

Έργα προστασίας από βραχοπτώσεις στο Αρχαίο Θέατρο Κασσώπης Ν. Πρεβέζης

Rockfall protection works at the Ancient Theatre of Kassopi, Preveza Municipality

ΝΤΟΥΝΙΑΣ, Γ.	Δρ Πολ. Μηχανικός, ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ
ΛΥΜΠΕΡΗΣ, Ε.,	Γεωλόγος MSc, ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ
ΝΤΟΥΡΟΥΠΗ, Α.,	Γεωλόγος MSc, ΕΔΑΦΟΣ ΑΕ
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Κ.,	Πολ. Μηχανικός MSc, ΡΟΓΚΑΝ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ
ΣΟΥΛΗΣ, Β.	Πολ. Μηχανικός, ΥΠΠΟΑ - ΔΑΑΜ
ΚΑΛΦΑΣ, Α.	Αρχιτέκτων Μηχανικός, ΥΠΠΟΑ - ΔΑΑΜ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Το Αρχαίο Θέατρο Κασσώπης, Ν. Πρεβέζης, βρίσκεται σε ένα ιδιαίτερα διαταραγμένο γεωλογικό περιβάλλον. Του θεάτρου υπέρκεινται απότομα βραχώδη πρανή που τροφοδοτούν συνεχώς με κορήματα την περιοχή του κοίλου. Στα πλαίσια της αναστήλωσης του θεάτρου μελετήθηκαν και κατασκευάστηκαν έργα προστασίας από τις βραχοπτώσεις που περιλάμβαναν φράκτες ανάσχεσης βραχοπτώσεων, πληρώσεις εγκοίλων, και αγκυρώσεις επισφαλών τεμαχών πάνω από το θέατρο. Τέλος αποκαλύφθηκε ο διάδρομος πίσω από τα ανάλημμα της πλάτης του θεάτρου και κατασκευάστηκε μια «βραχοπαγίδα» αποτελούμενη από δύο σειρές συρματοκιβωτίων. Τα έργα ολοκληρώθηκαν στο τέλος του 2022.

ABSTRACT : The Ancient Theatre of is located in a highly disturbed geological setting. Over the theatre there are steep rock slopes feeding constantly with scree the amphitheater. As part of the theatre restoration, rockfall protection works were designed and built, including rock trap fences, filling of rock cavities, passive rock anchors stabilizing overhanging rocks etc. Finally, the corridor behind the back of the theatre was unearthed and a rock trap was built comprising of two rows of gabion walls. The works were completed at the end of 2022.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πόλη της αρχαίας Κασσώπης εντάσσεται διοικητικά στο Δήμο Πρέβεζας στην περιφέρεια της Ηπείρου. Βρίσκεται 27km ΒΑ της σημερινής πόλης της Πρέβεζας. Περίπου 2km προς τα νότια υπάρχει ο οικισμός Καμαρίνα, ενώ σε ανάλογη απόσταση βρίσκεται ο οικισμός Κρυσπηγή προς τα ΒΔ.

Ιστορικά, η πόλη αποτελούσε την έδρα του Θεσπρωτικού φύλλου των Κασσωπαίων, και η ίδρυσή της ανάγεται στο πρώτο μισό του 4ου αιώνα. Η πόλη εγκαταλείπεται οριστικά με την ίδρυση της Νικόπολης, το 31 π.χ., στην οποία μεταφέρονται οι κάτοικοί της. Η ανέγερση του θεάτρου τοποθετείται στις αρχές του 3ου αιώνα π.Χ.

Βρίσκεται σε φυσικά οχυρή θέση, που εποπτεύει τα παράλια του Ιόνιου και του Αμβρακικού κόλπου και των πεδινών περιοχών τους, καθώς είναι κτισμένη σε οροπέδιο υψόμετρου ~+560m, που έχει μήκος περίπου 600m και πλάτος περί τα 250m.

Προστατεύεται περιμετρικά από απότομα πρανή (Εικ. 1). Δυτικά και ΒΔ υψώνεται το όρος Κιτέπ, με υψόμετρο +748m, ενώ ΒΑ ο λόφος Ανεμόμυλος (+682m) (στοιχεία από Αρχιτεκτονική Προμελέτη). Προς βόρεια (προς Κρυσπηγή) η πόλη πλαισιώνεται από τις εκατέρωθεν βραχώδεις απολήξεις των προαναφερμένων υψωμάτων, οι οποίες καταλήγουν σε μία επιμήκη απόκρημνη ζώνη ΑΒΑ-ΔΝΔ διεύθυνσης που κλίνει προς βόρεια. Προς νότια (προς

Καμαρίνα), το οροπέδιο προστατεύεται από απότομη κατωφέρεια, η οποία προσφέρει και την εμποπτεία προς τη θάλασσα και τους κάμπους. Ανατολικά του οροπεδίου, με τη μεσολάβηση μίας ζώνης χαμηλότερου αναγλύφου διεύθυνσης Β-Ν, υψώνεται το όρος και τα εμβληματικά πρηνή του Ζαλόγγου, με υψόμετρο +774m, στο οποίο βρίσκεται και το ομώνυμο μνημείο. Η φυσική οχύρωση ενισχύθηκε στα βατά σημεία της περαιτέρω και με αμυντική περιτείχιση, όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.



Εικόνα 1. Περιοχή Αρχαίας Κασσώπης (Google Earth).
Picture 1. The area of Ancient Kassopi (Google Earth).



Σχήμα 1. Κάτοψη Αρχαίας Κασσώπης (Διάζωμα).
Figure 1. Plan of Ancient Kassopi (Diazoma).

Επί του οροπεδίου αναπτύσσεται η πόλη με οργανωμένο πολεοδομικό σχέδιο και επιμήκη διεύθυνση ΔΝΔ-ΑΒΑ. Στο ΒΔ άκρο του πολεοδομικού της συστήματος και ανάντη αυτού, δεσπόζει το υπό μελέτη αρχαίο θέατρο της Κασσώπης. Είναι κατασκευασμένο μεταξύ των υψομέτρων +598m (ορχήστρα) και +613m, περίπου (περιμετρικός αναλημματικός τοίχος) στις ανατολικές υπώρειες του υψώματος Κιτέπ προς το οροπέδιο της πόλης.

Το ανώτερο τμήμα των πρηνών που περιστοιχίζουν το θέατρο αποτελείται από ασβεστόλιθους, ενώ το χαμηλότερο και ηπιότερο τμήμα των πρηνών καλύπτεται από

κορήματα, σε μεγάλο βαθμό συγκολλημένα / βραχοποιημένα, επί των οποίων έχει κατασκευαστεί το θέατρο.

Σύμφωνα με την Αρχιτεκτονική Προμελέτη (Λεοντάρης και Στάμου, 2016), το κοίλο του θεάτρου έχει διάμετρο βάσης περίπου 17m και μέγιστη διάμετρο στην άνω απόληξή του 82m, και διαιρείται καθ' ύψος σε δύο τμήματα με μεσαίο διάζωμα πλάτους 2m. Συνολικά φιλοξενεί 35 σειρές εδωλίων, τα οποία μοιράζονται άνω σε 23 σειρές εδωλίων στο κάτω κοίλο και 12 σειρές εδωλίων στο άνω κοίλο. Η ανώτερη σειρά εδωλίων ορίζεται περιμετρικά από διάδρομο κυκλοφορίας πλάτους 2,45 – 2,5m, που περικλείεται από ισχυρό καμπύλο αναλημματικό τοίχο. Το κοίλο απολήγει σε δύο ευθύγραμμους αναλημματικούς τοίχους, ενισχυμένους ανά τακτές αποστάσεις με τετράγωνες αντηρίδες. Κατά μήκος της περιφέρειάς του, το κοίλο χωρίζεται σε δέκα κερκίδες με εννέα ακτινωτά διατεταγμένες κλίμακες που συνεχίζουν στην ίδια νοητή ευθεία σε άνω και κάτω κοίλο, παρά τη διακοπή τους στην στάθμη του διαζώματος. Η συνολική χωρητικότητα του θεάτρου υπολογίζεται περίπου στους 6.000 θεατές.

Από τα δομικά στοιχεία του θεάτρου σώζεται ποσοστό πάνω από 80%, γεγονός που επιτρέπει την αναστήλωσή του σε μεγάλο βαθμό. Του θεάτρου υπέρκεινται απότομα βραχώδη πρηνή που τροφοδοτούν συνεχώς με κορήματα την περιοχή του κοίλου. Ιδιαίτερα μεγάλες βραχοπτώσεις έχουν συμβεί στο παρελθόν, δύο από αυτές μεγέθους δωματίου οι οποίες κατέληξαν εντός του κοίλου. Για την προστασία από βραχοπτώσεις ο αρχικός σχεδιασμός του θεάτρου περιέλαβε ένα ανάλημμα μεγάλου πάχους στην πλάτη του θεάτρου. Με την εγκατάλειψη του θεάτρου, τα κορήματα κάλυψαν το ανάλημμα και επεκτάθηκαν εντός του κοίλου, και η προστασία από τις βραχοπτώσεις εξέλειπε.

Στα πλαίσια της αναστήλωσης του θεάτρου μελετήθηκαν και κατασκευάστηκαν έργα προστασίας από τις βραχοπτώσεις που περιλάμβαναν φράκτες ανάσχεσης βραχοπτώσεων, πληρώσεις εγκοίλων, και αγκυρώσεις επισφαλών τεμαχών πάνω από το θέατρο. Τέλος αποκαλύφθηκε ο διάδρομος πίσω από το ανάλημμα της πλάτης του θεάτρου και κατασκευάστηκε μια «βραχοπαγίδα» αποτελούμενη από δύο σειρές συρματοκιβωτίων. Τα έργα ολοκληρώθηκαν στο τέλος του 2022.

2. ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Η περιοχή του θεάτρου της Κασσώπης εντάσσεται από γεωλογικής / γεωτεκτονικής άποψης στην Ιόνια Ζώνη (Κατσικάτσος, 1992, Μουντράκης, 1986). Στο Σχήμα 2 φαίνεται η γενική γεωλογική / τεκτονική δομή της περιοχής μελέτης η οποία έχει συμβάλει καθοριστικά στη δημιουργία της ιδιαίτερης μορφολογίας της. Η θέση της αρχαίας πόλης δομείται από τους ασβεστόλιθους Παντοκράτορα. Πρόκειται για παχυστρωματώδεις έως άστρωτους ασβεστόλιθους που ανήκουν στο νηριτικό τμήμα της ακολουθίας της Ιόνιας ζώνης με ηλικία κατώτερου – μέσου Λιάσιου (Κατώτερο Ιουρασικό).

Οι ασβεστόλιθοι αυτοί εμφανίζονται σε δύο μεγάλους λοβούς που εξαπλώνονται ανατολικά και δυτικά από την περιοχή του Ζαλόγγου, ενώ βρίσκονται επωθημένοι επί των Κυανών Μαργών του Βουρδιγαλίου. Οι λοβοί αυτοί αντιστοιχούν στους βραχώδεις λόφους Ζαλόγγου προς ανατολικά και Κιτέπ προς τα δυτικά.

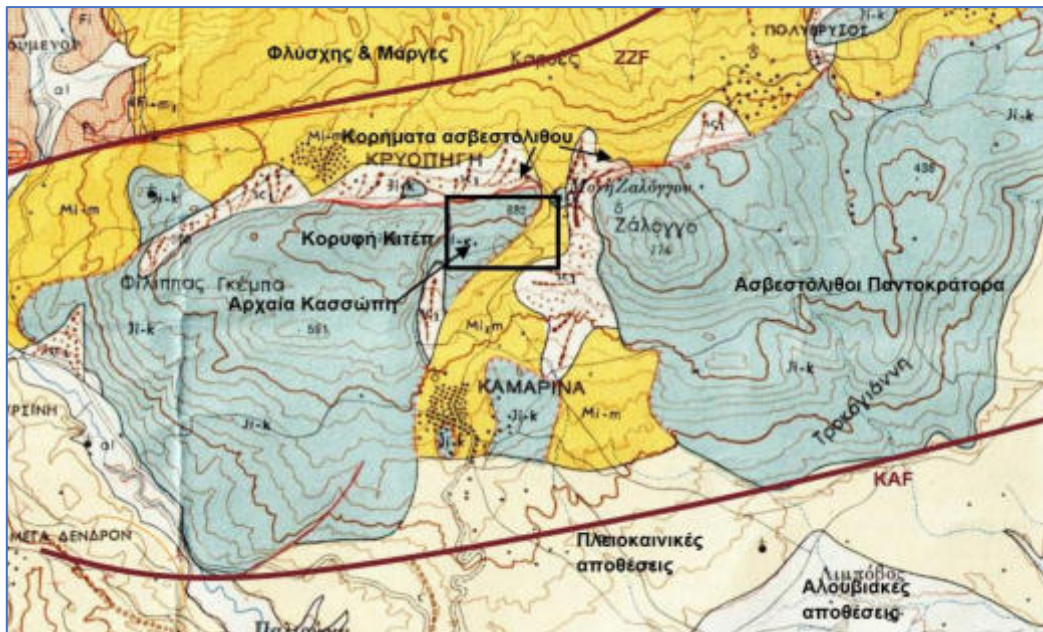
Η επαφή των υπερκείμενων σκληρών και παχυστρωματωδών ασβεστόλιθων επί των μηχανικά ασθενών και αδιαπέρατων κυανών μαργών, η παράλληλη δημιουργία σημαντικού αναγλύφου από την τεκτονική εξέλιξη της περιοχής, η τεκτονική καταπόνηση, οι συχνές βροχοπτώσεις και η σεισμική δραστηριότητα της περιοχής, έχουν συμβάλει στην εκδήλωση των εκτεταμένων βραχοπτώσεων που παρατηρούνται και που τροφοδοτούν τις μεγάλες αποθέσεις κορημάτων οι οποίες παρατηρούνται στον πόδα των πρηνών.

Η γεωλογική διάρθρωση της περιοχής παρουσιάζεται στο Σχήμα 3 (Γεωλογική οριζοντιογραφία) και στο Σχήμα 4 (Γεωλογικές Τομές). Η περιοχή μελέτης και πιο συγκεκριμένα τα πρηνή ανάντη του θεάτρου χονδρικά διακρίνονται σε τρεις υποπεριοχές. Η πρώτη αφορά στα απότομα και υψηλότερα πρηνή Κιτέπ, προς τα Δ και ΝΔ, η δεύτερη στα ηπιότερα και χαμηλότερα πρηνή προς ΒΑ και η τρίτη η θέση μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης.

Μεταξύ των ανωτέρω πρηνών δημιουργείται μία στροφή του αναγλύφου που προσφέρει μία φυσική κοιλότητα. Στα πρηνή Κιτέπ η διεύθυνση του πρηνούς είναι ΒΒΑ, ενώ προς ΒΑ, η

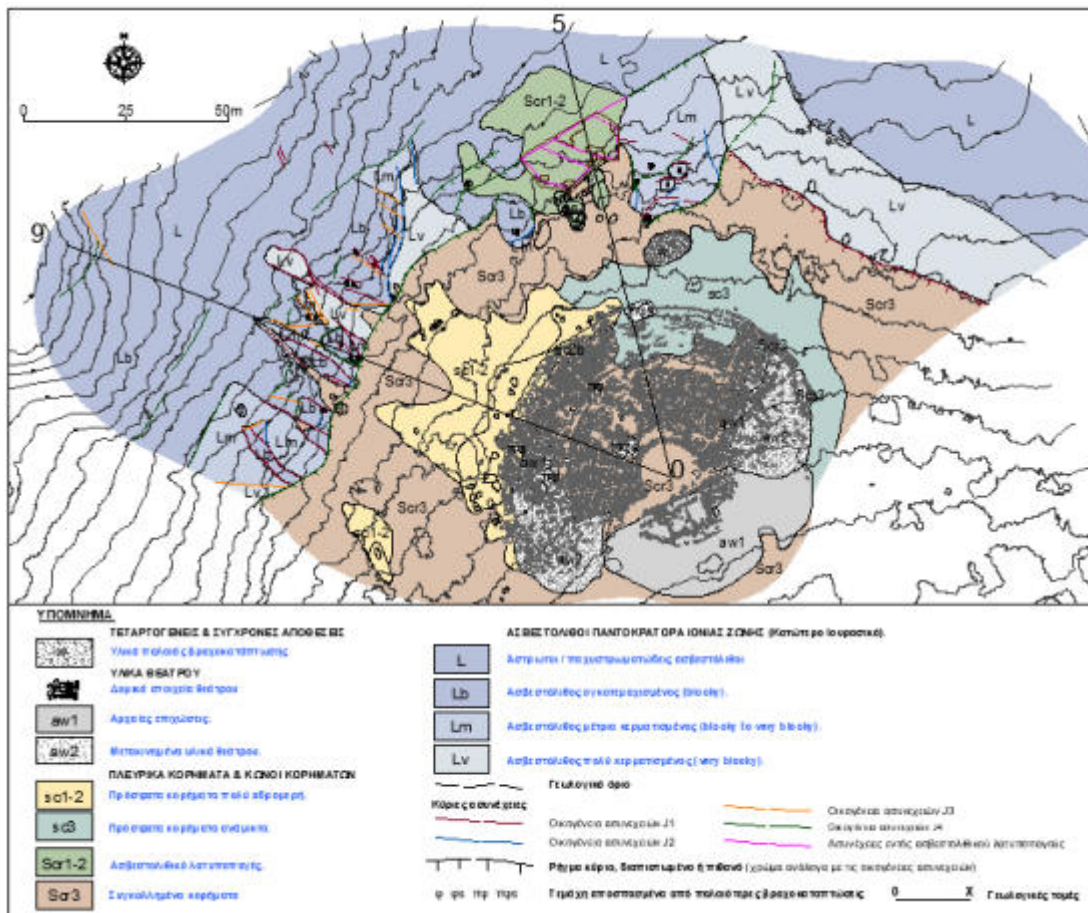
διεύθυνση του πρσανούς στρέφεται προς ΑΒΑ. Αυτή η κοιλότητα αξιοποιήθηκε για την κατασκευή του θεάτρου.

Στην Εικόνα 2 φαίνεται το θέατρο και τα υπερκείμενα πρσανή.



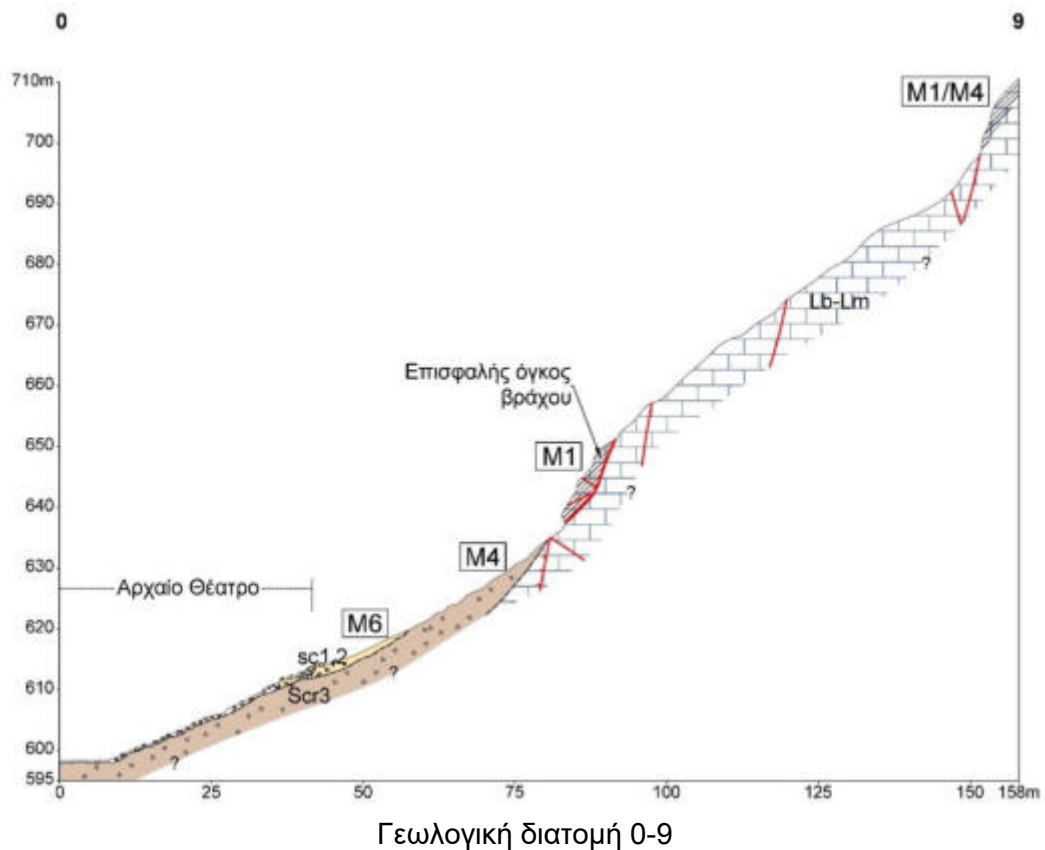
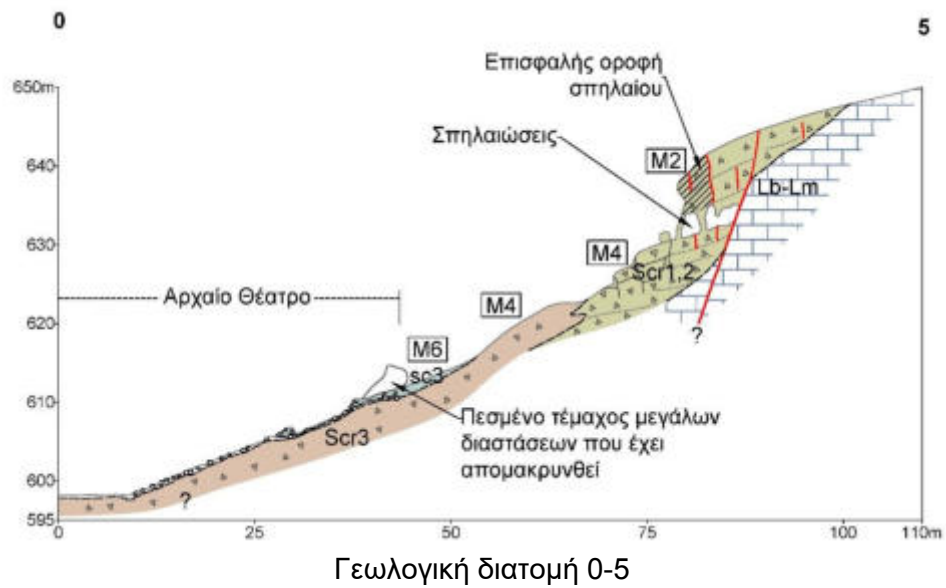
Σχήμα 2. Απόσπασμα γεωλογικού χάρτη Ελλάδας ΙΓΜΕ, Φύλλο «Καναλάκι».

Figure 2. Part of geological map of Greece (sheet "Kanalaki").



Σχήμα 3. Γεωλογική οριζοντιογραφία.

Figure 3. Geological map.



Σχήμα 4. Γεωλογικές διατομές 0-5 και 0-9.
Figure 4. Geological sections 0-5 and 0-9.

3. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΣΤΟΧΙΑΣ - ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΒΡΑΧΩΔΩΝ ΠΡΑΝΩΝ

3.1 Ιστορικό βραχοπτώσεων

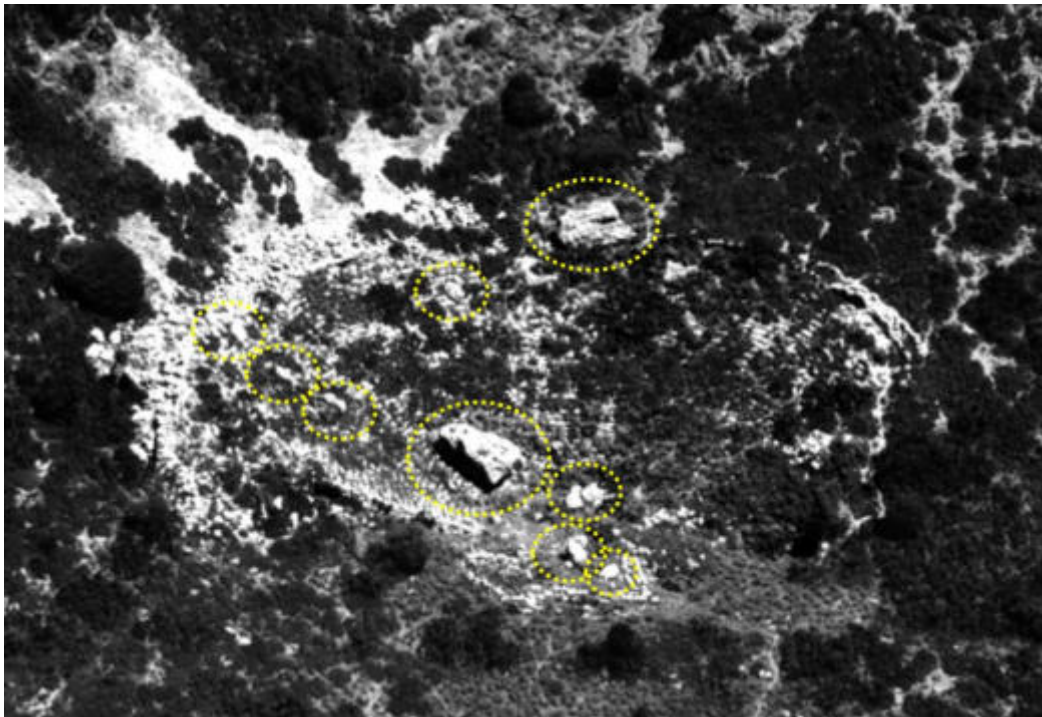
Τα απότομα πρανή του υψώματος Κιτέπ χαρακτηρίζονται από μακροχρόνιες διαδικασίες διάβρωσης και βραχοπτώσεων. Από την κατασκευή του το θέατρο είχε θωρακιστεί έναντι του

προφανούς αυτού κινδύνου, με την κατασκευή ενός πολύ ισχυρού αναλημματικού τοίχου στην πλάτη του, μέσου πάχους 2.3m και ύψους 2m.

Με την εγκατάλειψη του θεάτρου, ο χώρος πίσω από τα ανάλημμα γέμισε με κορήματα και μεγάλα τεμάχια βράχου κατέπεσαν εντός του κοίλου. Στις φωτογραφίες αρχείου (Εικ. 3) διακρίνονται τα μεγαλύτερα από τα τεμάχια που κατέπεσαν στο κοίλο του θεάτρου, και τα οποία απομακρύνθηκαν κατά τις εργασίες των περιόδων 2003-2007 και 2007-2013.



Εικόνα 2. Όψη του θεάτρου και των υπερκείμενων βραχωδών πρανών.
Picture 2. View of theatre and rock slopes.



Εικόνα 3. Παλαιές βραχοκαταπτώσεις εντός του κοίλου (Αρχείο ΕΦΑ Πρέβεζας).
Picture 3. Old rockfalls within the cavea (Archive of EFA Prevezas).

3.2 Μηχανισμοί αστοχίας

Τα πρηνή ανάντη του θεάτρου χωρίστηκαν σε τομείς οι οποίοι εξετάστηκαν λεπτομερώς ως προς τους επικρατούντες μηχανισμούς αστοχίας. Οι κύριοι μηχανισμοί αστοχίας που εντοπίστηκαν στα πρηνή περιμετρικά του θεάτρου είναι:

M1 Ανατροπές, κατά μήκος των μεγάλης κλίσης ασυνεχειών.

M2 Επίπεδες και σφηνοειδείς ολισθήσεις. Ενίοτε ο μηχανισμός είναι σύνθετος με την ανατροπή. Σφηνοειδή τεμάχια ανατρέπονται, αφού πρώτα ολισθήσουν επί μίας ή συνδυασμού ασυνεχειών.

M3 Κατάρρευση / ανατροπή επικρεμάμενων τεμαχίων που έχουν υποσκαφτεί από σπηλαίωση (στα ασβεστολιθικά λατυποπαγή)

M4 Συνεχής απόσπασση θραυσμάτων, αλλά και λίγο μεγαλύτερων τεμαχίων από κερματισμένα τμήματα της βραχώμαζας. Συχνά με τη δράση του νερού ή άλλων μηχανικών παραγόντων.

M5 Μετακίνηση ήδη αποσπασμένων τεμαχίων που βρίσκονται σε οριακή ισορροπία επί του πρηνούς.

M6 Κίνηση τεμαχίων από τις προηγούμενες πηγές κατά μήκος μισγαγγειών οι οποίες δρουν ως δίοδοι του βραχώδους υλικού για την κατάντη κίνησή του.

M7 Αργή κίνηση / αναδιάταξη / ώθηση των πρόσφατων κορημάτων.

Χρησιμοποιήθηκαν μικροτεκτονικές αναλύσεις και ανά μηχανισμό αστοχίας έγινε περεταίρω κατηγοριοποίηση ως προς την έκταση του προβλήματος και ως προς την επικινδυνότητά του. Διακρίθηκαν οι εξής κατηγορίες επικινδυνότητας:

A: Πολύ μεγάλη. Μεγάλου όγκου και πιθανότητας αστοχίες που δύναται να αλλοιώσουν σημαντικά την εικόνα του θεάτρου.

B: Μεγάλη. Μεγάλος κίνδυνος για τη στατικότητα του θεάτρου και την ακεραιότητα των επιμέρους δομικών του στοιχείων. Θέτει σε μεγάλο κίνδυνο την ανθρώπινη δραστηριότητα.

Γ: Μέτρια. Μέτριος κίνδυνος για τη στατικότητα του θεάτρου και την ακεραιότητα των επιμέρους δομικών του στοιχείων. Πιθανά θέτει σε κίνδυνο την ανθρώπινη δραστηριότητα.

Δ: Μικρή. Μικρός κίνδυνος για τη στατικότητα του θεάτρου και την ακεραιότητα των επιμέρους δομικών του στοιχείων. Φορτίζει μακροχρόνια την περιφέρεια του θεάτρου με υλικό. Δεν θέτει σε κίνδυνο την ανθρώπινη δραστηριότητα.

E: Πολύ μικρή.

4. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ENANTI ΒΡΑΧΟΠΤΩΣΕΩΝ

4.1 Βραχοπαγίδα ανάντη του θεάτρου

Σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε βραχοπαγίδα στην πλάτη του θεάτρου στην οποία θα παγιδευόνται τα προϊόντα κατάρρευσης τεμαχίων από την επιφάνεια των βραχωδών πρηνών. Η βραχοπαγίδα κατασκευάστηκε με εκτεταμένη χρήση λιθοπληρωμένων συρματοκιβωτίων αμέσως πάνω από το διάδρομο που διαμορφώθηκε πίσω από τον ανώτερο αναλημματικό τοίχο. Η βραχοπαγίδα αρχικά διαστασιολογήθηκε βάσει ΟΜΟΕ. Κατόπιν η επάρκειά της ελέγχθηκε ανά διατομή. Έγινε εκτίμηση του όγκου των αποσπώμενων τεμαχίων με βάση την τεκτονική της βραχώμαζας και πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις για δύο πιθανολογικά σενάρια: (α) το σύνηθες – πιθανό σενάριο και (β) λιγότερο σύνηθες – ακραίο σενάριο.

Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για τις αναλύσεις επάρκειας της βραχοπαγίδας είναι το RocFall της εταιρίας RocScience και έχει την δυνατότητα να υπολογίζει την τροχιά μεμονωμένου βραχώδους τεμαχίου, όπως αυτό κινείται καθοδικά ως προς το όρυγμα, μέχρι να φτάσει σε κατάσταση «ηρεμίας». Πραγματοποιώντας αναλύσεις για πολλαπλές πτώσεις, δημιουργήθηκε μια στοχαστική προσομοίωση.

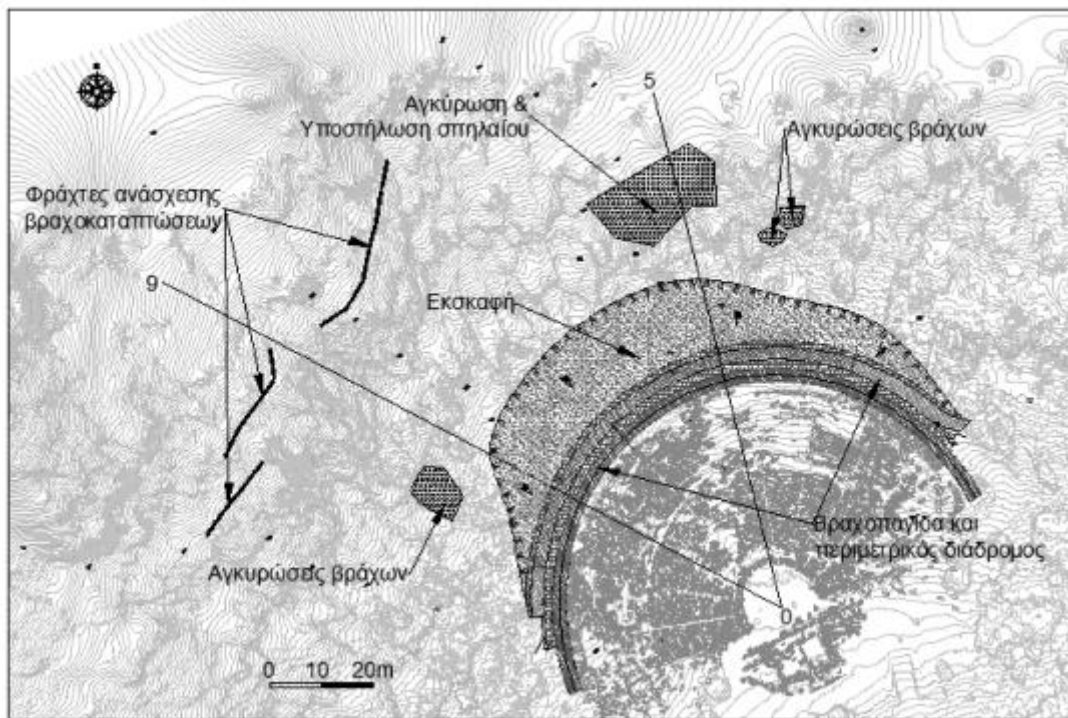
Η στατική επάρκεια του τοίχου με συρματοκιβώτια ελέγχθηκε με χρήση του λογισμικού DC-Gabion της Doster & Christmann GmbH.

Η θέση της βραχοπαγίδας σε οριζοντιογραφία παρουσιάζεται στο Σχήμα 5 και σε διατομές στα Σχήματα 6 και 7. Η ολοκληρωμένη βραχοπαγίδα παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.

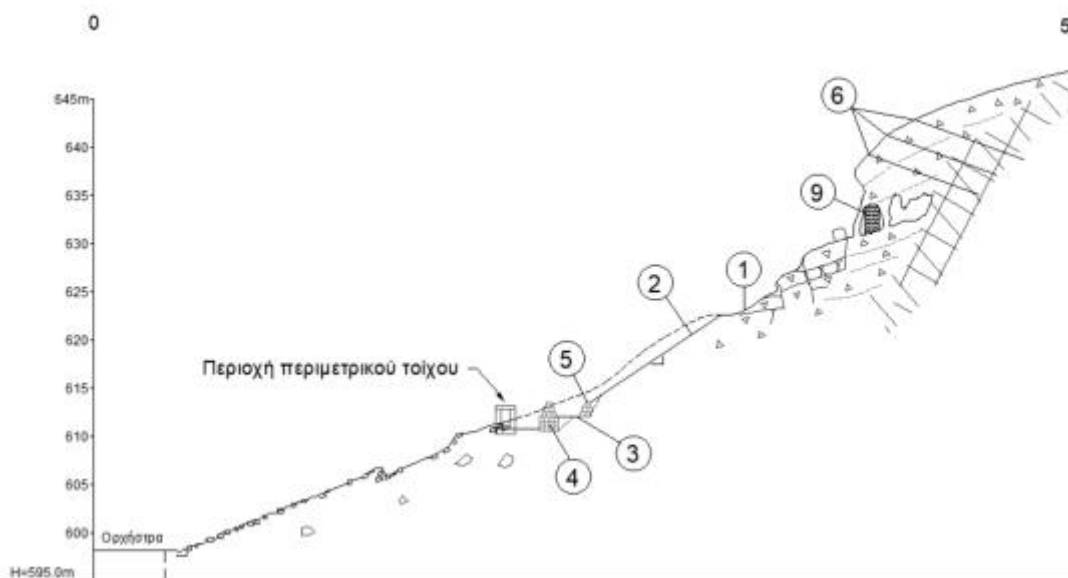
4.2 Φράκτες ανάσχεσης βραχοπτώσεων υψηλότερα στα πρανή

Στις περιοχές που τα πρανή ορθώνονται σε μεγάλο ύψος και προέκυψε από τις αναλύσεις ότι η προηγούμενη βραχοπαγίδα δεν επαρκεί για να συγκρατήσει το σύνολο των βραχοπτώσεων, τοποθετήθηκαν ισχυροί μεταλλικοί φράκτες ανάσχεσης επί των πρανών σε κατάλληλα υψόμετρα και με διαστάσεις ώστε να συγκρατείται το σύνολο των βραχοπτώσεων. Διαστασιολογήθηκαν οι φράκτες και οι αγκυρώσεις στερέωσής τους κατά EN1997-1

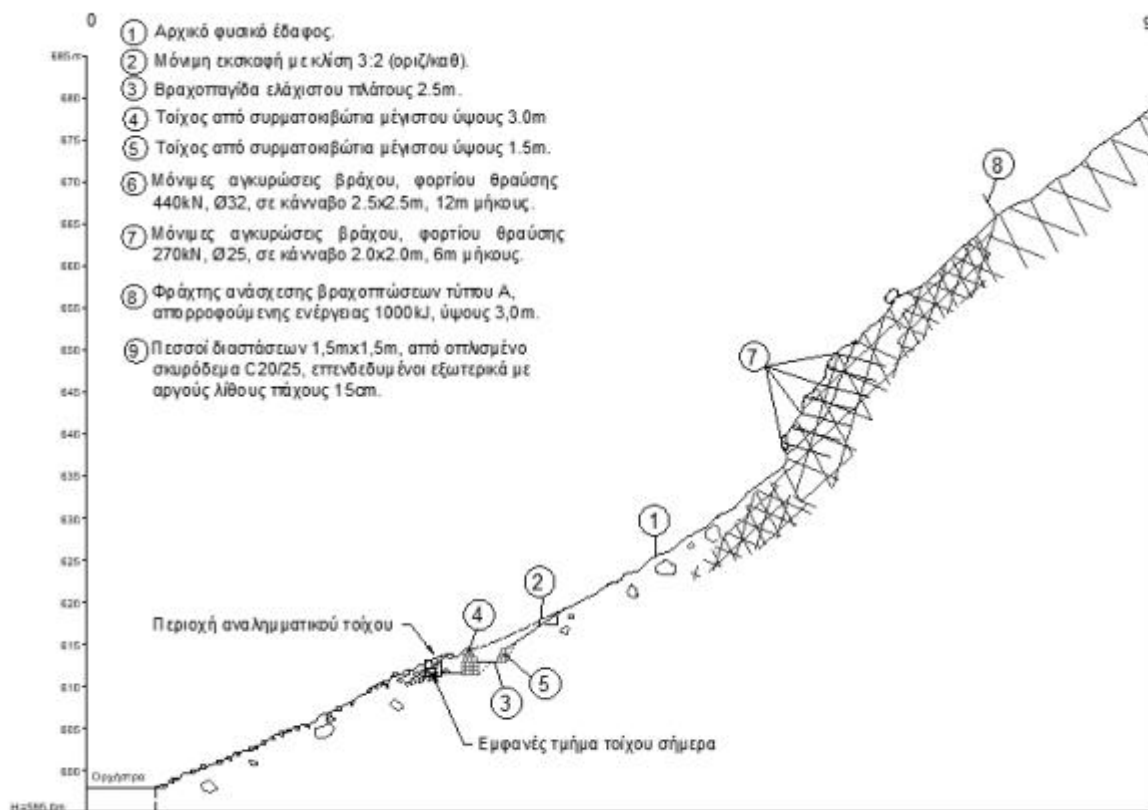
Οι φράκτες ήταν δύο τύπων. Ο πρώτος αντοχής 1000kJ, H=4m, και ο δεύτερος 3000kJ, H=5m. Στην Εικόνα 5 παρουσιάζονται οι κατασκευασμένοι φράκτες.



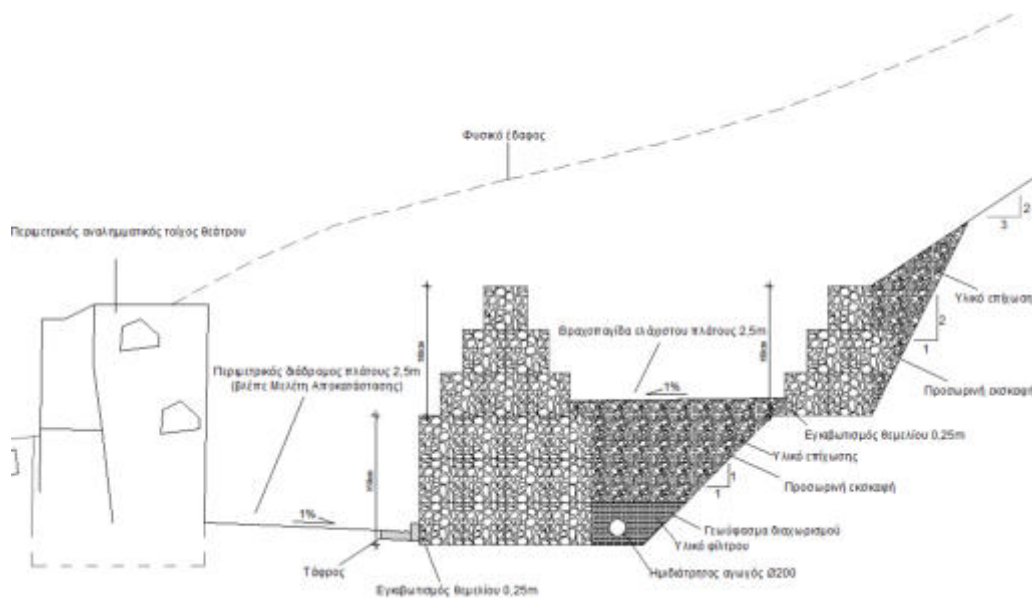
Σχήμα 5. Οριζοντιογραφία έργων ανάσχεσης βραχοπτώσεων.
Figure 5. Plan of rockfall protection works.



Σχήμα 6. Διατομή 0-5 με μέτρα ανάσχεσης βραχοπτώσεων (Υπόμνημα στο Σχ.7).
Figure 6. Section 0-5 with rockfall protection works (Legend in Fig. 7).



Σχήμα 7. Διατομή 0-9 με μέτρα ανάσχεσης βραχοπτώσεων.
 Figure 7. Section 0-9 with rockfall protection works.



Σχήμα 8. Τυπική διατομή βραχοπαγίδας με συρματοκιβώτια.
 Figure 8. Typical section of rockfall trap.



Εικόνα 4. Ολοκληρωμένη η βραχοπαγίδα στην πλάτη του θεάτρου.
Picture 4. Constructed rockfall trap at the back of the theatre.

4.3 Αγκυρώσεις βραχοτεμαχίων – Πεσσοί υποστήριξης σπηλαίου

Ευμεγέθη βραχώδη τεμάχια που παρουσίαζαν μεγάλη πιθανότητα απόσπασης και κατάπτωσης και για τα οποία δεν ήταν εφικτή ή επιθυμητή η αφαίρεσή τους, στερεώθηκαν με εφαρμογή μονίμων αγκυρίων βράχου.

Για τον έλεγχο των γεωτεχνικών (GEO) οριακών καταστάσεων αστοχίας τύπου ολικής ευστάθειας γεωτεχνικών έργων με δομικά στοιχεία εφαρμόστηκε, κατά το Εθνικό Προσάρτημα που ισχύει για την Ελλάδα, ο Τρόπος Ανάλυσης 3 (Design Approach 3, EN 1997-1). Σύμφωνα με τον EN 1990 (εδάφιο 3.2), οι οριακές καταστάσεις αστοχίας (ULS) επαληθεύτηκαν για όλους τους δυσμενείς συνδυασμούς φόρτισης.

Η μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε σε τρεις θέσεις (Σχ. 5). Στην κεντρική θέση οι αγκυρώσεις υποστηρίζουν την οροφή μιας σπηλαίωσης, από όπου εικάζεται ότι έχει προέλθει μια παλαιά μεγάλη κατάπτωση. Για την περαιτέρω εξασφάλιση της σπηλαίωσης κατασκευάστηκαν πεσσοί οπλισμένου σκυροδέματος.



Εικόνα 5. Βραχοπαγίδα και φράκτες ανάσχεσης καταπτώσεων.
Picture 5. Rock trap and rockfall retention fences.

5. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε το Σωματείο «Διάζωμα» και τον κ. Σταύρο Μπένο για τη χρηματοδότηση της μελέτης και τη συνεχή υποστήριξη της μελέτης και αναστήλωσης του θεάτρου της Κασσώπης. Ευχαριστούμε την Εφορεία Αρχαιοτήτων Πρέβεζας και ιδιαίτερα την Προϊσταμένη της Εφορείας κα Ανθή Αγγέλη, την Αρχαιολόγο κα Δήμητρα Δρόσου, τον Αρχιτέκτονα κ. Αχιλλέα Τρανουλίδη και την Πολιτικό Μηχανικό κα Λίλα Κουτσοτόλη, για την εποικοδομητική συνεργασία. Τέλος ευχαριστούμε τους κ. Λεωνίδα Λεοντάρη και κα Ιουλία Στάμου, Αρχιτέκτονες, και τον κ. Κώστα Παπαντωνόπουλο, Πολιτικό Μηχανικό, για τη συνεργασία στην εκπόνηση των μελετών της Κασσώπης.

Το έργο κατασκευάστηκε από την ΝΗΡΙΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε. υπό την επίβλεψη της ΔΑΑΜ του ΥΠΠΟΑ με Προϊστάμενο τον κ. Θ. Βλαχούλη.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ι.Γ.Μ.Ε. (1967), Φύλλο Καναλάκι, Κλίμακα 1:50000. Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος.
Κατσικάτσος Γ. Χ. (1992) «Γεωλογία της Ελλάδας», Αθήνα: σελ. 451.
Λεοντάρης Λ. και Στάμου Ι. (2016) «Προκαταρκτική μελέτη Αποκατάστασης και Συνολικής Ανάδειξης του αρχαίου Θεάτρου της Κασσώπης».
Μουντράκης, Δ. (1985) «Γεωλογία της Ελλάδας», UNIVERSITY STUDIO PRESS σελ. 208.