

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

### Τίτλος

“ΜΕΛΕΤΗ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΤΡΙΚΛΙΤΟΥ ΝΑΟΥ, ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ”

### Επίθετο Όνομα

Κούτσιανου Αναστασία – Λυπηρίδου Παρθένα

Κείμενο

Στο πλαίσιο της παρούσης διπλωματικής εργασίας έγινε προσπάθεια να διερευνηθεί η δυναμική και σεισμική απόκριση ναών, βασιλικού ρυθμού, που βρίσκονται στην περιοχή της Κοζάνης και Γρεβενών και να προταθούν σχήματα ενίσχυσης για τη βελτίωση της δυναμικής συμπεριφοράς τους. Τέλος έγινε προσπάθεια να προβλεφθεί η εμφάνιση και η εξέλιξη των βλαβών στα δομικά στοιχεία της κατασκευής υπό διάφορες φορτιστικές καταστάσεις, τόσο στον αρχικό όσο και στον ενισχυμένο φορέα.

Αρχικά, πραγματοποιήθηκε επιτόπου επίσκεψη στις εκκλησίες **Αγίας Παρασκευής στο Παλαιοχώρι Γρεβενών, Κοιμήσεως της Θεοτόκου στην Κνίδη Γρεβενών, Αγίου Νικολάου στη Σαρακήνα Γρεβενών και Τιμίου Προδρόμου στη Λευκοπηγή Κοζάνης**, οι οποίες υπέστησαν βλάβες κατά το σεισμό της Κοζάνης στις 13 Μαΐου 1995 και έγινε η αποτύπωση της γεωμετρίας τους. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι οι παραπάνω ναοί έχουν ήδη επισκευασθεί, οπότε δεν κατέστη δυνατή η παράλληλη αποτύπωση των βλαβών τους, αλλά μόνο η παρατήρηση, όπου ήταν φανερό, των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αποκατάστασή τους.

Και οι τέσσερις ναοί είναι τρίκλιτες βασιλικές χτισμένες το β' μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα και όπως προέκυψε από την αποτύπωση έχουν παρόμοια γεωμετρία με μικρές αποκλίσεις στις διαστάσεις τους. Για τους παραπάνω λόγους αποφασίστηκε η κατασκευή ενός κοινού προσομοιώματος χρησιμοποιώντας κάποιες τυπικές διαστάσεις, μιας και η κατασκευή τεσσάρων διαφορετικών προσομοιωμάτων με την ακριβή γεωμετρία του εκάστοτε ναού εκτιμήθηκε ότι δεν θα εισήγαγε αξιόλογες διαφορές στην απόκριση.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η προσομοίωση τέτοιων δομημάτων είναι αρκετά επίπονη αφενός λόγω των ιδιαίτερων γεωμετρικών χαρακτηριστικών τους (θόλοι, κόγχες, καμάρες) καθώς και της ασαφούς σύνδεσης και τελικά λειτουργίας τους, εύκαμπτων στοιχείων όπως η στέγη, τα ταβάνια, ο γυναικωνίτης και το τέμπλο.

Συγκεντρωτικά, τα βήματα που ακολουθήθηκαν για την εκπόνηση της παρούσης εργασίας ήταν τα ακόλουθα:

- Αρχικά, πραγματοποιήθηκε επιτόπου επίσκεψη και αποτύπωση της γεωμετρίας των υπόψη ναών.
- Έγινε σχεδίαση της γεωμετρίας των ναών και επιλογή των τυπικών διαστάσεων και γεωμετρικών χαρακτηριστικών για την αριθμητική προσομοίωση του προς ανάλυση φορέα.
- Κατασκευάστηκε ο αρχικός, τυπικός, φορέας και εξετάστηκαν, με τη χρήση του προγράμματος SAP2000 και LUSAS, τα ιδιομορφικά χαρακτηριστικά του (ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5).
- Πραγματοποιήθηκαν για τον αρχικό φορέα ελαστικές-γραμμικές αναλύσεις με το πρόγραμμα SAP2000. Πιο συγκεκριμένα υλοποιήθηκαν μία “ψευδοστατική”, μία φασματική και μία δυναμική ανάλυση. Για την πρώτη καταγράφηκαν οι μετακινήσεις σε χαρακτηριστικές θέσεις, ενώ για τις άλλες δύο καταγράφηκαν επιπλέον οι αναπτυσσόμενες τάσεις. Υιοθετώντας ένα κριτήριο αστοχίας Mohr – Coulomb διερευνήθηκαν οι περιοχές στις οποίες παρουσιάζεται υπέρβαση αντοχών και κατ’ επέκταση αστοχία (ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6).
- Έγινε διερεύνηση της επιρροής της χρήσης των αντηρίδων σε διάφορους φορείς, ενώ παράλληλα διερευνήθηκε η συμπεριφορά του φορέα μετά την αποκόλληση των τοίχων. Από ελαστικές αναλύσεις καταγράφηκαν τάσεις και μετακινήσεις (ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7).
- Πραγματοποιήθηκαν ελαστικές-γραμμικές αναλύσεις με το πρόγραμμα SAP2000. Πιο συγκεκριμένα υλοποιήθηκαν μία “ψευδοστατική”, μία φασματική και μία δυναμική ανάλυση. Η πρώτη πραγματοποιήθηκε σε εναλλακτικά σχήματα ενίσχυσης που προτάθηκαν και καταγράφηκαν οι μετακινήσεις σε χαρακτηριστικές θέσεις, ενώ οι άλλες δύο πραγματοποιήθηκαν στο τελικό σχήμα ενίσχυσης που αποφασίστηκε και καταγράφηκαν επιπλέον οι αναπτυσσόμενες τάσεις. Υιοθετώντας ένα κριτήριο αστοχίας Mohr – Coulomb διερευνήθηκαν οι περιοχές στις οποίες παρουσιάζεται υπέρβαση αντοχών και κατ’ επέκταση αστοχία (ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9).