

**ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ**

**«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΒΡΑΧΟΠΤΩΣΕΙΣ»**

Σύμφωνα με τον Ν. 4412/2016

Αρ. μελέτης 33/25-04-2018

CPV: 71320000-7 «Υπηρεσίες εκπόνησης τεχνικών μελετών»

**ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2018**

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

**1. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

**1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

**1.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

**1.3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

**1.4 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗ**

**1.5 ΑΡΜΟΔΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**1.6 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**1.7. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

**1.8 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**1.9 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**1.10 ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

**2. ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ**

**ΦΑΚΕΛΟΣ του ΕΡΓΟΥ (ΦΤΕ)**  
**«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΒΡΑΧΟΠΤΩΣΕΙΣ»**

---

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ  
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ**

**ΕΡΓΟ**

**«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
ΑΠΟ ΒΡΑΧΟΠΤΩΣΕΙΣ»**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ**

**Κ.Α. 30/7413.001  
ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΚΑΠ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ**

**73.273,35 πλέον ΦΠΑ 24%**

**ΠΡΟΕΚ/ΜΕΝΗ  
ΑΜΟΙΒΗ**

**ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

**ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2018**

---

## ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν τεύχος αποτελεί τον Φάκελο του Έργου (ΦΤΕ), όπως ορίζεται από τον Ν. 4412/2016. Αφορά στις τεχνικές μελέτες (τοπογραφική αποτύπωση, γεωλογική μελέτη των περιοχών, γεωτεχνική μελέτη και σύνταξη τευχών δημοπράτησης) που απαιτούνται στα πλαίσια αποκατάστασης και σταθεροποίησης κατολισθήσεων στο φαράγγι της Κρύας της Δημοτικής Κοινότητα Λιβαδειάς.

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο της μελέτης είναι η αντιμετώπιση των καταπτώσεων, η κατά το δυνατόν ελαχιστοποίηση του κινδύνου ατυχημάτων από πτώσεις βράχων, σε δύο σημεία του φαραγγιού,

- στην περιοχή Μονοπατιού προς την εκκλησία της Αγίας Ιερουσαλήμ (Ζωοδόχου Πηγής) και
- στην περιοχή ανατολικά του θεάτρου στο φαράγγι της Κρύας της Δημοτικής Κοινότητας Λιβαδειάς

και ο σχεδιασμός των απαραίτητων έργων, η ακριβής τοποθέτησή τους στο χώρο και η διαστασιολόγησή τους για την προστασία από βραχοπτώσεις

Η παρούσα μελέτη θα επικεντρωθεί στα τμήματα του φαραγγιού όπου παρατηρούνται τα πιο συχνά φαινόμενα πτώσης βραχωδών τεμαχίων και είναι οι περιοχές:

**A. Περιοχή Μονοπατιου προς την Εκκλησία της Αγίας Ιερουσαλήμ (Ζωοδόχος Πηγής) Επιφανείας  $E_2 = 55,925,23 M^2$  και με συντεταγμένες ως σχέδιο 1**

**B. Περιοχή Θεάτρου Επιφανείας  $E_1 = 16.267,08 M^2$  και με συντεταγμένες ως σχέδιο 1**

Η Σύμβαση θα περιλαμβάνει τη σύνταξη μελετών ως εξής :

α/α	Ονομασία μελέτης
1	Τοπογραφική Αποτύπωση των πρηνών
2	Γεωλογική Μελέτη

3	Γεωτεχνική Μελέτη Προστασίας από Βραχοπτώσεις
4	ΣΑΥ -ΦΑΥ
5	Τεύχη Δημοπράτησης
<b>Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης</b>	Οι μελέτες θα ολοκληρωθούν εντός επτά (7) μηνών από την υπογραφή της σύμβασης με τον ανάδοχο – μελετητή

## ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### A. Περιοχή Μονοπατιου προς την Εκκλησία της Αγίας Ιερουσαλήμ (Ζωοδόχος Πηγής)

- Συνοπτικά Εδαφικά Στοιχεία Περιοχής: Τα απότομα (νότια) πρηνή του φαραγγιού στην περιοχή (βλ. Φωτ. Νο.1), αποτελούνται από ασβεστολιθικά υλικά τα οποία τοπικά και σε έκταση 1.000 μ<sup>2</sup> περίπου καλύπτονται από πλευρικά κορήματα μέτρια έως ισχυρά συγκολλημένα με ασβεστομαργαϊκό συνοδευτικό υλικό εκτιμώμενου πάχους 3-5μ. Τα κορηματικά υλικά αυτά υποσκάπτονται λόγω κυρίως της κυκλοφορίας του νερού δημιουργώντας εγκολπώσεις και αρνητικές κλίσεις στα πρηνή.
- Φαινόμενα αστοχίας που έχουν εκδηλωθεί:
  - Μετακινήσεις/κύλιση ασβεστολιθικών τεμάχων όγκου 1-5μ<sup>3</sup> (Φωτ.3)
  - Μετακίνηση/ολίσθηση κορηματικών όγκων 3-5μ<sup>3</sup> (Φωτ.2, 8)
- Κίνδυνος Μελλοντικών Αστοχιών:
  - Κατάπτωση ασβεστολιθικών τεμαχίων στο υπάρχον μονοπάτι.
  - Καταπτώσεις – αστοχίες κορηματικών υλικών, κυρίως στις περιοχές όπου υπάρχουν αρνητικές κλίσεις
- Ενδεικτικά/πιθανά έργα υποστήριξης/ενίσχυση των πρηνών (θα καθορισθούν από την σχετική μελέτη):

#### 1. Περιοχή Κορημάτων

- Απομάκρυνση υλικών αστοχίας
- Προσεκτικός θρυμματισμός και απομάκρυνση επικρεμάμενων κορηματικών όγκων (Φωτ. 5.6.7)
- Αντιστήριξη επικρεμάμενων όγκων με κατασκευή τοιχίου από οπλισμένο σκυρόδεμα (και για αισθητικούς λόγους εξωτερικά επενδυμένο με πέτρα) και πλήρωση της περιοχής μεταξύ τοιχίου και κορημάτων από λιθόδεμα.

---

## 2. Περιοχή Ασβεστολιθικών Υλικών

- Απομάκρυνση ογκολίθων επιρρεπών προς ολίσθηση (ξεσκάρωμα)
- Κακασκευή τοίχων ποδός ή καιτασκευή έργων ανάσχεσης και προστασίας από βραχοπτώσεις (φράχτες ανάσχεσης βραχοπτώσεων απορρόφησης ενέργειας πτώσης, πλήρως αγκυρούμενα ή μη, πλέγματα προστασίας πρανών, αγκύρια στερέωσης επισφαλών όγκων) σε επιλεγμένες θέσεις πάνω από πρανές που θα προκύψουν μετά από ειδική γεωτεχνική επισκόπηση και καταγραφή των επικίνδυνων σημείων. κατασκευή φραχτών ανάσχεσης βραχοπτώσεων (απορρόφησης ενέργειας πτώσης) σε επιλεγμένες θέσεις (που θα προκύψουν μετά από ειδική γεωτεχνική επισκόπηση και καταγραφή των επικίνδυνων περιοχών)

## B. Περιοχή Θεάτρου

- Θέση Ελέγχου / Αστοχιών: Θέατρο περιοχής Φαραγγιού Κρύας
- Οι σημαντικότερες αιτίες χαλάρωσης της βραχομάζας σύμφωνα με την Τεχνικογεωλογική εξέταση κατολισθητικών φαινομένων στην περιοχή του φαλαγγιού της Κρύας του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (ΙΓΜΕ) είναι οι ακόλουθες: (1) διάρρηξη του πετρώματος από δίκτυο αλληλοτεμνόμενων διακλάσεων σε συνδυασμό με τις επιφάνειες στρώσης και ρηγμάτων, (2) ισχυρή κλίση του πρανούς, (3) δράση των ατμοσφαιρικών παραγόντων (θερμοκρασιακές μεταβολές), διάβρωση και αποσάθρωση λόγω κυκλοφορίας του νερού στις ασυνέχειες, πάγωμα νερού σε ρωγμές κ.α., (4) δημιουργία υποσκαφών λόγω παλαιότερων καταπτώσεων και (5) χρήση εκρηκτικών κατά την λειτουργία του λατομείου του ανοικτού θεάτρου.
- Συνοπτικά εδαφικά στοιχεία αστοχίας: Στην N-NA πλευρά του θεάτρου υπάρχουν ασβεστολιθικά πρανή, είτε κατακόρυφα, είτε τοπικά, με αρνητικές κλίσεις, ύψους τουλάχιστον 25-30 μ. Η ύπαρξη νερού είναι πολύ έντονη στην περιοχή των πρανών.
- Αστοχία που έχει συμβεί: Βραχοπτώσεις επικρεμάμενων ογκολίθων της τάξης των 0,5-1μ<sup>3</sup>. Τα τεμάχια των βράχων φαίνονται στην τάφρο πίσω από την τελευταία σειρά των κερκίδων.
- Κίνδυνος Περαιτέρω αστοχίας: Υπάρχουν αρκετά τεμάχια βράχου τα οποία είναι χαλαρά / επικρεμάμενα και μπορούν να πέσουν στην περιοχή.
- Προσεγγιστικά γεωμετρικά στοιχεία αστοχίας: Σε όλο το μήκος περιμετρικά του Θεάτρου και κυρίως στην N-NA πλευρά του περίπου 40-50μ. Ύψος πρανών 25-30μ (κατ'εκτίμηση)
- Απαιτούμενες Ενέργειες / Μελέτες:

- 
- Τοπογραφική Αποτύπωση της περιοχής.
  - **Γεωλογική μελέτη**
  - Γεωτεχνική Μελέτη Προστασίας από Βραχοπτώσεις με εντοπισμό των πιθανών προς αποκόλληση τεμαχών.
  - Ενδεικτικά / πιθανά έργα υποστήριξης (θα καθορισθούν από τη σχετική μελέτη):
  - Τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας για την εξασφάλιση των αναγκών συνθηκών ασφάλειας για την λειτουργία του θεάτρου θα πρέπει να επιλεγούν με γνώμονα την αποφυγή κατά το δυνατόν ανεπανόρθωτων αισθητικών αλλοιώσεων του περιβάλλοντος, την προσαρμογή στις τοπικές δυσχερείς συνθήκες και το χαμηλό κόστος. Ειδικότερα αυτά διακρίνονται:
    - Ελεγχόμενη καθαίρεση (φρεζάρισμα) των επισφαλών μεμονομένων ασβεστολιθικών μαζών.
    - Εξομάλυνση των τοποκών ανωμαλιών του πρανούς και διαμόρφωση κατά το δυνατόν ηπιώτερης κλίσης
    - Σφράγιση όλων των ανοικτών ρωγμών
    - Κατασκευή έργων ανάσχεσης και προστασίας από βραχοπτώσεις (φράχτες ανάσχεσης βραχοπτώσεων απορρόφησης ενέργειας πτώσης, πλήρως αγκυρούμενα ή ελεύθερα πλέγματα προστασίας πρανών, αγκύρια στερέωσης επισφαλών όγκων) σε επιλεγμένες θέσεις πάνω από πρανές που θα προκύψουν μετά από ειδική γεωτεχνική επισκόπηση και καταγραφή των επικίνδυνων σημείων. Συγκεκριμένα απαιτείται η εκτίμηση των απαιτούμενων έργων, η ακριβής τοποθέτησή τους στο χώρο και η διαστασιολόγησή της.
    - Κατασκευή τοίχου αντιστήριξης στη βάση του χαμηλότερου αναβαθμού
    - Χρήση οπλισμένου και αγκυρωμένου εκτοξευόμενου σκυροδέματος όπου απαιτείται.

#### **Συνοψίζοντας και**

Στο πλαίσιο ενός γενικότερου σχεδιασμού για τα πρανή από το ύψος του θεάτρου έως την εκκλησία της Αγίας Ιερουσαλήμ προτείνονται ενδεικτικά σειρά μέτρων τα οποία όμως θα τύχουν εξειδίκευσης μέσω των μελετών που προτείνονται στην παρούσα μελέτη. Ενδεικτικά αυτά έχουν ως εξής;

- \* Ελεγχόμενη καθαίρεση (φρεζάρισμα) των επισφαλών μεμονομένων ασβεστολιθικών μαζών.
- \* Τοποθέτηση φραχτών ανάσχεσης καταπτώσεων βράχων (συγκράτησης και απορρόφησης ενέργειας).

- \* Κάλυψη του πρσανούσε τμήματα που αναμένονται αποκολλήσεις και δεν είναι δυνατή η λατόμευσή του, με πλήρως αγκυρούμενο πλέγμα από γαλβανισμένο συρματόπλεγμα ή και συρματόσχοινα.
- \* Εφαρμογή αγκυρώσεωνσε επιλεγμένες θέσεις
- \* Επιλεκτική σφράγιση ανοικτών ρωγμών με ένεμα.
- \* Πλήρωση με λιθόδεμα και στη συνέχεια κάλυψη με λιθοδομή των υποσκαφών στα κροκαλοπαγή. Η λιθοδομή θα κατασκευασθεί από αργούς λίθους που θα προσομοιάζουν χρωματικά με τα βραχώδη πρρανή.
- \* Συστηματικός έλεγχος της περιοχής σερ όλη της την έκταση για εντοπισμό επικρεμάμενων βραχωδών τεμαχίων και ογκολίθων και αποϊμάκρυνσή τους (απολέπιση και φρεζάρισμα)

## ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ο **Δήμος Λεβαδέων** είναι Δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Βοιωτίας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την συνένωση των προϋπαρχόντων Δήμων Λεβαδέων, Δαύλειας, Κορωνείας και Χαιρωνείας και την Κοινότητα Κυριακίου. Η έκταση του νέου Δήμου είναι 698.79 τ.χλμ και ο πληθυσμός του 31.315 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του νέου δήμου ορίστηκε η Λιβαδειά.

Ο Δήμος Λεβαδέων βρίσκεται στο δυτικό τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Βοιωτίας και περιλαμβάνει το μεγαλύτερο και κεντρικό τμήμα του όρους Ελικώνα, τμήμα του Παρνασσού, τμήμα του Κωπαϊδικού και παρακωπαϊδικού πεδίου και τον κάμπο της Χαιρώνειας. Βρίσκεται δυτικά της αποξηραθείσας λίμνης της Κωπαΐδας και διασχίζεται από τον ποταμό Κηφισό και τους παραποτάμους του, Έρκυνα και Πότζα. Στα δυτικά του δήμου εκτείνεται ο Ελικώνας.

Η περιοχή οριοθετείται βόρεια και δυτικά με το Δήμο Αραχόβης – Διστόμου – Αντίκυρας, νότια βρέχεται από τον Κορινθιακό κόλπο, νοτιοανατολικά συνορεύει με το Δήμο Θήβας και νοτιοανατολικά με τους Δήμους Αλιάρτου – Θεσπιών και Ορχομενού.

Η περιοχή μελέτης οριοθετείται νότια της πόλης της Λιβαδειάς στο φαράγγι της Κρύας περιοχή ιδιαίτερου φυσικού κάλους που διασχίζεται από το ποταμό Έρκυνα

## ΑΡΜΟΔΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αναθέτουσα αρχή και Προϊσταμένη αρχή της μελέτης είναι ο ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ



---

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η περιοχή του Φαραγγιού της Κρύας που εξετάζεται, βρίσκεται στο νότιο άκρο της πόλης της Λιβαδειάς και αποτελεί στενή χαραδροκοιλιάδα στις ΒΔ/ικές παρυφές της κορυφής Βαρδαβίτσα (727,39 μ.) εκατέρωθεν της οποίας αναπτύσσονται υψηλά ασβεστολιθικά πρηνή με ισχυρές έως κατακόρυφες κλίσεις. Η χαραδροκοιλιάδα αυτή διαρέεται από τον ποταμό Έρκυνα, ο οποίος κινούμενος βόρεια εισέρχεται διαμέσου της πόλης της Λιβαδειάς στην πεδιάδα της Κωπαίδας για να ενωθεί με τον Μακρυσαίο ποταμό και αργότερα με τον βοιωτικό Κηφισσό. Η Έρκυνα αποστραγγίζει τη λεκάνη βόρεια του οικισμού της Ανάληψης, ενώ σημαντική τροφοδοσία δέχεται από τις πηγές της Κρύας που αναβλύζουν στα όρια της πόλης της Λιβαδειάς.

Η Έρκυνα κατά την ελληνική μυθολογία, ήταν Νύμφη μίας ομώνυμης πηγής στη Λιβαδειά της Βοιωτίας, κόρη του του Τροφωνίου και συντρόφισσα της Περσεφόνης. Κατά την αρχαιότητα φημολογείται ότι στα βραχώδη πρηνή της Κρύας, σκαμμένο μέσα σε βράχους, ήταν το μαντείο του Τροφωνείου. Την περίοδο λειτουργίας του, το ποτάμι της Έρκυνας θεωρείτο ιερό και Μυστηριώδες. Οι πηγές ονομάζονταν πηγές της "Λήθης" και της "Μνημοσύνης" .

Τα φαινόμενα αστάθειας που εξετάζονται έπληξαν τον προαύλειο χώρο της εισόδου ανοικτού θεάτρου στο χώρο της παραπάνω χαραδροκοιλιάδας, το οποίο είναι θεμελιωμένο στον πόδα κατακορύφου πρηνούς αργούντος λατομείου, ανατολικά της κοίτης του ποταμού Έρκυνα. Πρόκειται για θέατρο ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής και ακουστικής με μεγάλη επισκεψιμότητα καθώς φιλοξενεί πολιτιστικές εκδηλώσεις. Νότια του θεάτρου στα απότομα ασβεστολιθικά πρηνή και σε υψόμετρο περί τα 100μ. Από την κοίτη του ποταμού βρίσκεται η εκκλησιά της Ιερουσαλήμ. Η πρόσβαση στην τελευταία γίνεται με μονοπάτι από σκαλοπάτια τα οποία επανειλημμένα στο παρελθόν έχει πληγεί από καταπτώσεις βράχων.

Η φυτοκάλυψη της περιοχής είναι αραιή και αποτελείται κυρίως από δένδρα πεύκης και κυπαρισσίου καθώς και από θάμνους. Πύκνωση της βλάστησης παρατηρείται εκεί όπου το πάχος των πλευρικών κορημάτων που επικάθονται των ασβεστολιθικών πρηνών αυξάνει ενώ αυτή απουσιάζει εντελώς εκεί όπου η βραχομάζα επικρατεί. Η δράση του ριζικού συστήματος συχνά συντελεί μέσω των

---

εφελκυστικών τάσεων στις ασυνέχειες του πετρώματος που δεισδύει στη χαλάρωση καιτακερματισμό της βραχομάζας και γενικότερα στη μείωση της διατμητικής αντοχής της. Επίσης η παρουσία νερού και το πάγωμά του στις ρωγμές και κοιλότητες των πετρωμάτων και οι προκληθείσες μεταβολές στην υδροστατική πίεση, επιτείνουν τις συνθήκες ευστάθειας στα βραχώδη πρρανή.

### **Φυσικό περιβάλλον**

Η ευρύτερη περιοχή παρουσιάζει πλούσια μορφολογία και ποικιλία τοπίων: πεδιάδες, οροπέδια, μεγάλα δάση και υψηλές βουνοκορφές, ορεινές αγροτικές καλλιέργειες και βοσκότοπους, σημαντικό υδατικό δυναμικό και ακτές στον Κορινθιακό κόλπο.

Αξιόλογα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος αποτελούν:

#### Ο Βοιωτικός Κηφισός

Ο Βοιωτικός Κηφισός αποτελεί έναν από τους κύριους υδάτινους πόρους του νομού Βοιωτίας, δεδομένου ότι αρδεύει το Κωπαϊδικό πεδίο και υδρεύει τμήμα της Αθήνας αφού καταλήγει στην Υλίκη. Η λεκάνη του Βοιωτικού Κηφισού εκτείνεται στο κεντρικό τμήμα του υδατικού διαμερίσματος και ορίζεται δυτικά από τα όρη Οίτη και Γκιώνα, βόρεια από το Καλλίδρομο και το Χλωμό, και νότια από τον Παρνασσό και τον Ελικώνα. Στη λεκάνη απορροής διακρίνονται τρεις υπολεκάνες που εκτείνονται κατά μήκος του ποταμού και βρίσκονται σε διαφορετικά υψόμετρα, υπολεκάνες άνω, μέσου και κάτω ρου.

Μέσα στην ίδια υδρολογική λεκάνη του Β. Κηφισού υπάρχουν οι πηγές της Λιβαδειάς που εκφορτίζουν τμήμα του καρστικού όγκου του Ελικώνα. Ο ποταμός, που πηγάζει από τον Παρνασσό σε υψόμετρο 900m, έχει μήκος περί τα 60km και εκβάλλει μέσω σήραγγας στην λίμνη Υλίκη σε υψόμετρο 80m. Η λίμνη Υλίκη, μαζί με τη λίμνη Παραλίμνη και το σύστημα **του Βοιωτικού Κηφισού ανήκουν στο δίκτυο Natura 2000 (GR 2410001)** με έκταση 116.065 στρέμματα που έχει χαρακτηριστεί ως τόπος κοινοτικής σημασίας (SCI).

#### **Ο Βοιωτικός Κηφισός αποτελεί Βιότοπο Corine (κωδικός τόπου AG0020013).**

Ο ποταμός Κηφισός έχει σε μεγάλο τμήμα του εγκλιβωτιστεί και αποστραγγίζει τα νερά της πεδιάδας, της πρώην λίμνης Κωπαϊδας. Ο Βοιωτικός Κηφισός αποτελεί σημαντική πηγή για τα θηλαστικά *Lutra lutra* (Βίδρες), κάποια είδη ψαριών και για πουλιά σαν την *Alcedo atthis* (Αλκυώνη) και *Penduline Tilt* (Υφάντρα) (στοιχεία από την Τράπεζα Στοιχείων για την Ελληνική Φύση – ΦΙΛΟΤΗΣ, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο).

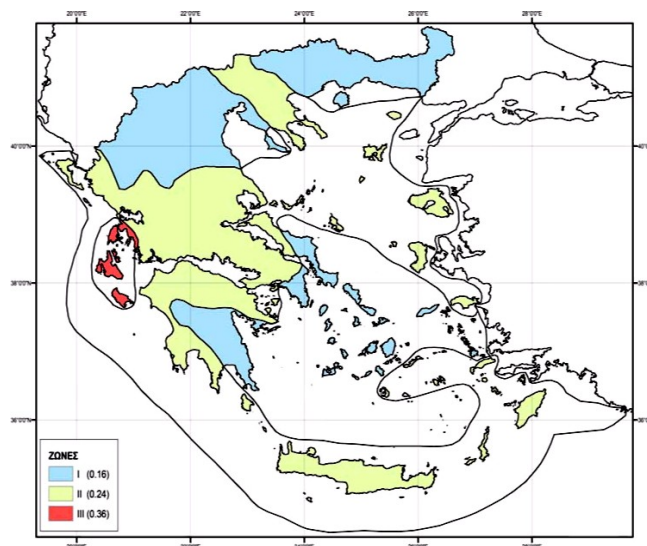
#### Ο Ελικώνας

Οι κορυφές του όρους Ελικώνα εντάσσονται στους σημαντικότερους βιότοπους της

χώρας μας, σύμφωνα με την καταγραφή που έγινε στα πλαίσια του **CORINE BIOTOPES PROJECT με κωδικό AG0060052**. Πρόκειται για ένα χαρακτηριστικό ορεινό τοπίο της Κεντρικής Ελλάδας με δάση από *Abies cerhalonica* (Κεφαλληνιακή ελάτη) και γυμνές κορυφές, πλαγιές και γκρεμούς. Η παρουσία σπάνιας χλωρίδας κάνει την περιοχή πολύ ενδιαφέρουσα. Με βάση τα αυτοφυή φυτά της περιοχής, διακρίνεται από βοτανολογικής πλευράς σε τρεις ζώνες : Η βορειότερη εμφανίζει τα βασικά χαρακτηριστικά της παραμεσογειακής ζώνης, με φυτικά είδη τα πρίνος, ελιά και σχοίνος, η μεσαία ζώνη που καλύπτει την περιοχή του Ελικώνα, με κυριότερα είδη την ελάτη, τον κέδρο και τη δρυ, και η τρίτη ζώνη στο νοτιότερο τμήμα, χαρακτηρίζεται σαν Ευρωμεσογειακή ζώνη, με κυρίαρχα φυτικά είδη την κουμαριά, τη φιλλυρέα και το σπάρτο.

### Σεισμολογικά Δεδομένα

Σύμφωνα με την τελευταία τροποποίηση του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (ΕΑΚ 2000) και την απόφαση που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ Β΄1154/12.8.2003 και ισχύει από 01.01.2004, η ευρύτερη περιοχή έρευνας κατατάσσεται στην κατηγορία II, αναφορικά με τις σεισμικές δράσεις σχεδιασμού με σεισμική επιτάχυνση εδάφους  $A = \alpha \cdot g$ , όπου  $\alpha = 0,24$ .



Εικόνα 1: Οι τρεις κατηγορίες (III, II, I) ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας στις οποίες χωρίσθηκε ο Ελληνικός χώρος σύμφωνα με την τελευταία τροποποίηση

Η σεισμική δραστηριότητα στην περιοχή ενδιαφέροντος από τις αρχές του 20ου αιώνα έως σήμερα είναι πού περιορισμένη. Μόνο στο χώρο του Ορχομενού – Κωπαΐδας παρουσιάζεται κάποια αξιόλογη σεισμικότητα για την οποία και ιστορικές μαρτυρίες για καταστρεπτικά συμβάντα.

Ειδικότερα όπως είναι δυνατόν να διαπιστωθεί από το Χάρτη σεισμικών επικέντρων

---

που αναφέρονται στους πλέον γνωστούς ισχυρούς σεισμούς μεταξύ του 550 π.Χ. και του 1.900 μ.Χ. στην περιοχή έχει εκδηλωθεί μεγάλος σεισμός μεγέθους 7,0 R το 551 μ.Χ. Από τον Προκόπιο τον Καισαρέα και άλλους συγγραφείς προκύπτει ότι την περίοδο αυτή μεγάλοι σεισμοί συγκλόνισαν τη Βοιωτία, Αχαΐα και Κτισαίο κόλπο (κόλπος της Ιτέας). Για τον σεισμό αυτό αναφέρονται ολικές καταστροφές πόλεων και σοβαρές ζημιές στη Χαιρώνεια, Κορώνεια Κρυσάιο κόλπο, Κόρινθο, Λεχαιό και Ναύπακτο..

Επίσης αναφέρονται ελαφρές βλάβες στη Λιβαδειά από το σεισμό μεγέθους 6,8R την 01η. 08. 1870 στην Αράχωβα και μερικές καταστροφές στην Επαρχία Λιβαδειάς από το σεισμό μεγέθους 6,7R στις 20.04.1894 στη Μαλεσίνα-Μαρτίνο Φθιώτιδας. Σαν γεγονός πρόσφατης δραστηριοποίησης αναφέρεται ο σεισμός μεγέθους 5,3R στις 14.11.1974 στην ευρύτερη περιοχή του Ορχομενού. Οι περισσότερες ζημιές παρατηρήθηκαν στους οικισμούς Υψηλάντη και Σωληνάρι.

## **ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Η εκπόνηση των άνω μελετών κρίνεται απαραίτητη μετά και τα έντονα καιρικά φαινόμενα που έλαβαν χώρα στις 21 Μαΐου 2016 στις περιοχές στο φαράγγι της Κρύας της Δημοτικής Κοινότητας Λιβαδειάς με κατολισθητικά φαινόμενα και καταπτώσεις βράχων

Σκοπός της παρούσης μελέτης είναι η εκτίμηση των απαιτούμενων έργων, η ακριβής τοποθέτησή τους στο χώρο και η διαστασιολόγησή τους.

Για τα ανωτέρω έχει συνταχθεί Έκθεση με τίτλο, «ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΤΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΦΑΡΑΓΓΙΟΥ ΚΡΥΑΣ» μετά από Αίτημα του Δήμου Λεβαδέων από το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.)

Η παρούσα μελέτη θα εκπονηθεί σύμφωνα με το ν. 4412/2018

## **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΩΝ**

### **1. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΝΩΝ**

Για τις ανάγκες εκπόνησης της μελέτης θα γίνει τοπογραφική αποτύπωση της περιοχής σύμφωνα με το σχέδιο που συνοδεύει την εν λόγω μελέτη συνολικής

---

επιφανείας **E=72.300,00 m<sup>2</sup>**

## **2. ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

Η Γεωλογική μελέτη θα εκπονηθεί σε επίπεδο οριστικής μελέτης και θα περιλαμβάνει Γεωλογική Χαρτογράφηση της περιοχής

### **A ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΕΙΣ**

Οι γεωλογικές χαρτογραφήσεις περιλαμβάνουν την μελέτη των αεροφωτογραφιών και δορυφορικών εικόνων, την συγκέντρωση και αξιολόγηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, τις εργασίες υπαίθρου και την φωτογράφιση χαρακτηριστικών θέσεων.

Στο γεωλογικό χάρτη διαχωρίζονται οι γεωλογικοί σχηματισμοί με διάκριση των γεωλογικών ορίων τους (ορατό, μεταβατικό ή ασαφές, καλυμμένο), απεικονίζονται τα τεκτονικά στοιχεία, αναγράφεται ο βαθμός αποσάθρωσης, διακρίνονται οι περιοχές γεωλογικής αστάθειας και οι γεωλογικά ευαίσθητες περιοχές, εντοπίζονται οι θέσεις των τεκτονικών διαγραμμάτων, των γεωερευνητικών εργασιών και των σημείων εμφάνισης νερού. Στο υπόμνημα του γεωλογικού χάρτη γίνεται αναλυτική περιγραφή για κάθε γεωλογικό σχηματισμό.

### **B. ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΟΜΕΣ**

Συντάσσονται τόσες γεωλογικές τομές και διατομές, ώστε να δίδεται σαφής εικόνα του τεχνικογεωλογικού προσομειώματος.

Στις γεωλογικές τομές και διατομές παρουσιάζονται όλα τα στοιχεία τη γεωλογικής οριζοντιογραφίας. Στην περίπτωση των βραχωδών σχηματισμών παρουσιάζεται το επικρατέστερο πλέγμα ασυνεχειών της βραχομάζας.

Οι κλίμακες σύνταξης των γεωλογικών τομών και διατομών είναι συνήθως ίδιες ή και μεγαλύτερες με αυτές της γεωλογικής χαρτογράφησης του αντίστοιχου σταδίου, ενώ για τα τεχνικά οι διατομές γίνονται συνήθως στην κλίμακα των διατομών των τεχνικών.

### **Γ. ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ – ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΟΛΙΣΘΗΣΕΙΣ**

Για την υλοποίηση των σκοπών και του αντικείμενου της μελέτης απαιτείται καταγραφή και περιγραφή των στοιχείων της βραχομάζας (ασυνέχειες), την επεξεργασία τους, τη σύνταξη τεκτονικών διαγραμμάτων και τον καθορισμό των δυναμικών ολισθήσεων πρηνών με βάση τα στοιχεία που προκύπτουν από τη σύνταξη κάθε τεκτονικού διαγράμματος (σπουδαιότητα, τύπος, προσανατολισμοί ασυνεχειών, γωνία τριβής) και τη στερεογραφική προβολή των στοιχείων του έργου (διεύθυνση κλίση πρηνών) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις ΟΜΟΕ, Τ. 11, ΚΕΦ.3, ΠΑΡ. 1.7.1.

---

#### **Δ. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΙΣ ΒΡΑΧΟΜΑΖΑΣ**

Οι ταξινομήσεις βραχομάζας γίνονται σε βραχώδη πρηνή, σε επιφανειακά ή υπόγεια έργα, με ένα ή περισσότερα συστήματα από τα διεθνώς παραδεκτά (RMR, GSI, Q).

Τα αποτελέσματα της ταξινόμησης σε κάθε ένα από τα συστήματα συνοδεύονται από αντίστοιχο πληροφοριακό έντυπο, όπου παρουσιάζονται λεπτομερώς όλες οι γεωλογικές – γεωτεχνικές παράμετροι στις οποίες βασίζεται η ταξινόμηση.

#### **Ε. ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΠΡΑΝΩΝ**

Καταγραφή υφιστάμενων τεχνητών πρανών σε χαρακτηριστικές θέσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου, προκειμένου να αντληθούν πληροφορίες για διανοίξεις ορυγμάτων σε παρόμοιους γεωλογικούς σχηματισμούς με αυτές του έργου, και να επιλεγούν οι κρίσιμες γεωλογικές τομές στις οποίες θα γίνουν οι κατάλληλοι γεωτεχνικοί υπολογισμοί, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις ΟΜΟΕ, τ. 11, κεφ. 3, παρ. 1.10.

#### **ΣΤ. ΤΕΥΧΟΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Το τεύχος γεωλογικής μελέτης (Τεχνικογεωλογική Έκθεση) περιλαμβάνει ενδεικτικά τις παρακάτω ενότητες ανάλογα με το στάδιο και το είδος της γεωλογικής μελέτης; εισαγωγή, γεωλογικές συνθήκες ευρύτερης περιοχής έργου (γεωμορφολογία, γεωλογία, τεκτονική, σεισμικότητα, υδρογεωλογία) τεχνικογεωλογική αξιολόγηση ερευνητικών γεωτρήσεων, τεχνικογεωλογικά χαρακτηριστικά γεωλογικών σχηματισμών (ανομοιομορφία, ευκολία στην αποσάθρωση, διαπερατότητα, εκτίμηση συνθηκών ευστάθειας των πρανών, εκσκαψιμότητα, κατάλληλότητα υλικών κλπ), χαρακτηριστικά βραχομάζας, τεχνικογεωλογικές συνθήκες κατά μήκος του έργου, σύγκριση των διαφορετικών λύσεων με τεχνικογεωλογικά κριτήρια, δάνεια υλικά – λατομεία, συμπεράσματα – προτάσεις.

### **3. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ**

#### **ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ**

Αντικείμενο της μελέτης αποκατάστασης και σταθεροποίησης κατολίσθησης είναι η διερεύνηση των συνθηκών που σχετίζονται με την εκδήλωση της κατολίσθησης, η σύνθεση – αξιολόγηση των διαθέσιμων στοιχείων και ο σχεδιασμός των απαραίτητων έργων για τη σταθεροποίηση της κατολίσθησης

Η μελέτη αποκατάστασης κατολίσθησης εκπονείται γενικά σε τρία στάδια:

---

Προκαταρκτική μελέτη, Προμελέτη και οριστική μελέτη. Τα στάδια της Προκαταρκτικής μελέτης και Προμελέτης στην παρούσα μελέτη δεν εκπονοούνται

### Στάδιο οριστικής μελέτης αποκατάστασης και σταθεροποίησης κατολίσθησης

Περιεχόμενα: Η οριστική μελέτη σταθεροποίησης κατολίσθησης εκπονείται μετά την ολοκλήρωση όλων των γεωτεχνικών ερευνών και αξιολογήσεων και περιλαμβάνει ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

(α) Τεύχος Τεχνικής Έκθεσης που περιλαμβάνει τα ακόλουθα;

- Δεδομένα, ιστορικό έργου, εντολές εργοδότη, ονόματα αυτών που συνέταξαν τη μελέτη και αυτών που την έλεγξαν.
- Τεχνική περιγραφή του έργου και σύντομη περιγραφή των γεωλογικών – γεωτεχνικών συνθηκών.
- Ανάδρομες αναλύσεις ευστάθειας, με σκοπό την κατά το δυνατό ακριβέστερη προσομοίωση του μηχανισμού της κατολίσθησης (γεωμετρία της επιφανείας, καθεστώς πιέσεων πόρων κλπ) και προσδιορισμό των παραμέτρων διατμητικής αντοχής του εδάφους
- Επισήμανση των κυρίων – κρίσιμων συνθηκών που πρέπει να τηρηθούν
- Αναλυτική περιγραφή της λύσης και της διαδικασίας & αλληλουχίας κατασκευής.
- Προβλέψεις τρόπου ελέγχου συμπεριφοράς της κατασκευής τόσο κατά την διάρκεια εκτέλεσης των έργων όσο και μετά.
- Εφαρμοστέοι κανονισμοί
- Οδηγίες για μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών.
- Παρατηρήσεις και οδηγίες για την αποφυγή ή τον περιορισμό ενόχλησης στο περιβάλλον από την κατασκευή του έργου.

(β) Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών όλων των κατασκευών του έργου με αναφορά στις παραδοχές υπολογισμού και στον τρόπο ανάλυσης. Αναλύονται όλες οι απαιτούμενες διατομές κατά μήκος του έργου. Συγκεντρώνονται σε πίνακα οι

---

ελάχιστοι συντελεστές ασφαλείας ανά κρίσιμη επιφάνεια και περίπτωση φόρτισης για κάθε διατομή.

Σε περίπτωση που οι παραπάνω υπολογισμοί γίνονται με χρήση προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή, το πρόγραμμα πρέπει να είναι αναγνωρισμένο, ενδεδειγμένο για την περίπτωση και να δίνονται τα βασικά σημεία της θεωρίας στην οποία βασίζεται ο τρόπος εισαγωγής των δεδομένων και εξαγωγής των αποτελεσμάτων. Τα φύλλα δεδομένων/αποτελεσμάτων κάθε υπολογισμού επισυνάπτονται σε παραρτήματα.

(γ) Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών μεθόδων και υλικών, όπου περιγράφονται αναλυτικά οι απαιτήσεις όλων των χρησιμοποιούμενων υλικών και οι τρόποι κατασκευής. Εάν υπάρχουν πρότυπες προδιαγραφές θα γίνεται παραπομπή σε αυτές άλλως θα δίνεται ειδική προδιαγραφή για το συγκεκριμένο έργο. Ιδιαίτερως θα ορίζονται οι ποότητες υλικών και ο τρόπος παρακολούθησης ποιότητας και οι διαδικασίες ελέγχου.

(δ) Τεύχος αναλυτικής προμέτρησης όλων των εργασιών και προϋπολογισμού.

(ε) Σχέδια:

- Γενική Οριζοντιογραφία στην οποία απεικονίζεται η ευρύτερη περιοχή και η θέση της κατολίσθησης
- Οριζοντιογραφία υπό κατάλληλη κλίμακα (1:500 ή μεγαλύτερη) στην οποία φαίνονται το ανάγλυφο του εδάφους, τα στοιχεία των τυχόν υφιστάμενων εγκαταστάσεων και λοιπών επίγειων ή υπόγειων εμποδίων όπως προϋπάρχουν και η διάταξη του έργου με ευκρινή απεικόνιση όλων των στοιχείων όπως βαθμίδες και αναβαθμοί, επενδύσεις – αντιδιαβρωτική προστασία, κλίσεις αναβαθμών και επικλίσεις βαθμίδων, στοιχεία αντιστήριξης ή/και ενίσχυσης πρανούς (π.χ. ηλώσεις, προεντεταμένες αγκυρώσεις), διαδρομές τυχόν στραγγιστηρίων και λοιπών αποστραγγιστικών έργων κ.τ.λ.
- Οριζοντιογραφία διάταξης έργων διαφόρων κατασκευαστικών σταδίων (εάν απαιτείται) στην κλίμακα του προηγούμενου σχεδίου).
- Χαρακτηριστικές - τυπικές διατομές στην κατάλληλη κλίμακα (1:200 ή μεγαλύτερη) όπου θα δείχνονται τα απαραίτητα γεωτεχνικά στοιχεία του



---

εδάφους (στρωματογραφία και ιδιότητες), και με ακριβείς διαστάσεις, αποστάσεις και υψόμετρα η εξωτερική γεωμετρία του έργου συμπεριλαμβανομένων των εκσκαφών θεμελίωσης και των ζωνών διαφόρων υλικών κατασκευής τα τυχόν μέτρα ενίσχυσης πρανών οι τυχόν οπλισμοί τα στοιχεία αντιστήριξης η διαμόρφωση της εξωτερικής επιφάνειας και όλες οι απαιτούμενες κατασκευαστικές λεπτομέρειες. Συνοδεύονται από υπόμνημα με αναφορά και περιγραφή των υλικών και εργαδιών.

- Όλες οι απαραίτητες διατομές σε κατάλληλη κλίμακα (1:200 ή μεγαλύτερη), με ακριβή απεικόνιση (πλήρη στοιχεία διαστάσεων, αποστάσεων, υψομέτρων) των απαιτούμενων εργασιών που επιτρέπουν την πλήρη κατασκευή του έργου.
- Κατασκευαστικό σχέδιο δομικών στοιχείων σε περίπτωση αντιστήριξης και πιθανών στοιχείων ενίσχυσης πρανού, π.χ. ηλώσεων, προεντεταμένων αγκυρώσεων, φραχτών (κάτοψη – όψη κατά μήκος τομή – διατομές – λεπτομέρειες – ξυλότυποι – αναπτύγματα οπλισμών).

Δεν προβλέπεται η εκτέλεση γεωτεχνικής έρευνας καθώς υπάρχει αντικειμενική δυσκολία ως αδυναμία πρόσβασης γεωτρητικού συγκροτήματος στις πιθανές προτεινόμενες θάσεις έρευνας επί του πρανού.

Η Γεωτεχνική μελέτη θα καθορίσει με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια τις θέσεις εγκατάστασης των διαθόρων προτεινόμενων μέτρων ασφαλείας, καθορίζοντας τις διαστάσεις και τα όρια τοποθέτησής τους στο σχετικό σχέδιο και με συντεταγμένες ΣΕ εγσα 87' καθώς και καθορισμό των θέσεων με φωτογραφική αποτύπωση. Επίσης θα καθορίζει τις γεωτεχνικές παραμέτρους σχεδιασμού των παραπάνω μέτρων (πχβάθη/μήκη εγκατάστασης και παράμετροι αντοχής αγκυρίων, διαστάσεις και αντοχή φραχτών ανασχεσης και πλεγμάτων προστασίας πρανών.

#### **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ**

Οι μελέτες που θα εκπονηθούν από τον ανάδοχο είναι οι εξής;

- Τοπογραφική Αποτύπωση της περιοχής
- Γεωλογική Μελέτη

- Γεωτεχνική Μελέτη Προστασίας από Βραχοπτώσεις
- ΣΑΥ ΦΑΥ
- Τεύχη Δημοπράτησης

Ο καθαρός χρόνος εκπόνησης των μελετών είναι επτά (7) μήνες και ο συνολικός χρόνος των μελετών είναι 10 μήνες

Ο ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί σε υποδείξεις της Διευθύνουσας Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου που θα εκτελεί την επίβλεψη της μελέτης.

## 5 Ενδεικτικό Χρονοδιάγραμμα

### ΜΗΝΕΣ

A/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Τοπογραφική Μελέτη	ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΓΚΡΙΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ								
Γεωλογική Μελέτη		ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΓΚΡΙΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ						
Γεωτεχνική Οριστική Μελέτη					ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΓΚΡΙΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ	ΕΓΚΡΙΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ	
Τεύχη Δημοπράτησης Έργου										ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΣΑΥ - ΦΑΥ										ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΕΚΠΟΝΗΣΗ  
ΜΕΛΕΤΗΣ



ΕΓΚΡΙΣΗ  
ΜΕΛΕΤΩΝ

