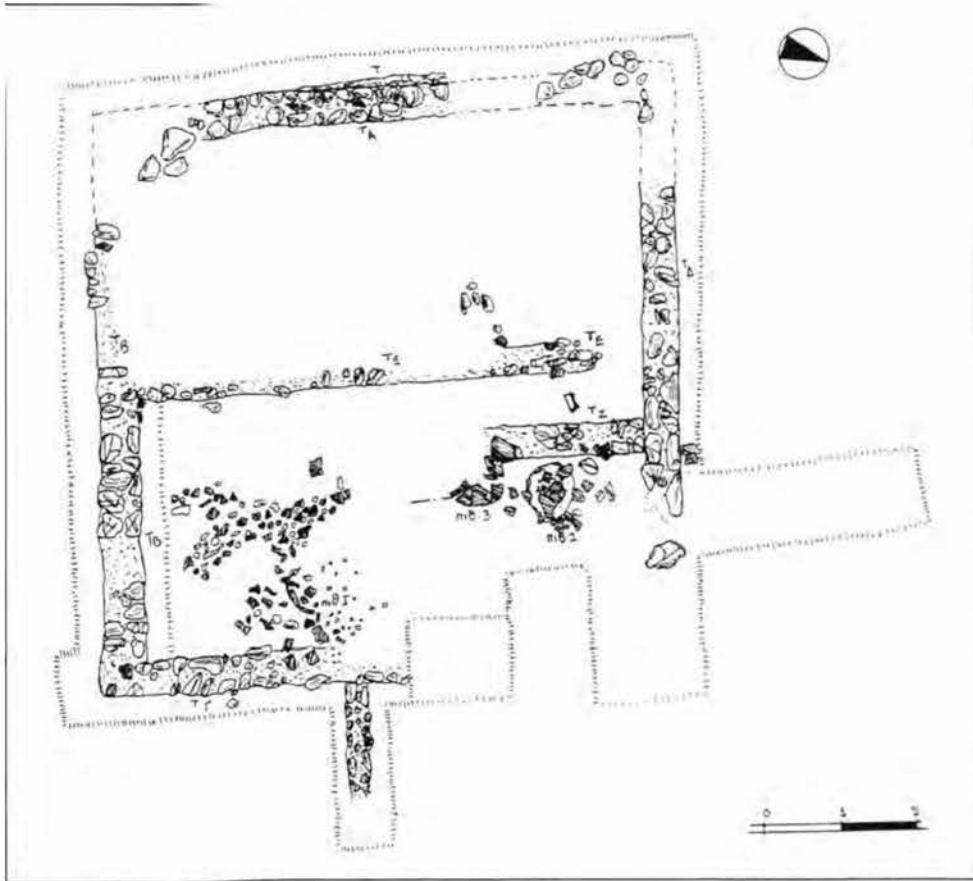
Εικόνα 38. Το στρώμα καταστροφής του αρχαϊκού ναού (πηγή: Kolia 2014, 412, fig.3 και 4)



Εικόνα 39. Τμήμα σκύφου (πρώτο με δεύτερο τέταρτο του 4ου αι. π.Χ. (πηγή: Κολία 2014, 413, fig.7)



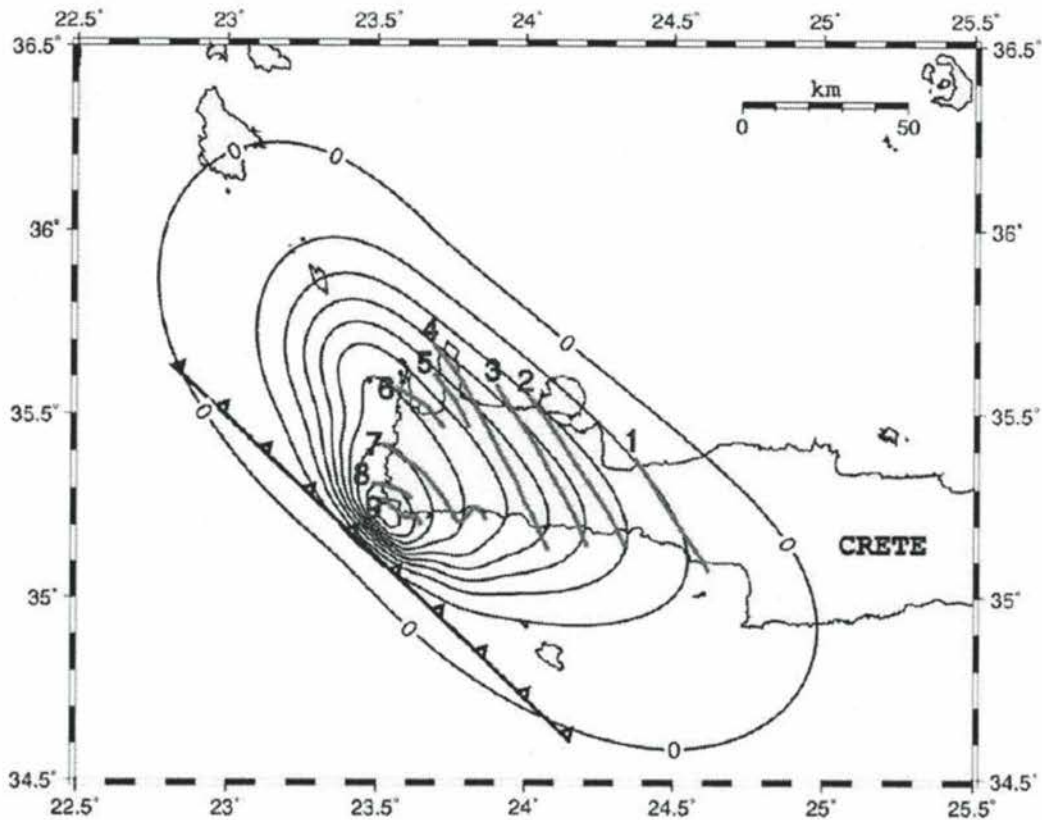
Εικόνα 40. Ναός της Αρτέμιδος στη Ρακίτα (Άνω Μαζαράκι) (πηγή: Πετρόπουλος 1995, 222, σχ.18)



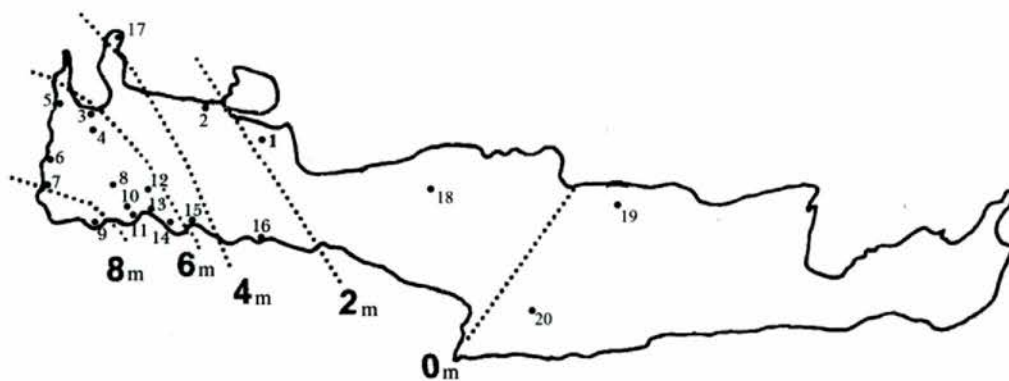
Εικόνα 41. Αγροκία κλασικών χρόνων στη θέση Ρουπακιά (Άνω Ροδινή) (πηγή: Πετρόπουλος 2000, 303, εικ.14)



Εικόνα 42. Βυθομετρικός χάρτης της θαλάσσιας περιοχής ΝΔ της Κρήτης όπου σημειώθηκε ο σεισμός του 365 μ.Χ. Οι σκουρότερες αποχρώσεις αποδίδουν την θαλάσσια τάφρο των 3000 μ. κατά μήκος του ελληνικού τόξου που ευθύνεται για την γένεση πολλών σεισμών (πηγή: Stiros-Parageorgiou 2001, 282, fig.1a)



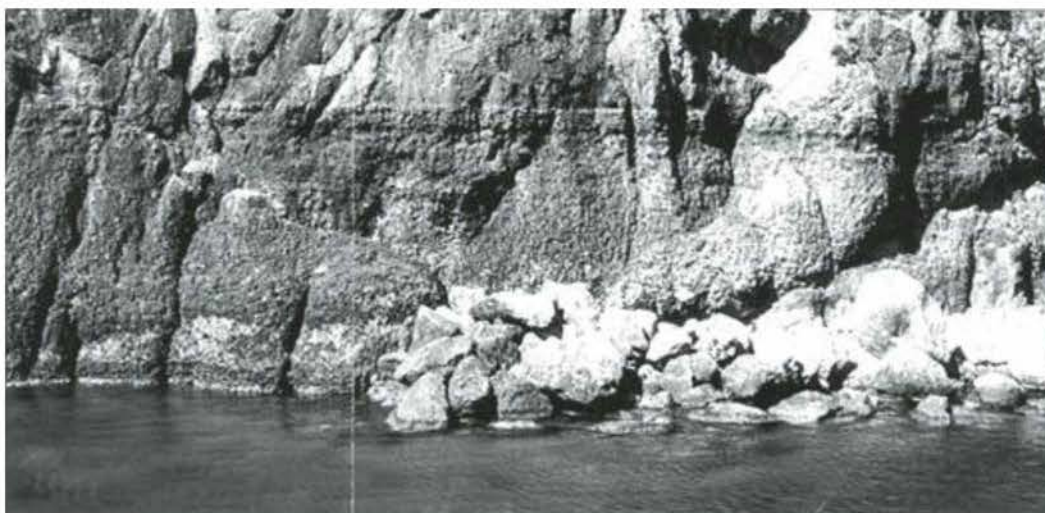
Εικόνα 43. Καμπύλες ανύψωσης (μέτρα) της δυτικής Κρήτης (πηγή: Sintubin et al. 2010, 76, fig.13)



Εικόνα 44. Αρχαιολογικές θέσεις που επηρεάστηκαν από την ανύψωση της Κρήτης το 365 μ.Χ.: 1: Απτέρα, 3: Κίσσαμος, 4: Πολυρρήνια, 5: Φαλάσαρνα, 18: Ελεύθερνα, 20: Γόρτυνα (πηγή: Sintubin et al. 2010, 76, fig.14)



Εικόνα 45. Το ίχνος της ανύψωσης της Κρήτης κοντά στο ΝΔ άκρο του νησιού (πηγή: Stiros 2010, 57, fig.3)



Εικόνα 46. Ύλη της θαλάσσιας στάθμης κατά την αρχαιότητα στην είσοδο του λιμανιού της Φαλάσαρνας (πηγή: Sintubin et al. 2010, 75, fig.10)



Εικόνα 47. Η θέση της Κισσάμου σε σχέση με την Πολυρρήνια και τη Φαλάσαρνα στη δυτική Κρήτη. Παρουσιάζεται επίσης η ανύψωση του νησιού σε μέτρα λόγω του σεισμικού γεγονότος του 365 μ.Χ. (πηγή: Stiros-Parageorgiou 2001, 383, fig.1b)

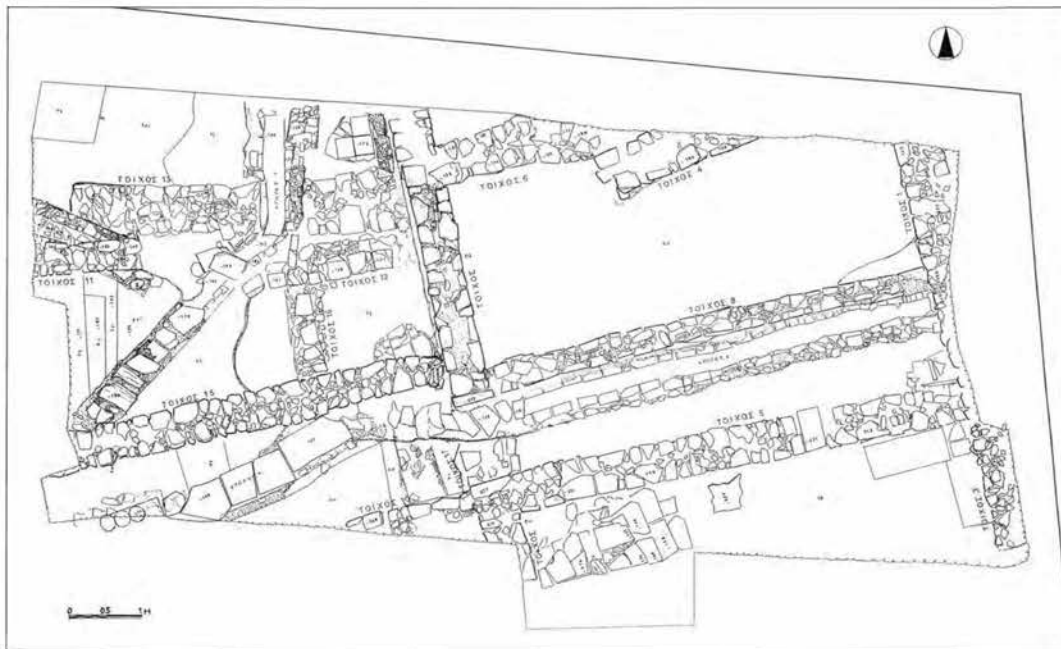


Εικόνα 48. Πεσμένα αρχιτεκτονικά μέλη σε ρωμαϊκή villa της Κισσάμου εξαιτίας του σεισμού του 365 μ.Χ. με τον οποίο τερματίζεται η 2η οικοδομική φάση της πόλης (πηγή: Stiros-Parageorgiou 2001, 388, fig.3)



Εικόνα 49. Σεισμικό ίχνος (ρωγμή) στο ψηφιδωτό δάπεδο ρωμαϊκής villae που καταστράφηκε από τον σεισμό του 365 μ.Χ. Στον χώρο αυτό (στην γωνία του σύγχρονου κτιρίου) βρέθηκε σκελετός που θάφτηκε στα ερείπια. Κάποια χρόνια μετά τον σεισμό (φάση 3<sup>η</sup>), μία νέα οικία οικοδομήθηκε πάνω στα ερείπια της προηγούμενης, της οποίας κατάλοιπα τοίχου διακρίνονται πίσω από το ιστάμενο άτομο της εικόνας (πηγή: Stiros-Parageorgiou 2001, 389, fig.4)





Εικόνα 50. Κίσαμος. Ανασκαφή οικοπέδου Φωτάκη-Χαιρετάκη (πηγή: Ανδρεαδάκη-Βλαζάκη 1983, 867, σχ.7)



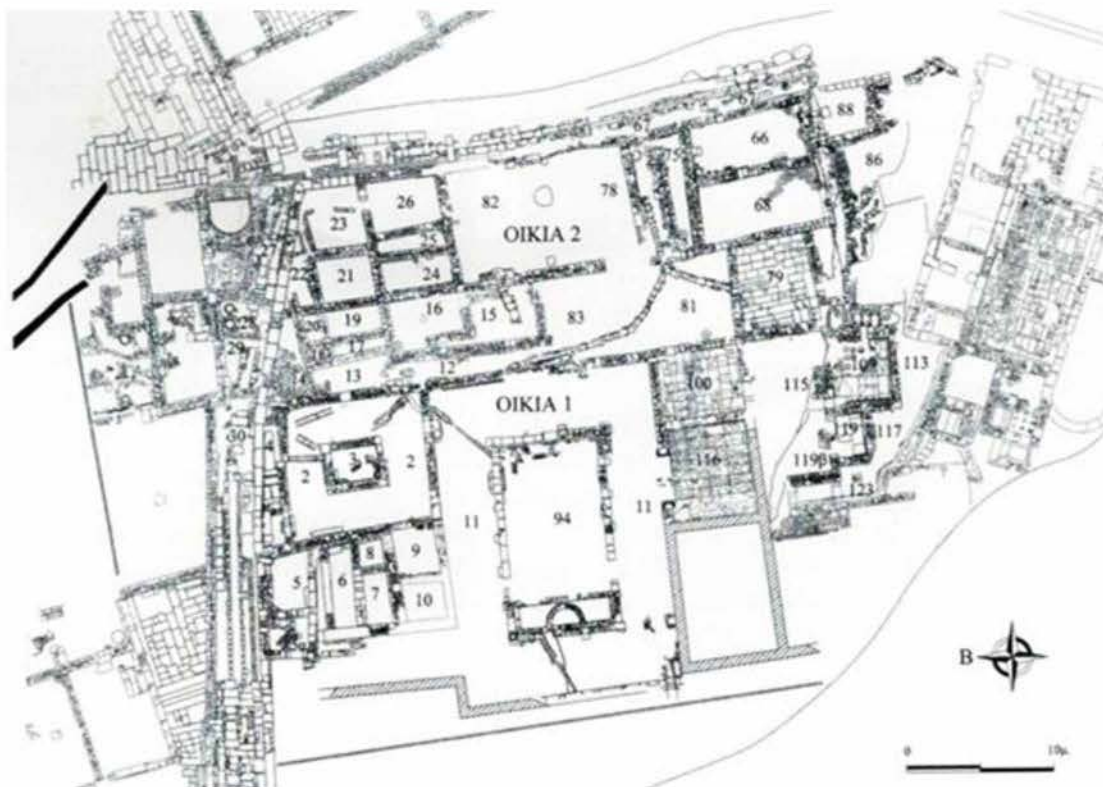
Εικόνα 51. Καστέλλι Κισσάμου. Ανατολικές θέρμες. Πεσμένοι θόλοι και μικρό άγαλμα Πάνα κάτω από τα ερείπια (πηγή: Μαρκουλάκη 2005, 1034, εικ.73-74)



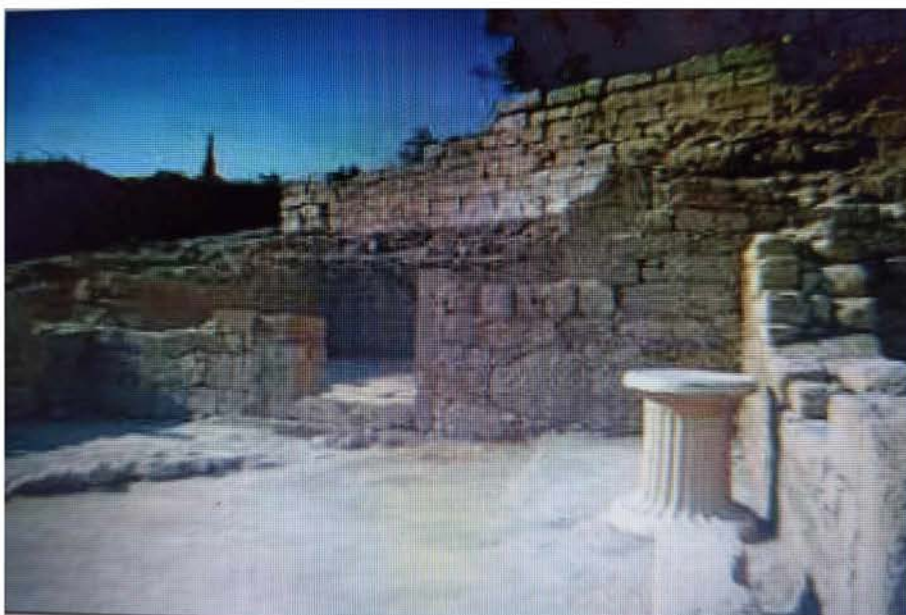
Εικόνα 52. Καστέλλι Κισσάμου. Ανατολικές θέρμες (πηγή: Μαρκουλάκη 2005, 1035, εικ.75)



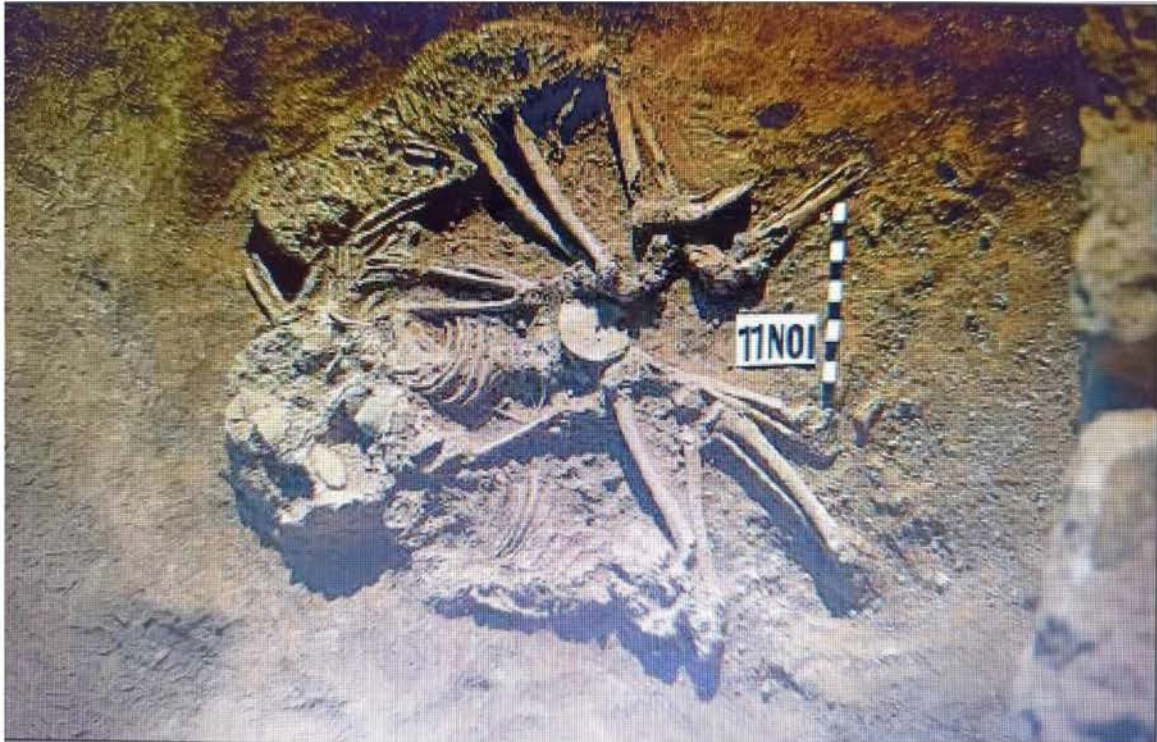
Εικόνα 53. Καστέλλι Κισσάμου, ρωμαϊκό κτίριο-μαγειρείο (πλατεία Ελ. Βενιζέλου) (πηγή: Ανδρεαδάκη-Βλαζάκη 1983, πίν. 158 γ-δ)



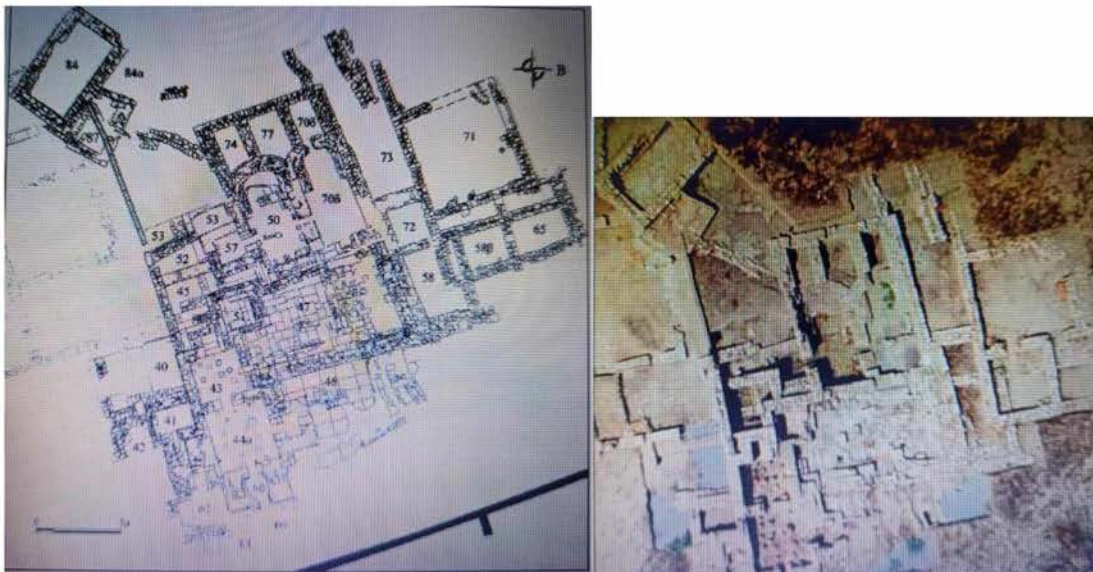
Εικόνα 54. Κάτοψη των Οικιών της ρωμαϊκής περιόδου στην Ελεύθερα (πηγή: Themelis 2009, 64, fig.24)



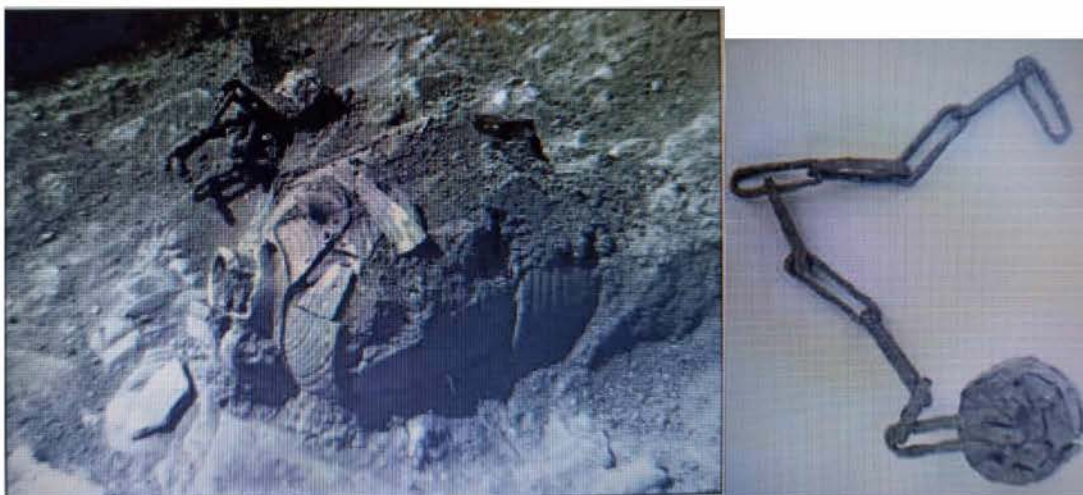
Εικόνα 55. Μαρμάρινη βάση περιρραντηρίου έξω από την είσοδο του χώρου 100 (πηγή: Themelis 2009, 67, fig.29)



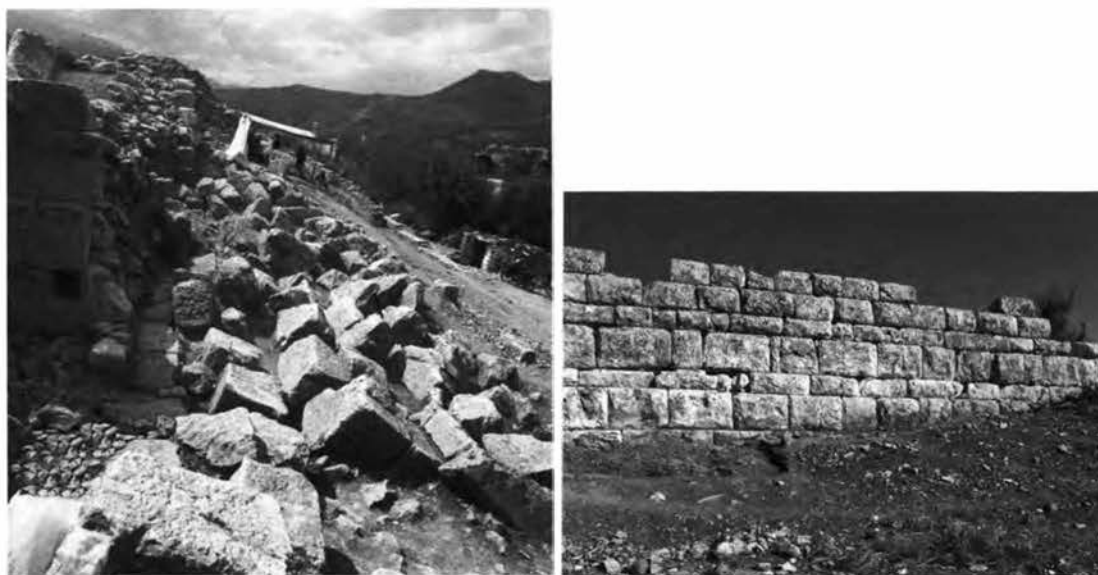
Εικόνα 56. Σκελετοί δύο ενηλίκων (άνδρα και γυναίκας) και ενός παιδιού που βρέθηκαν στο μεγάλο περιστύλιο της Οικίας 1 (πηγή: Themelis 2009, 70, fig.36)



Εικόνα 57. Τα μικρά Λουτρά της Ελεύθερας (Small Bath). Στους χώρους 58β και 65 βρέθηκαν σκελετικά κατάλοιπα ανθρώπων που σκοτώθηκαν από πτώση οικοδομικού υλικού κατά τον σεισμό (πηγή: Themelis 2009, 76, fig.43-44)

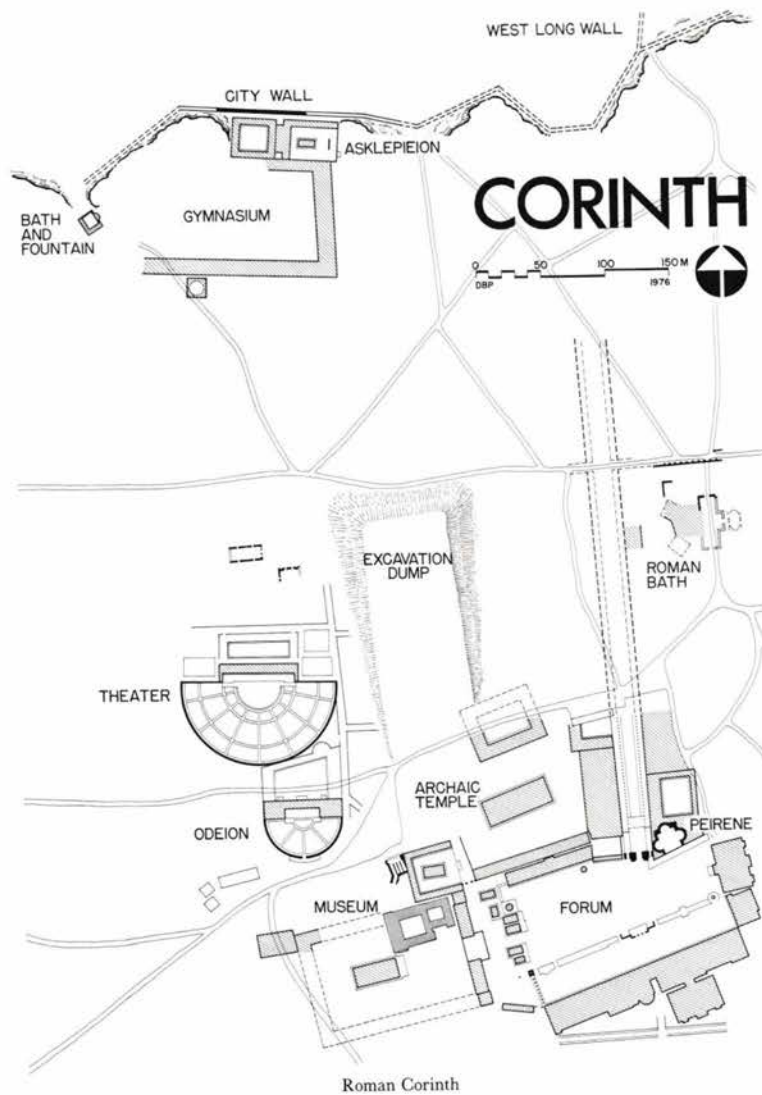


Εικόνα 58. Μικρό λουτρό, Ελεύθερνα. Αμφορέας και κλειδαριά με αλυσίδα από το δωμάτιο 58b όπου βρέθηκαν in situ (πηγή: Themelis 2009, 79, fig.49-50)



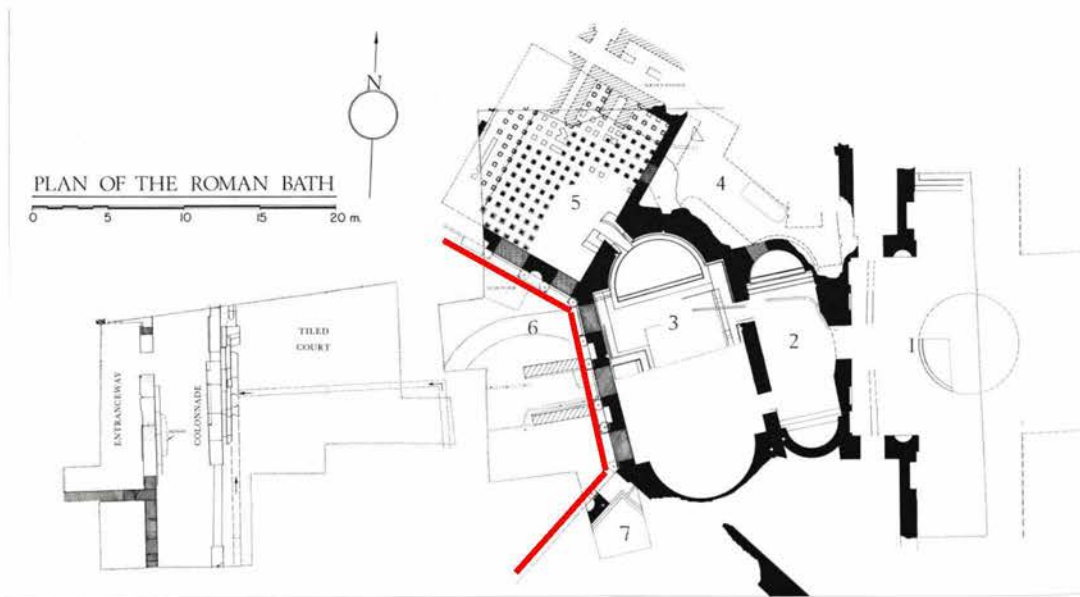
Εικόνα 59. Απτέρα. Δυτική πλευρά της οχύρωσης (ψευδοϊσόδομο σύστημα) με σειρές δόμων πεσμένων από σεισμό (πηγή: Νινιού-Κινδελή 2005, 1024-1025, εκκ.50-51)



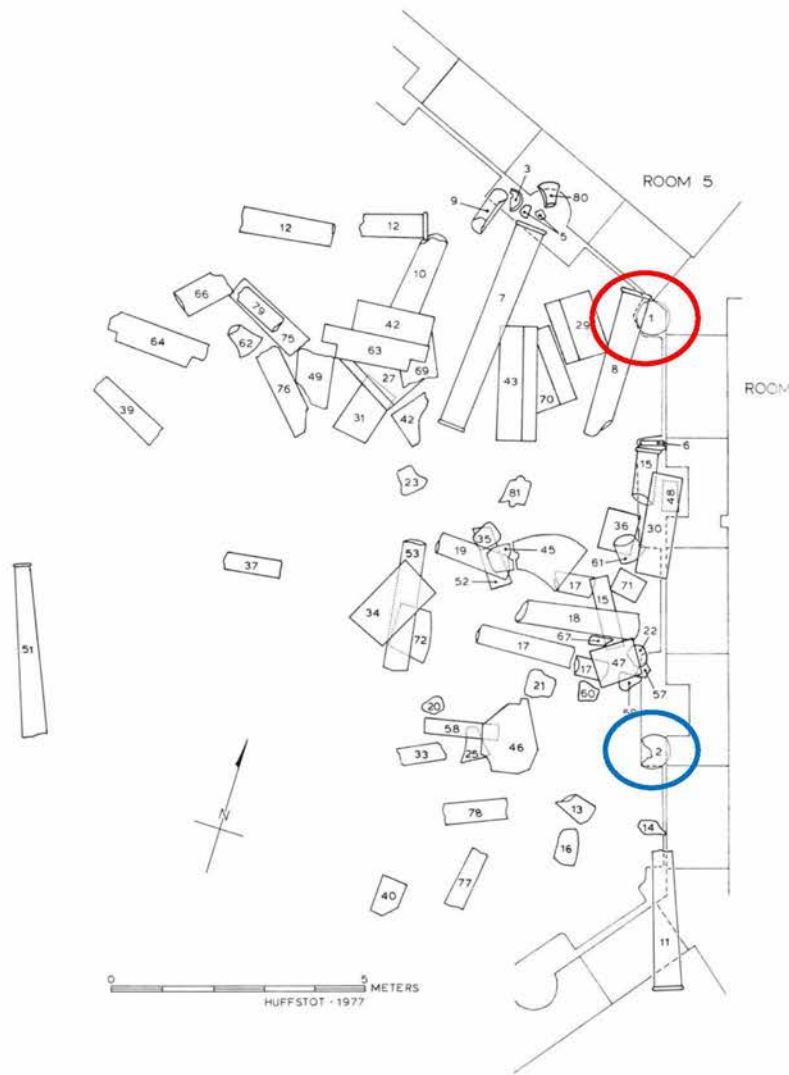


Εικόνα 62. Η Αγορά της Κορίνθου. Στα Α της οδού του Λεχάιου το Μεγάλο Λουτρό (Great bath ή Roman bath) (πηγή: Biers 1985, pl.56)

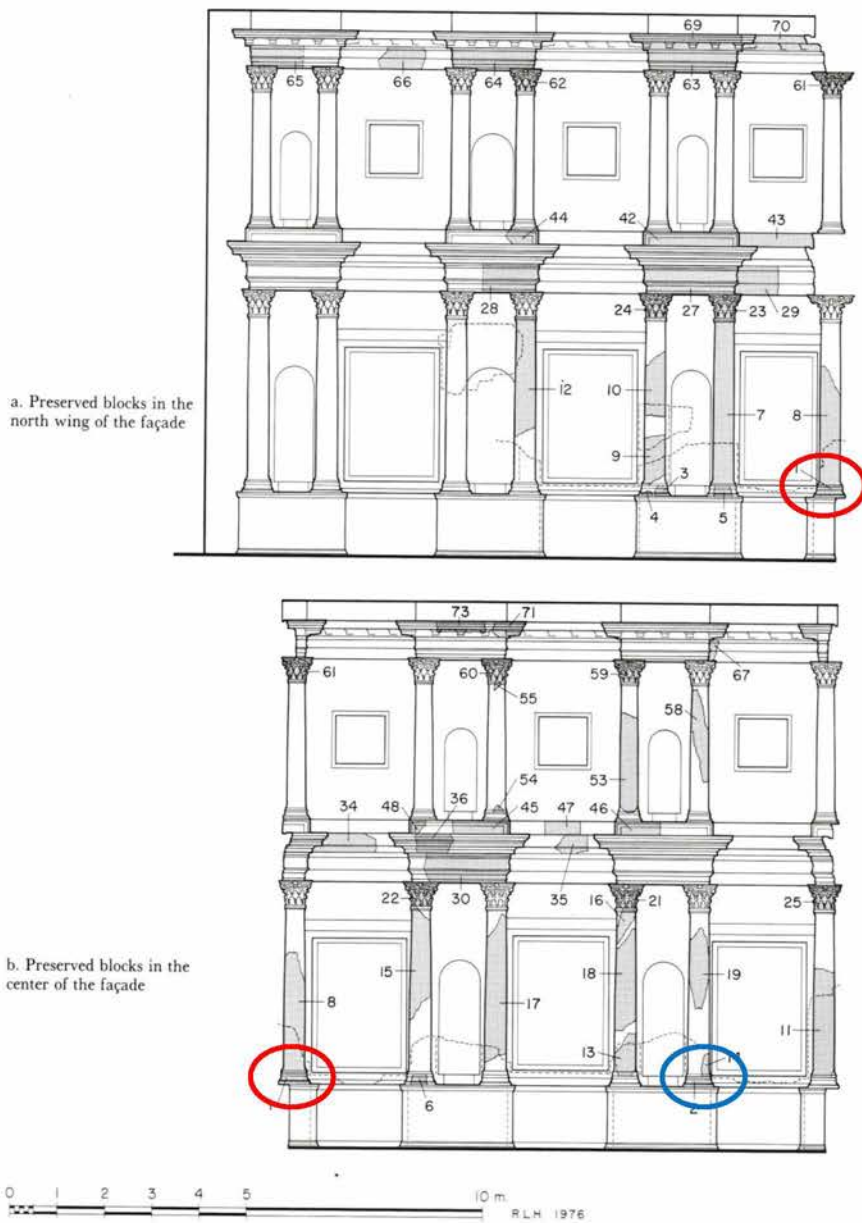




Εικόνα 63. Το Μεγάλο λουτρό (Great Bath ή Roman bath) στην οδό του Λεχαίου. Η κόκκινη γραμμή παρουσιάζει τη μαρμάρινη πρόσοψη (πηγή: Biers 1985, pl.38)



Εικόνα 64. Σχέδιο των πεσμένων λίθων στην περιοχή της πρόσοψης του Μεγάλου Λουτρού στην Κόρινθο. Κυκλωμένες βρίσκονται οι δύο βάσεις των μοναδικών κίωνων που βρέθηκαν in situ (με κόκκινο στο βόρειο πτερό και με κόκκινο στο κεντρικό τμήμα της πρόσοψης) (πηγή: Biers 1985, pl.46)



Εικόνα 65. Οι λίθοι που έχουν σωθεί από την πρόσοψη (βόρεια πτέρυγα και κεντρικό τμήμα). Κυκλωμένες βρίσκονται οι δύο βάσεις των μοναδικών κιώνων που βρέθηκαν in situ (πηγή: Biers 1985, pl.47)



a. Façade area, from the south



b. Façade area, from the north

**Εικόνα 66.** Η περιοχή της πρόσοψης του Μεγάλου Λουτρού στην Κόρινθο, όπου διακρίνεται η προσθήκη με τις πλίνθους (πηγή: Biers 1985, pl.2a-b)

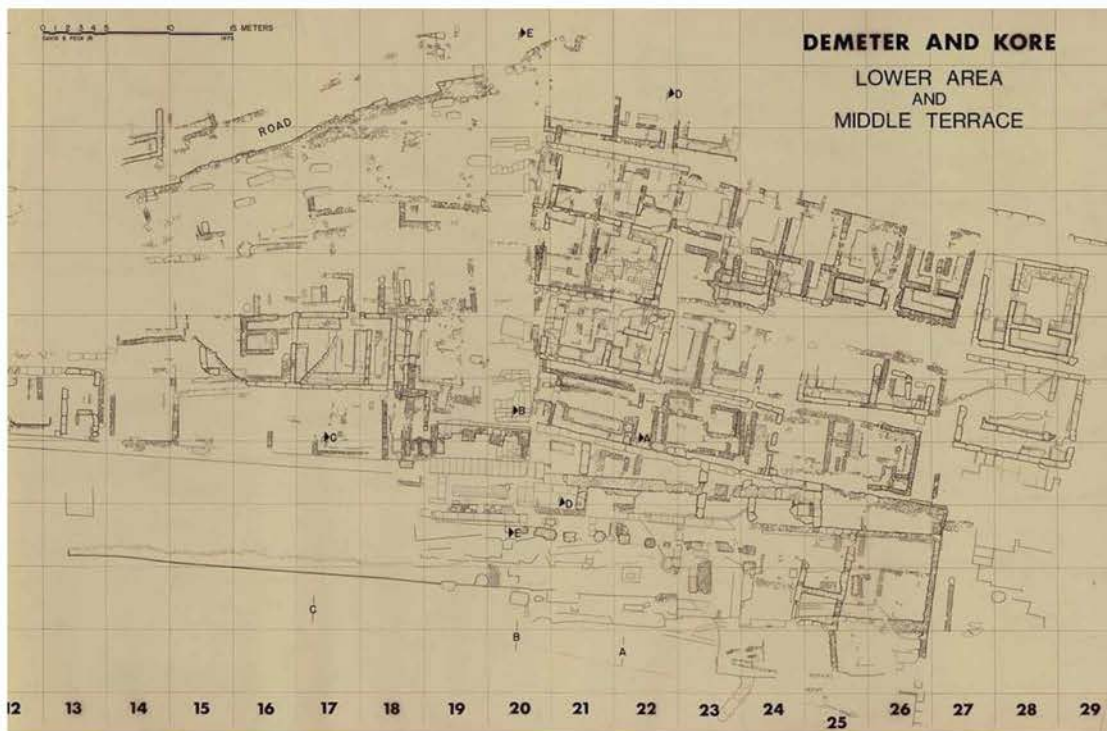


Εικόνα 67. Η τάφος θεμελίωσης για την αψιδωτή προσθήκη στην περιοχή της πρόσοψης (πηγή: Biers 1985, pl.3a)



Εικόνα 68. Επιδιορθωμένο κιονόκρανο από τα δυτικά καταστήματα της Κορίνθου (πηγή: Williams – Zervos 1990, pl. 59 a.)





Εικόνα 70. Ιερό Δήμητρας και Κόρης στον Ακροκόρινθο (πηγή: Ψηφιοποιημένο υλικό ανασκαφών αρχαίας Κορίνθου: <https://ascsa.net/id/corinth/drawing/273%20158?q=references%3A%22Corinth%3AMonument%3AAcrocorinth%20Sanctuary%20of%20Demeter%20and%20Kore%22&t=&v=icons&sort=&s=136> , 31/5/2023)

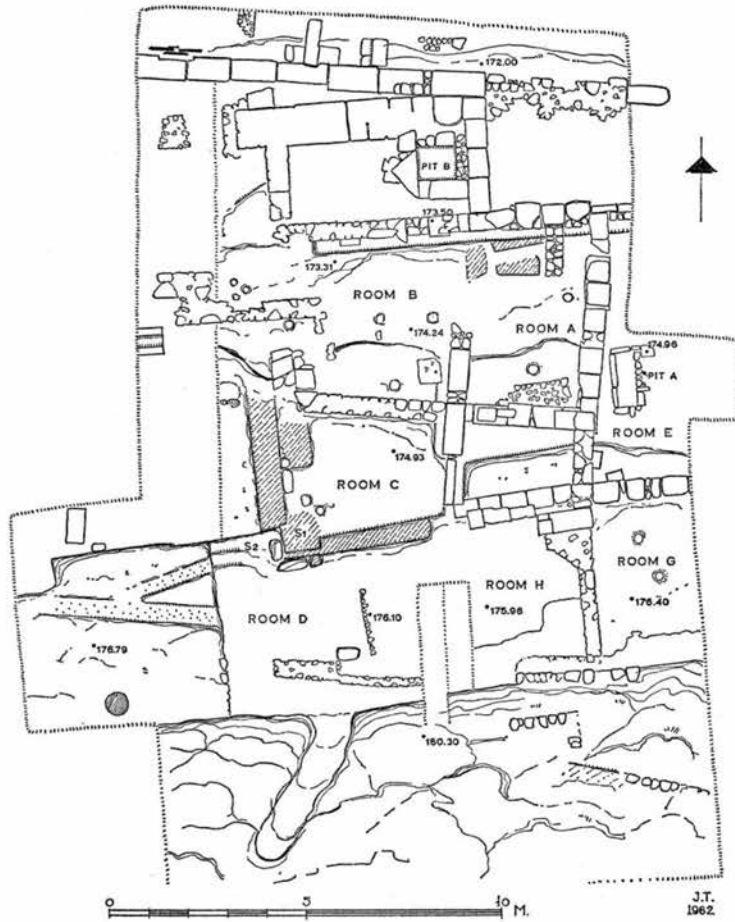


FIG. 1

Εικόνα 71. Ιερό Δήμητρας και Κόρης στον Ακροκόρινθο (χώρος C: ρωμαϊκής περιόδου με στρώμα καταστροφής) (πηγή: Stroud 1965, 3, fig.1)



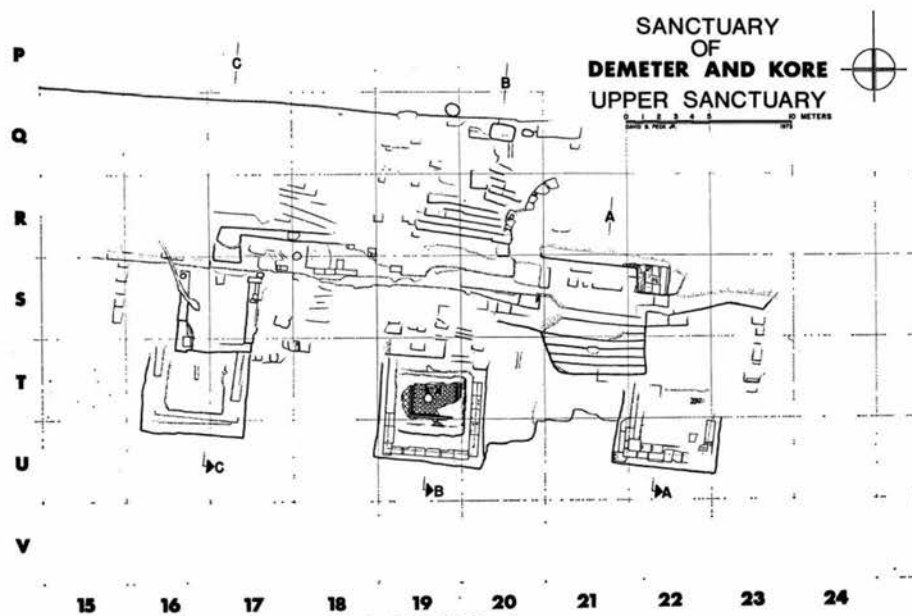
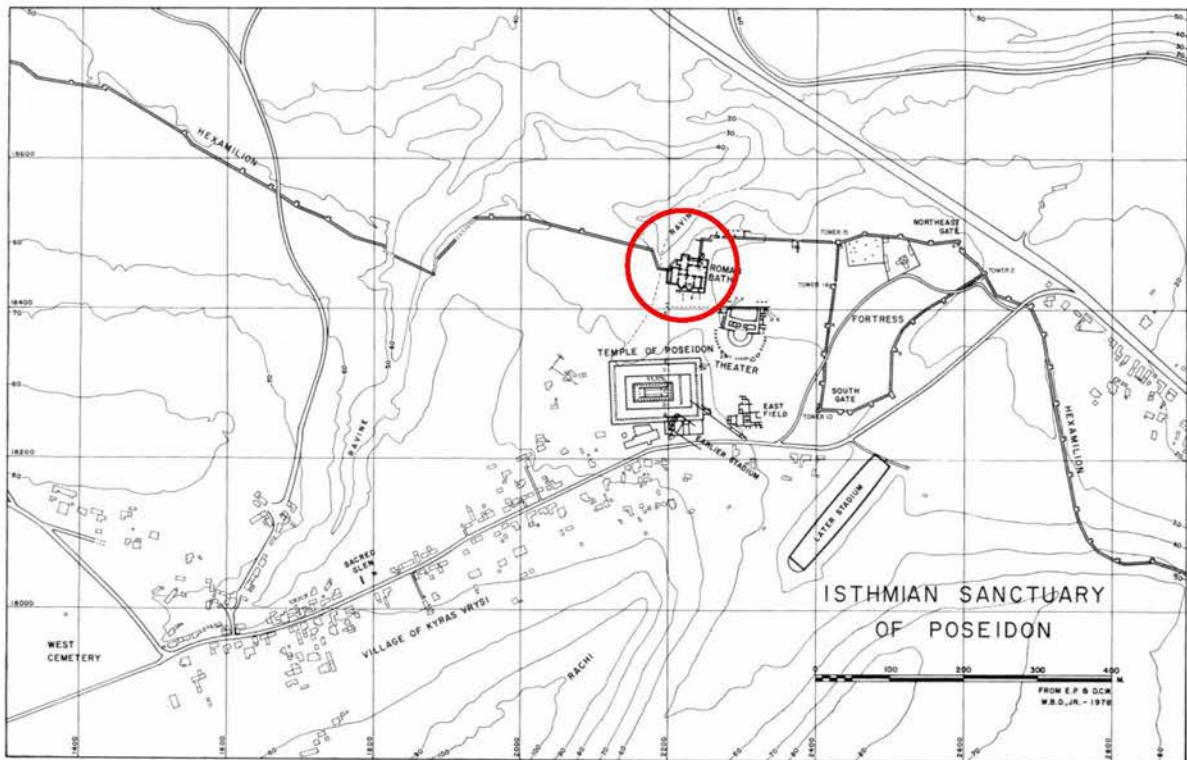
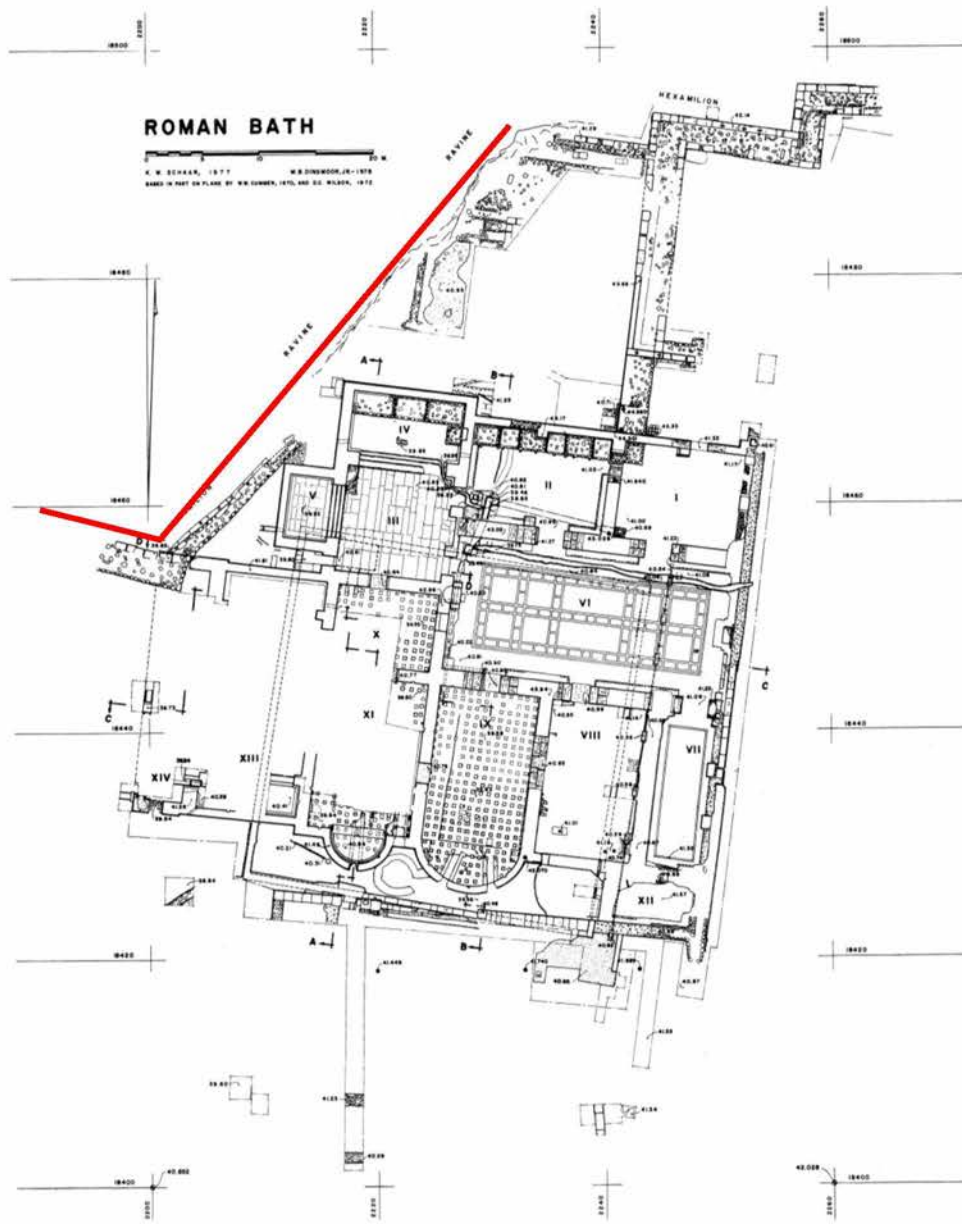


FIG. 5. Plan of the Upper Sanctuary.

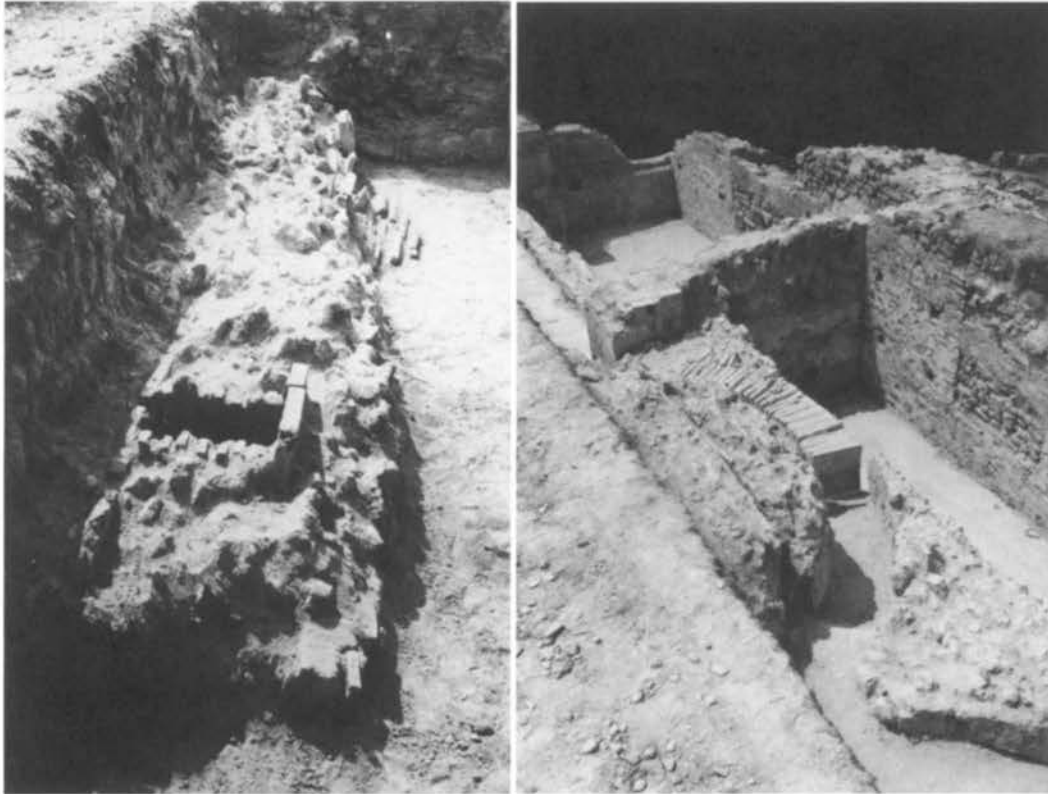
Εικόνα 72. Το ανώτερο πλάτωμα του Ιερού της Δήμητρας και Κόρης στον Ακροκόρινθο με το κτίριο του ψηφιδωτού (Mosaic Building) (πηγή: Bookidis-Fisher 1974, 279, fig.5)



Εικόνα 73. Η περιοχή της Ισθμίας. ΒΑ του ναού του Ποσειδώνα βρίσκεται το ρωμαϊκό λουτρό (πηγή: Gregory 1995, 280, fig.1)



Εικόνα 74. Κάτοψη του ρωμαϊκού λουτρού στην Ισθμία. Τον χώρο διατρέχει στα ΒΔ το Εξαμήλιον τείχος (πηγή: Gregory 1995, 282, fig.2)



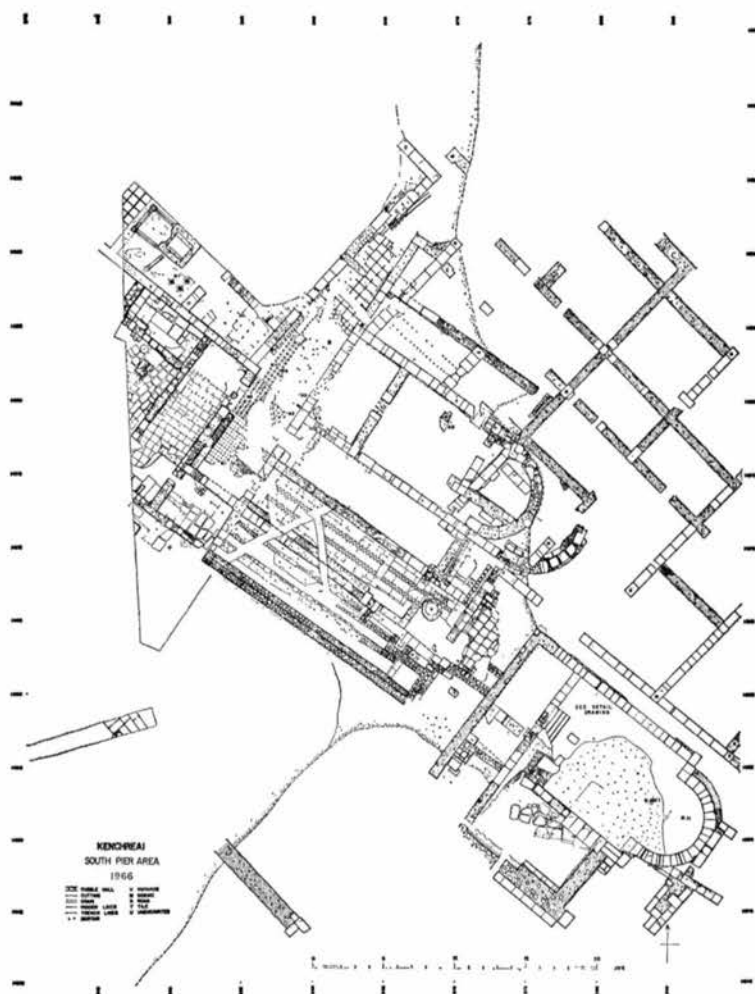
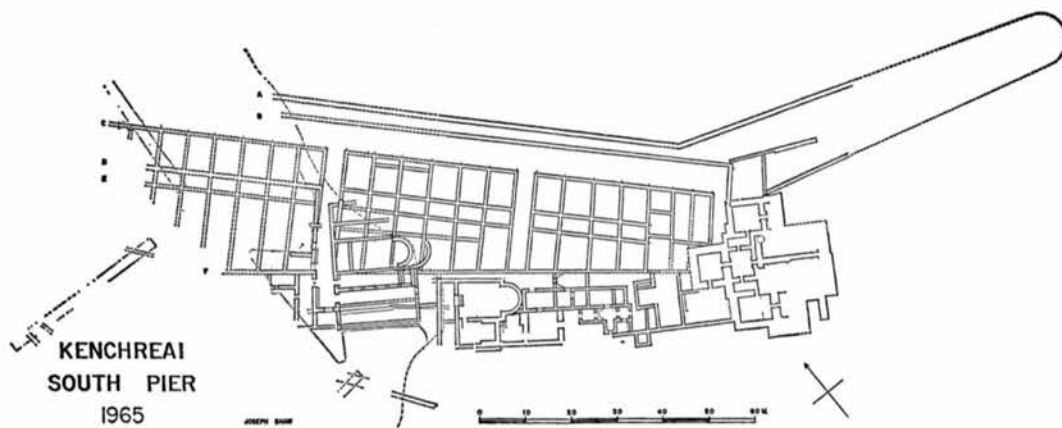
Εικόνα 75. Πεσμένοι τοίχοι μεταξύ των χώρων VI και II (από ανατολικά) (πηγή: Gregory 1995, pl.54a-b)



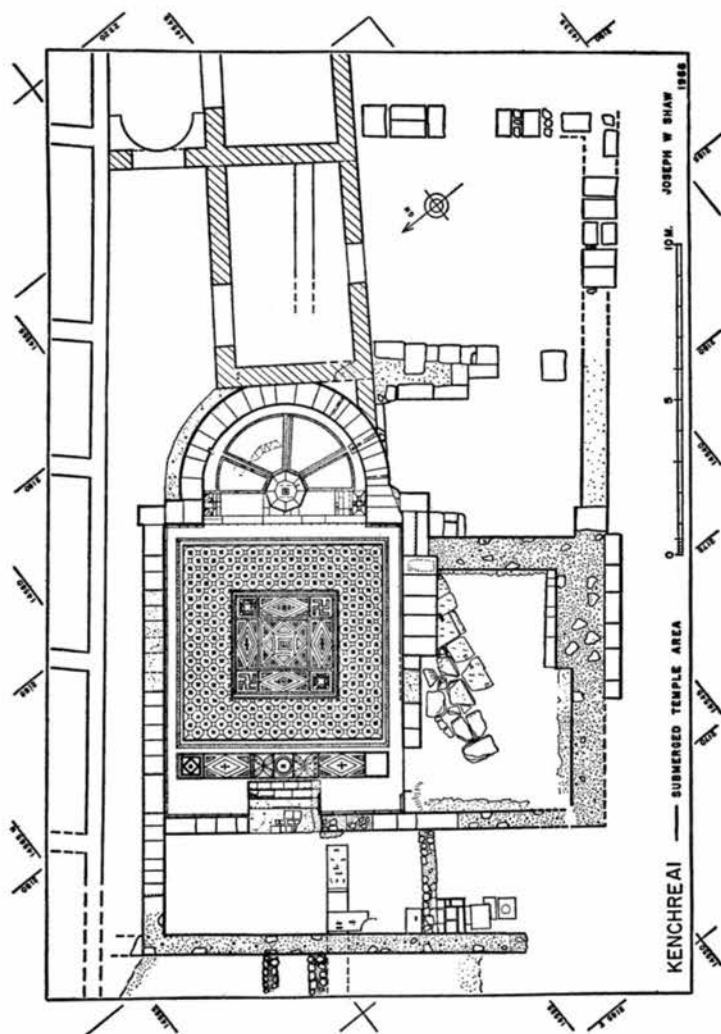
**HARBOR OF KENCHREAI**

0 50 100 200  
JOSEPH SHAW

Εικόνα 76. Το λιμάνι των Κεγχρεών (πηγή: Scranton – Ramage 1967, 126, fig.1)



Εικόνα 77. Το νοτιοδυτικό άκρο του λιμανιού στις Κεγχρεές και λεπτομέρεια αφιδωτών χώρων (πηγή: Scranton – Ramage 1967, 128, fig.2 και 131, fig.3)

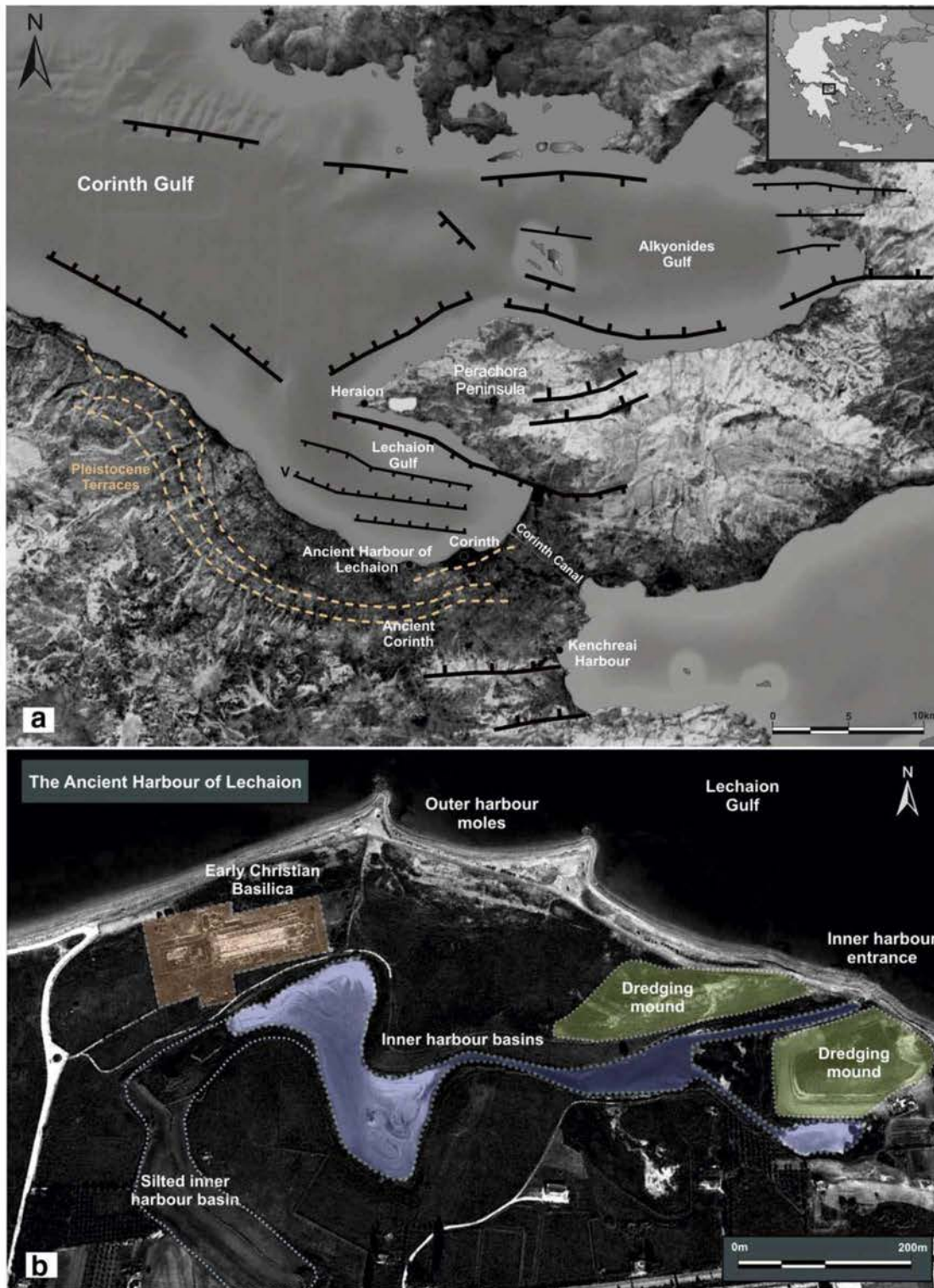


Εικόνα 78. Η καταβυθισμένη αφιδωτή κατασκευή και ο «ναός» (πηγή: Scranton – Ramage 1967, 139, fig.5)



Εικόνα 79. Ο αψιδωτός χώρος του κεντρικού τμήματος (πηγή: Scranton – Ramage 1967, Pl.37b)

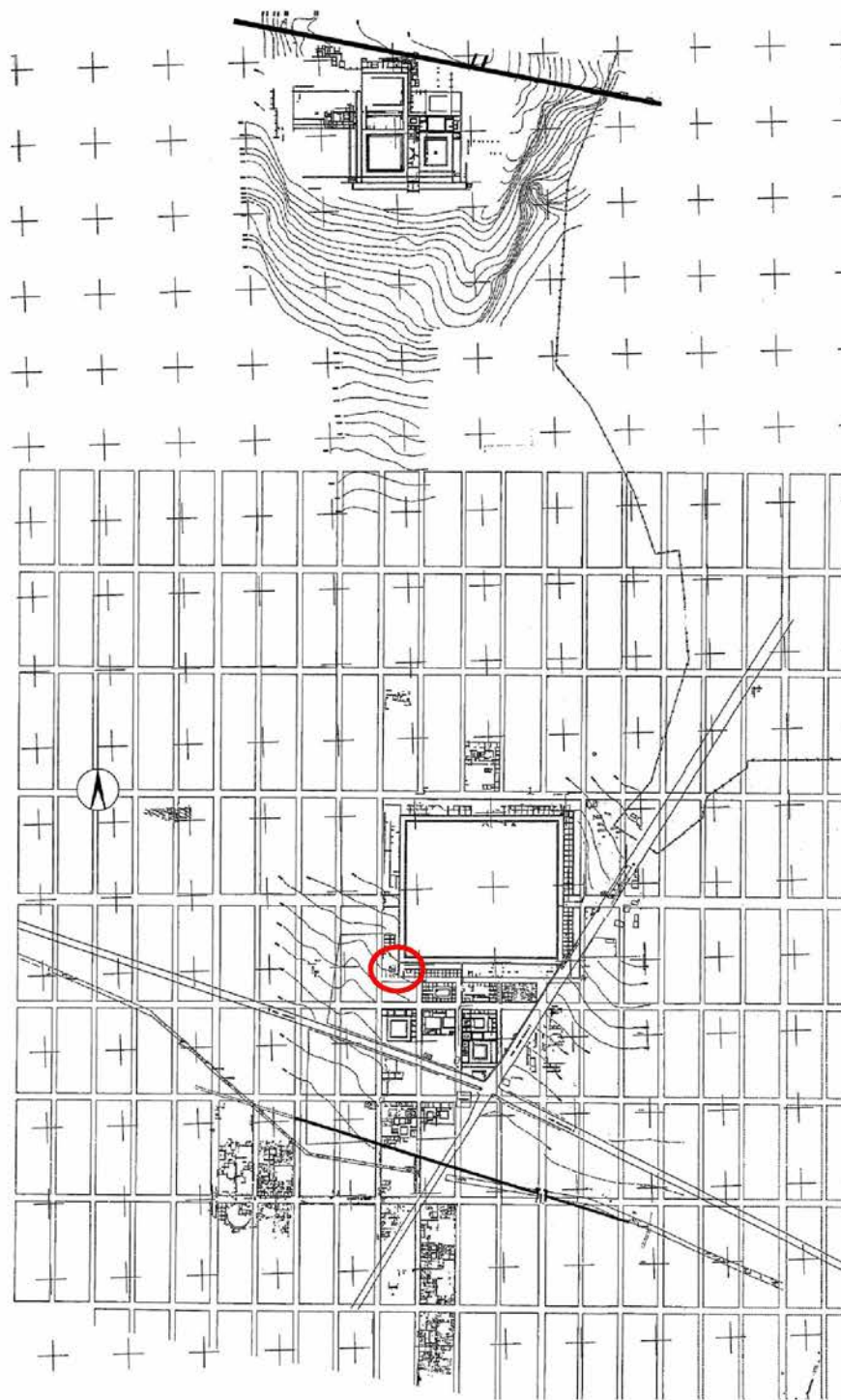




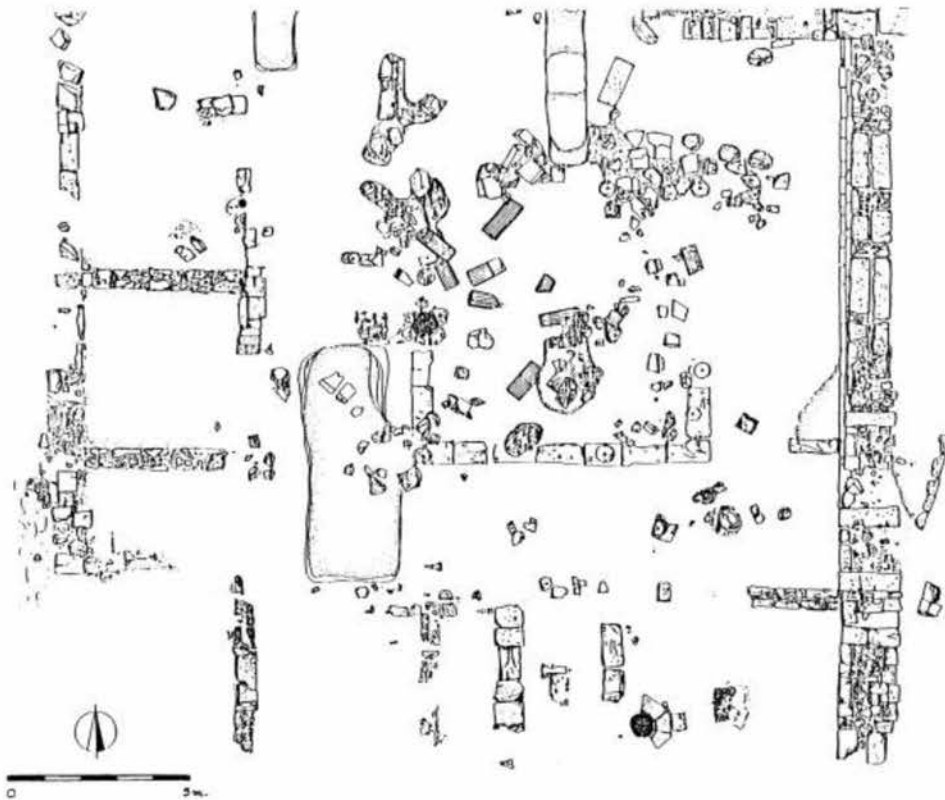
Εικόνα 80. Η περιοχή του αρχαίου λιμανιού του Λεχαιού (πηγή: Minos-Minopoulos et al. 2015, 74, fig.1)



Εικόνα 81. Παραμορφώσεις στο νότιο κλίτος της Παλαιοχριστιανικής Βασιλικής στο λιμάνι του Λεχαιού εξαιτίας του φαινομένου της ρευστοποίησης των εδαφών. Οι παραμορφώσεις είναι είτε γραμμικές είτε με τη μορφή κυκλικών κοιλοτήτων (πηγή: Minos-Minopoulos et al. 2015, 78, fig.4).



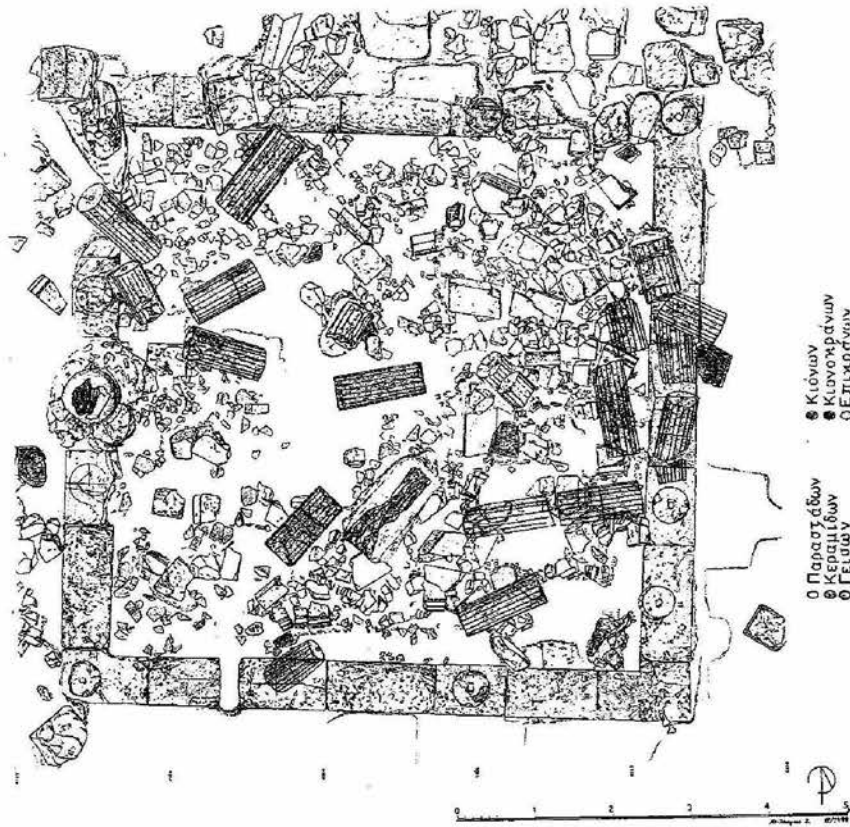
Εικόνα 82. Τοπογραφικό της Πέλλας (νότιο συγκρότημα: η Αγορά, βόρειο: το Ανάκτορο). Κυκλωμένο βρίσκεται το «Αρχείο» (πηγή: Λιλιμπάκη-Ακαμάτη 2009. «Ανιχνεύοντας την Πέλλα του 4<sup>ου</sup> αι. π.Χ.», *ΑΕΜΘ* 23, 206, σχ.1)



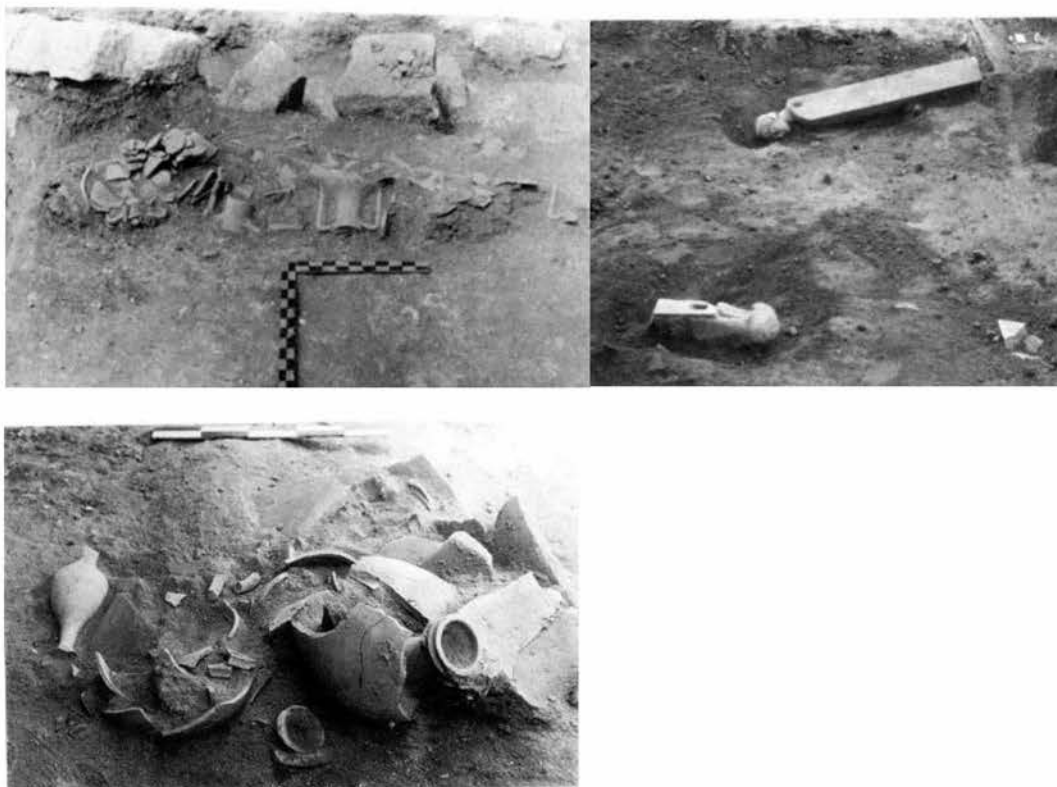
Εικόνα 83. Κάτοψη του κτιρίου του «Αρχείου» (πηγή: Ακαμάτης 1992, 116, 3)



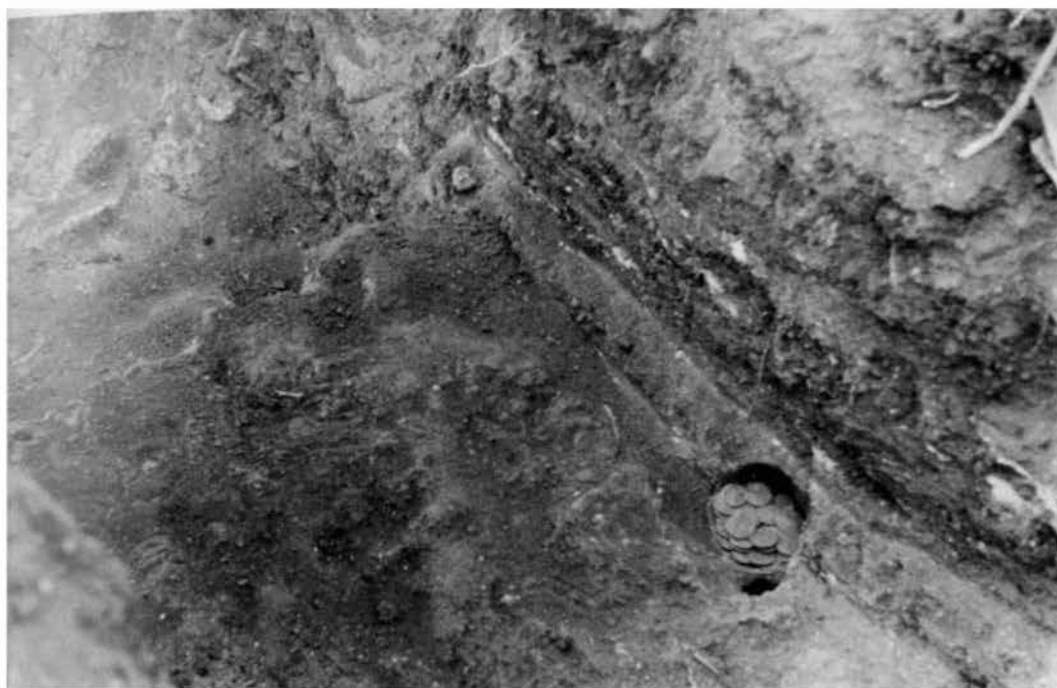
Εικόνα 84. Το διώροφο κτίριο στη ΝΔ γωνία της Αγοράς με το δωρικό περιστύλιο, όπου βρέθηκαν πολλά πήλινα σφραγίσματα. Ταυτίζεται με το δημόσιο αρχείο της πόλης (πηγές: Αριστερά: Λιλιμπάκη-Ακαμάτη κ.ά. 2011, 31. Δεξιά: Ακαμάτης 1989, 86-87)



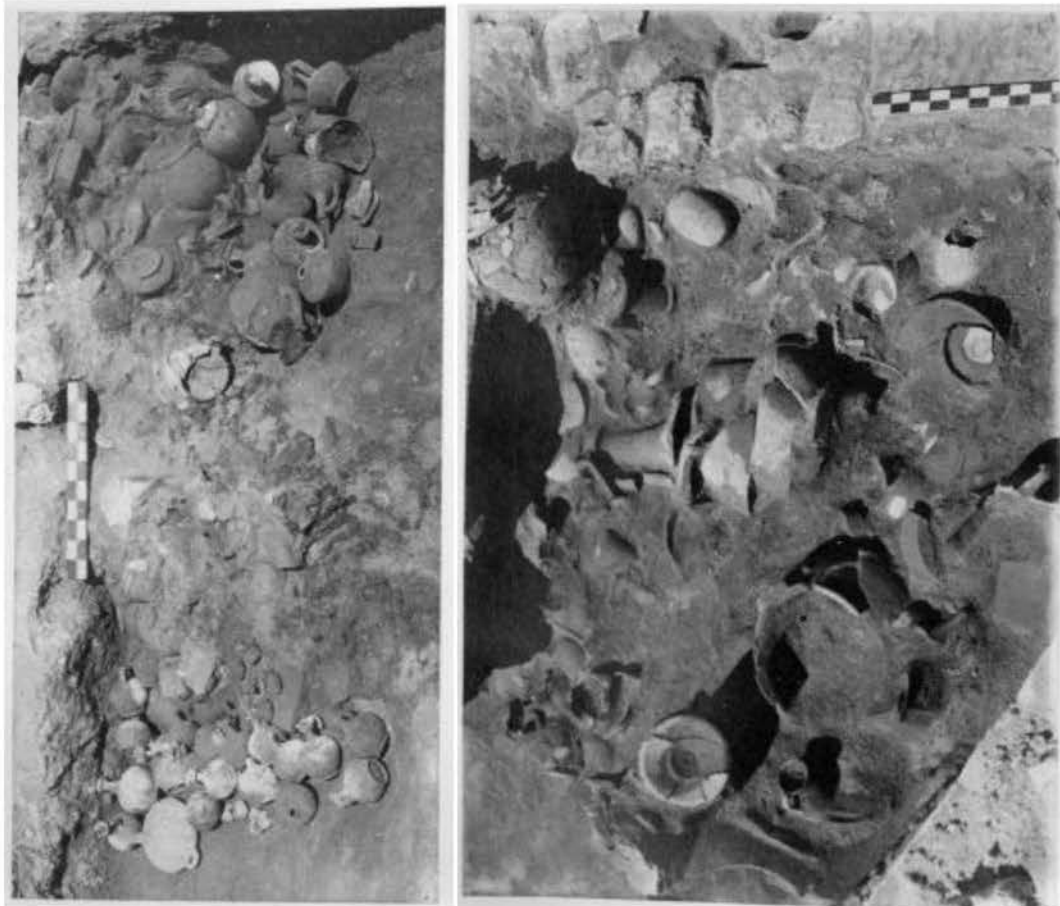
Εικόνα 85. Αρχιτεκτονικά λείψανα στο περιστύλιο του αρχείου (πηγή: Ακαμάτης 1999, 479, σχ.5)



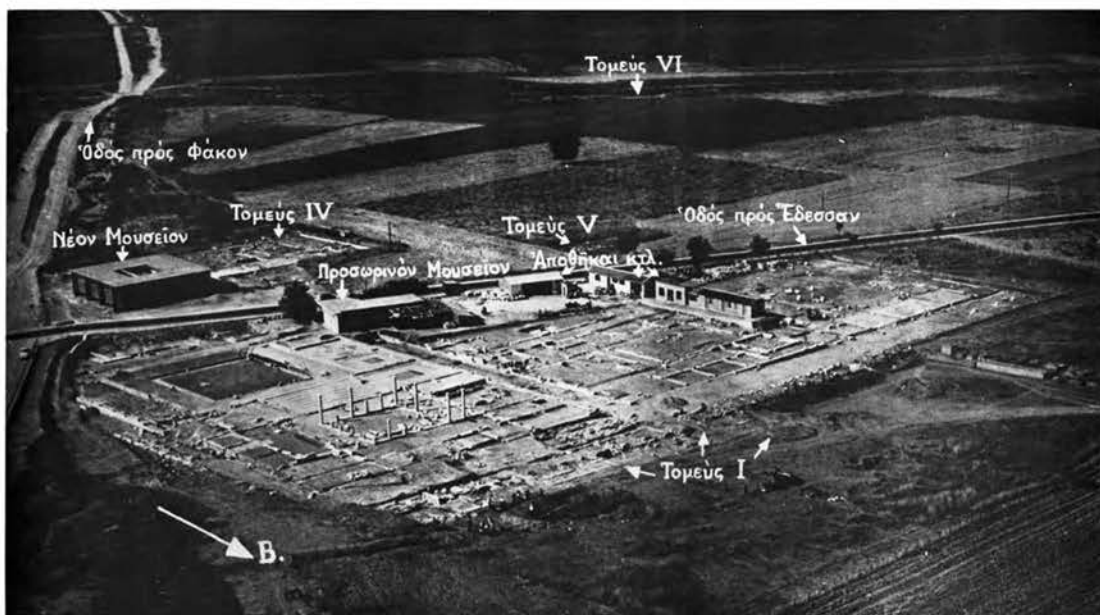
Εικόνα 86. Αμφορείς, άλλα αγγεία και ερμαϊκές στήλες που βρέθηκαν στο κτίριο του δημόσιου αρχείου της Πέλλας (πηγές: Αριστερά πάνω: Ακαμάτης Γ. 1990, «Η Αγορά της Πέλλας», *ΑΕΜΘ* 4 (1990), 152, 3. Δεξιά: Ακαμάτης Γ. 1989, 87, 10. Αριστερά κάτω: Ακαμάτης Γ. 1993, «Η Αγορά της Πέλλας κατά το 1993», *ΑΕΜΘ* 7 (1999), 192, 10)



Εικόνα 87. Ο θησαυρός των αθηναϊκών τετράδραχμων κρυμμένος στο δάπεδο της τελευταίας φάσης του χώρου της δυτικής στοάς πριν την καταστροφή του 1ου αι. π.Χ. (πηγή: Ακαμάτης 1987, 133, 1)

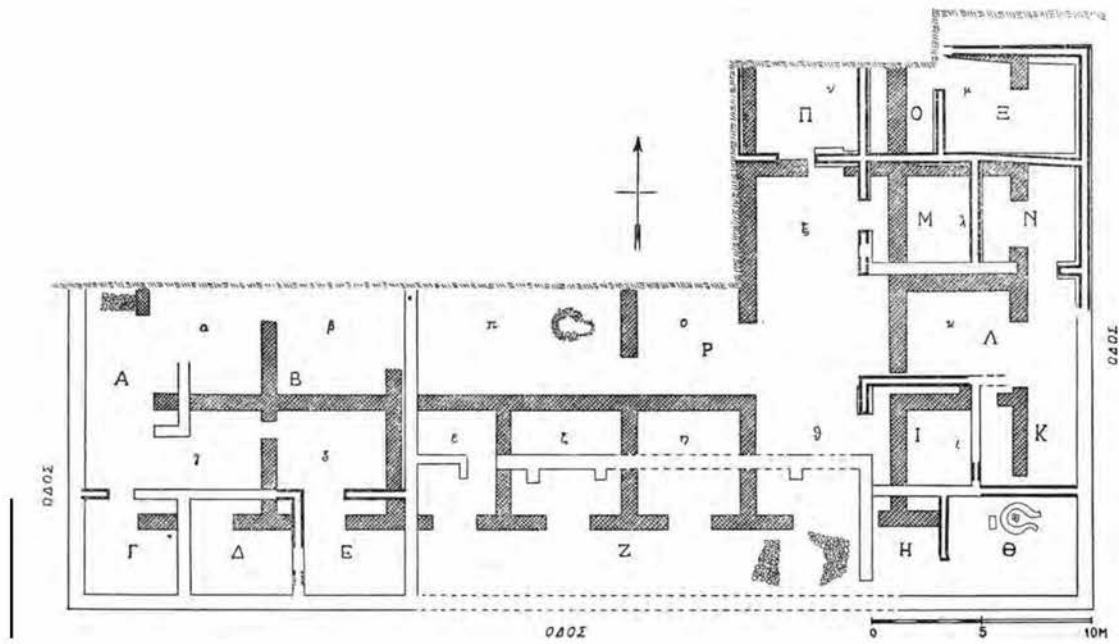


Εικόνα 88. Το στρώμα καταστροφής του χώρου του θησαυρού που έθαψε τα εμπορεύματα των καταστημάτων της Αγοράς της Πέλλας (πηγή: Ακαμάτης 1987, 136)

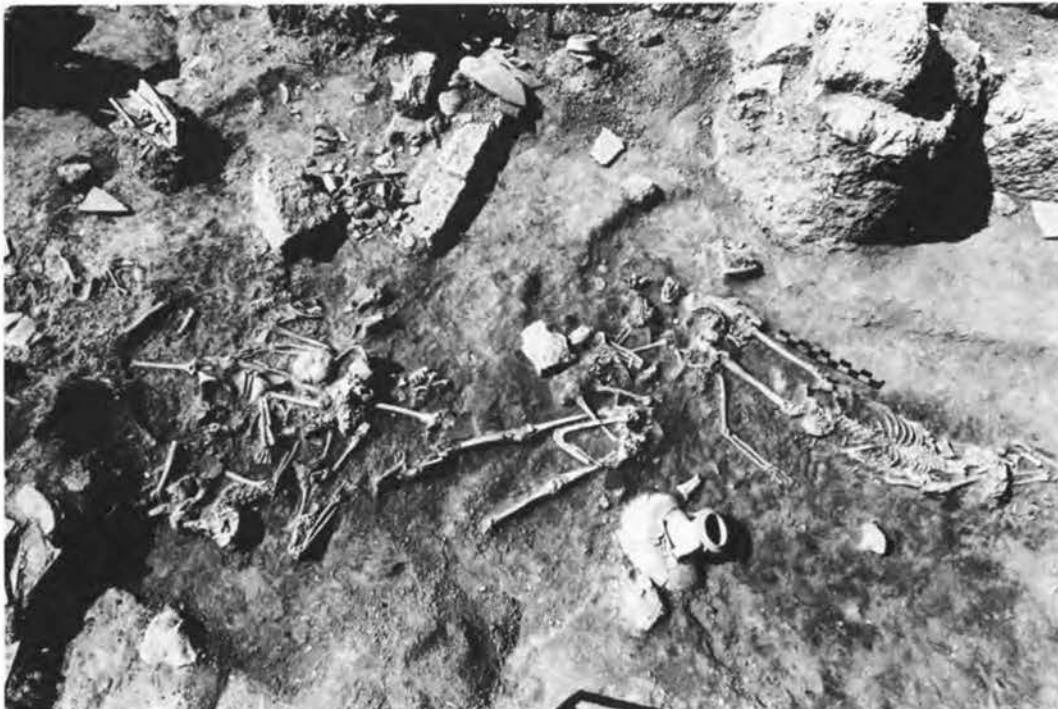


Εικόνα 89. Πέλλα, η κάτω πόλη (1963) με τους τομείς των πρώτων ανασκαφών και η αποκάλυψη του στρώματος καταστροφής (στον Τομέα I, τετράγωνο 4) (πηγές: πάνω: Μακαρόνας 1964, πίν. 383, κάτω: Μακαρόνας 1965, πίν. 466)





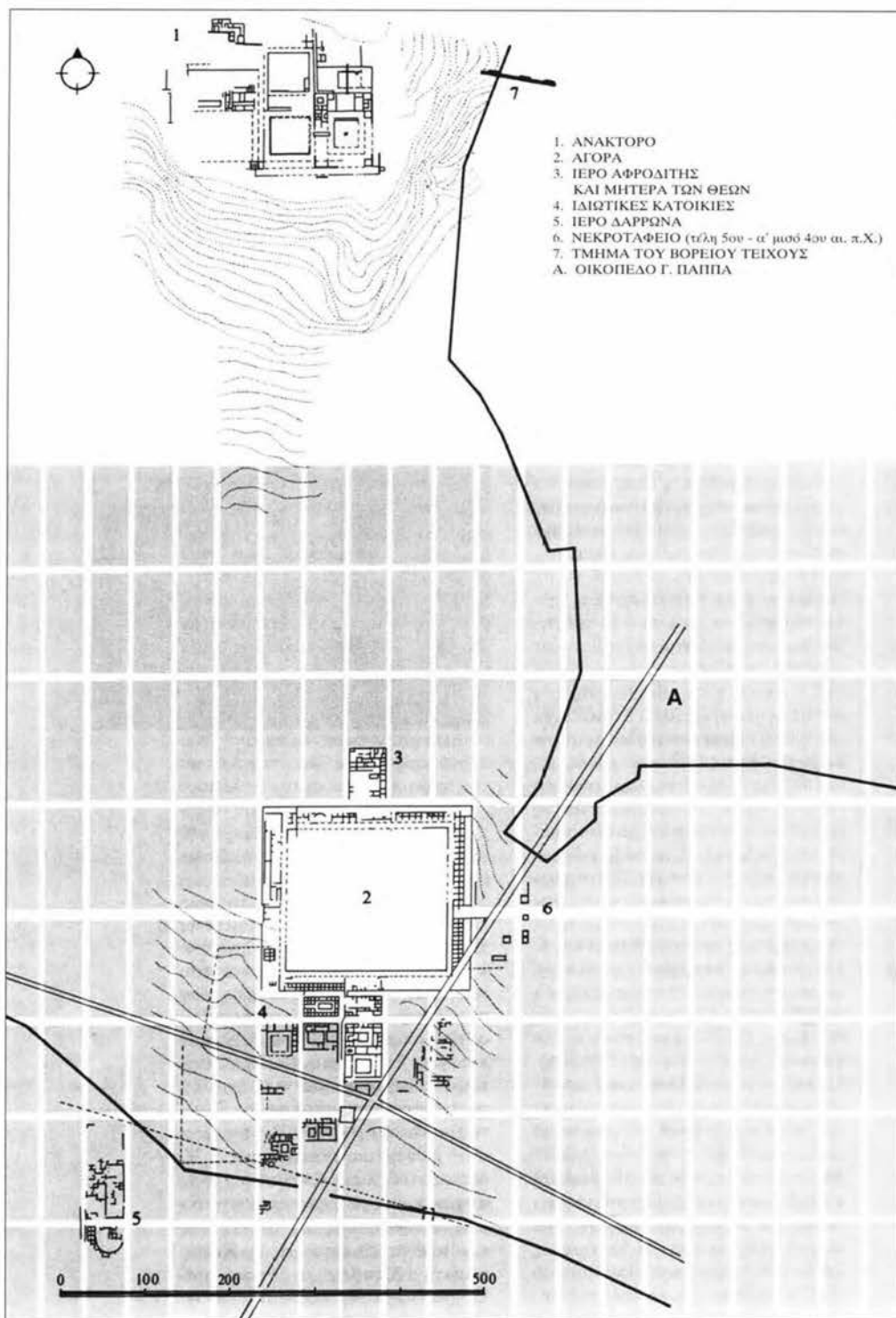
Εικόνα 90. Πέλλα. Τομέας Ι, τετράγωνο 2. Με διαγράμμιση: η πρώτη οικοδομική περίοδος, με κανονικό περίγραμμα η δεύτερη (παχύτερο περίγραμμα εκεί όπου οι τοίχοι σώζονται και πάνω από τα θεμέλια). Στο ΝΑ άκρο ο κεραμικός κλίβανος. (πηγή: ΑΔ 19, Β3, 335, σχ.1)



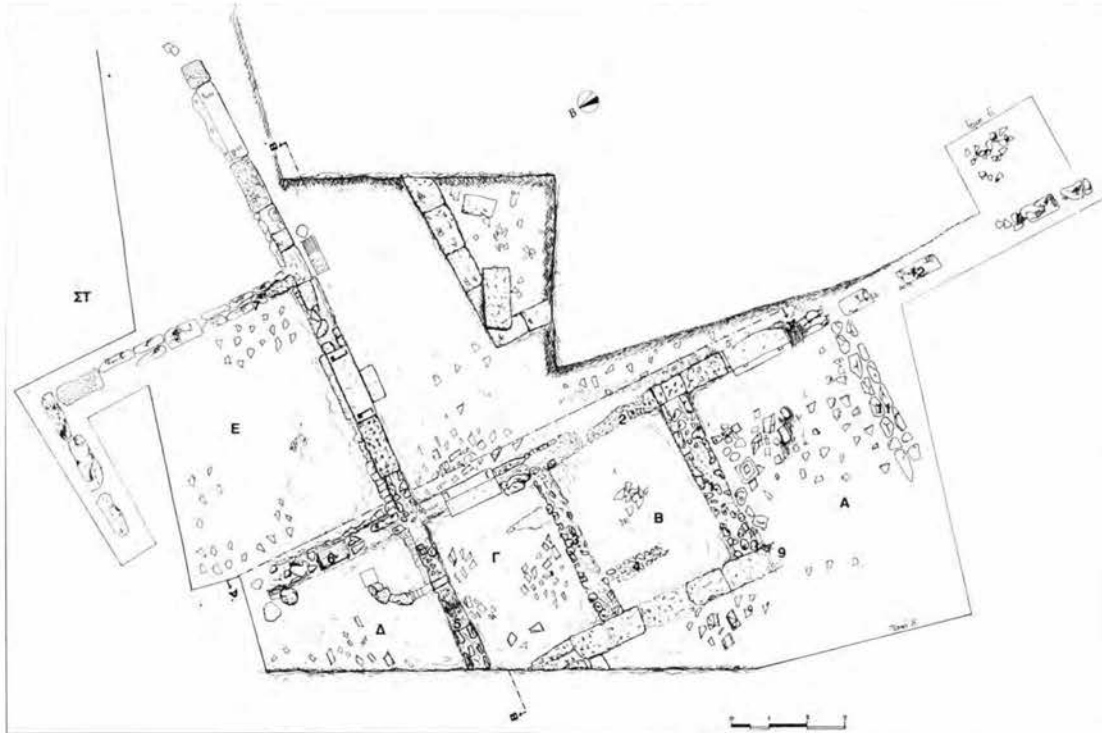
Εικόνα 91. Πέλλα. Τομέας Ι, τετράγωνο 2 (δυτικό τμήμα) (πηγή: ΑΔ 36, Β2, πίν. 213β)



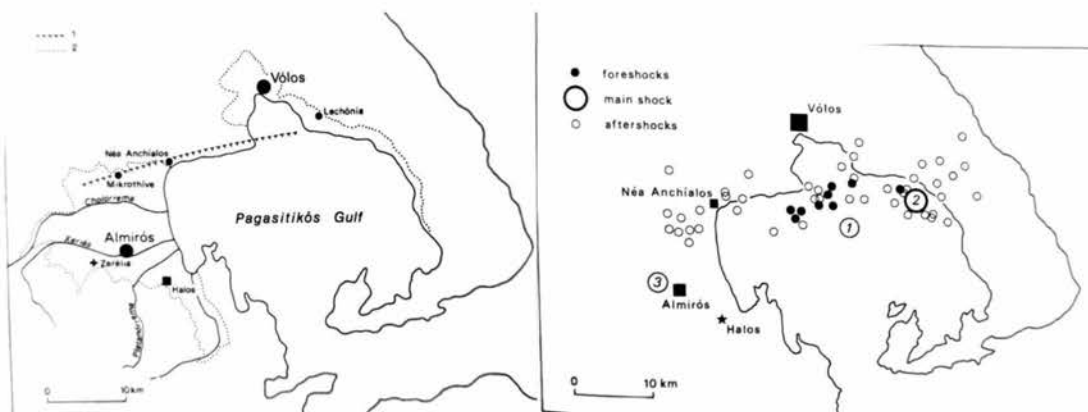
Εικόνα 92. Η επιγραφή κυλινδρικής βάσης από το κτίριο Β του Φάκου της Πέλλας (πηγή: Λιλιμπάκη-Ακαμάτη 2003, 483, 13)



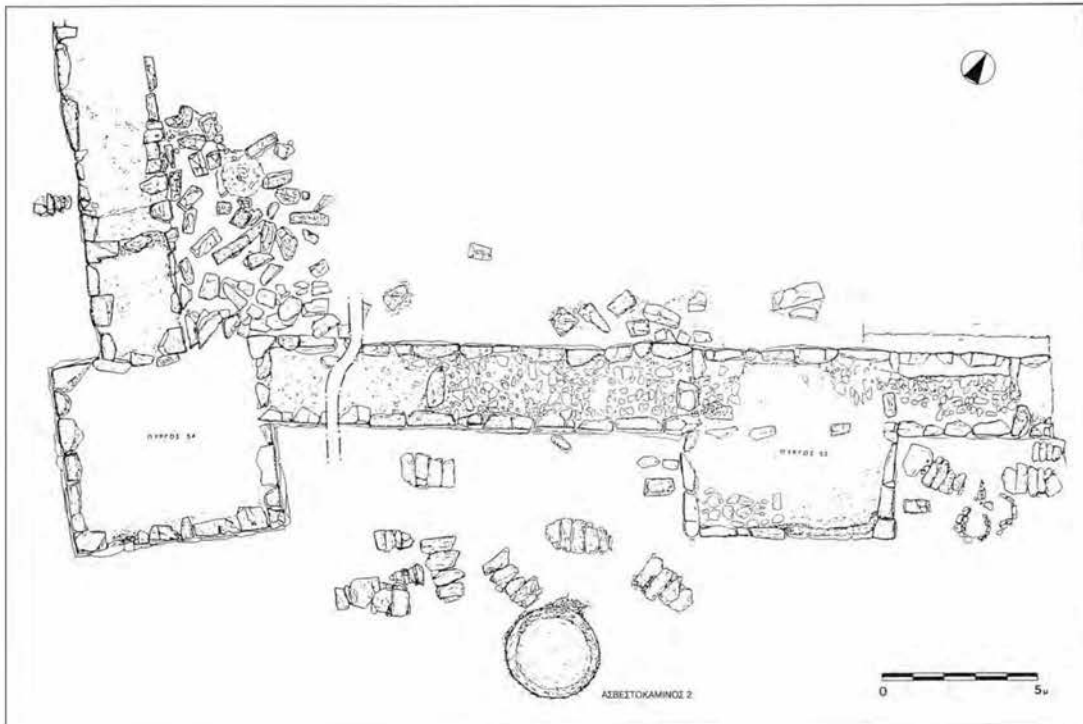
Εικόνα 93. Η αρχαία Πέλλα (οικόπεδο Γ. Παππά: Α) (πηγή: Χρυσσοστόμου 1996-1997, 198, σχ.1)



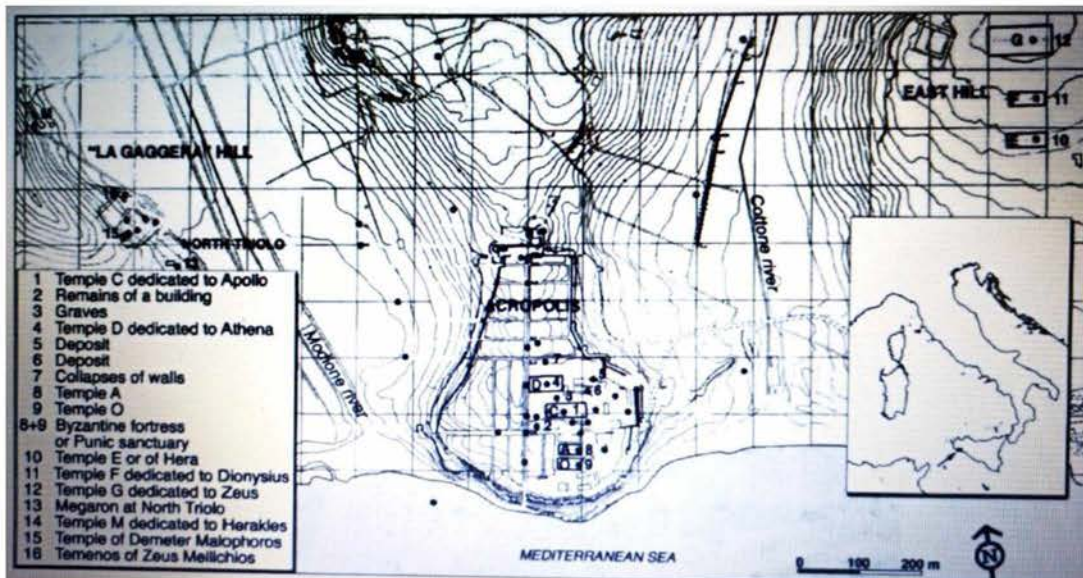
Εικόνα 94. Πέλλα. Οικόπεδο Γ. Παππά. Α-Δ: τα δωμάτια της δυτικής στοάς, Ε-ΣΤ: τα δωμάτια της βόρειας στοάς (πηγή: Χρυσστόμου 1996-1997, 200, σχ.2)



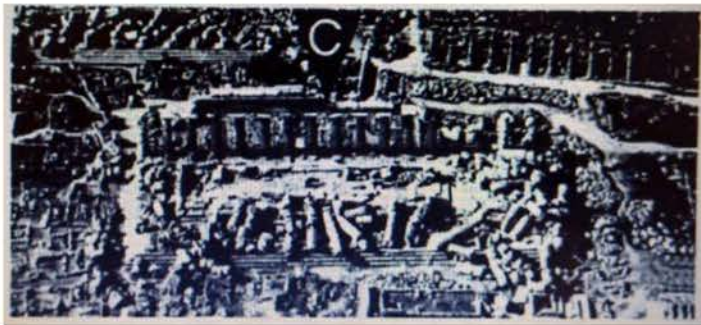
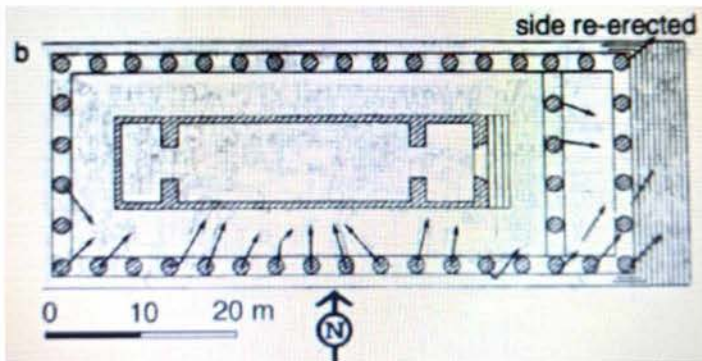
Εικόνα 95. Η περιοχή της Μαγνησίας με την πεδιάδα του Αλμυρού δυτικά του Παγασητικού (στα βόρεια διακρίνεται με την στικτή γραμμή το τεκτονικό ρήγμα). Δεξιά παρουσιάζονται οι σεισμικές δονήσεις στην περιοχή, με μεγαλύτερη αυτή του 1980 (πηγή: Reinders 2003, 236-237, fig.5.1, 5.2).



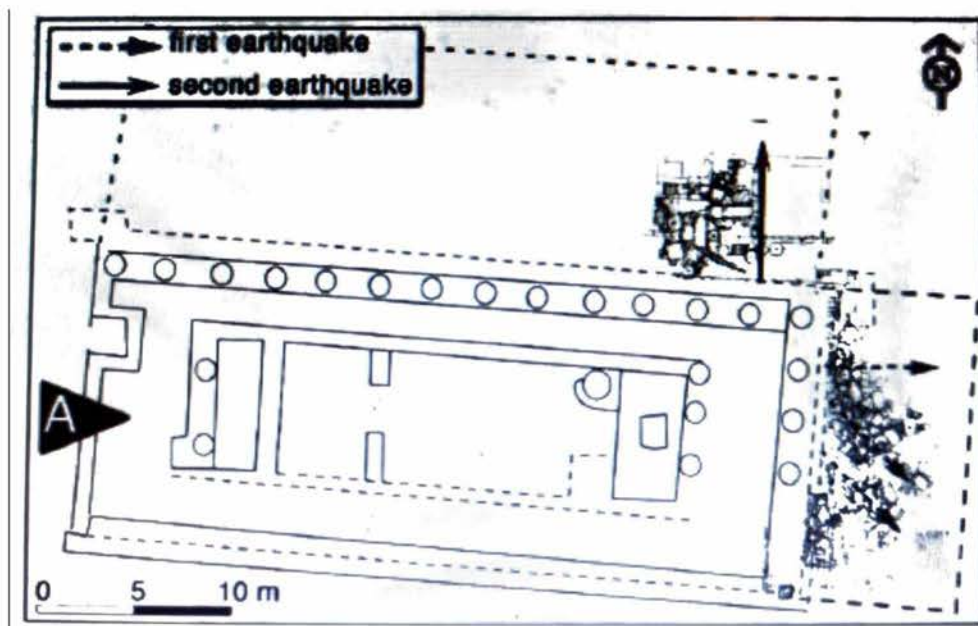
Εικόνα 96. Η ΝΔ γωνία του ελληνιστικού τείχους της αρχαίας Άλου (πηγή: (Ροντήρη)-Νικολάου 1998, 431, σχ.4)



Εικόνα 97. Χάρτης του αρχαιολογικού χώρου του Σελινούντα. Στο κέντρο βρίσκεται η ακρόπολη με τους ναούς Α, Ο, C, D. Στα δεξιά ο ανατολικός λόφος με τους ναούς Ε, F, G. Στα αριστερά ο λόφος La Gaggera με τον ναό Μ, τον ναό της Δήμητρας Μαλοφόρου, το Τέμενος του Μειλίχου Διός και το βόρειο Triolo (πηγή: Guidoboni et al. 2002, 2964, fig.3)



Εικόνα 98. Ναός C (ακρόπολη Σελινούντα). Πάνω διακρίνεται το πεσμένο βόρειο περιστύλιο, που στη συνέχεια ανοικοδομήθηκε. Κάτω διακρίνεται και η πτώση του νότιου περιστυλίου που έμεινε in situ (πηγές: Guidoboni et al. 2002, 2967, fig.4 και <https://en.visitselinunte.com/archaeological-park/temples/2-temple-c.htm>)

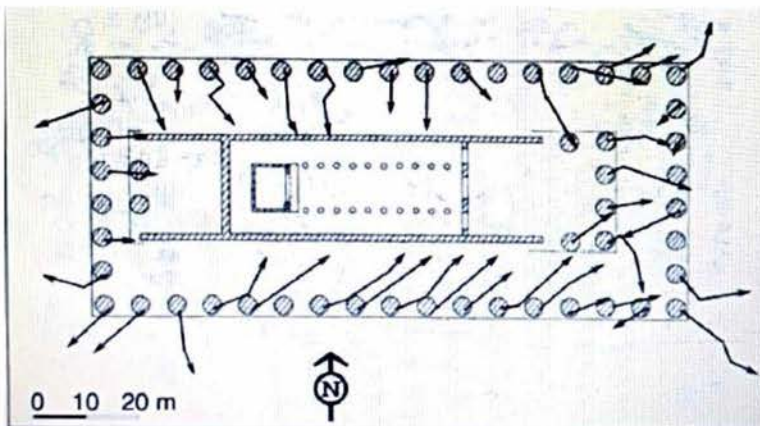


Εικόνα 99. Ναός Α (ακρόπολη Σελινούντα). Πάνω: Σημειώνονται οι διευθύνσεις των καταρρεύσεων των δύο σεισμών (πηγή: Guidoboni et al. 2002, 2971, fig.5). Κάτω: Βόρειο πτερό (από ΒΑ) (πηγή: Perseus digital library <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/> Εικόνα 1990.23.0495)

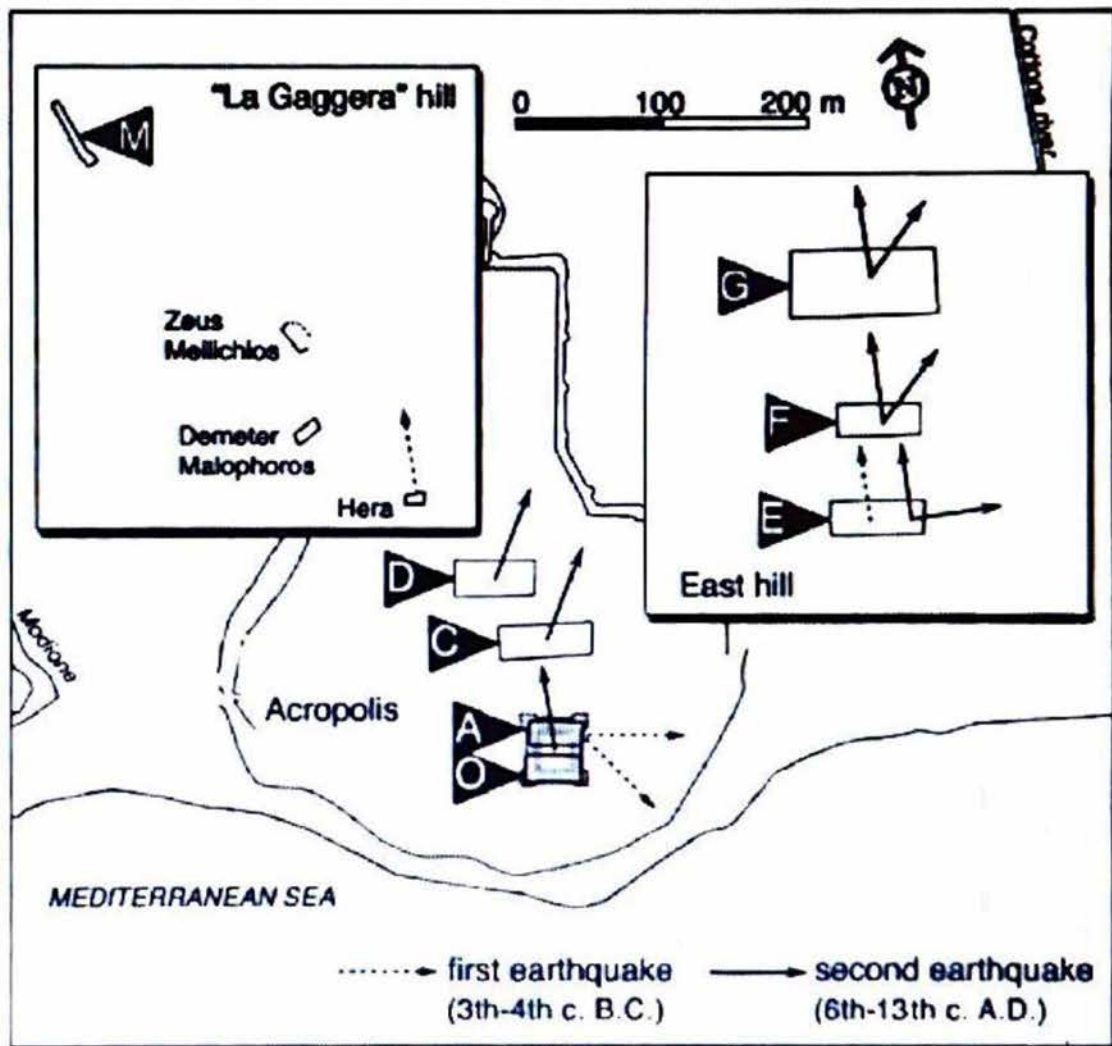


Εικόνα 100. Πάνω: Ναοί E, F και G (ανατολικός λόφος Σελινούντα). Ο ναός E ανοικοδομήθηκε στα μέσα του 12 ου αι. (πηγή: Guidoboni et al. 2002, 2972, fig.6). Κάτω: η πτώση του βόρειου περιστυλίου του ναού F προς τα βόρεια και πτώση τμημάτων της ανωδομής στην ανατολική πλευρά (πηγή: Perseus digital library <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/> Εικόνες 1990.23. 0750 και 0767)

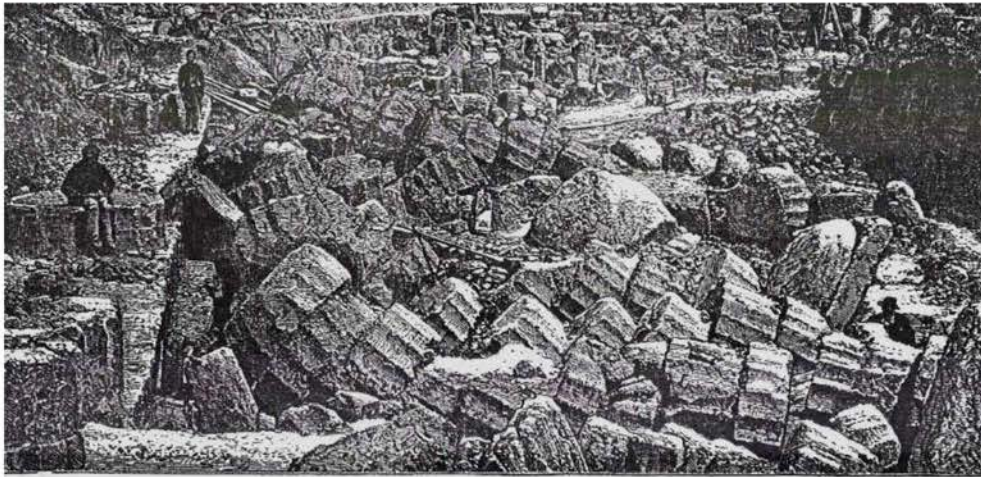
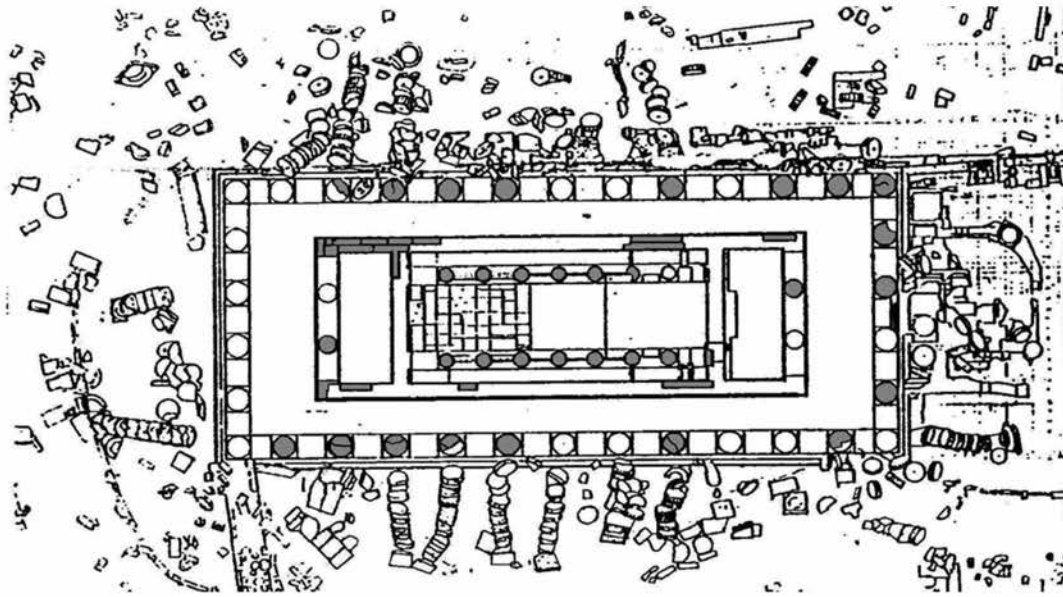




Εικόνα 101. Ναός G (ανατολικός λόφος Σελινούντα). Όπως δείχνουν τα βέλη, ο ναός αυτός κατέρρευσε προς το εσωτερικό του με συστροφική κίνηση των κίωνων (πηγές: Guidoboni et al. 2002, 2974, fig.7a-b και , Perseus digital library <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/> Εικόνα 1990.23.0372)

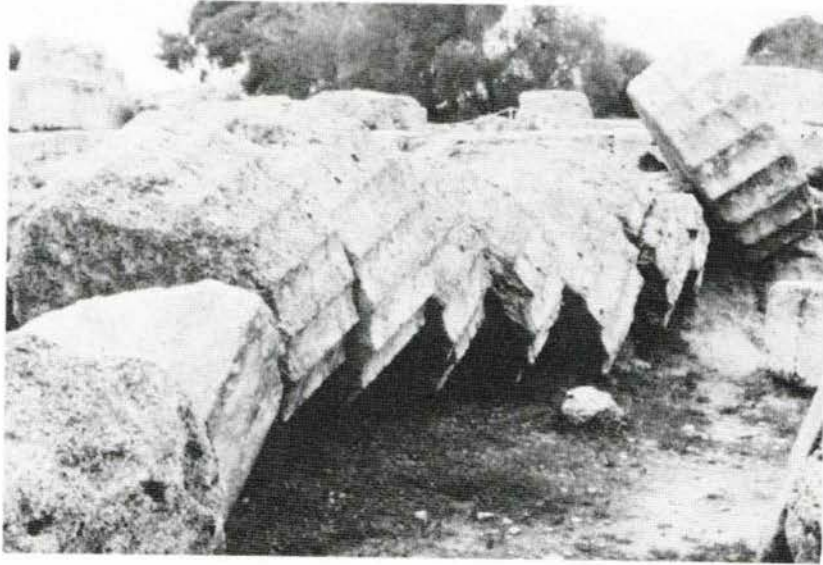


Εικόνα 102. Η ερμηνεία που έχει προταθεί για τις καταρρεύσεις των ναών του Σελινούντα (πηγή: Guidoboni et al. 2002, 2979, fig.8)

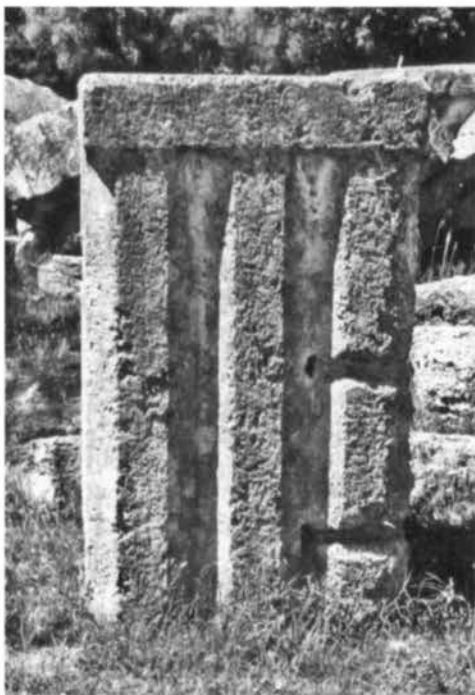


ZEUS-TEMPEL VON SÜDWEST GESEHEN.

Εικόνα 103. Τα κατάλοιπα του ναού του Διός στην Ολυμπία κατά τις ανασκαφές του 19ου αι. από τη Γερμανική Αρχαιολογική Σχολή (πηγή: Curtius, E., Adler, F. 1892. "Olympia: die Ergebnisse der von dem Deutschen Reich veranstalteten Ausgrabung" (Tafelband 1): Die Baudenkmäler Berlin)



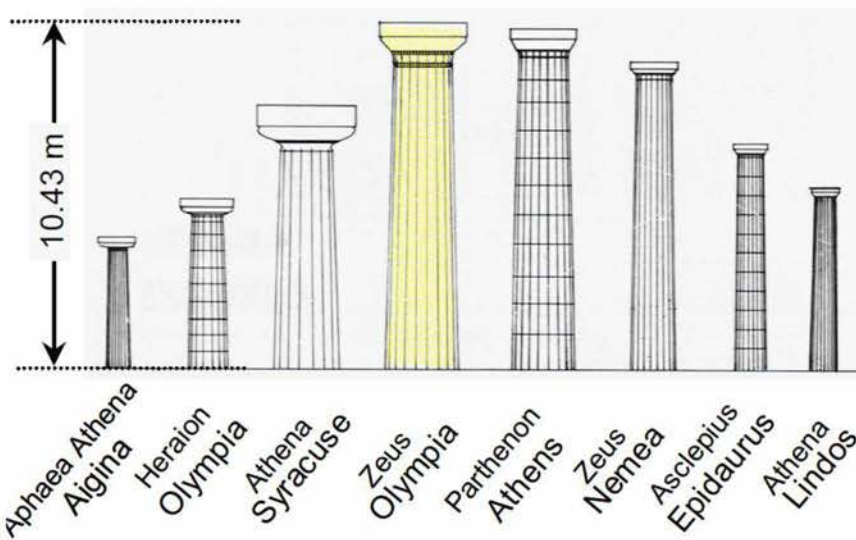
Εικόνα 104. Ένας από τους πεσμένους κίονες από τον ναό του Ολυπίου Διός (5ος αι. π.Χ.) σε χαρακτηριστική (σε σεισμικές καταστροφές) διάταξη "ντόμινο" (Stiros-Jones 1996, 141, εικ.9)



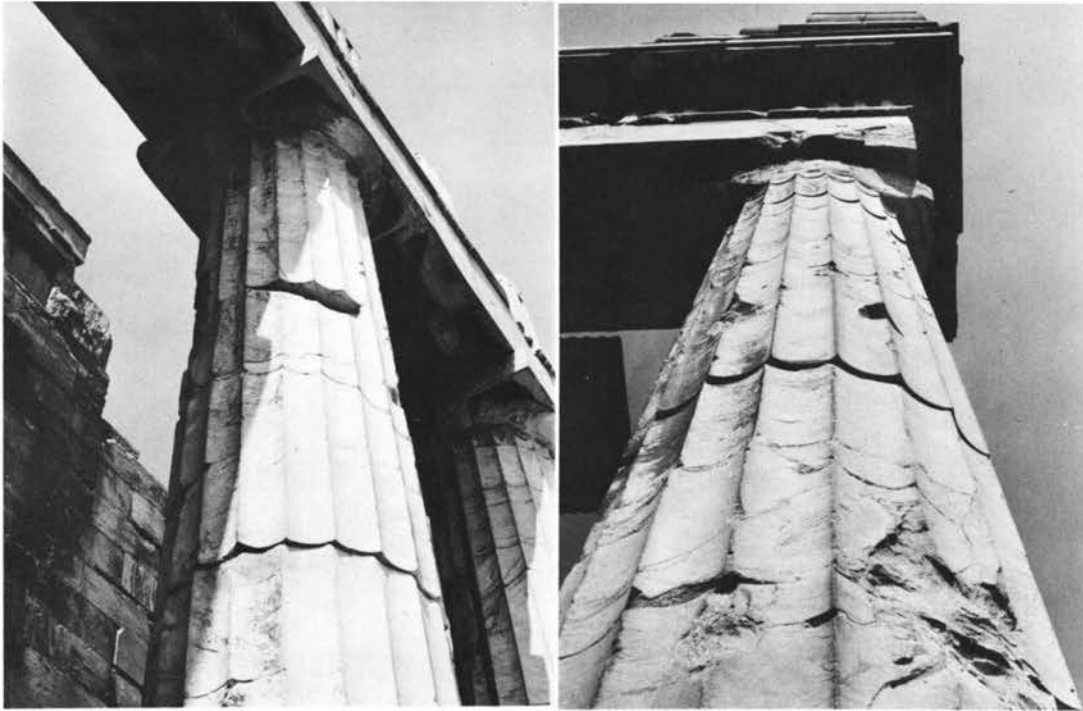
Εικόνα 105. Τρίγλυφο της ΝΔ γωνίας όπου διακρίνονται οι τομές για τη χρήση σφιγκτήρων κατά την επισκευή (πηγή: Younger-Rehak 2009, 57, fig.9)



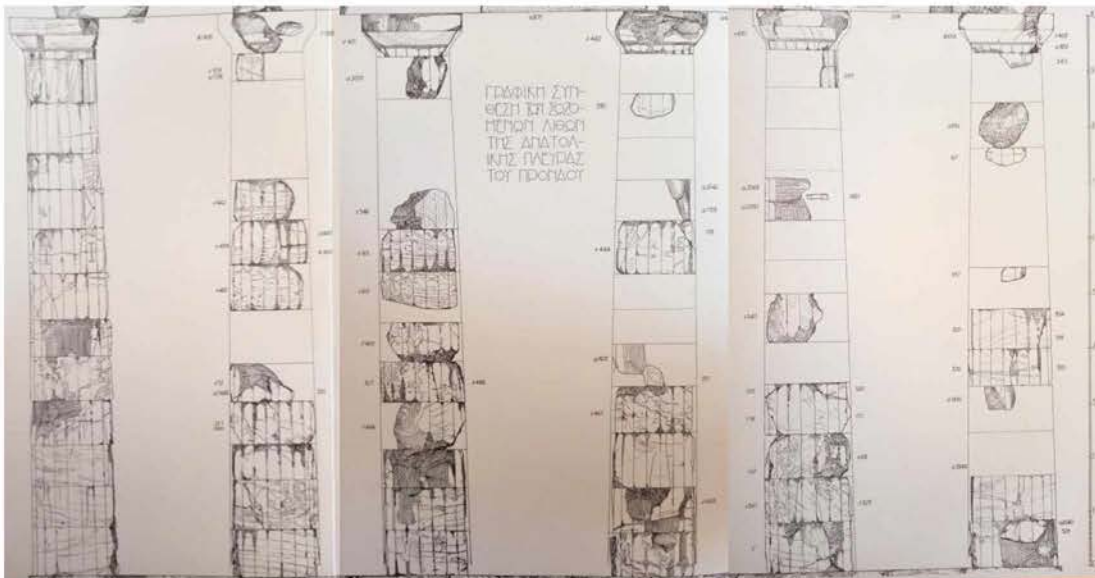
Εικόνα 106. Σπόνδυλοι κίωνων με ίχνη εργαλείων (πηγή: Younger-Rehak 2009, 94, fig.43)



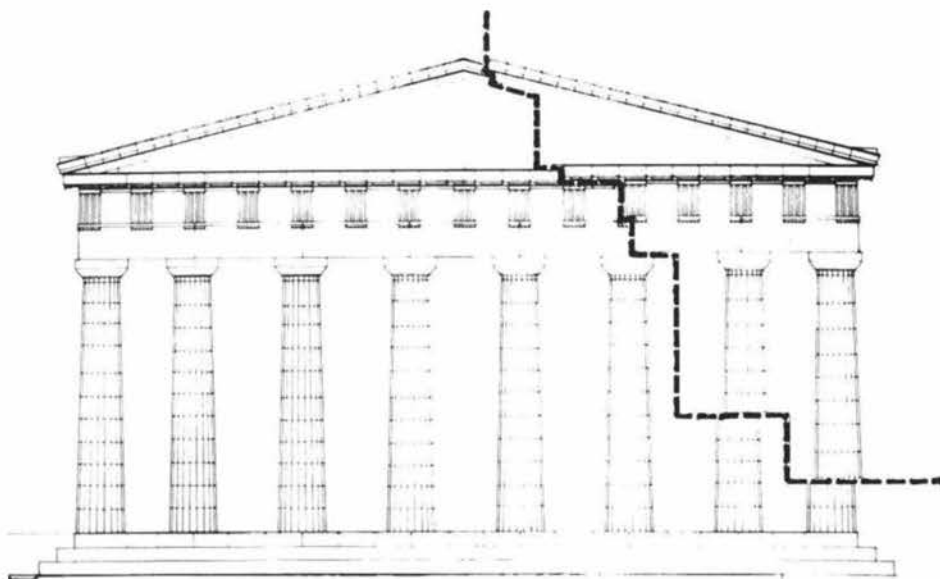
Εικόνα 107. Συγκριτική απεικόνιση δωρικών κίωνων της αρχαιότητας (πηγή: Muller-Wiener W. 1988. *Griechisches Bauwesen in der Antike*, Munchen)



Εικόνα 108. Στροφή των σπονδύλων των κίωνων του Παρθενώνα οφειλόμενη σε σεισμό (τρίτος από δυτικά κίονας της Ν πλευράς και γωνιακός ΝΔ κίονας) (πηγή: Κορρές - Μπούρας 1983, 275)

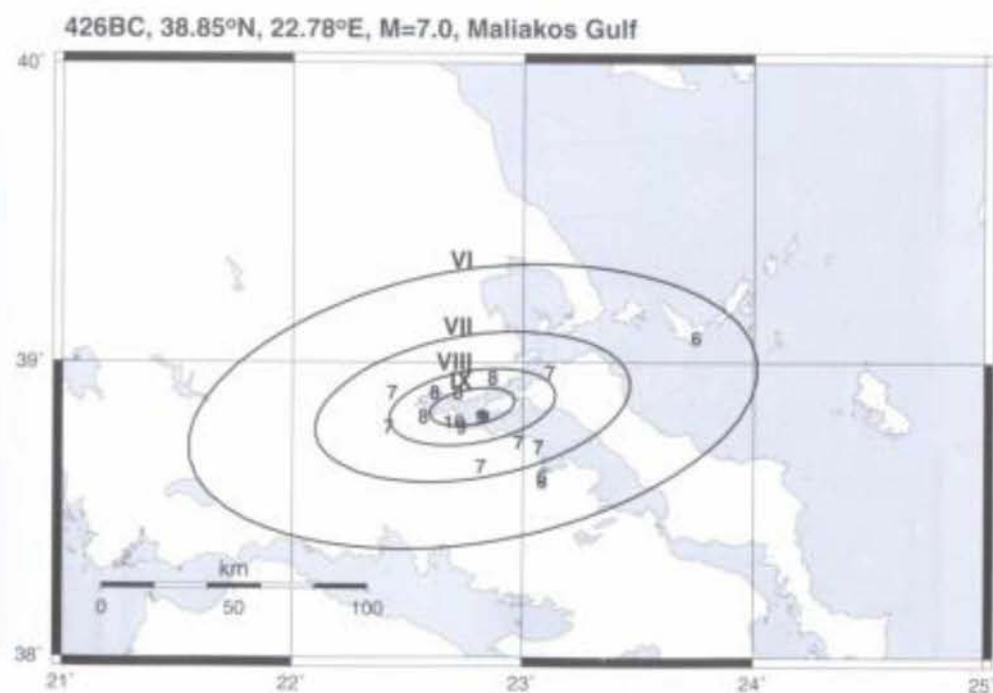


Εικόνα 109. Γραφική σύνθεση των σωζόμενων λίθων της ανατολικής πλευράς του Προνάου του Παρθενώνα (πηγή: Κορρές - Μπούρας 1983, 2β, πίν.11)

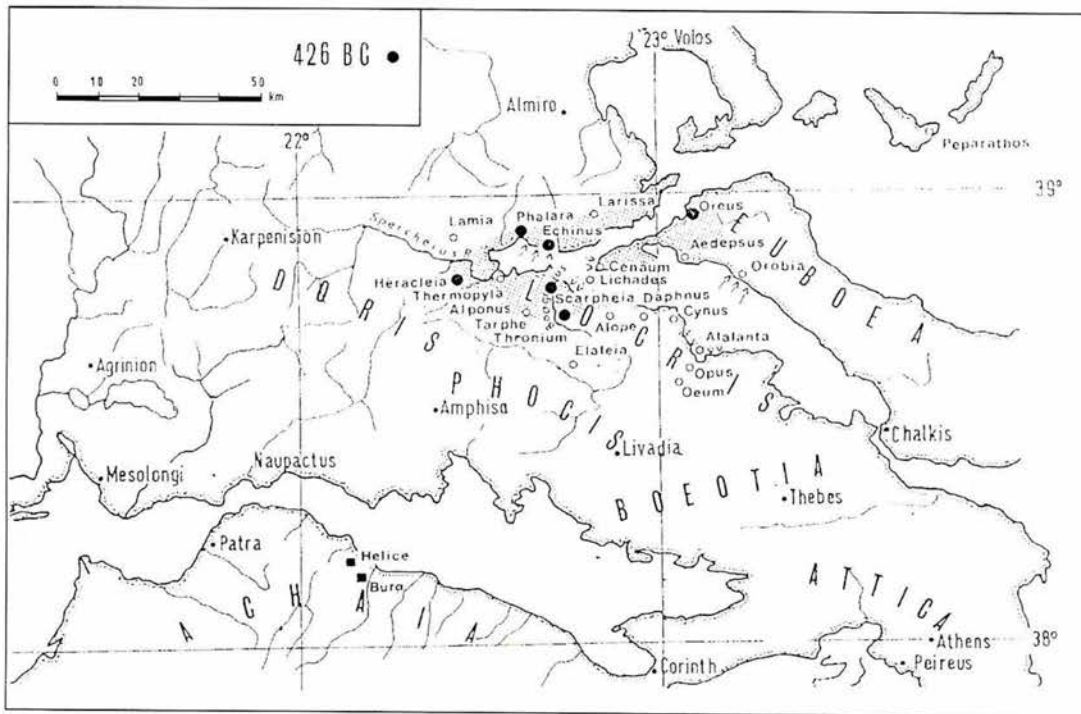


Έστια σεισμοῦ στὸν σεισμικὸ χῶρο Θηβῶν-Ἀταλάντης

Εικόνα 110. Η διαχωριστική γραμμή της μετατοπισμένης ΒΑ γωνίας του Παρθενώνα (2,5 εκ. προς βόρεια) από την υπόλοιπη ανατολική πρόσοψη (πηγή: Κορρές - Μπούρας 1983, 329)



Εικόνα 111. Η περιοχή που επηρεάστηκε από τον σεισμό στον Μαλιακό κόλπο το 426 π.Χ. (ισόσειστες καμπύλες) (πηγή: Παραζαχός Β. 1997. *Atlas of isoseismal maps for strong shallow earthquakes in Greece and surrounding area (426 BC - 1995)*)



Εικόνα 112. Οι περιοχές που επηρέαστηκαν από τον σεισμό του 426 π.Χ. (πηγή: Stiros-Jones 1996, 34, εικ.4)