

## **ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

### **ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΔΟΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ ΣΤΟ ΠΛΩΜΑΡΙ ΚΑΙ ΒΡΙΣΑ ΤΗΣ ΛΕΣΒΟΥ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ ΤΗΣ 12ης ΙΟΥΝΙΟΥ 2017 ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΜΕΤΑΣΕΙΣΜΟΥΣ**

Η Έκθεση συντάχθηκε από την Εθελοντική Επιστημονική ομάδα που οργανώθηκε από τη Σχολή Αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π. και επισκέφτηκε την Λέσβο στις 28-29 Ιουνίου 2017

#### **ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΜΑΔΑ**

##### **ΜΕΛΗ ΔΕΠ**

Ειρήνη Εφεσίου Αρχιτέκτων Καθηγήτρια Σχ. Αρχιτεκτόνων ΕΜΠ,  
Διευθύντρια ΔΠΜΣ Προστασία Μνημείων

Δρ. Ανδρονίκη Μιλτιάδου Πολ. Μηχανικός Επ.Καθηγήτρια Σχ. Αρχιτεκτόνων ΕΜΠ ΕΜΠ

Δρ. Χαράλαμπος Μουζάκης Πολ. Μηχανικός Επ. Καθηγητής Σχ. Πολ. Μηχανικών ΕΜΠ

Δρ. Ελευθερία Τσακανίκα Πολ. Μηχανικός Επ.Καθηγήτρια Σχ. Αρχιτεκτόνων ΕΜΠ

##### **ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ**

Γεώργιος Κουρμαδάς Αρχιτέκτων ΕΜΠ, απόφοιτος ΔΠΜΣ Προστασία Μνημείων  
Φωτεινή Χαλβαντζή Αρχιτέκτων ΕΜΠ, υποψήφια διδάκτωρ ΕΜΠ

#### **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ ΔΠΜΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΝΗΜΕΙΩΝ**

Αμαλία Μαρία Κονίδη Αρχιτέκτων ΕΜΠ

Ευάγγελος Μαλκάκης Αρχιτέκτων ΕΜΠ

Παναγιώτης Μακρής Πολ. Μηχανικός

Ξανθίππη Ξανθοπούλου Αρχιτέκτων ΕΜΠ

#### **ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ**

Στην σύνταξη της Έκθεσης συμμετείχε η Ελένη Μαίστρου Αρχιτέκτων, Ομότιμη Καθηγήτρια ΕΜΠ

## **ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΑ ΚΤΗΡΙΑ ΤΟΥ ΠΛΩΜΑΡΙΟΥ**

### **ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ**

**Η μεγάλη πλειοψηφία των ιστορικών κτηρίων του Πλωμαρίου ανταποκρίθηκαν με επιτυχία στον ισχυρό σεισμό της 12ης Ιουνίου 2017 και τους επακολουθήσαντες μετασεισμούς.**

**Οι ζημιές είναι προβλεπόμενες και επισκευάσιμες.**

**Στα ελάχιστα κτήρια που έχουν σοβαρές βλάβες απαιτούνται άμεσα σωστικά μέτρα , υποστηλώσεις, αντιστηρίξεις**

**Επίσης, χρειάζεται γενικότερη ενημέρωση των κατοίκων, των μηχανικών και τεχνιτών ώστε διαχρονικά τα ιστορικά κτήρια να επισκευάζονται-ενισχύονται κατάλληλα με στόχο την θωράκιση , την προστασία και ανάδειξη της σημαντικής Πολιτιστικής κληρονομιάς του τόπου**

### **ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Το Πλωμάρι, η δεύτερη μεγάλη πόλη της Λέσβου μετά τη Μυτιλήνη, γνώρισε ιδιαίτερη οικονομική ακμή κατά τον 19<sup>ο</sup> αιώνα και τις αρχές του 20<sup>ου</sup>-χάρη στην ανάπτυξη της ναυτιλίας, του εμπορίου και της βιομηχανίας- η οποία εκφράζεται στο χώρο με ένα μεγάλο αριθμό αξιόλογων αρχοντικών, σημαντικών βιομηχανικών κτιρίων, αλλά και με έναν πλούτο από απλούστερα λαϊκά κτίσματα που διακρίνονται για το τοπικό αρχιτεκτονικό ιδίωμά τους.

Η πολιτιστική κληρονομιά του Πλωμαρίου, αναδεικνύεται από εξαιρετικά δείγματα αστικής και βιομηχανικής Αρχιτεκτονικής ενταγμένα σε ένα φυσικό τοπίο μεγάλου κάλλους, που προσδίδουν τον ιδιαίτερο χαρακτήρα του τόπου και αναδεικνύουν τις αξίες που μπορούν να αποτελέσουν ουσιαστικό παράγοντα στην αναπτυξιακή προοπτική του. Η κληρονομιά αυτή έχει σε πολλές περιπτώσεις αναδειχθεί μέσα από συνέδρια και ειδικές εκδόσεις που οφείλονται στους ενεργούς πολίτες και στα πολιτιστικά σωματεία της πόλης<sup>1</sup>.



<sup>1</sup>Πρακτικά συνεδρίου και τεύχος με τίτλο " Πολιτιστικές και Περιβαλλοντικές Διαδρομές στο Πλωμάρι" που εκδόθηκε τον Ιούλιο 2014 από τον Πολιτιστικό Σύλλογο Πλωμαρίου "Το Πόλιον"



Εκτός από την αστική αρχιτεκτονική, τα βιομηχανικά κτήρια του Πλωμαρίου αποτελούν μνημεία μεγάλης αξίας σφραγίζοντας με την παρουσία τους τον αστικό ιστό και το θαλάσσιο μέτωπο.



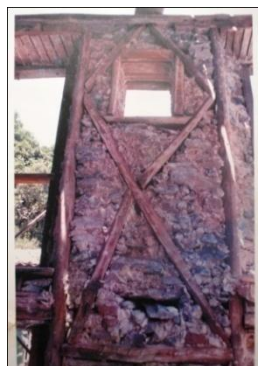
Ειδική αναφορά πρέπει να γίνει στο βιομηχανικό κτήριο στην παραλία του Πλωμαρίου, το οποίο λειτουργεί σαν κυρίαρχο τοπόσημο του θαλάσσιου μετώπου, προβάλλοντας τη μνήμη του βιομηχανικού παρελθόντος της πόλης. Το συγκρότημα αυτό αν και εγκαταλελειμμένο και ερειπωμένο για χρόνια, υπέστη πολύ περιορισμένες ζημιές από το σεισμό, αποδεικνύοντας την αντοχή της κατασκευής του, διεκδικώντας συμβολικά την ανάγκη για προστασία, αποκατάσταση και ανάδειξη.



### ΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΠΛΩΜΑΡΙ

Τα Ιστορικά κτήρια -στην πλειοψηφία τους- είναι κτισμένα άρτια με ισχυρά αντισεισμικά συστήματα , κατάλληλα να αντιμετωπίσουν τις σεισμικές καταπονήσεις που έχουν επανειλημμένα πλήξει το νησί της Λέσβου. Είναι προφανές ότι τα συστήματα αυτά είναι ενεργά μόνον όταν συντηρούνται κατάλληλα. Εγκαταλελειμμένα κτήρια η κτήρια που έχουν υποστεί αυθαίρετες επεμβάσεις -χωρίς αντίστοιχη μελέτη μηχανικού, η οποία να εξασφαλίζει εκτος των άλλων την συμβατότητα με το υπάρχον ιστορικό φέρον σύστημα, έχουν πολύ μεγάλες πιθανότητες να αστοχήσουν σε επόμενες σεισμικές καταπονήσεις.

Το δομικό σύστημα πολλών ιστορικών αστικών και βιομηχανικών κτηρίων στο Πλωμάρι αποτελείται από λιθοδομή που εσωτερικά ενισχύεται με ξύλινο φέροντα οργανισμό-εγκιβωτισμένο στην εσωτερική παρειά της τοιχοποιίας. Το ξύλινο φέρον σύστημα είναι κατάλληλα συνδεδεμένο με τα οριζόντια δοκάρια των πατωμάτων και της στέγης και με την εξωτερική τοιχοποιία με μεταλλικούς ελκυστήρες και μεταλλικά "κλειδιά" (άρπιζες)<sup>2</sup>.



όλ  
αν  
ω

κέ  
ο Α  
υπ

η

Το δομικό σύστημα με ξύλινες ενισχύσεις πολλών κτηρίων στο Πλωμάρι



Το ξύλινο ενισχυτικό σύστημα "δένεται" με την εξωτερική τοιχοποιία με μεταλλικούς συνδέσμους

**Τα περισσότερα από τα ιστορικά αυτά κτήρια ανταποκρίθηκαν με επιτυχία στον ισχυρό σεισμό της 12ης Ιουνίου 2017 και τους επακολουθήσαντες μετασεισμούς.** Υπάρχουν όμως δυστυχώς και κάποια που υπέστησαν σημαντικές ζημιές, κυρίως γιατί ο σεισμός τα βρήκε εγκαταλελειμμένα ή με αυθαίρετες και χωρίς μελέτη επεμβάσεις. Τα κτήρια αυτά είναι ελάχιστα σε σχέση με το ιστορικό κτηριακό απόθεμα της Πόλης



Ελάχιστα εγκαταλελειμμένα κτήρια έπαθαν μεγάλες ζημιές

Στο Πλωμάρι βλάβες εκδηλώθηκαν κυρίως στα κτήρια που βρίσκονται στην περιοχή του Ποταμού και στα κτήρια που βρίσκονται στην περιοχή του Αγίου Νικολάου.

Εκτός από τις συνήθεις ελαφρές ζημιές που οφείλονται στην σεισμική καταπόνηση και είναι εύκολα επισκευάσιμες, βλάβες παρατηρούνται και στους άνω ορόφους των παλαιών κτηρίων και στα πιο ευάλωτα σημεία της δομικής συγκρότησής τους. Οι περισσότερες από τις βλάβες

αυτές όπως προαναφέρθηκε- οφείλονται κυρίως στην έλλειψη συντήρησης η στην πιθανή εγκατάλειψη και απαιτούν άμεσα σωστικά μέτρα -ανάλογα με την συγκεκριμένη περίπτωση-



*Χαρακτηριστικές βλάβες από τον σεισμό στην περιοχή Ποταμού και Αγ.Νικολάου*

**Το στοίχημα για το Πλωμάρι είναι να καταφέρει να μετατρέψει τον σεισμό σε ευκαιρία, αναγνωρίζοντας και αναδεικνύοντας την αξία της Πολιτιστικής-Αρχιτεκτονικής κληρονομιάς.** Απαιτείται να απαγορευτεί κάθε αναιτιολόγητη κατεδάφιση ιστορικού κτηρίου, εμπνέοντας στους κατοίκους την εμπιστοσύνη, τον σεβασμό και την υπερηφάνεια για τα παλαιά κτήρια. ώστε οι ίδιοι να διεκδικήσουν την προστασία-ενίσχυση-αποκατάσταση και αναβίωση με σύγχρονους όρους.

Απαιτείται οι αρμόδιοι φορείς και οι μηχανικοί της περιοχής να μεριμνήσουν ώστε σε σύντομο χρονικό διάστημα να εφαρμοστούν σωστικά μέτρα όπου είναι αναγκαίο , ώστε άμεσα να αντιμετωπιστούν οι επικίνδυνες καταστάσεις ετοιμορροπίας με υποστηλώσεις-αντιστηρίξεις, περιδέσεις κλπ. Ήδη ο Δήμος έχει αναλάβει το έργο αυτό

Στο επόμενο χρονικό διάστημα είναι απαραίτητο να γίνει αποκατάσταση των ζημιών - με μελέτη μηχανικού και όχι αυθαίρετα-ώστε να επουλωθούν οι πληγές που άνοιξε ο σεισμός και τα κτήρια να βγουν ενισχυμένα ώστε να είναι άτρωτα και στο μέλλον.

Παράλληλα θα πρέπει να ξεκινήσει η διαδικασία ενημέρωσης των ιδιοκτητών και όλων όσων ασχολούνται με τις επεμβάσεις στα κτήρια (μηχανικών και τεχνητών) για την Αρχιτεκτονική του

τόπου, τα δομικά συστήματα που υφίστανται και τους τρόπους αποκατάστασης και ενίσχυσης, ώστε στο μέλλον να γίνονται με γνώση σωστές επεμβάσεις ενίσχυσης-αποκατάστασης και να επιτευχθεί περαιτέρω αντισεισμική θωράκιση του ιστορικού δομημένου αποθέματος.

## **ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΑ ΚΤΗΡΙΑ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΒΡΙΣΑΣ**

### **ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ**

Στον οικισμό της Βρίσας ο σεισμός της 12 Ιουνίου 2017 και οι μετασεισμοί δημιούργησαν πολύ μεγάλες βλάβες στο κτηριακό απόθεμα .

Οι ζημιές στα κτήρια οφείλονται στην ιδιαίτερα ισχυρή σεισμική καταπόνηση αλλά και στο τοπικό δομικό σύστημα που παρουσιάζει ελλείψεις και ιδιομορφίες καθώς και σε ανεπαρκείς επισκευές προγενέστερων σεισμικών καταπονήσεων και σε άστοχες μεταγενέστερες δομικές επεμβάσεις και προσθήκες.

Στόχος είναι να διατηρηθεί ο παραδοσιακός χαρακτήρας του οικισμού, εξασφαλίζοντας την ασφάλεια των κατοίκων από επόμενους σεισμούς.

Η ενίσχυση και αποκατάσταση όσων κτηρίων κριθούν επισκευάσιμα είναι απαραίτητη

Η σωστή οργάνωση της αποκατάστασης του οικισμού, βασισμένη στην επιστημονική γνώση και στη διεθνή και Ελληνική εμπειρία από αντίστοιχες καταστροφές μπορεί να οδηγήσει στην προστασία -ενίσχυση και δημιουργική αναβίωση .

Απαιτούνται :

- άμεσα σωστικά μέτρα από ειδικούς, άρση της ετοιμορροπίας όπου υπάρχει κίνδυνος καταρρεύσεων
- Επαναληπτικοί έλεγχοι της κατάστασης των κτηρίων
- Οργάνωση και φύλαξη όλων των δομικών υλικών επί τόπου σε κάθε ιδιοκτησία
- Συμπλήρωση του ΠΔ ΦΕΚ 208/19.3.2002 ώστε να αντιμετωπιστεί η αποκατάσταση μετά την φυσική καταστροφή '
- Να δοθούν κίνητρα χρηματοδοτικά για όσους κατοίκους αποφασίσουν να επισκευάσουν-ενισχύσουν και αποκαταστήσουν τα κτήρια τους
- . Για τα κτήρια που θα αποφασιστεί να ανακατασκευαστούν, απαιτείται σύνταξη τεχνικών προδιαγραφών τόσο για το δομικό σύστημα/συστήματα που θα εφαρμοστούν, όσο και για την αρχιτεκτονική πρόταση

*Το κείμενο αυτό εστιάζει στις δομικές-κατασκευαστικές βλάβες των κτηρίων με στόχο την κατανόηση των αιτιών που τις προκάλεσαν και την συμβολή στην αποκατάσταση και αναβίωση του παραδοσιακού οικισμού της Βρίσας*



## ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ



*Εικόνες καταστροφής μετά τον σεισμό στη Βρίσα*

Η Βρίσα/Βρισά είναι κηρυγμένος παραδοσιακός οικισμός από το Υπουργείο Αιγαίου με το Προεδρικό Διάταγμα ΦΕΚ 208/19.3.2002.

Η περιοχή της Βρίσας θεωρείται κατοικημένη από την αρχαιότητα, με διαχρονική ιστορική παρουσία και εξέλιξη.

Ο παραδοσιακός οικισμός είναι κτισμένος σε έδαφος με ήπια κλίση. Στις παρυφές του οικισμού διέρχεται μικρός ποταμός. Στην νότια είσοδο του οικισμού σε μικρό λόφο βρίσκεται το δημοτικό σχολείο της Βρίσας, το οποίο καταστράφηκε από τον σεισμό.

Τα κτήρια του οικισμού χαρακτηρίζονται από στοιχεία λόγιας και λαϊκής αρχιτεκτονικής, τα οποία έχουν επηρεαστεί από το νεοκλασικισμό ως προς τις αναλογίες, τις διατάξεις των ανοιγμάτων κλπ.

Πηγή του αρχιτεκτονικού αυτού ιδιώματος, που διαφοροποιείται από την αρχιτεκτονική άλλων περιοχών της Λέσβου, θεωρείται ο γειτονικός οικισμός του Πολιχνίτου, ο οποίος στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα ήταν μια ακμάζουσα κωμόπολη.

Τα κτήρια της Βρίσας είναι ως επί το πλείστον λιθόκτιστα και κεραμοσκεπή. Έχουν συνήθως δύο ορόφους, όμως υπάρχουν και πολλά ισόγεια –κυρίως καταστήματα και βοηθητικά κτίσματα- καθώς και κάποια λίγα τριώροφα.. Συχνή είναι η ύπαρξη ημιυπογείου ορόφου.

Ο οικισμός πριν το σεισμικό πλήγμα είχε διατηρήσει σε μεγάλο βαθμό τον ποιοτικό παραδοσιακό αρχιτεκτονικό του χαρακτήρα. Σε αυτό είχε συντελέσει η ιδιαίτερη φροντίδα των κατοίκων, το ΠΔ του 2002. και η εκτόνωση της νέας οικοδομικής δραστηριότητας στην παραλία των Βατερών,

Όπως μαρτυρούν οι λίθινες επιγραφές, στον οικισμό της Βρίσας ,μεγάλο ποσοστό κτισμάτων έχει κτιστεί στα τέλη του 19ου αιώνα και στις αρχές του 20ου, έχει δηλαδή ηλικία άνω των 100 ετών.



15

Χαρακτηριστικές επιγραφές σε εισόδους κτηρίων

Ιστορικά ο οικισμός έχει επανειλημμένα πληγεί από σεισμό .

Αναφέρεται ότι το 1845 η Βρίσα είχε σχεδόν ισοπεδωθεί από σεισμό 6,7 P/ 6,8 R προερχόμενο από το ίδιο ρήγμα .

Το 1867 έγινε επόμενος ακόμη καταστροφικότερος σεισμός 6,8 R που επηρέασε το υπόλοιπο νησί. Επίσης την περίοδο 1981 -1983 εκδηλώθηκε έντονη σεισμική δραστηριότητα στη Λέσβο.



Γκραβούρα εποχής με εικόνα του σεισμού του 1867 στην πόλη της Μυτιλήνης. Αποδίδεται με πειστικότητα η οικοδομική των κτηρίων, η οποία έχει πολλά κοινά στοιχεία με αυτή της Βρίσας

Παρόλα αυτά φαίνεται ότι στον συγκεκριμένο οικισμό δεν είχε ληφθεί ιδιαίτερη αντισεισμική μέριμνα κατά τη δόμηση , τις επισκευές και τις προσθήκες στα κτήρια.

Μέχρι στιγμής οι αρμόδιοι φορείς έχουν δείξει μεγάλη ετοιμότητα και οργάνωση ώστε να αντιμετωπιστεί η πρωτοφανής για τα Ελληνικά δεδομένα καταστροφή του οικισμού και να αποτραπούν περαιτέρω προβλήματα.

Η επόμενη φάση, όμως, όπως όλοι υπογραμμίζουν είναι πολύ κρίσιμη.

**Απαιτείται ο οικισμός να αναβιώσει και να μετατρέψει την καταστροφή από τον σεισμό σε ευκαιρία για την πρότυπη ανασυγκρότηση του.**

Λόγω της Αρχιτεκτονικής αξίας του παραδοσιακού οικισμού, η αντιμετώπιση της κατάστασης έκτακτης ανάγκης , η μετέπειτα οργάνωση και ο συντονισμός δράσεων οφείλουν να γίνουν με βάση τις σύγχρονες βέλτιστες πρακτικές που ακολουθούνται διεθνώς .

**Το μικρό σχετικά μέγεθος της Βρίσας επιτρέπει να διαμορφωθεί και στη χώρα μας μια πρότυπη μεθοδολογία παρέμβασης για αποκατάσταση ιστορικών συνόλων μετά από φυσικές καταστροφές.**

Η εμπειρία της ανασυγκρότησης σεισμόπληκτων περιοχών της χώρας (όπως του ιστορικού κέντρου της Καλαμάτας μετά τον σεισμό του 1986), η αποκατάσταση των ιστορικών πόλεων της και των παραδοσιακών οικισμών της Ιταλίας( πχ AQUILA) μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμα παραδείγματα.

Οι κλίμακες και τα δομικά συστήματα μπορεί να είναι διαφορετικά, αλλά όπως κατάφεραν στις περιπτώσεις αυτές να προστατέψουν και να αποκαταστήσουν τα ιστορικά κτήρια, έτσι είναι δυνατόν και στην Βρίσα να οργανωθεί η επόμενη φάση της καταστροφής με σεβασμό στο παρελθόν που θ' αποτελέσει τη βάση για ένα αισιόδοξο μέλλον.

## **ΒΛΑΒΕΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΔΟΜΙΚΕΣ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΙΤΙΕΣ**

Από κατασκευαστική άποψη, οι κύριες αιτίες που συνέβαλαν να ώστε να εκδηλωθούν βλάβες στα κτήρια και τοπικές ή ολικές καταρρεύσεις είναι:

- **οι από κατασκευής ατέλειες των δομικών κατασκευαστικών συστημάτων και οι ελλείψεις επισκευές από προηγούμενους σεισμούς.** (έλλειψη σύνδεσης των δύο παρειών της τοιχοποιίας, η έλλειψη σύνδεσης οριζοντίων πατωμάτων και στεγών με την κατακόρυφη τοιχοποιία, η χρήση ευτελών υλικών στα κονιάματα, η χρήση άκαμπτων λαξευτών λίθων στις γωνίες και τα πλαίσια των ανοιγμάτων χωρίς πρόσφυση με την τοιχοποιία κλπ)
- **οι άστοχες και χωρίς μελέτη μεταγενέστερες επεμβάσεις,** (αλλαγή στέγης ασύνδετης με την τοιχοποιία, προσθήκη μπαλκονιών από σκυρόδεμα και τμηματικών σαινάζ, διάνοιξη ανοιγμάτων, , κλπ, )
- **συνδυασμός των ως άνω αιτιών**
- **η έλλειψη σωστής συντήρησης-ενίσχυσης και η εγκατάλειψη**

### **1.ΑΤΕΛΕΙΕΣ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ -ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ Η ΛΟΓΩ ΕΛΛΙΠΩΝ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥΣ**

- ΟΙ ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ είναι κατά πλειοψηφία δίστρωτες, πάχους περί τα 50-60 εκατοστά. Υπάρχουν όμως και τρίστρωτες μεγαλύτερου πάχους. Πρόκειται για αργολιθοδομές με μικρού μεγέθους λιθοσώματα, ιδιαίτερα στις εσωτερικές παρειές, με ελλiptή έως πολύ συχνά ανύπαρκτη σύνδεση της εσωτερικής με την εξωτερική παρειά (δηλαδή χωρίς μπατικούς/διάτονους ή ημιδιάτονους λίθους). Είναι δομημένες κατά κύριο λόγο με φτωχό συνδετικό κονίαμα. Διακρίνονται δύο τύποι κονιάματος, το ισχνό ασβεστοκονίαμα αφενός και το πηλοκονίαμα αφετέρου. Μικρά τεμάχια λίθων (συχνά κροκάλες λόγω και της γειτνίασης με τον ποταμό) και πλούσιο κονίαμα χρησιμοποιούνται για το υλικό της μεσαίας στρώσης αλλά και της εσωτερικής παρειάς. Η εξωτερική παρειά είναι σε ορισμένες περιπτώσεις όλη από λαξευτή ισόδομη τοιχοποιία, η οποία και πάλι δεν είναι συνδεδεμένη με την εσωτερική παρειά ούτε στις γωνίες των κτηρίων .



*Κατασκευή λιθοδομών και Βλάβες*

- Οι λιθοδομές περιβάλλουν τα κτίσματα και δεν συνδέονται με τους εσωτερικούς διαχωριστικούς ξυλόπηκτους τοίχους, με αποτέλεσμα οι παράλληλοι τοίχοι να μη συνδέονται μεταξύ τους και να μένουν ελεύθεροι να ανατραπούν. Το πρόβλημα επιδεινώνεται όταν δεν υπάρχει περιμετρική λιθοδομή, αλλά το κτήριο εκατέρωθεν (ή σε μια πλευρά) χρησιμοποιεί την τοιχοποιία του γειτονικού κτίσματος.



*Λιθοδομή ασύνδετη με ξυλόπηκτους τοίχους . Έλλειψη περιμετρικού εξωτερικού τοίχου*

- Συχνά υπάρχουν πολλά και μεγάλα ανοίγματα και μερικές φορές πλησίον των γωνιών του κτηρίου, μη επιτρέποντας το δέσιμο των γωνιών και επομένως δημιουργώντας περιοχές ιδιαίτερως ευάλωτες στο σεισμό.
- Στην πλειονότητα των κτισμάτων οι λιθοδομές έχουν μεγάλους λαξευτούς γωνιόλιθους, που όμως τοποθετούνται μόνο στην εξωτερική παρειά για λόγους μορφολογικούς, χωρίς να συνδέονται με την εσωτερική, μη υπηρετώντας με τον τρόπο αυτό την αναγκαία για την καλή συμπεριφορά των λιθοδομών ενίσχυση της γωνίας.



*Ασύνδετοι λαξευτοί γωνιόλιθοι και λαξευτά περιθυρώματα (σουβελίκια)*

- Το ίδιο παρατηρείται και με τα λίθινα λαξευτά πλαίσια των παραθύρων, τα οποία αποτελούνται από μεγάλα τεμάχια λίθων, συνδεδεμένα σε ορισμένες περιπτώσεις μεταξύ τους με μεταλλικά στοιχεία. Τα πλαίσια αυτά είναι πιο δύσκαμπτα και το κυριότερο είναι ασύνδετα τόσο με την παρακείμενη τοιχοποιία κατά το μήκος της εξωτερικής παρειάς, όσο και κατά την εγκάρσια έννοια με την εσωτερική παρειά του τοίχου. Στην περίπτωση των παραθύρων υπάρχουν μόνον, στις δυο κάτω γωνίες τους, δύο λίθοι, που όπως παρατηρήθηκε σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί να είναι διάτονοι.



*Έλλειψη συνδέσμων μεταξύ λαξευτών πλαισίων ανοιγμάτων και ξύλινου αντισεισμικού συστήματος*

Σύμφωνα με τον παραδοσιακό τρόπο δόμησης, συνήθως υπήρχε πρόνοια ώστε ο εσωτερικός ξύλινος φέρων οργανισμός, να συνδέεται με τα λαξευτά περιθυρώματα μέσω

μεταλλικών συνδέσμων. Παρόμοιοι σύνδεσμοι υπήρχαν και με την εσωτερική παρειά της λιθοδομής. Όμως οι σύνδεσμοι αυτοί σε πολλές επισκευές θεωρήθηκαν άχρηστοι και καταργήθηκαν. Αυτό είχε ως συνέπεια τα λαξευτά πλαίσια να συμπεριφερθούν ως χωριστά τμήματα και να αποκολληθούν προκαλώντας τοπική διατάραξη της περιοχής.

- ΤΟ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ που βασίζεται σε μεικτή τοιχοποιία με εσωτερικό ξύλινο σκελετό και ξυλόπηκτους διαχωριστικούς τοίχους με διαγώνια στοιχεία, δεν παρατηρείται σε όλα τα παραδοσιακά κτήρια του οικισμού.

Όπου υπάρχει φαίνεται να είναι ασύνδετο με την εξωτερική παρειά της τοιχοποιίας. Δίνεται η εντύπωση ότι πιθανότατα η παρειά αυτή να έχει ανακατασκευαστεί, χωρίς τήρηση των παραδοσιακών κανόνων σύνδεσης του εσωτερικού συστήματος με το εξωτερικό. Αυτό ενισχύεται και από το γεγονός ότι δεν παρατηρήθηκαν οι παραδοσιακά αναμενόμενοι ξύλινοι στρωτήρες στη στέψη των τοιχοποιιών πάνω στους οποίους τοποθετούνται και συνδέονται τα ζευκτά της στέγης. Ούτε υπήρχαν συνεχείς ξυλοδεσιές στα πρέκια και τις ποδιές των παραθύρων. Σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχει ξύλινο πρέκι, λίγο μεγαλύτερο από το πλάτος του παραθύρου μόνον στην εξωτερική παρειά και πάλι χωρίς σύνδεση με την εσωτερική στρώση.



*Ανατροπή εξωτερικής τοιχοποιίας- έλλειψη σύνδεσης με το αντισεισμικό σύστημα εσωτερικής παρειάς*

- ΞΥΛΙΝΕΣ ΣΤΕΓΕΣ και ΤΑ ΠΑΤΩΜΑΤΑ είναι ασύνδετα με την λιθοδομή, με αποτέλεσμα οι εξωτερικοί τοίχοι (πάχους περίπου 55-60εκ) να λειτουργούν ως πρόβολοι από το έδαφος, και επομένως ελεύθεροι να αστοχήσουν ή και ανατραπούν στην περίπτωση άσκησης μιας δύναμης κάθετης στο επίπεδό τους (κάμψη εκτός επιπέδου). Αυτό ενισχύεται και από το γεγονός ότι, όπως προαναφέρθηκε, στα κτήρια που έπαθαν σοβαρές βλάβες δεν παρατηρούνται οριζόντιοι στρωτήρες έδρασης των στεγών, που θα συνέβαλαν αφενός στην σύνδεση των ζευκτών μεταξύ τους και στην κατανομή του φορτίου της στέγης κατά μήκος του τοίχου. Όπου τα πατώματα και οι στέγες "δένονται με την τοιχοποιία δεν παρατηρούνται σοβαρές βλάβες.



*Στέγες και πατώματα ασύνδετα με την τοιχοποιία*



*Όπου υπήρχε σύνδεση η δέσιμο με μεταλλικούς ελκυστήρες δεν παρατηρήθηκαν βλάβες.*

- ΟΙ ΚΑΜΙΝΑΔΕΣ είναι κτισμένες με πυρότουβλα εξωτερικά και αποτελούν ασυνέχεια στην κατασκευή της λιθοδομής.



*Η κατασκευή καμινάδων με οπτόπλινθους αποτελεί ασυνέχεια στην λιθοδομή*

**Σημειώνεται όμως ότι πολλά κτήρια είχαν πολύ μικρές βλάβες ή βλάβες μεσαίου μεγέθους αναμενόμενες και ευκόλως επισκευάσιμες. Αυτό σημαίνει ότι πέρα από τα κτήρια από σκυρόδεμα, υπάρχουν και σημαντικά κτήρια από λιθοδομή που είχαν εξαιρετική**



συμπεριφορά και θα αποτελέσουν πηγές σημαντικών πληροφοριών για τις αποφάσεις που τελικά θα ληφθούν.

## 2.ΒΛΑΒΕΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΧΩΡΙΣ ΜΕΛΕΤΗ ΕΙΔΙΚΟΥ

- ΟΙ ΣΤΕΓΕΣ έχουν επισκευαστεί σχεδόν στο σύνολο του οικισμού, χωρίς να ληφθεί καμία μέριμνα για να δεθούν με την τοιχοποιία. Όπως προαναφέρθηκε στρωτήρες δεν υπάρχουν στην πλειοψηφία των κτηρίων, ούτε και μεταλλικοί ελκυστήρες. Η σημαντική αυτή κατασκευαστική ατέλεια είναι σημαντικό να διερευνηθεί αν έχει προκύψει λόγω πρόσφατων επισκευών στις στέγες, που φαίνεται ότι έγιναν σε πολλές περιπτώσεις (χωρίς μάλιστα να απαιτείται οικοδομική άδεια), ή έγιναν παλαιότερα κατά την ανακατασκευή των τοίχων λόγω βλαβών από προγενέστερους σεισμούς. Είναι προφανές ότι οι περισσότερες στέγες στη Βρίσα έχουν πρόσφατα επισκευαστεί (για υγρομόνωση και στεγάνωση από τα όμβρια) καθώς έχουν τοποθετηθεί γαλλικά κεραμίδια και συχνά διαζώματα από σκυρόδεμα. Θα είχε μεγάλο ενδιαφέρον να εξεταστεί η μορφή τέτοιων στοιχείων στα κτήρια που είχαν καλή συμπεριφορά και παρουσίασαν μικρές βλάβες.



*Κατάρρευση στεγών χωρίς στρωτήρες, ασύνδετων με την λιθοδομή,*

- Σε πολλές περιπτώσεις έχουν γίνει ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, μη συμβατές με την υπάρχουσα κατασκευή. Συνήθως το διάζωμα/σαινάζ

κατασκευάζεται χωρίς να έχει επισκευαστεί η υποκείμενη τοιχοποιία και χωρίς να υπάρχει σύνδεση με αυτή .

Συχνά η κατασκευή διαζώματος από οπλισμένο σκυρόδεμα είναι μόνο τμηματική (πχ για διαπλάτυνση παραθύρων η θυρών) με αποτέλεσμα είτε να δρα ως κριός στη σεισμική καταπόνηση είτε να δημιουργεί μεγάλη διαφορά ακαμψίας μεταξύ ισογείου και ορόφου.



*Επεμβάσεις με διάζωμα/σαινιζ οπλισμένου σκυροδέματος*

- Ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα αποτέλεσαν οι ΕΞΩΣΤΕΣ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ που συνήθως προστέθηκαν μεταγενέστερα -η σπανιότερα κατασκευάστηκαν εξ αρχής.  
Οι εξώστες εδράστηκαν μόνο στην εξωτερική τοιχοποιία -πάνω από την θύρα εισόδου-, χωρίς σύνδεση με την κατασκευή του πατώματος και συνέβαλαν αποφασιστικά στην ανατροπή των τοιχοποιιών του ορόφου. Επίσης δημιούργησαν βλάβες στα υποκείμενα λίθινα υπέρθυρα



*Βλάβες από ανατροπή -κατάρρευση εξωστών οπλισμένο σκυρόδεμα*



*Βλάβες οφειλόμενες σε προσθήκη εξωστών από οπλισμένο σκυρόδεμα*

- Σε ορισμένες περιπτώσεις παρατηρήθηκε πολύ κακή ποιότητα οπλισμένου σκυροδέματος (άμμος θαλάσσης κλπ)
- Σε άλλες περιπτώσεις τοποθετήθηκαν στο εσωτερικό των κτηρίων οπλισμένα επιχρίσματα ή εκτοξευόμενο σκυρόδεμα με αποτέλεσμα η τοιχοποιία να καταρρεύσει εξωτερικά. Πιθανόν αυτό να προέρχεται από άστοχες επεμβάσεις για αντιμετώπιση προγενέστερων βλαβών από σεισμό.

Σε παλιές φωτογραφίες του οικισμού παρατηρούνται ζημιές από σεισμούς. Η ελλιπής επισκευή ζημιών από προηγούμενες σεισμικές καταπονήσεις, αυξάνουν τον κίνδυνο μεταγενέστερων βλαβών και καταρρεύσεων



*Επισκευή προγενέστερης βλάβης με οπλισμένο επίχρισμα*

- Σπανιότερα παρατηρείται προσθήκη πλακών οπλισμένου σκυροδέματος , χωρίς κατάλληλη σύνδεση και ενίσχυση της υποκείμενης τοιχοποιίας



*Βλάβη από προσθήκη ασύνδετης πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος*

### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΤΗΡΙΩΝ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΠΑΝΕΞΕΤΑΣΤΟΥΝ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΟΝ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΑΝ ΝΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΘΟΥΝ**

Όπως προαναφέρθηκε είναι απαραίτητο να επανεξεταστεί από ειδικούς η κατάσταση κάποιων κτηρίων , που μέσα στις πρώτες μετασεισμικές συνθήκες κρίθηκαν μη επισκευάσιμα.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι φωτογραφίες ορισμένων παραδειγμάτων.



## ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ ΑΜΕΣΑ

**Το επόμενο χρονικό διάστημα είναι ιδιαίτερα κρίσιμο για τα κτήρια με βλαβες. Όταν αρχίσουν οι βροχές το φθινόπωρο η κατάσταση θα επιδεινωθεί ραγδαία.**

Επιβάλλεται κατά την άποψή μας να ληφθούν τα παρακάτω μέτρα:

- 1. Άμεσα σωστικά μέτρα και άρση επικινδυνότητας**, με μελέτη και επίβλεψη ειδικών μηχανικών που θα οριστούν από τους αρμόδιους φορείς και το ΥΠΠΟ. Προσοχή απαιτείται για να μη γίνουν ανεξέλεγκτες κατεδαφίσεις, υπό το κράτος του πανικού. Ταυτόχρονα, επιβάλλεται η διαλογή των οικοδομικών υλικών (Τα άμεσα σωστικά μέτρα αναλύονται παρακάτω).
2. Να γίνει **επαναληπτικός έλεγχος της κατάστασης των κτηρίων**, μετά την περίοδο των έντονων μετασεισμών, όπου και για προληπτικούς λόγους είχαν κριθεί πολλές κατοικίες επικίνδυνες. Κάποια κτήρια πιθανόν να είναι επισκευάσιμα αν και πρωτοβάθμια είχαν χαρακτηριστεί κατεδαφιστέα.
3. **Να δοθούν κίνητρα (οικονομικά και άλλα) για να επισκευαστούν/ αποκατασταθούν όσα κτήρια είναι επισκευάσιμα** σύμφωνα με την Ελληνική και την ξένη επιστημονική γνώση και εμπειρία για επεμβάσεις σε ιστορικούς οικισμούς μετά από σεισμό. Ο κίνδυνος να χαθεί η αρχιτεκτονική φυσιογνωμία του παραδοσιακού οικισμού από εκτεταμένες ανακατασκευές σκηνογραφικού χαρακτήρα είναι μεγάλος.
4. **Να γίνει συμπλήρωση του διατάγματος κήρυξης του Παραδοσιακού οικισμού Βρίσας**, ώστε να αντιμετωπιστεί η έκτακτη κατάσταση που δημιουργήθηκε μετά τον σεισμό. Με το ισχύον διάταγμα - που συντάχθηκε με άλλες προδιαγραφές- είναι αδύνατον να διασφαλιστεί ο αρχιτεκτονικός χαρακτήρας του οικισμού
5. Να γίνει **μελέτη μικροζωνικής** σεισμικής επικινδυνότητας
6. **Να συσταθεί ομάδα μελέτης** που θα συγκεντρώσει όλο το υπάρχον φωτογραφικό υλικό από την Βρίσα πριν το σεισμό, θα το συσχετίσει με την μετασεισμική αποτύπωση, θα προτείνει λύσεις άμεσων σωστικών μέτρων και προτάσεις γενικών επισκευών - ενισχύσεων με βάση και την διεθνή εμπειρία. Έτσι οι μηχανικοί της Λέσβου που θα αναλάβουν τις συγκεκριμένες μελέτες και κατασκευές θα έχουν οργανωμένα υπόβαθρα και βοηθήματα
7. **Να δημιουργηθεί ιστότοπος/site και αντίστοιχο φυλλάδιο** που θα περιέχει χρήσιμες πληροφορίες για όλους τους ενδιαφερόμενους και κυρίως τους κατοίκους. Στον ιστότοπο και το φυλλάδιο θα ενημερώνονται για την Αρχιτεκτονική κληρονομιά του τόπου, για τις δυνατότητες που έχουν να επισκευάσουν /αποκαταστήσουν το κτήριο τους (νομικά- πρακτικά- επιστημονικά κλπ) , τις ενέργειες που απαιτούνται, τα κατάλληλα υλικά και συστήματα δόμησης που θα χρησιμοποιηθούν, αλλά και τον προγραμματισμό και απολογισμό της εξέλιξης των έργων αποκατάστασης κλπ

## **ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΑΜΕΣΑ ΣΩΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ**

- Να καθαιρεθούν τα επικίνδυνα δομικά στοιχεία με την εισήγηση και επίβλεψη ειδικών μηχανικών. Οι καθαιρέσεις δεν πρέπει να αφορούν άκριτα ολόκληρα κτήρια, αλλά κατά περίπτωση τα ετοιμόρροπα τμήματα που αποτελούν άμεση απειλή.
- Να ανοίξουν οι βασικοί δρόμοι και να απομακρυνθούν τρόφιμα και εμπορεύματα που αλλοιώνονται λόγω διακοπής της ηλεκτροδότησης και είναι επικίνδυνα για την δημόσια υγεία.
- Να συγκεντρωθεί μπροστά από κάθε κτήριο σε κατάλληλο χώρο και ξεχωριστά όλο το οικοδομικό υλικό που θα αποτελέσει την βάση για να ανοικοδομηθεί ή να επισκευαστεί το κάθε κτήριο. Λαξευτοί λίθοι, αργοί λίθοι, ξύλινα δοκάρια, σανίδες, ακόμα και κεραμίδια που δεν έχουν σπάσει είναι χρήσιμα.  
Να μη μεταφερθούν σε χώρο συλλογικής φύλαξης εκτός οικισμού γιατί θα αχρηστευθούν κατά τη μεταφορά ή θα κλαπούν. Είναι περιουσία του κάθε ιδιοκτήτη. Αυτό θα μπορούσε να γίνει μόνο αν αριθμηθούν και φυλαχτούν ξεχωριστά για κάθε κτήριο.  
Τα ξύλινα δοκάρια και σανίδες μπορεί να είναι χρήσιμα για υποστυλώσεις αντιστηρίξεις
- Να γίνουν οι απαραίτητες υποστυλώσεις-αντιστηρίξεις με την μελέτη και επίβλεψη ειδικών μηχανικών. Υπάρχει γνώση από δοκιμασμένες και φθηνές κατασκευές, όπως αντιστηρίξεις, υποστυλώσεις και περιδέσεις, οι οποίες μπορεί να άρουν την ετοιμορροπία των πληγέντων κτηρίων τόσο για λόγους ασφαλείας, όσο και για διατηρηθούν μέχρι να αποφασιστεί τι θα γίνει στη θέση τους.
- Να καλυφθούν άμεσα με προσωρινά μέσα τα σημεία των κτηρίων τα οποία είναι εκτεθειμένα λόγω βλαβών στις στέγες ή καταρρεύσεων και κινδυνεύουν με τις πρώτες βροχές να προκαλέσουν περαιτέρω βλάβες στα κτήρια.

## **ΑΝΑΓΚΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ**

Αυτό που πρέπει να τονιστεί, είναι η ανάγκη συνολικής και πολύπλευρης αντιμετώπισης του οικισμού της Βρίσας, προκειμένου να οργανωθεί πρόγραμμα αποκατάστασης, το οποίο θα επιτρέψει την ασφαλή αναβίωση διατηρώντας συγχρόνως τον ιδιαίτερο αρχιτεκτονικό του χαρακτήρα.

Χρειάζεται μια προσεκτική χαρτογράφηση τόσο των βλαβών των κτηρίων, όσο και των αξιών του παραδοσιακού οικισμού και των χρήσιμων αναγκών ώστε να προκύψει σε συνδυασμό με τη γνώση από διάφορα επιστημονικά πεδία, μια σύνθεση που θα απαντήσει στα παρακάτω ερωτήματα:

- Ποια κτήρια του οικισμού μπορούν να επισκευαστούν ενισχυθούν και αποκατασταθούν

- Ποια κτήρια ή ζώνες του οικισμού είναι πολύ σημαντικά για τον αρχιτεκτονικό του χαρακτήρα και πρέπει να αποκατασταθούν ή να ξαναχτιστούν όπως ακριβώς ήταν;
- Ποιοί είναι οι ενδεδειγμένοι τρόποι ενίσχυσης- επισκευής των συγκεκριμένων κτηρίων του οικισμού έναντι σεισμού;
- Ποιές είναι οι προδιαγραφές ανοικοδόμησης κτηρίων ,τα οποία καταστράφηκαν ολοσχερώς;
- Πώς θα αντιμετωπισθεί ο δημόσιος χώρος; Ποιες δυνατότητες βελτίωσης υπάρχουν;
- Πώς θα αποκατασταθούν τα δίκτυα κοινής ωφέλειας και οι υποδομές ώστε να αποδοθούν βελτιωμένα στη μετασεισμική εποχή του οικισμού;

Η Σχολή Αρχιτεκτόνων ΕΜΠ με την συνεργασία της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ έχουν την θέληση να συνδράμουν επιστημονικά στο δύσκολο αυτό έργο