



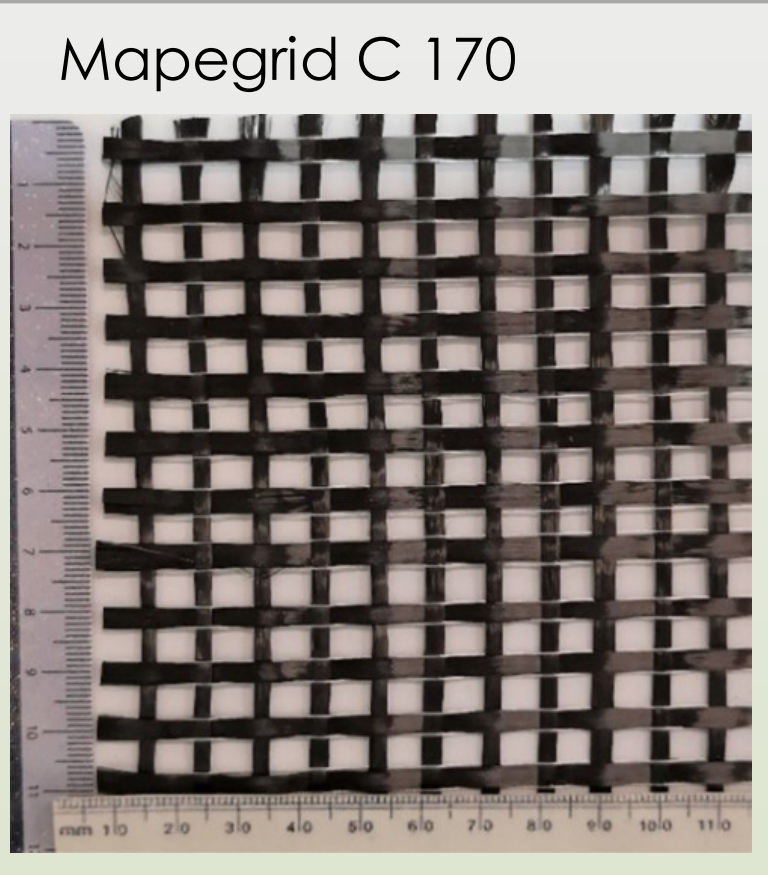
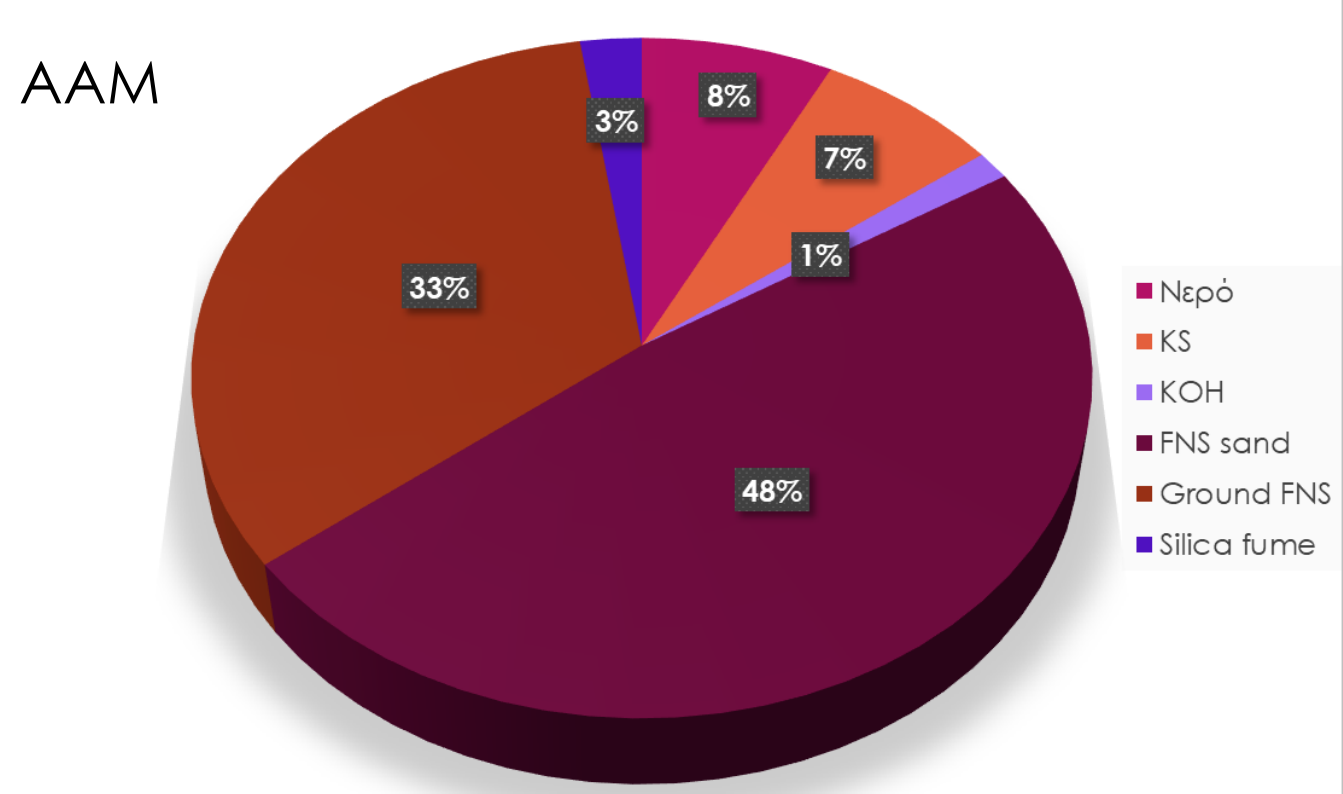
Υπόβαθρο

Η τρωτότητα των παλαιών κατασκευών σε συνδυασμό με την αυξανόμενη ανάγκη για μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του CO₂ και της κατανάλωσης ενέργειας οδήγησαν στη διερεύνηση της εφαρμογής ενός καινοτόμου συστήματος, το οποίο βασίζεται στη χρήση IAM (ινοπλέγματος σε ανόργανη μήτρα) σε αλκαλοενεργοποιημένο κονίαμα (κονίαμα που προέρχεται από βιομηχανικό παραπροϊόν) με ταυτόχρονη χρήση θερμικής μόνωσης, σαν ένα μέσο που συνδυάζει σεισμική και ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία.

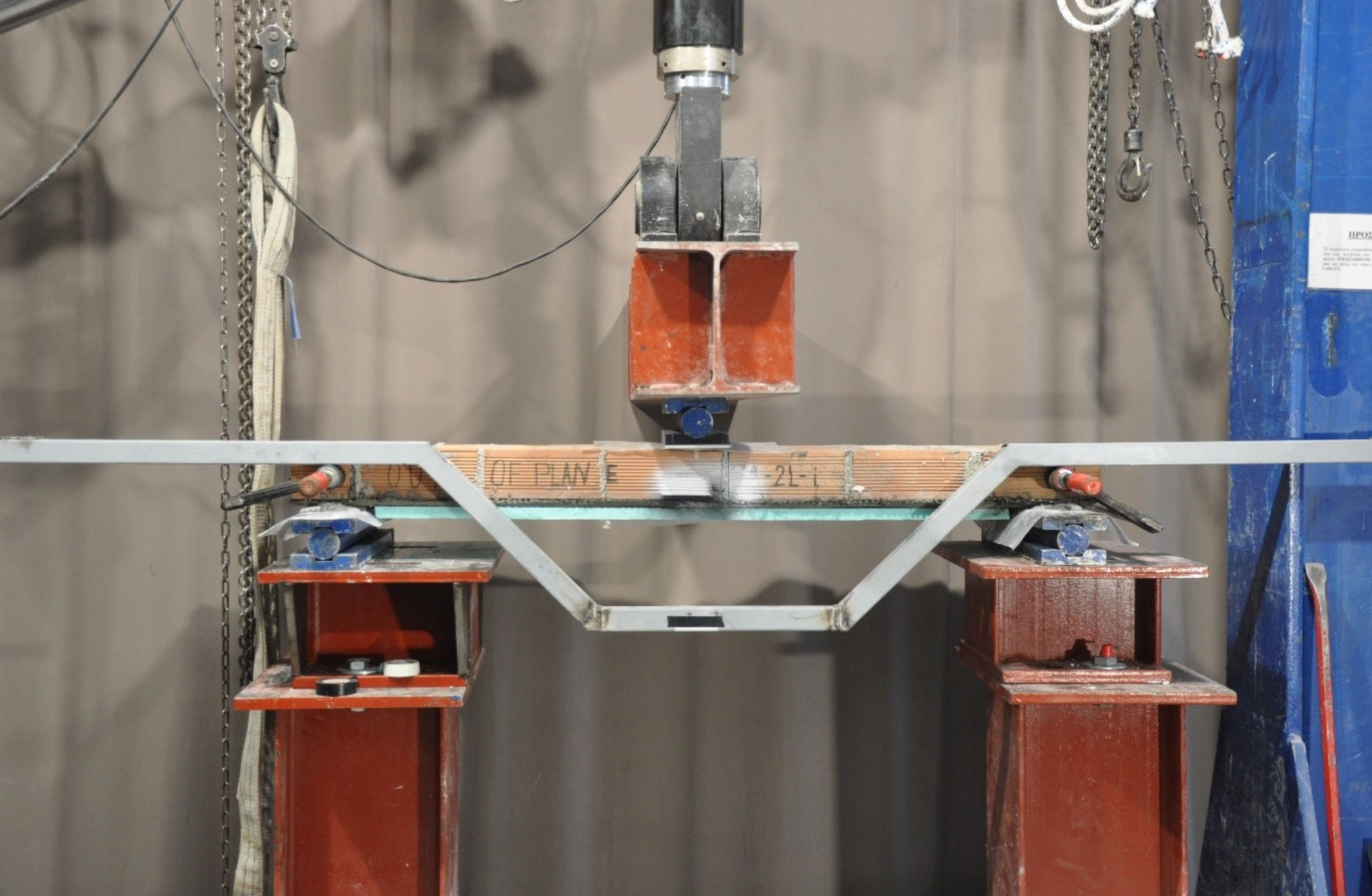
Στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι:

- ▶ Μελέτη της εφαρμογής IAM ως καμπτική ενίσχυση σε άοπλη τοιχοποιία συνδυασμένη με ενεργειακή αναβάθμιση χρησιμοποιώντας θερμομονωτικές στρώσεις σε διάφορες διατάξεις εκτεθειμένων δοκιμών είτε σε θερμοκρασία περιβάλλοντος είτε σε φωτιά.
- ▶ Ταυτόχρονα γίνεται περαιτέρω έρευνα στην εφαρμογή ενός νέου υλικού – κονιάματος αλκαλοενεργοποιημένου με σκωρία υψικαμίνων (Andres Arce et al., 2023) ως ένα υλικό φιλικότερο προς το περιβάλλον συγκριτικά με το κοινό τσιμέντο τύπου Portland.
- ▶ Συνολικά, να βρεθεί η καταλληλότερη μορφή διάταξης των στρώσεων στο σώμα της τοιχοποιίας ώστε να είναι αποδοτική τόσο η ενίσχυση έναντι σεισμικών φορτίσεων όσο και η θερμομονωτική προστασία των δοκιμών, ταυτόχρονα όμως να συνιστά και μια φιλική προς το περιβάλλον λύση.

Υλικά IAM

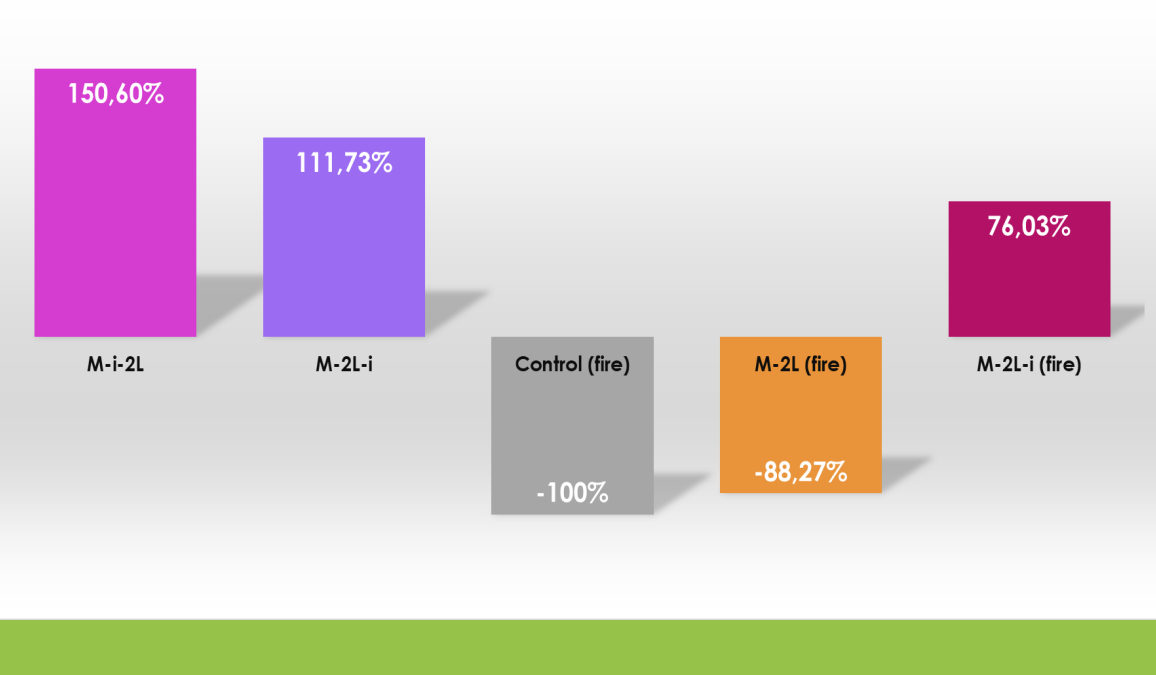
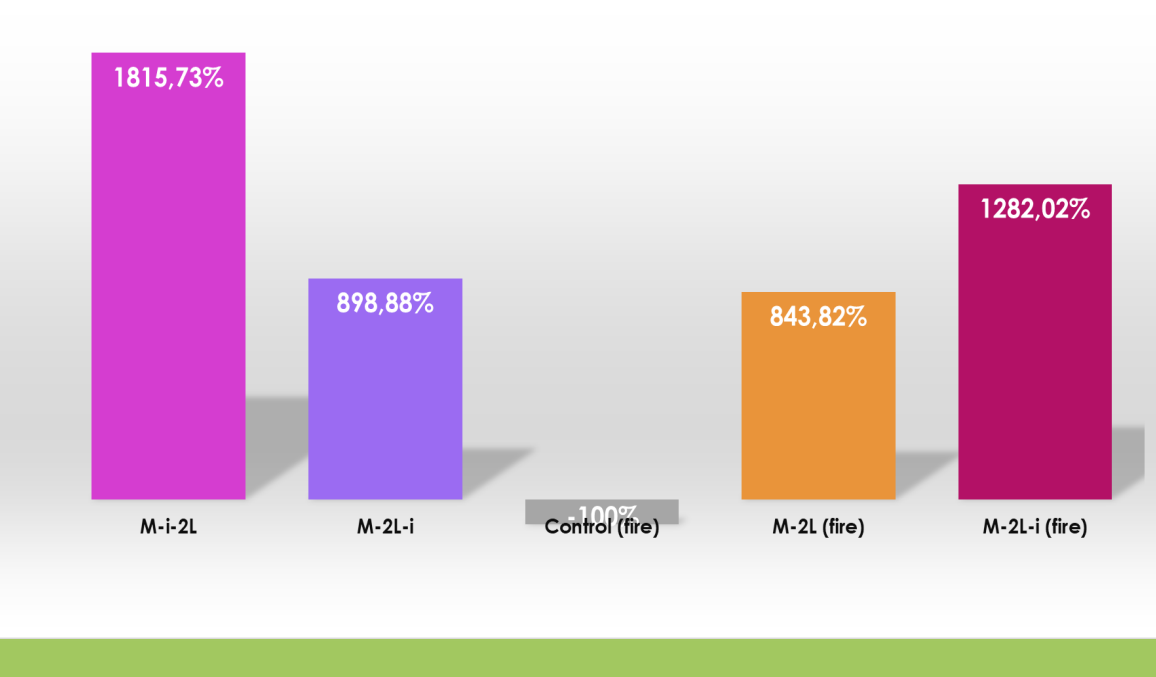
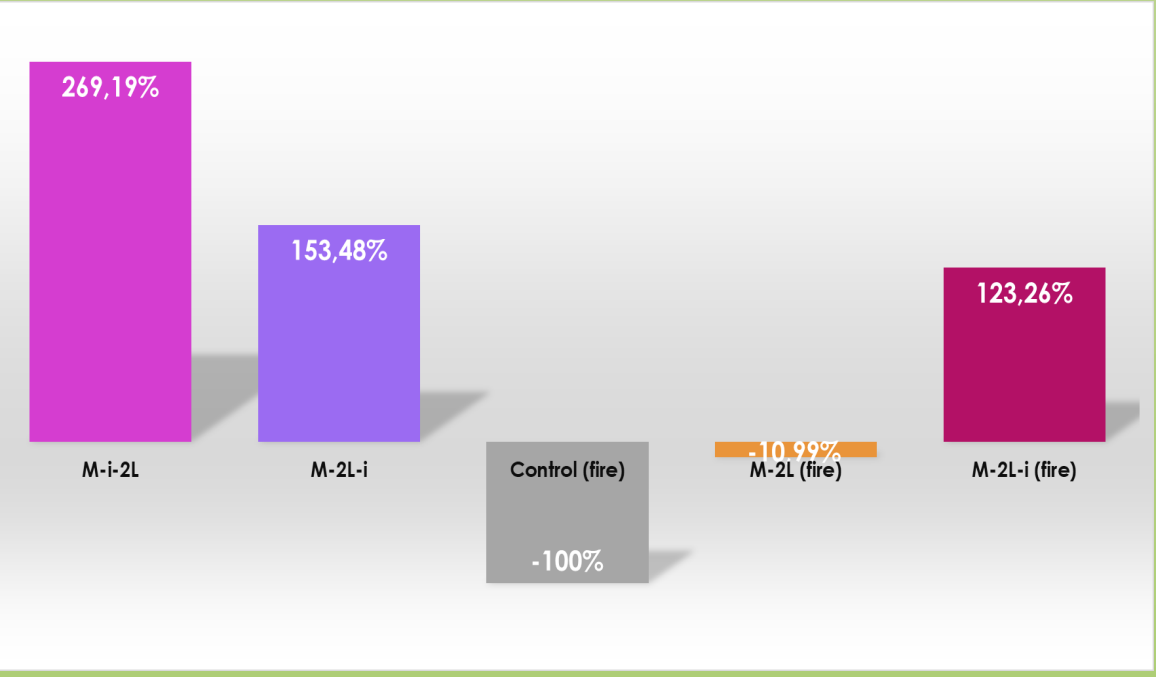


Υλικά θερμομόνωσης: εξηλασμένη πολυστερίνη (XPS) & πετροβάμβακας
Ως κόλλα της XPS εφαρμόστηκε ινοπλισμένη τσιμεντοειδής κονία ΚΑΡΑ 11.



Πειραματική διάταξη των δοκιμών για εκτός επιπέδου φόρτιση

Ραβδογράμματα με ποσοστιαίες αυξήσεις συγκριτικά με το δοκίμιο ελέγχου σε θερμοκρασία περιβάλλοντος: α) Ροπής αντοχής, β) μέγιστης βύθισης στο μέσον του δοκιμίου, γ) δυσκαμψίας.

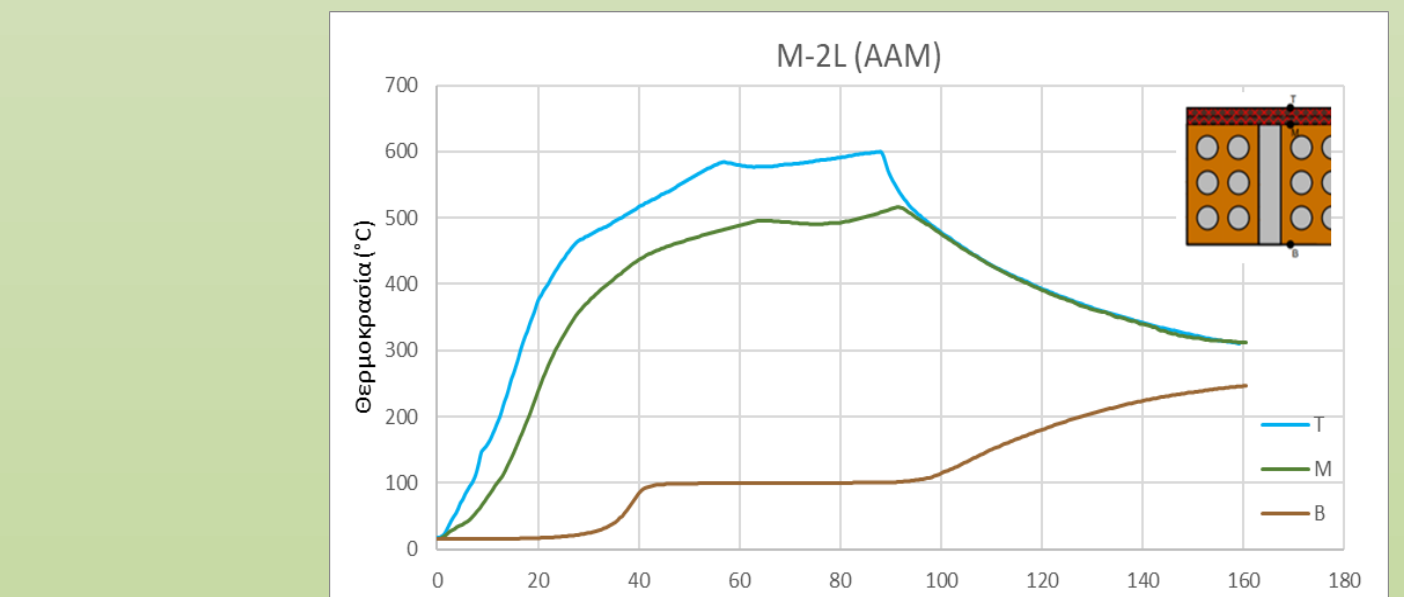
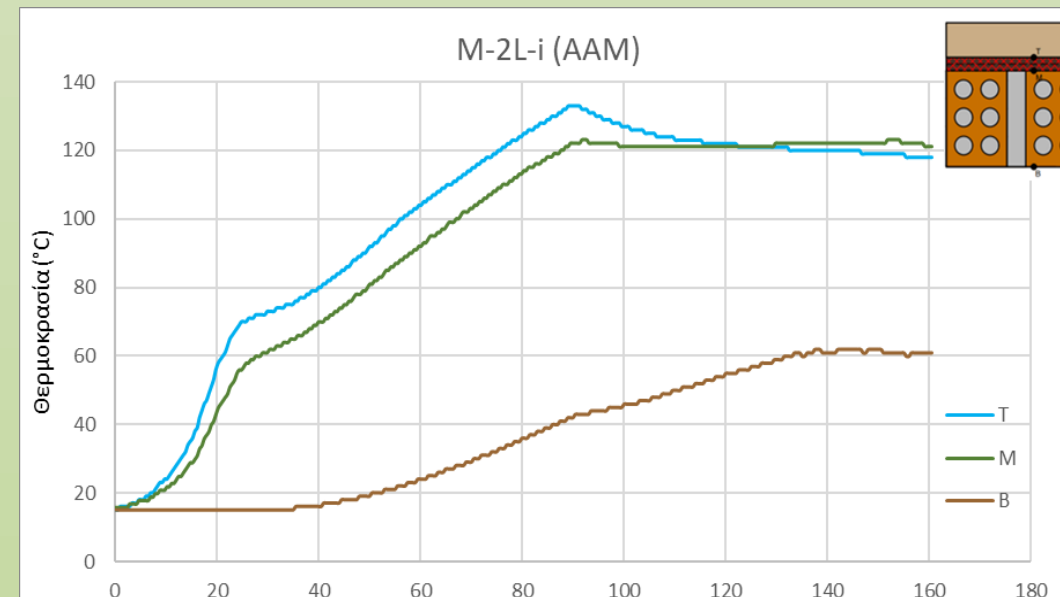
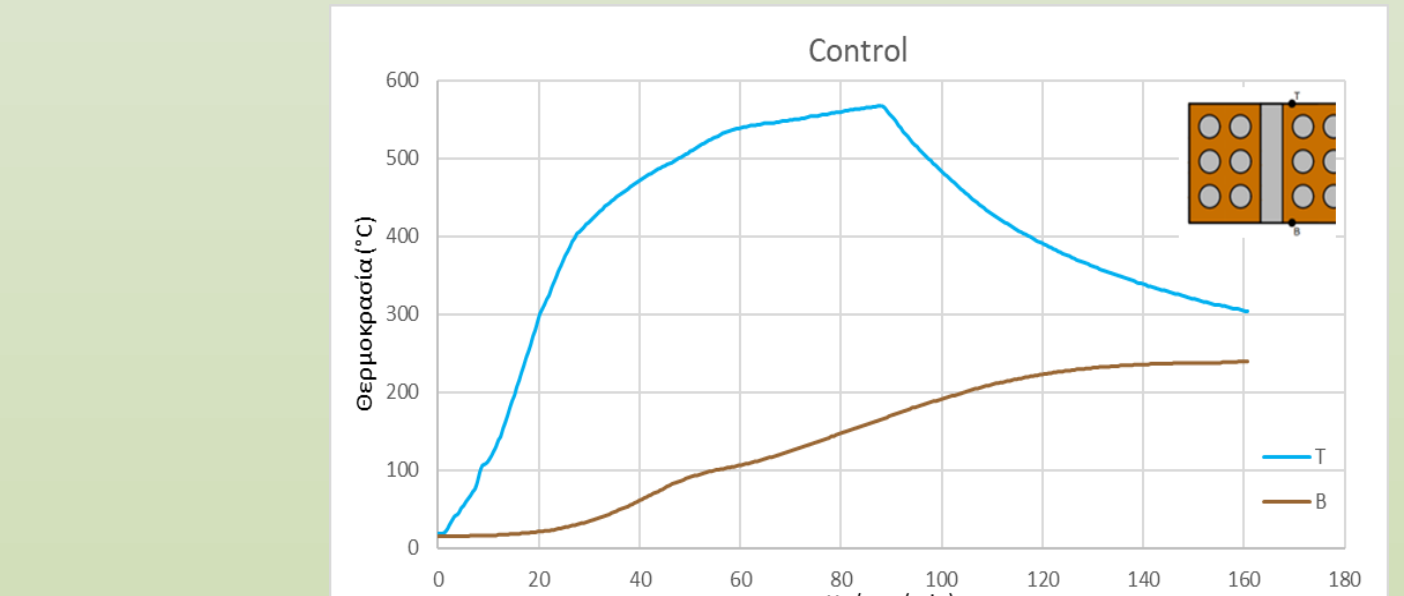
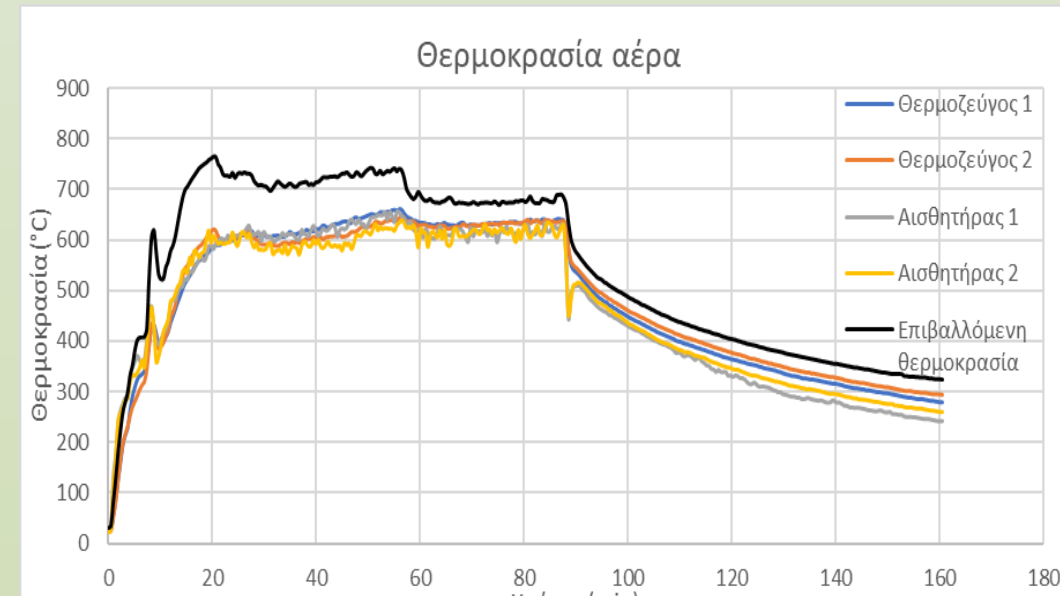
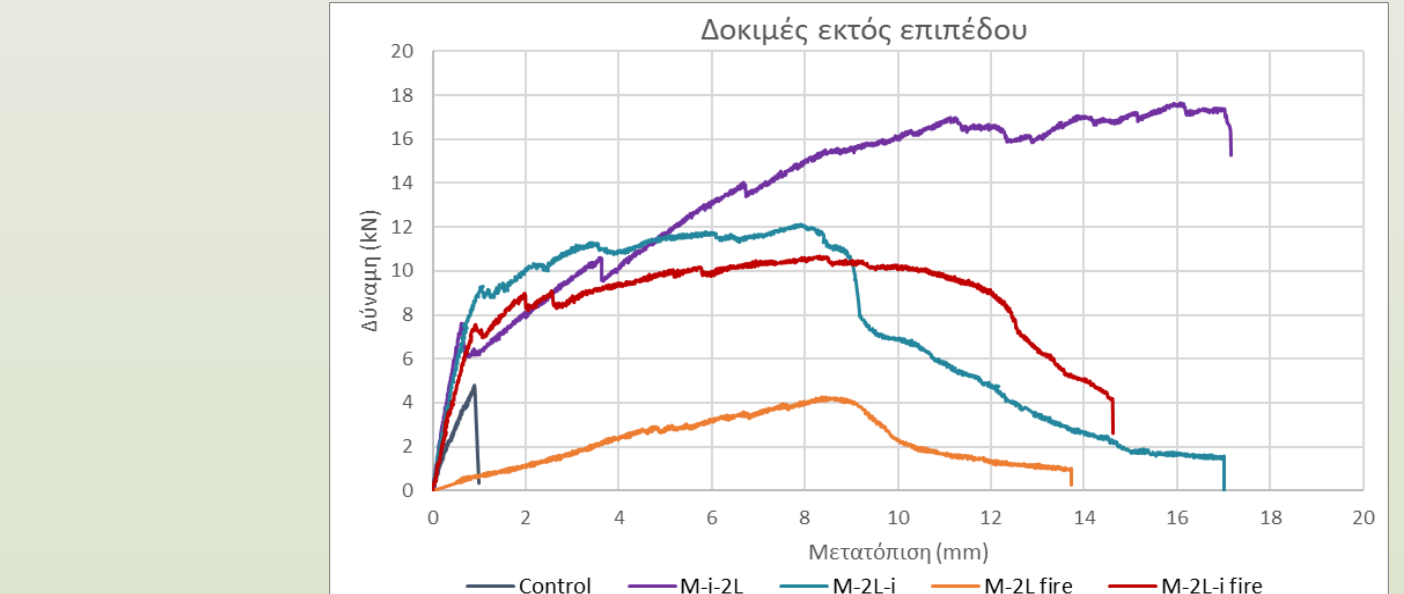
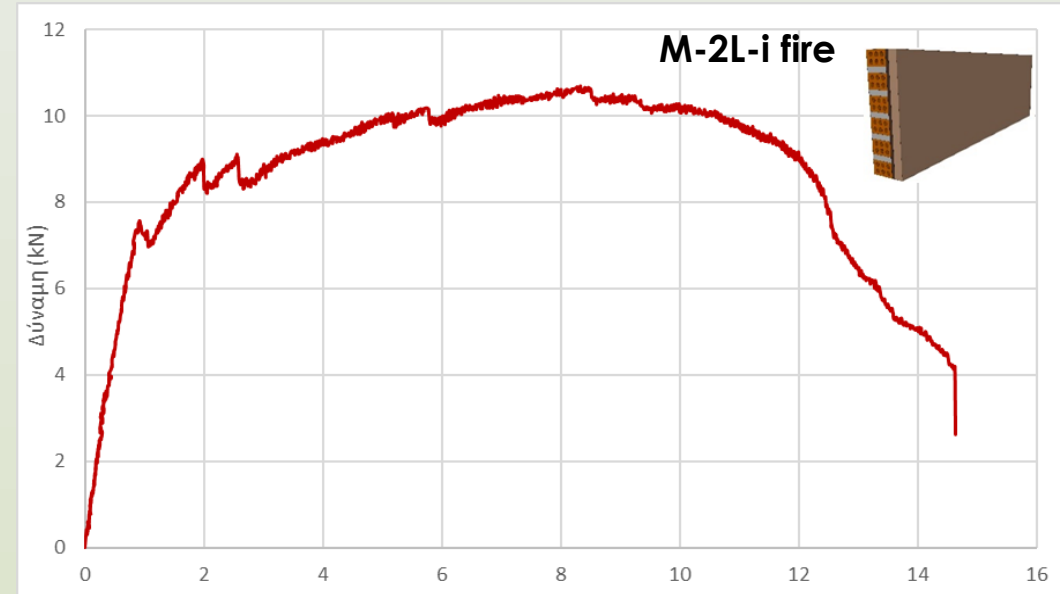
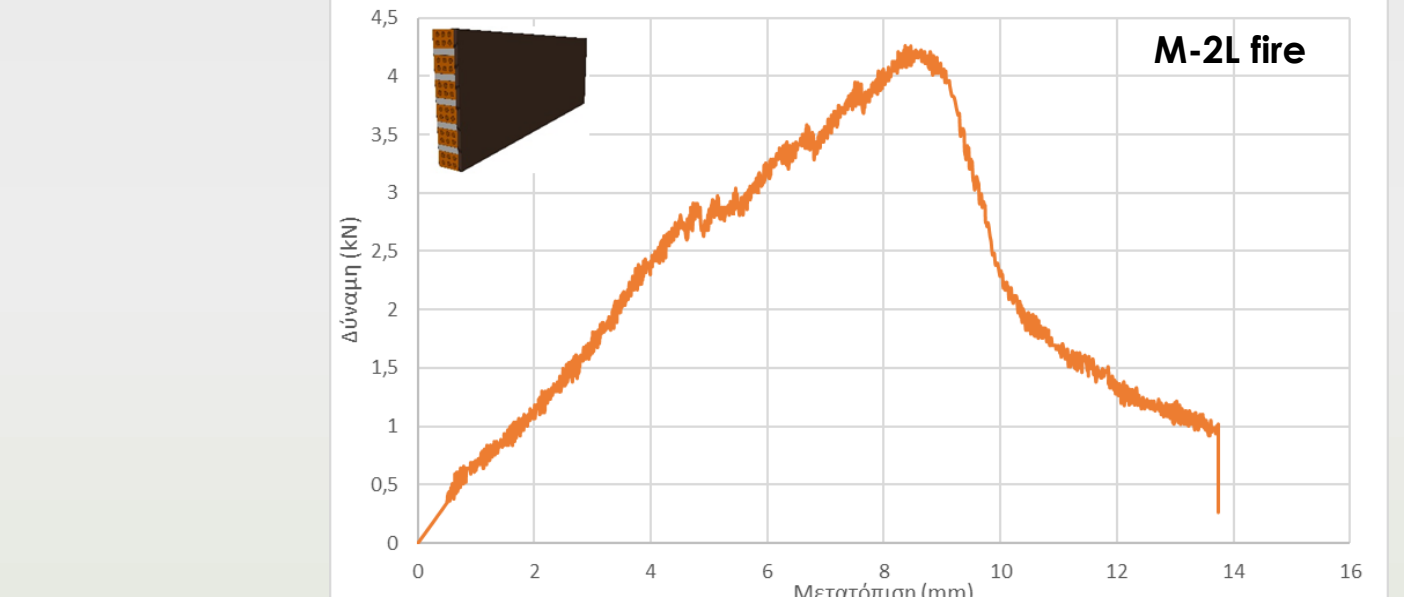
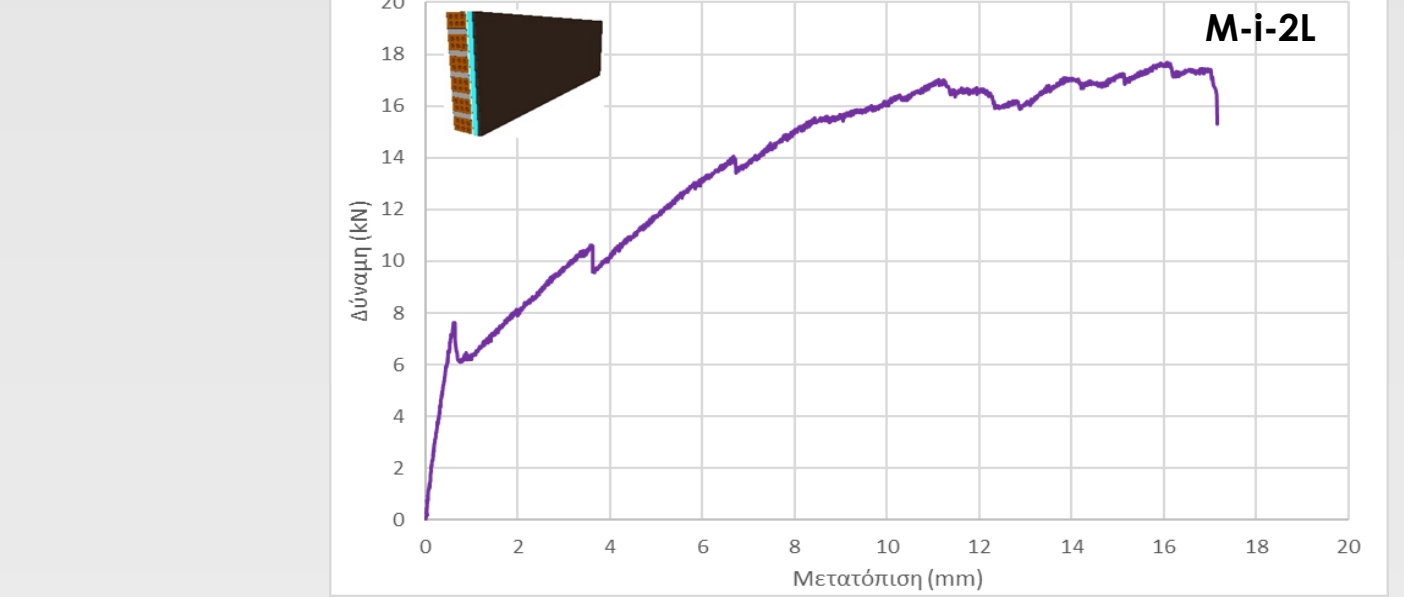
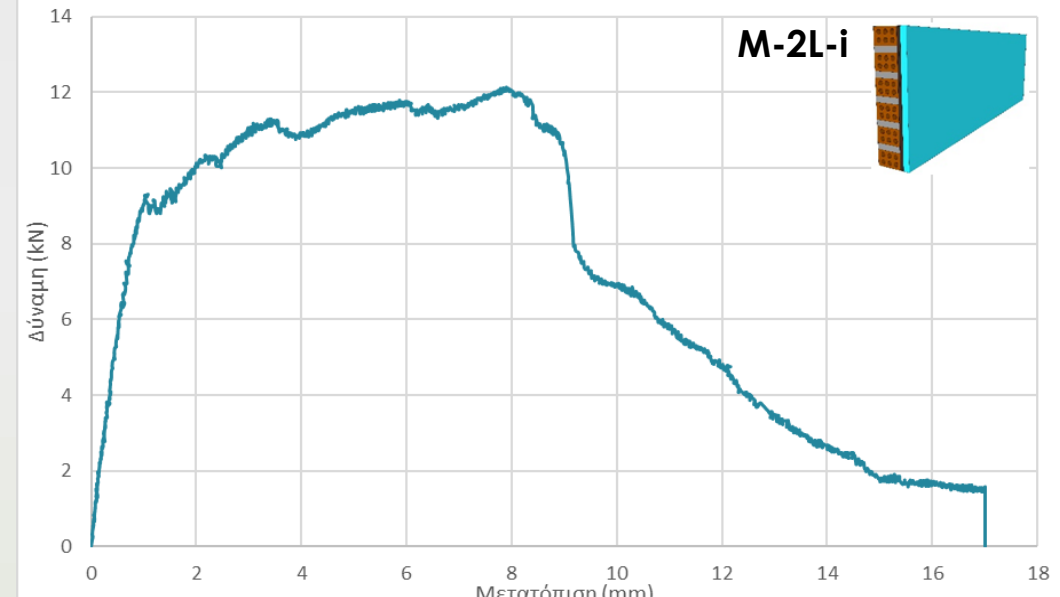
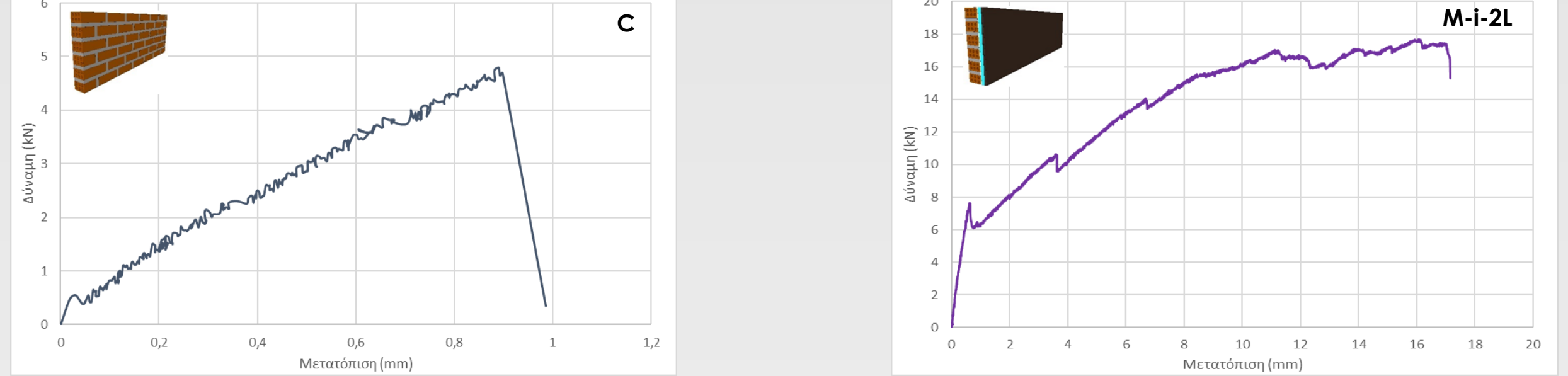


Συμπεράσματα

- ▶ Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και οι 2 τρόποι ενίσχυσης και ενεργειακής αναβάθμισης έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα.
- ▶ Ειδικά η ενίσχυση με την εσωτερική στρώση εξηλασμένης πολυστερίνης έδωσε τις μέγιστες αυξήσεις στις τιμές τόσο της ροπής αντοχής όσο και της δυσκαμψίας συγκριτικά με το δοκίμιο ελέγχου ενώ παρέλαβε και μεγαλύτερη βύθιση στο μέσον του δοκιμίου.
- ▶ Μετά την δράση πυρός, ικανοποιητική ήταν η συμπεριφορά του δοκιμίου που είχε την εξωτερική θερμομονωτική προστασία του πετροβάμβακα.
- ▶ Το δοκίμιο χωρίς τον πετροβάμβακα είχε μικρότερη δυσκαμψία και μικρότερη ροπή αντοχής συγκριτικά με το δοκίμιο ελέγχου σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- ▶ Με ή χωρίς θερμομονωτική προστασία του ενισχυμένου δοκιμίου μετά την έκθεση σε φωτιά, υπήρχε αύξηση και της δυσκαμψίας και της ροπής αντοχής σε σχέση με το δοκίμιο ελέγχου μετά την έκθεση (μηδενική δυσκαμψία και ροπή αντοχής).

Ονοματολογία:

- C : δοκίμιο ελέγχου
 - M : δοκίμιο τοιχοποιίας
 - L: 1 στρώση IAM (Ινοπλέγμα σε Ανόργανη Μήτρα)
 - i: Θερμομόνωση
- Από αριστερά προς τα δεξιά είναι με τη σειρά οι στρώσεις που εφαρμόστηκαν.



Μορφές αστοχίας:

- C: ακαριαία αστοχία
- M-i-2L: αστοχία στη διεπιφάνεια των 2 στρώσεων IAM & θραύση ινών
- M-2L-i: αστοχία στη διεπιφάνεια των 2 στρώσεων IAM & θραύση ινών
- C fire: αστόχησε υπό το ίδιο βάρος του (χωρίς να ασκηθεί φόρτιση)
- M-2L fire: θραύση ινών
- M-2L-i fire: αστοχία στη διεπιφάνεια των 2 στρώσεων IAM

