

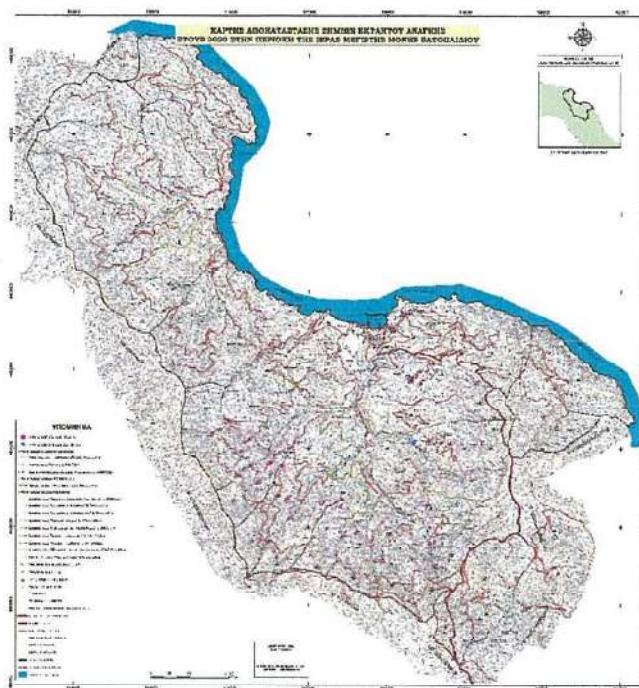
**ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:**

**ΙΕΡΑ ΜΕΓΙΣΤΗ ΜΟΝΗ ΒΑΤΟΠΑΙΔΙΟΥ  
ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ**

**ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ ΕΤΟΥΣ 2020 ΣΤΗΝ  
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΙΕΡΑΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΜΟΝΗΣ ΒΑΤΟΠΑΙΔΙΟΥ**

**ΘΕΣΗ: ΔΑΣΟΚΤΗΜΑ ΙΕΡΑΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΜΟΝΗΣ ΒΑΤΟΠΑΙΔΙΟΥ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**



**ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:**

**ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2020**

	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
<b>ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ:</b>		
<b>ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ:</b>		

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	<b>8</b>
<b>3. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....</b>	<b>9</b>
<b>4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....</b>	<b>22</b>
<b>5. ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ.....</b>	<b>63</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ
- ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΩΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΩΝ
- ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ
- ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Γενικά – Σκοπιμότητα έργου

Η παρούσα τεχνική έκθεση συντάσσεται με σκοπό την αναλυτική περιγραφή των τεχνικών έργων που πρέπει να κατασκευαστούν, για να αποκατασταθούν οι ζημιές που προκλήθηκαν στα δίκτυα και τις υποδομές στην περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου του Αγίου Όρους, εξαιτίας του ακραίου καιρικού φαινομένου που εκδηλώθηκε την 4<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> Απριλίου 2020, με μεγάλης διάρκειας βροχόπτωση, υψηλή ένταση και ύψη βροχής σε πολύ υψηλές τιμές ύψους 224,0mm, προκαλώντας πλημμύρες, υπερχειλίσσεις χειμάρρων κατολισθήσεις εδαφών και φυσικές καταστροφές.

Τα έντονα καιρικά φαινόμενα σε συνδυασμό με την διάρκεια τους, προκάλεσαν την υπερχειλίση του συνόλου των χειμαρικών ρεμάτων της περιοχής της Ι.Μ.Μ. Βατοπαιδίου, με μεταφορά μεγάλης ποσότητας φερτών υλικών, τη δημιουργία εντόνων γεωλογικών φαινομένων με διαβρώσεις – κατολισθήσεις, σε πολλές θέσεις του υφιστάμενου οδικού δικτύου και καταστροφές έργων υποδομής όπως είναι δίκτυα ύδρευσης και άρδευσης, λιθόκτιστοι τοίχοι (πεζούλες από ξερολιθιά), περιφράξεις και καλλιέργειες στους αγρούς. Από τα ορμητικά νερά των χειμάρρων πολλοί δρόμοι πλημμύρισαν, καταστρέφοντας ολικώς ή μερικώς το χωμάτινο οδόστρωμα τους, αποκαλύπτοντας τους αγωγούς στα δίκτυα ύδρευσης και άρδευσης που αναπτύσσονται επί αυτών.

Τα δίκτυα ύδρευσης και άρδευσης υπέστησαν σοβαρές ζημιές και από την απορροή των πλημμυρικών νερών κατά μήκος του οδοστρώματος των δρόμων, όπου λόγω της επιφανειακής διάβρωσης τους, αποκαλυφθήκαν και σπάσανε σε πολλά σημεία οι αγωγοί.

Η συνεχής βροχόπτωση, για περισσότερο από 48 ώρες, και η σφοδρή καταιγίδα που έπληξε τη Μονή, αύξησε τις πλημμυρικές παροχές και τη στερεομεταφορά των μικρών χειμάρρων, προκαλώντας πολλές ζημιές σε υφιστάμενες υποδομές και δίκτυα, τα οποία κοινώς εξαφανίστηκαν στις θέσεις από όπου διέρχονται τα εν λόγω ρέματα.

Οι ζημιές επεκτείνονται σε όλη την έκταση του μοναστηριακού δασοκτήματος, με σημαντικότερες στις περιοχές όπου το έδαφος είναι γαιώδες με επικλινές ανάγλυφο, εδαφολογικοί παράγοντες οι οποίοι προκαλούν αύξηση της ορμητικότητας των πλημμυρικών νερών και της ποσότητας των φερτών υλικών.

Συνοπτικά οι ζημιές που προκλήθηκαν από το ακραίο καιρικό φαινόμενο είναι:

#### A) Ζημιές στο κεντρικό οδικό δίκτυο του μοναστηριού «Μοναστήρι – Καρυές»

- Από τη Χ.Θ. 8+280 (διασταύρωση προς Ιερά Μονή Ξενοφώντος) έως τη Χ.Θ. 10+450,82 (συμβολή με την οδό Καρυές – Δάφνη) καταγράφονται οι ζημιές:
  - ο Κατάρρευση των πρανών, ορύγματος και επιχώματος, με μερική αποκοπή του οδοστρώματος, σε τέσσερις θέσεις συνολικού μήκους 100m.
  - ο Διάβρωση και καταστροφή του οδοστρώματος, λόγω φραγής της διατομής υφιστάμενου τεχνικού έργου, σωληνωτού οχετού, από τα φερτά υλικά (κορμοί ξύλων, φυσικοί λίθοι).



- ο Διάβρωση του οδοστρώματος από τα πλημμυρικά νερά, σε θέσεις διέλευσης μικρών ρεματικών σχηματισμών.

Β) Ζημιές στο λοιπό οδικό δίκτυο της μονής, συνολικού μήκους 116,18Km.

- Καταστροφές του χωμάτινου οδοστρώματος του οδικού δικτύου της μονής, στο οποίο αναπτύσσονται τα δίκτυα της ύδρευσης του μοναστηριού και άρδευσης των αγρών και συνδέει το μοναστήρι με την Σκήτη του Αγίου Δημητρίου, τα 15 επανδρωμένα Ιερά Κελιά, τους αγρούς, τα σημεία υδροληψίας (πηγές) και τις δασικές συστάδες. Ενδεικτικά οι ζημιές στο οδικό δίκτυο της μονής είναι::
  - ο Σε 120 θέσεις του τοπικού οδικού δικτύου, ως επί το πλείστον στις κοίτες των μικρών χειμαρρικών ρεμάτων, καταστράφηκε μερικώς ή ολοσχερώς το οδόστρωμα.
  - ο Σε 15 επιπλέον θέσεις του οδικού δικτύου, με επικλινές ανάγλυφο και γαιώδες έδαφος, υπήρξαν κατολισθήσεις με αποκοπή του επιχώματος και του ορύγματος.

Γ) Ζημιές στο δίκτυο ύδρευσης και άρδευσης της μονής

- Το δίκτυο ύδρευσης και άρδευσης από την πηγή του «Πινίρ» έως την «Κεντρική Δεξαμενή ύδρευσης μοναστηριού», κατασκευασμένο με αγωγούς πολυαιθυλενίου ονομαστικής διατομής Φ90, Φ40 και Φ32 συνολικού μήκους 3,57Km, υπέστη πολλαπλές βλάβες και φθορές, με αποκάλυψη και σπασίματα του αγωγού σε πολλά σημεία, ως επακόλουθο της καταστροφικής απώλειας του οδοστρώματος. Οι κυριότερες βλάβες εντοπίζονται στον αγωγό πολυαιθυλενίου ονομαστικής διατομής Φ90, από τη θέση «Άγιο Γεώργιο» ως τη θέση «Γερόνυμου καλύβα» μήκους 1+826,36χλμ.
- Το δίκτυο ύδρευσης από τις «Πηγές Σκήτης Αγίου Δημητρίου έως την «Κεντρική Δεξαμενή ύδρευσης μοναστηριού», κατασκευασμένο με αγωγούς πολυαιθυλενίου ονομαστικής διατομής Φ90, μήκους 1,95χλμ υπέστη βλάβες και φθορές. Οι σημαντικότερες ζημιές του αγωγού εντοπίζονται από τις πηγές έως τη θέση «Άγιος Υπάτιος» σε μήκος 0+999,05χλμ.
- Τα σημεία υδροληψίας, πηγές αρτεσιανού νερού στις θέσεις «Πινίρ», «Σκήτη Αγίου Δημητρίου», «Γεννέσιο της Θεοτόκου» και «Φυλάκιο» υπέστησαν σημαντικές φθορές στο σώμα του φρεατίου υδρομάστευσης και του καναλιού, με υποσκαφή της θεμελίωσης, κατάρρευση της λιθοδομής και μπάζωμα, από τα φερτά υλικά, του φρέαρ της πηγής.

Δ) Ζημιές σε γεωργικές καλλιέργειες

- Επιφανειακή διάβρωση του εδάφους και κατολισθήσεις των πρανών των χωμάτινων αναβαθμών σε ελαιώνες, αμπέλια και κατάρρευση του τοίχου από ξερολιθιά (πεζούλα) σε κήπους ιερών κελιών.

Επίσης ζημιές καταγράφονται σε περιφράξεις, όπου λόγω της τοπικής κατολίσθησης του εδάφους υπήρξε καταστροφή τμήματος του πλέγματος και των ξύλινων πασσάλων.



## 1.2 Συνοπτική αναφορά έργων

Οι ζημιές από το ακραίο καιρικό φαινόμενο που εκδηλώθηκε την 4<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> Απριλίου 2020, που περιγράφονται στην παρούσα μελέτη, επεκτείνονται σε όλη την έκταση του μοναστηριακού δασοκτήματος, καθώς και στο κεντρικό οδικό δίκτυο «Μοναστήρι – Καρυές», εκτός των ορίων της μονής. Οι σημαντικότερες ζημιές εντοπίζονται σε περιοχές όπου το έδαφος είναι γαιώδες με επικλινές ανάγλυφο, εδαφολογικοί παράγοντες οι οποίοι προκαλούν αύξηση της ορμητικότητας των πλημμυρικών νερών και της ποσότητας των φερτών υλικών.

Συνοπτικά τα έργα αποκατάστασης των ζημιών σε δίκτυα και υποδομές, που αφορούν την παρούσα μελέτη, είναι τα εξής:

### Α) Έργα αποκατάστασης ζημιών στο κεντρικό οδικό δίκτυο «Μοναστήρι – Καρυές»

- Από τη Χ.Θ. 8+280χλμ. (διασταύρωση προς την Ιερά Μονή Ξενοφώντος) έως τη Χ.Θ. 10+450,82χλμ. (σημείο σύνδεσης με την οδό Καρυές – Δάφνη)
  - ο Κατασκευή (5) πέντε τεχνικών έργων (Σωληνωτοί οχετοί), σε θέσεις διέλευσης μικρών ρεματικών σχηματισμών. Τα εν λόγω τεχνικά συμπεριλαμβάνονται στη μελέτη του έργου με τίτλο: «Βελτίωση - Αναβάθμιση κεντρικής οδού Ι.Μ. Βατοπαιδίου – Καρυές» που εγκρίθηκε με την με αριθμ. 22/2019 απόφαση του ΚεΔΑΚ και η δαπάνη τους συμπεριλαμβάνεται στον ήδη εγκεκριμένο προϋπολογισμό. Θα πρέπει να γίνει άμεσα τροποποίηση της εγκεκριμένης μελέτης με την αφαίρεσή τους τόσο από την τεχνική μελέτη, όσο και από τον προϋπολογισμό, αφού εντάσσονται πλέον στην παρούσα μελέτη.

### Β) Έργα αποκατάστασης ζημιών στο λοιπό οδικό δίκτυο της μονής, συνολικού μήκους 116,18Km.

- ο Κατασκευή (32) τριάντα δύο τεχνικών έργων, εκ των οποίων (31) είναι Ιρλανδικές διαβάσεις και ένας (1) κιβωτοειδής οχετός, σε επιλεγμένες θέσεις του οδικού δικτύου διέλευσης από τοπικά μικρά χειμαρρικά ρεματα.
- ο Αποκατάσταση της τοπικής οδού σε μήκος 93,20m, στη θέση «Άγιος Θαλλέλιος», με επένδυση του υφιστάμενου χωμάτινου οδοστρώματος του με οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 20cm κατηγορίας C30/37.
- ο Αποκατάσταση του κεντρικού μονοπατιού «Μοναστήρι – Σκήτη Αγίου Δημητρίου», σε μήκος 653,07m, με ανακατασκευή του υφιστάμενου οδοστρώματος με φυσικούς λίθους, σε όλο του το πλάτος.

### Γ) Αποκατάστασης ζημιών στο δίκτυο ύδρευσης της μονής

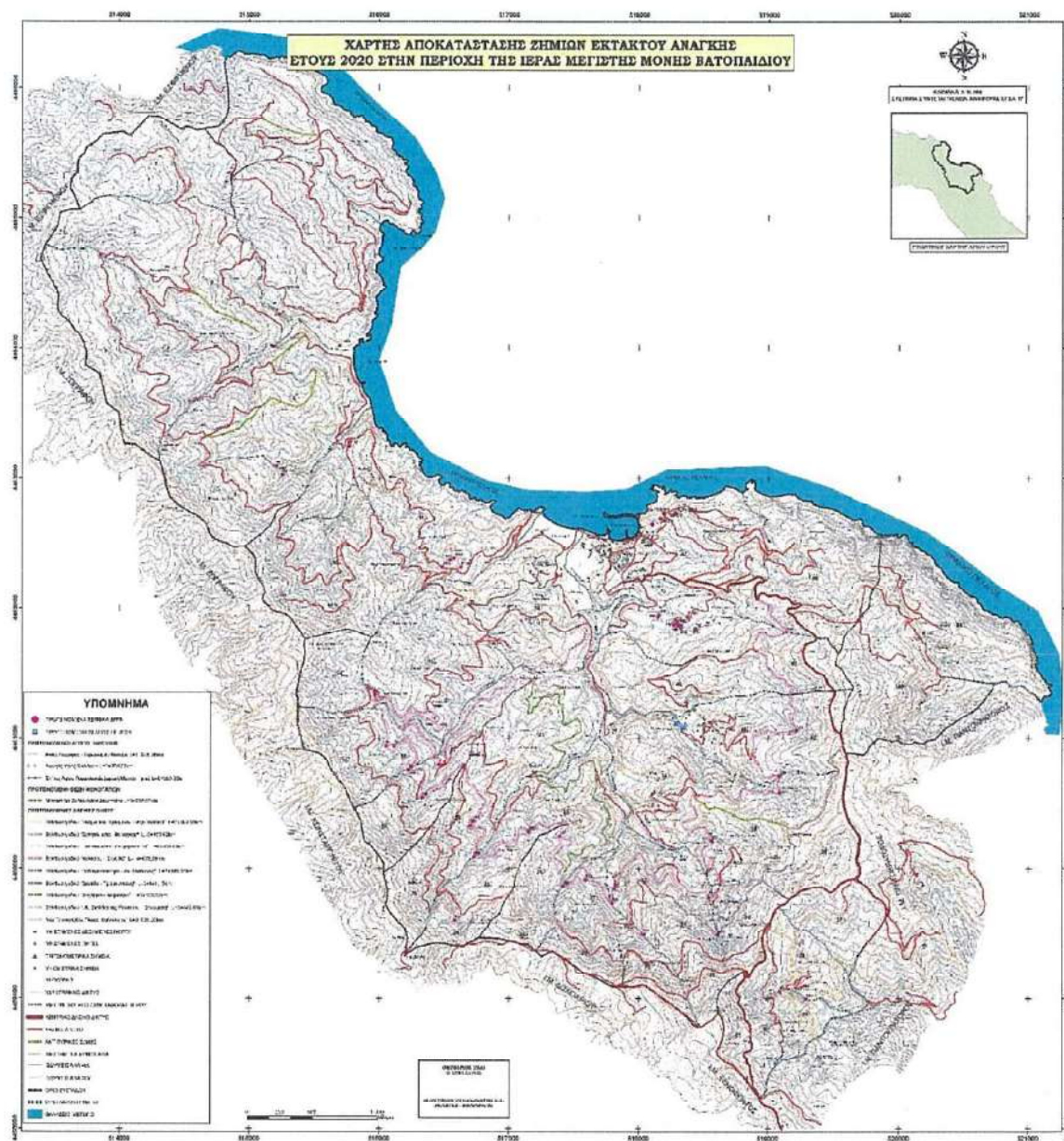
- Αποκατάσταση του δικτύου ύδρευσης του μοναστηριού, «Πηγή Πινίρ» - «Κεντρική δεξαμενή ύδρευσης» του μοναστηριού, με αντικατάσταση του αγωγού πολυαιθυλενίου ονομαστικής διατομής Φ90, από τη θέση «Άγιος Γεώργιος» ως τη θέση «Γερόνυμου Καλύβα», μήκους 1+826,36χλμ.

- Αποκατάσταση του δικτύου ύδρευσης του μοναστηριού, «Πηγές Σκήτης Αγίου Δημητρίου» - «Κεντρική δεξαμενή ύδρευσης» του μοναστηριού, με αντικατάσταση του αγωγού πολυαιθυλενίου ονομαστικής διατομής Φ90, από τη θέση «Πηγές Σκήτης Αγίου Δημητρίου» - Άγιος Υπάτιος» μήκους 999,05χλμ.
- Αποκατάσταση του αγωγού ύδρευσης στη θέση «Φυλάκιο», με αντικατάσταση του αγωγού πολυαιθυλενίου ονομαστικής διατομής Φ63 και μήκους 64,22m.
- Ανακατασκευή και επέκταση των πηγών υδρομάστευσης αρτεσιανών νερών, με κατασκευή εκ νέου όλου του σώματος τους (οικίσκος - φρεάτιο και κανάλι), σε τρεις πηγές στη θέση «Σκήτη Αγίου Δημητρίου», και μία στη θέση «Φυλάκιο».

Δ) Αποκατάσταση ζημιών σε αγρούς, (ελαιώνες, αμπέλια κ.λπ.), και κήπους Ιερών Κελιών.

- Αποκατάσταση υφιστάμενου λιθόκτιστου τοίχου ξερολιθιάς, στη θέση «Ι.Κ. Γεννήσεως της Θεοτόκου».
- Κατασκευή τοιχίου αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα, η πρόσοψη του οποίου θα επενδυθεί με λιθόκτιστη επένδυση, στο πρηνές ορύγματος της τοπικής οδού, στην περιοχή της Σκήτης του Αγίου Δημητρίου, για να προστατευθεί η θεμελίωση του ιερού κελιού «Αγία Μαρίνα».
- Κατασκευή (17) δεκαεπτά τοίχων αντιστήριξης με συρματοκιβώτια, για την προστασία των χωμάτων αναβαθμών και των περιφράξεων, σε αγρούς (ελαιώνες), στις θέσεις «Άγιος Ονούφριος», «Άγιος Θαλλέλαιος» και «Ξεπατώματα».







## 2. ΓΕΝΙΚΑ

Η νομική κατάσταση του Αγίου Όρους διέπεται από το Αγιορειτικό δίκαιο, το οποίο τυπικά μεν πηγάζει από το Σύνταγμα (άρθρον 105 αυτού) και από τις πηγές που μνημονεύονται εις το άρθρο 188 του Καταστατικού Χάρτου του Αγ. Όρους (αυτοκρατορικά χρυσόβουλα και τυπικά, πατριαρχικά σιγίλλια, αρχαία μοναχικά θέσμια και καθεστώτα κλπ.), ουσιαστικώς όμως αναγνωρίζει και ακολουθεί τις ανέκαθεν υφιστάμενες διοικητικές αρχές, θέσμια και καθεστώτα που ευρίσκοντο εν ισχύ κατά τον χρόνο συντάξεως του Καταστατικού Χάρτου Α.Ο. (1924).

Η σπουδαιότητα της περιοχής μελέτης είναι πολυδιάστατη και για τον λόγο αυτό βρίσκεται υπό καθεστώς προστασίας σε ευρωπαϊκό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο.

Συγκεκριμένα, η χερσόνησος του Άθω:

- Ανήκει στο Δίκτυο Προστατευόμενων Περιοχών «NATURA 2000» με κωδικό GR 1270003 λόγω της πλούσιας βιοποικιλότητας της χλωρίδας αλλά και της πανίδας που διαθέτει.
- Αποτελεί προστατευόμενη περιοχή της UNESCO για την διαφύλαξη της Παγκόσμιας Κληρονομιάς με κωδικό INH1 λόγω των αγιογραφιών, των χειρογράφων βιβλίων και της αρχιτεκτονικής των κτιρίων που έχει να επιδείξει το Άγιο Όρος, το οποίο συνεχίζει για περισσότερα από χίλια χρόνια να φιλοξενεί τη σημαντικότερη εστία του ορθόδοξου μοναχισμού. Επίσης, σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και το φυσικό περιβάλλον της περιοχής, όπως προκύπτει και από τα κριτήρια επιλογής που οδήγησαν στην ένταξη της στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς.

Για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν: α) τοπογραφικά διαγράμματα της ΓΥΣ (σε κλίμακα 1:5.000), β) η εγκεκριμένη διαχειριστική μελέτη του δασοκτήματος περιόδου 2009-2018, με το συνημμένο δασοπονικό χάρτη του μοναστηριακού δασοκτήματος και γ) η νέα υπό έγκριση διαχειριστική μελέτη του δασοκτήματος περιόδου 2019-2028 με το συνημμένο δασοπονικό χάρτη.

Επιπλέον έγινε αυτοψία για την λήψη των απαραίτητων στοιχείων, για τη διαπίστωση της πραγματικής κατάστασης της περιοχής και την τοπογραφική αποτύπωση των θέσεων κατασκευής των έργων. Επίσης η εκλογή της θέσης των προτεινόμενων έργων έγινε μετά από επιτόπια εξέταση των συνθηκών που επικρατούν και τις ανάγκες της περιοχής για προστασία.

### 3. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

#### 3.1 Γεωμορφολογία – Φυσιογνωμία περιοχής

Το δασόκτημα εκτείνεται στις Β και ΒΔ πλαγιές της κορυφογραμμής «Τσουκνίδα» προς τον όρμο Βατοπαιδίου του Αγίου Όρους. Μάλιστα δε τρία αντερείσματα, τα «Ηγουμενίου Σκαμνί», Χέρα» και «Κολιτσού» που αρχίζουν από την παραπάνω κορυφογραμμή, αποκλίνοντας προς τη θάλασσα, σχηματίζουν την περιοχή του δασοκτήματος. Έτσι το δασόκτημα έχει γενικά προσανατολισμό Β, ΒΔ και ΒΑ.

Δύο μεγάλα ρέματα, το ρέμα «Πλατανάρα» και το ρέμα «Φαρακλού», που αρχίζουν κι αυτά σχεδόν από τη ράχη «Τσουκνίδα» και μερικά άλλα μικρότερα ρέματα και μισγάγγειες χαραδρώνουν προς Β, ΒΔ και ΒΑ το έδαφος και προσδίδουν έτσι ένα πρώτο διαφορισμό του προσανατολισμού προς Β, ΒΔ και ΒΑ εκθέσεις και υδρογραφικό δίκτυο δενδρώδους μορφής.

Έτσι η μορφολογία της περιοχής είναι καθαρά ορεινή με έντονο ανάγλυφο και κορυφές με μεγάλο υψόμετρο (από 0m έως 648m). Συναντώνται βαθιές διαβρωσιγενείς στενές κοιλάδες και ρεματιές, καθαρά ορεινού τύπου, με σχετικά ισχυρά κατερχόμενες πλαγιές και πρηνή με ισχυρές γενικά κλίσεις. Οι κλίσεις γενικά είναι μέτριες μέχρι ισχυρές, γίνονται δε κατά θέσεις και μάλιστα στα πρηνή των κυριότερων ρεμάτων απότομες μέχρι απόκρημνες. Στην παραλία, εκτός από την περιοχή του όρμου, οι κλίσεις είναι κατακόρυφες, η φύση έχει μία άγρια φυσική ομορφιά και τα εδάφη είναι ισχυρώς διαβρωμένα. Η μορφολογία αυτή φαίνεται να οφείλεται στους σχιστολίθους οι οποίοι επικρατούν στην περιοχή και οι οποίοι είναι αποσαθρωμένοι σε μεγάλο βάθος.

Το δάσος αρχίζει από υψόμετρο 648m (περιοχή «Τσουκνίδα») και με εναλλαγές των διαφόρων φυτοκοινωνιών φθάνει σχεδόν μέχρι την επιφάνεια της θάλασσας. Σε όλη αυτή την ευρύτατη υψομετρικά ζώνη συναντούμε αρκετά καλό δάσος και αρκετές γεωργικές καλλιέργειες (γύρω από τα Κελλιά κυρίως), χωρίς να παρατηρούνται χειμαρρικά φαινόμενα.

Τα εξωτερικά όρια του δασοκτήματος ακολουθούν κυρίως φυσικές γραμμές, είναι σαφή και δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας. Άλλωστε, τα όρια αυτά είναι οριοθετημένα, κατά θέσεις, με κτιστά ορόσημα τα οποία δεν αμφισβητούνται μεταξύ των όμορων Ιερών Μονών. Διαφωνίες που υπήρχαν παλαιότερα με την όμορο Ιερά Μονή Παντοκράτορος διευθετήθηκαν έτσι που σήμερα ουδεμία αμφισβήτηση στα όρια να υπάρχει.

Το δασόκτημα συνορεύει:

**Βόρεια:** με τον όρμο Βατοπαιδίου Αιγαίου Πελάγους.

**Ανατολικά:** με το μοναστηριακό δασόκτημα της Ι. Μ. Παντοκράτορος.

**Νότια:** με το μοναστηριακό δασοκτήματα των Ι. Μ. Κωνσταμονίτου, Δοχειαρίου και Ξενοφώντος και με λειβάδι Ι. Μ. Κωνσταμονίτου.

**Δυτικά:** με μοναστηριακά δασοκτήματα των Ι. Μ. Εσφιγμένου, Ζωγράφου και Κωνσταμονίτου.

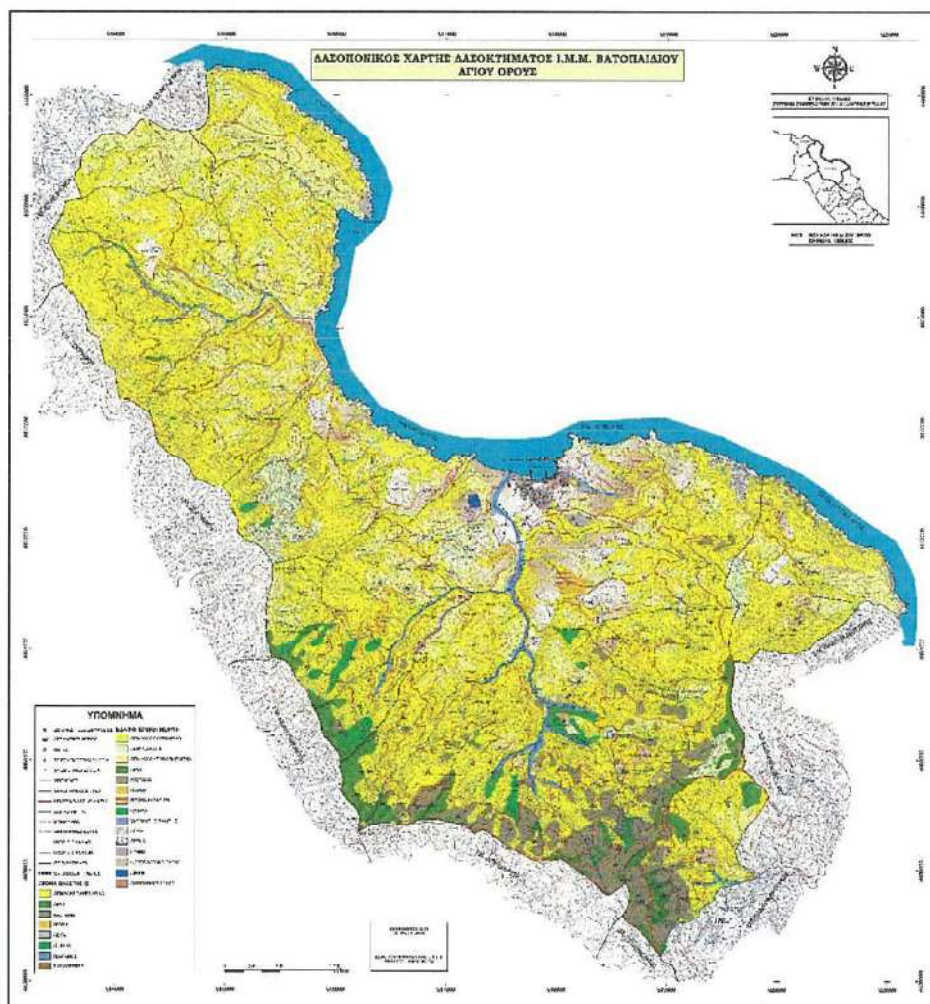
Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζουμε στον παρακάτω Πίνακα 3.1, ύστερα από εμβαδομέτρηση του ψηφιοποιημένου δασοπονικού χάρτη με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού



υπολογιστή, η συνολική έκταση του δασοκτήματος ανέρχεται σε 24.122,3 στρέμματα και κατανέμεται κατά μορφή εδαφοπονικής εκμεταλλεύσεως ως ακολούθως:

**Πίνακας 3.1:** Κατανομή εδαφοπονικής μορφής εκτάσεως Δασοκτήματος Ι.Μ.Μ. Βατοπαιδίου.

Κατηγορία	Έκταση (Ha)	Ποσοστό (%)
Δασοσκεπής έκταση	1.701,60	70,54
Μερικώς δασοσκεπής	472,00	19,57
Αγροί	158,20	6,56
Γυμνά	38,00	1,57
Άγονα	42,40	1,76
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>2.412,23</b>	<b>100,00</b>



**Χάρτης 3.1:** Δασοπονικός χάρτης του δασοκτήματος.



### 3.2 Γεωλογικές - Πετρογραφικές - Εδαφικές συνθήκες

Η περιοχή του δασοκτήματος που μελετούμε εκτείνεται στις Β, ΒΔ και ΒΑ απολήξεις της κορυφογραμμής «Τσουκνίδα» προς τη ΒΑ παραλιακή περιοχή της χερσονήσου Αγίου Όρους.

Γεωλογικά η περιοχή αυτή, σαν τμήμα του ορεινού όγκου της οροσειράς του Άθω, αποτελεί τμήμα της ευρύτερης κρυσταλλοπαγούς μάζας που είναι γνωστή σαν «Σερβομακεδονική Μάζα» (Kockel et. al.). Η μονάδα αυτή παρεμβάλλεται μεταξύ της μάζας της Ροδόπης η οποία βρίσκεται ανατολικότερα και της ζώνης του Αξιού η οποία κείται δυτικότερα.

Τα βασικά πετρώματα της γεωλογικής αυτή μονάδας είναι κρυσταλλοσχιστώδους σύστασης (μεταμορφωσιγενή πετρώματα) όπως γνεύσιοι, μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι, χλωριτικοί σχιστόλιθοι, διάφορα μάρμαρα. Τα πετρώματα αυτά δεν σχηματίζουν ενιαίο γεωγραφικό σύνολο, αλλά εναλλάσσονται μεταξύ τους.

Δευτερευόντως επίσης και με πολύ αραιά μορφή εμφανίζονται αμφιβολιτικοί και αργιλικοί σχιστόλιθοι. Ο ασβεστόλιθος ελάχιστες μόνο τοπικές εμφανίσεις παρουσιάζει χωρίς ιδιαίτερη σημασία.

Το έδαφος έχει μέτριες έως πολύ ισχυρές κλίσεις. Κατά θέσεις, ιδίως στα πρηνή των ρεμάτων, οι κλίσεις γίνονται μέχρι κατακόρυφες. Υπό την επίδραση περαιτέρω του ευνοϊκού τοπικού κλίματος, της έλλειψης βοσκής, του άφθονου εδαφοκαλύμματος και από την αποσάθρωση των πετρωμάτων, σχηματίσθηκε έδαφος, τουλάχιστον στη ζώνη του δάσους, αμμοπηλώδες, βαθύ, γόνιμο και όρσερό.

Το έδαφος αυτό αναμιγνυόμενο με τον αποσυντιθέμενο ξηροτάπητα, γίνεται γονιμότερο και κατάλληλο για την ανάπτυξη δασικής βλαστήσεως και με καλά διατηρούμενους και ευδιάκριτους ορίζοντες αποσάθρωσης και εμπλουτισμού. Η βαθύτητα του εδάφους ποικίλει ανάλογα με την έντονη ή μη αποσάθρωση του βασικού πετρώματος, της πυκνότητας της βλάστησης που φύεται σ' αυτό και της μικρότερης ή μεγαλύτερης κλίσης του εδάφους. Έτσι στις ηπιότερες κλίσεις και κοντά στα μικρά ρέματα, το έδαφος γίνεται βαθύτερο σε αντίθεση προς τις μεγαλύτερες κλίσεις, όπου το έδαφος παρασύρεται προς τα χαμηλότερα έτσι ώστε σε πολλά σημεία αφήνει να διακρίνονται γυμνοί βράχοι.

Περαιτέρω και σε ότι αφορά τους εδαφικούς τύπους που απαντούν στην υπόψη περιοχή, μπορούμε να διακρίνουμε τους παρακάτω εδαφικούς τύπους, σε συνδυασμό και με τις εμφανιζόμενες φυτικές διαπλάσεις:

α) Στη διάπλαση των αειφύλλων πλατυφύλλων, ο εδαφικός τύπος που επικρατεί είναι ο των *καστανοχρώων μεσογειακών εδαφών* με επικράτηση των Α - C οριζόντων και εμφάνιση ελάχιστου χούμου ο οποίος γρήγορα και καλά αποσυντίθεται.

β) Στη διάπλαση των φυλλοβόλων πλατυφύλλων και δη της δρυός, η διαφώριση του εδάφους γίνεται εντονότερη. Ο εδαφικός τύπος που επικρατεί είναι ο των *ορφνών καστανοχρώων εδαφών* με υπέρυθρο ή ορφνέρυθρο ορίζοντα εμπλουτισμού (Bt) ο οποίος δείχνει έκπλυση αλάτων προς τα κατώτερα στρώματα του εδάφους και διαπήλωση κολλοειδών.

γ) Στη ζώνη της καστανιάς, ο εδαφικός τύπος που απαντά είναι ο των ορφνών δασικών εδαφών με τρεις ορίζοντες Α - Β - C που δικαιολογείται και από το γεγονός ότι με την αύξηση του υπερθαλάσσιου ύψους αυξάνει αντίστοιχα το ύψος της βροχής αλλά και η ποιότητα του χούμου, ο οποίος γίνεται μεγαλύτερος σε ποσότητα και καλύτερος σε ποιότητα.

Σε αραιές από δασική βλάστηση, προσνότητες εκθέσεις με ισχυρές ιδίως κλίσεις δηλαδή σε γυμνές ράχες και θέσεις, το έδαφος φθάνει μέχρι επιπόλαιο. Τα εδάφη αυτά είναι αβαθή, συνεκτικά, αμμώδη ή αποβραχωμένα, ξηρά και σχεδόν άγονα.

Το εδαφοκάλυμμα το οποίο αποτελείται από προϊόντα σήψεως οργανικών ουσιών (φυλλάδα, κλαδίσκοι κλπ.) παρουσιάζει πάχος που ποικίλει, ανάλογα με την κλίση του εδάφους και τη συγκόμωση της συστάδας. Γι' αυτό σε πολλά σημεία και υπό κλειστές συστάδες έχει ικανοποιητικό πάχος και είναι καλής συνθέσεως και ποιότητας.

Ο χούμος είναι αρκετά ικανοποιητικός στις ζώνες της καστανιάς και της δρυός, καλά κατεργασμένος, τύπου mull και ενεργεί ως υποβοηθητικό στοιχείο της φυσικής αναγεννήσεως. Εμπλουτίζει καλά το έδαφος με οργανικά συστατικά και συντελεί στην καλή παραγωγικότητα του δασικού εδάφους. Στη Διαχειριστική Κλάση των αειφύλλων ο χούμος είναι ελάχιστος ή και ανεπαρκής, όχι καλά αποσυντεθειμένος, τύπου moder.

Πολύ μικρό ποσοστό αντιπροσωπεύουν οι άγονες εκτάσεις, οι οποίες συγκροτούνται κυρίως από βράχους. Για την αξιοποίηση των αγόνων αυτών εκτάσεων δεν υπάρχει ούτε καν σκέψη αλλά ούτε και πρόθεση από την Ιερά Μονή για την εκμετάλλευσή τους ως λατομεία ή μεταλλεία, για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος και διαφύλαξης της άγριας φύσης στην παρθένο και αρχέγονο μορφή της.

Περαιτέρω, τα εδάφη της περιοχής έχουν αμμοαργιλώδη σύσταση, είναι χονδρόκοκκα, έχουν μικρή υδατοχωρητικότητα, αερίζονται καλά, είναι γόνιμα, εύθρυπτα και πτωχά σε βάσεις εναλλακτικών κατιόντων. Είναι εδάφη ελαφράς σύστασης, ευαίσθητα στη διάβρωση και ακατάλληλα για γεωργικές καλλιέργειες.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι το έδαφος, στην πλειονότητά του, έχει όλα τα ευνοϊκά στοιχεία και τις ιδιότητες ενός πολύ καλού μέχρι και άριστου εδάφους για την ευδοκίμηση και προσαύξηση συστάδων από υψηλά δασοπονικά είδη και κυρίως είδη της ένωσης ΚΛΙΜΑΞ ή και αντικατάσταση ακόμα της δρυός με άλλα ολιγαρκή και αποδοτικά κωνοφόρα όπως τραχεία πεύκη κλπ.

### 3.3 Κλιματικές συνθήκες

Το κλίμα μιας περιοχής παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του μωσαϊκού της βλάστησης, σε συνδυασμό με τις γεωλογικές – εδαφολογικές και γεωμορφολογικές συνθήκες.

Με τον όρο «κλιματικές συνθήκες» ενός τόπου γίνεται αναφορά στις μέσες καιρικές καταστάσεις του τόπου αυτού. Αυτές εκτιμώνται συνήθως βάσει των μέσων τιμών των διαφόρων μετεωρολογικών παραμέτρων, των οποίων οι μετρήσεις γίνονται με όργανα φυσικής που λειτουργούν στα πλαίσια εγκατάστασης και λειτουργίας Μετεωρολογικών



Σταθμών. Στην κύρια περιοχή της χερσονήσου του Άθω λειτουργεί Μετεωρολογικός Σταθμός σε χώρο της Ι.Μ.Μ. Βατοπαιδίου από το 2008, Μετεωρολογικός Σταθμός σε χώρο της Ι.Μ. Σιμωνός Πετρας από το 2015 και Μετεωρολογικός Σταθμός σε χώρο της Ι.Μ.Μ. Λαύρας από το 2015.

Η εκτίμηση του μικροκλίματος της περιοχής μελέτης θα γίνει με βάση τα κλιματικά στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού της Ι.Μ.Μ. Βατοπαιδίου.

- Ι.Μ.Μ. Βατοπαιδίου ( $\varphi=40^{\circ} 18'$ ,  $\lambda=24^{\circ} 12'$ ,  $h=25\text{m}$ ) (Περίοδο παρατηρήσεων 2008-2019)

Πηγή των δεδομένων που αναλύθηκαν είναι το Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος - Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών ([www.meteo.gr](http://www.meteo.gr)).

**Πίνακας 3.2:** Κλιματικά χαρακτηριστικά Μ.Σ. Βατοπαιδίου Αγίου Όρους για την περίοδο 2008-2019.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΕΤΡΗΣΗ
ΥΨΟΜΕΤΡΟ	25m
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ	40° 18'
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ	24° 12'
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	726.74mm
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΕΡΟΣ	17.10 °C
ΘΕΡΜΟΤΕΡΟΣ ΜΗΝΑΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ
ΨΥΧΡΟΤΕΡΟΣ ΜΗΝΑΣ	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ
ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ	5,9km/h
ΜΕΣΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΟΥ	S-SSW-E
ΕΤΗΣΙΟ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΙΚΟ ΕΥΡΟΣ	19.1 °C





Σχήμα 3.1: Ομβροθερμικό Διάγραμμα Μ.Σ. Βατοπαιδίου Αγίου Όρους για Έτη 2008-2019.

#### Θερμοκρασία αέρα

Η μέση ετήσια τιμή θερμοκρασίας στην περιοχή του Μ.Σ. Βατοπαιδίου είναι 17,1°C, τιμή η οποία θεωρείται σχετικά σταθερή κατά την τελευταία 10ετία και είναι αντιπροσωπευτική της περιοχής. Η κατανομή της παρουσιάζει απλή κύμανση, με μέγιστες τιμές τον Ιούλιο και τον Αύγουστο (26,6°C και 26,9°C αντίστοιχα) και ψυχρότερο τον Ιανουάριο (7,9°C) (βλ. Πίνακα 3.3).

**Πίνακας 3.3:** Μ.Ο. Μηνιαίας Κατανομής Ύψους Βροχής (mm) και Θερμοκρασίας Αέρος (°C) Μ.Σ. Βατοπαιδίου Αγίου Όρους για έτη 2008-2019

2008-2019	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
<b>Βροχή</b>	103.8	74.4	75.5	28.0	39.9	39.6	17.6	15.9	71.7	91.4	97.0	129.1
<b>Μέση θερμοκρασία Αέρος</b>	7.9	8.7	10.8	14.5	19.4	23.9	26.6	26.9	22.2	16.9	13.6	9.4



**Σχήμα 3.2:** Μηνιαία Κατανομή Μέσης Θερμοκρασίας Αέρος Μ.Σ. Βατοπαιδίου Αγίου Όρους Έτη 2008-2019.

#### Βροχοπτώσεις

Το μέσο ετήσιο ύψος βροχοπτώσεων είναι 726,74mm για τα έτη 2008-2019, τιμή που είναι πάνω από τη μέση ετήσια βροχόπτωση της Ελλάδας (402,0mm) αλλά κάτω του μέσου όρου που ισχύει στη Βόρεια Ελλάδα και δη στην Κεντρική Μακεδονία. Το μέγιστο ύψος βροχόπτωσης παρουσιάζεται κατά τους μήνες Δεκέμβριο και Ιανουάριο, ενώ το ελάχιστο κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο. Η υγρή περίοδος του έτους (βροχοπτώσεις >35mm για την περιοχή, ενώ συνήθως είναι  $P > 40\text{mm}$ ) είναι από τον Σεπτέμβριο μέχρι τον Μάρτιο, καθώς και τον Μάιο-Ιούνιο. Γενικά παρουσιάζεται μια σχετικά ομαλή κατανομή των βροχοπτώσεων, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

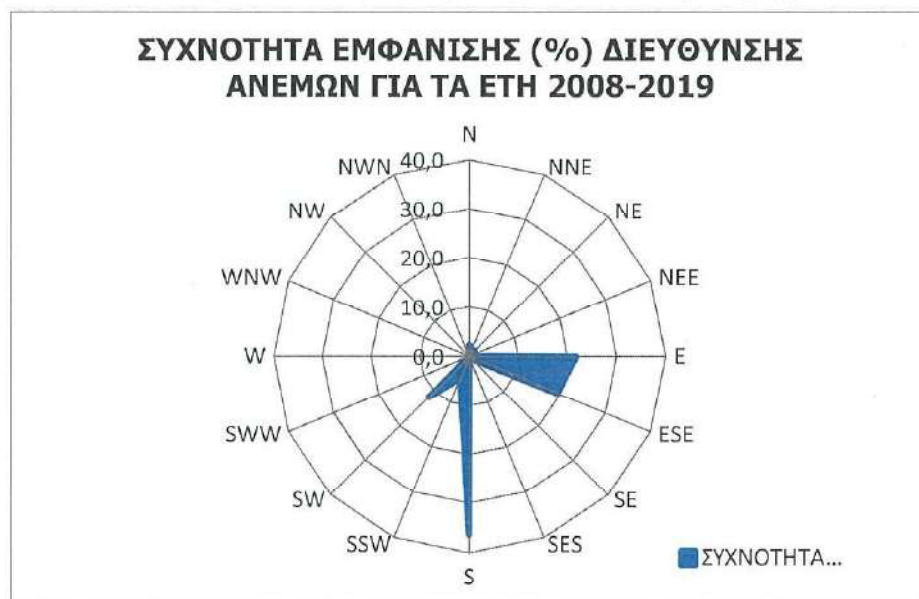
Οι βροχοπτώσεις, σε ετήσια θεώρηση, παρουσιάζουν απλή κύμανση, με μέγιστη μέση τιμή το μήνα Δεκέμβριο (129,09mm) και ελάχιστη την περίοδο Ιουλίου – Αυγούστου. Βροχερότερη είναι η περίοδος Σεπτεμβρίου – Μαρτίου και ξηρότερη η περίοδος Ιουλίου – Αυγούστου (αναλυτικά παρουσιάζονται τα Μετεωρολογικά Δεδομένα του Μ.Σ. στο Παράρτημα Ι).



**Σχήμα 3.3.:** Μηνιαία Κατανομή Βροχόπτωσης Μ.Σ. Βατοπαιδίου Αγίου Όρους για Έτη 2008-2019.

#### Άνεμοι

Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του Μ.Σ. Βατοπαιδίου, οι άνεμοι που επικρατούν στην περιοχή είναι κυρίως νότιοι και νοτιοανατολικοί. Το Αύγουστο και τον Σεπτέμβριο επικρατούν οι νότιοι άνεμοι, ενώ τον Νοέμβριο οι νοτιοανατολικοί (βλ. Σχήμα). Η μέση ταχύτητα ανέμων είναι 5,9km/h και η ένταση τους σε Beaufort (Μποφόρ) είναι 2,0.



**Σχήμα 3.4:** Συχνότητα Εμφάνισης (%) Διεύθυνσης Ανέμων Μ.Σ. Βατοπαιδίου Αγίου Όρους για Έτη 2008-2019.



### 3.4 Δασική βλάστηση

Στην περιοχή του δασοκτήματος απαντώνται τέσσερεις φυτοκοινωνικές διαπλάσεις, εκ των κάτω προς τα άνω:

#### A. Η φυτοδιάπλαση των αειφύλλων - σκληροφύλλων πλατυφύλλων (DURISILVAE).

Η διάπλαση των αειφύλλων - σκληροφύλλων πλατυφύλλων καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση του δασοκτήματος. Αρχίζει σχεδόν από την επιφάνεια της θάλασσας και ξεπερνά σε αρκετές θέσεις και τα 500 μέτρα. Η φυτοδιάπλαση αυτή αντιπροσωπεύεται κυρίως από τα ρείκια (*Erica arborea* & *Erica verticillata*), το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), την αριά (*Quercus ilex*), το κέδρο (*Juniperus oxycedrus*), το φιλίκι (*Phillyrea media*), την κουμαριά (*Arbutus unedo*), τη δάφνη (*Laurus nobilis*), την κουτσουτιά (*Cercis siliquastrum*), το σπάρτο (*Spartium junceum*), την αγριελιά (*Olea europaea*), τη γκορτσιά (*Pirus amygdaliformis*), το φράξο (*Fraxinus ornus*), τη βρωμοξυλιά (*Pistacia terebinthus*), τη μυρτιά (*Myrtus communis*), τη λεπτοκαρυά (*Corylus avellana* & *Corylus colurna*), κ.ά. Στον όροφο των θάμνων και στο χλωροτάπητα απαντούν διάφορα είδη λαδανιάς (*Cistus* sp.), η ρίγανη (*Origanum vulgare* sp.), η αγριοτριανταφυλλιά (*Rosa canina*), διάφορα είδη βάτου (*Rubus* sp.), η φτέρη (*Pteridium aquilinum*), το αρκουδόβατο (*Quercus ilex*) καθώς και διάφορα αγροστώδη και ψυχανθή.

#### B. Η φυτοδιάπλαση των φυλλοβόλων πλατυφύλλων (AESTATISILVAE) αντιπροσωπεύεται από:

- τη φυτοκοινωνική ένωση της οξυάς της μοισιακής η οποία αριθμεί ελάχιστα μόνο άτομα στα υψηλότερα σημεία της κορυφής «Τσουκνίδα» χωρίς ιδιαίτερη δασοπονική ή οικολογική σημασία.
- τη φυτοκοινωνική ένωση της δρυός (QUERCETUM), η οποία αντιπροσωπεύεται κυρίως από την πλατύφυλλο δρυ (*Quercus conferta*). Στα υψηλότερα σημεία του δασοκτήματος και στα όρια μείξης της καστανιάς με τη δρυ εμφανίζεται σε ομάδες, λόχμες ή άτομα, η απόδισκος δρυς (*Quercus sessiliflora*). Μέσα στη ζώνη της καστανιάς υπάρχουν επίσης ελάχιστα άτομα ευθύφλοιας δρυός (*Quercus cerris*). Τέλος, στη χαμηλή ζώνη της δρυός και στα όρια μείξης της με τα αείφυλλα υπάρχουν ομάδες, λόχμες ή και άτομα χνοώδους δρυός (*Quercus pubescens*). Η ένωση αυτή σχηματίζει σύμπυκνες συστάδες στη μεσαία - υπομετρικά - ζώνη του δασοκτήματος. Οι συστάδες της είναι τελείως ακανόνιστες από άποψη της κατά χώρο και χρόνο τάξης, λόγω ακανόνιστων υλοτομιών που έγιναν στο παρελθόν, εμφανίζεται κυρίως με πρεμνοφυή μορφή, συνεμφανίζεται δε και με ομάδες ή λόχμες αριάς, πρίνου, φιλικιού ή και με γηραιά άτομα καστανιάς λίαν αραιά. Μέσα στη ζώνη της δρυός συνεμφανίζονται σε ομάδες, λόχμες ή κατ' άτομο, το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), το φιλίκι (*Phillyrea media*), η αριά (*Quercus ilex*), ο γαύρος (*Carpinus betulus* & *Carpinus duinensis*), η οστρυά (*Ostrya carpinifolia*), ο φράξος (*Fraxinus ornus*), η δάφνη (*Laurus nobilis*), η αγριελιά (*Olea europaea*), η καστανιά (*Castanea vesca*) με μορφή εισδοχικών γλωσσών κλπ.
- τη φυτοκοινωνική ένωση της καστανιάς (CASTANETUM), η οποία

αντιπροσωπεύεται κυρίως από την καστανιά την κοινή (*Castanea vesca* ή *Castanea sativa*). Πρόκειται για φυτοκοινωνική ένωση η οποία καταλαμβάνει την υψηλότερη ζώνη του δασοκτήματος. Αρχίζει από υψόμετρο 200m περίπου και φθάνει μέχρι την κορυφή «Τσουκνίδα» (648m). Κυρίως απαντάται με πρεμνοφυή ανομήλικο και ακανόνιστο μορφή. Σε πολλά σημεία με μορφή εισδοχικών γλωσσών, όπου υπάρχει γι' αυτήν πρόσφορο κλιματεδαφικό περιβάλλον, εισδύει και στη ζώνη της δρυός κυρίως σε υγρές ανήλιες, δροσερές και βόρειες ρεματιές. Αποτελεί την τελική ένωση ΚΛΙΜΑΞ για την περιοχή της εξάπλωσής της, δεν υπάρχει ούτε καν σκέψη για αντικατάστασή της, απεναντίας επιβάλλεται η επέκτασή της είτε φυσικώς είτε τεχνητώς στα κατάλληλα γι' αυτήν μικροπεριβάλλοντα. Μέσα στη ζώνη της καστανιάς υπάρχει στις περισσότερες θέσεις το αρκουδοπούρναρο (*Ilex aquifolium*), μεμονωμένα άτομα ευθύφλοιας και απόδοσκου δρυός (*Quercus cerris* & *Quercus sessiliflora*), σπάνια άτομα υβριδογενούς ελάτης και οξυάς και ομάδες ή λόχμες αριάς. Τέλος, μεμονωμένα άτομα ή και ομάδες και λόχμες καστανιάς βρίσκονται και μέσα στη ζώνη της δρυός σε κατάλληλες και πρόσφορες, γι' αυτήν, θέσεις.

Γ. Η διάπλαση των κωνοφόρων αντιπροσωπεύεται από:

- Τη φυτοκοινωνική ένωση της χαλεπίου (*Pinus halepensis*) και της τραχείας πεύκης (*Pinus brutia*) η οποία επίσης αριθμεί ελάχιστα διάσπαρτα άτομα, μεγάλης κυρίως ηλικίας, στη ζώνη των αιφύλλων και της δρυός. Και η ένωση αυτή, όπως και η προηγούμενη, δεν έχει ιδιαίτερη δασοπονική ή οικολογική σημασία. Η ένωση αυτή, με τα ελάχιστα άτομα που της απέμειναν, μαρτυρεί για την προϋπαρξή της και την αντικατάστασή της σήμερα από την ένωση των αιφύλλων πλατυφύλλων με οπισθοδρομική διαδοχή (REGREATION) λόγω πυρκαγιών.

Δ. Η διάπλαση των παραποταμίων ειδών (FLUVIALSILVAE) αντιπροσωπεύεται κυρίως από τον πλάτανο (*Platanus orientalis*) κυρίως κατά μήκος της κοίτης του ρέματος «Πλατανάρα» καθώς και από διάφορα είδη ιτιάς (*Salix viminalis*), λεύκης (*Populus tremula*) και σκλήθρου (*Alnus glutinosci*). Η τρέμουσα λεύκη εμφανίζεται σε υγρές, ανήλιες και δροσερές θέσεις του δασοκτήματος καθώς και σε θέσεις παλαιών πυρκαγιών υπό μορφή μεγάλων, ογκωδών και γηραιών ατόμων κυρίως στην υψηλή ζώνη του δασοκτήματος. Η εμφάνιση της τρέμουσας λεύκης μέσα στην κυρίως ζώνη του δασοκτήματος (ζώνη CASTANETUM) είναι ανησυχητικό σημείο. Πρόκειται ως γνωστόν για ελαφρύσπορο δασικό είδος που εγκαθίσταται ως πρώτος άποικος μετά από πυρκαγιά. Η εμφάνισή της αποτελεί αψευδή μαρτυρία για παλαιότερη αντιδασοπονική διαχείριση που ασκήθηκε στο δάσος. Προφανώς στις θέσεις που σήμερα εμφανίζεται, εκτός από την κοίτη του ρέματος «Πλατανάρα», έγινε αποψίλωση του δάσους από πυρκαγιές οι οποίες συνετέλεσαν στην οπισθοδρομική εξέλιξη του δάσους και την εγκατάσταση της τρέμουσας λεύκης, ευτυχώς σε ελάχιστα σημεία.

Από τα «πλανητικά» είδη αξίζει να αναφέρουμε τη φιλύρα (*Tilia grantifolia* & *argentea*), το σφένδαμο (*Acer platanoides*, *Acer trilobus* & *Acer intermedium*), τον ψευδοπλάτανο (*Acer psejodoplatanus*), τη σορβιά (*Sorbus domestica* & *Sorbus torminalis*) και άλλα δασοπονικά



είδη που αποτελούν όμως ελάχιστη μειονότητα χωρίς κανένα ιδιαίτερο δασοπονικό ή οικολογικό ενδιαφέρον.

Επίσης, ξενικά για την περιοχή είδη φαίνεται ότι εισήχθησαν πριν από αρκετά χρόνια από μοναχούς και συναντώνται κυρίως στα κελιά, τις σκήτες και τις καλύβες. Τέτοια είδη είναι η καρυδιά (*Juglans regia*), η πυραμιδοειδής λεύκη (*Populus thebestina* v. *italica*), η μουριά (*Mortis alba*), η συκιά (*Ficus elastica*) κλπ. Επίσης στον περίβολο της Ιεράς Μονής απαντούν η κουκουναριά (*Pinus pinea*), η χαλέπιος πεύκη (*Pinus halepensis*), η τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*) και η φιλύρα (*Tilia argentea*). Τα είδη αυτά φαίνεται ότι εισήχθησαν τεχνητώς πριν από 50-60 χρόνια από μοναχούς και εγκαταστάθηκαν τεχνητώς με αναδασώσεις. Τέλος, σε πολλές σκήτες, καλύβες κλπ. απαντάται το ορθόκλαδο κυπαρίσσι που κι' αυτό φαίνεται ότι εισήχθη τεχνητώς πριν από 50 - 60 χρόνια με αναδασώσεις.

Διάσπαρτα δασοπονικά είδη χωρίς ιδιαίτερη δασοπονική σημασία που ανήκουν στην παρεδαφιαία βλάστηση είναι:

Ο ασφόδελος (*Asphodelus* sp.), το ρούδι (*Rhus coriaria*), η τσουκνίδα (*Urtica urens*), η αγριοπαπαρούνα (*Atropus belladonna*), ο βίκος (*Vicia fava*), το υπέρικο (*Hypericum perforatum*), είδη τριφυλλιού (*Trifolium* sp.), η κουφοξυλιά (*Sambucus ebulus*), η αγριοφράουλα (*Fragaria vesca*), η σανίκουλα (*Sanicula europaea*), το κυκλάμινο (*Cyclamen graecum*), είδη *Potentilla*, είδη *Viola*, είδη λαδανιών (*Cistus* sp.), διάφορα άλλα αγροστώδη και ψυχανθή και φυσικά σε όλη την έκταση του δάσους απαντά η φτέρη (*Pteridium aquillinum*).

Εξετάζοντας τη βλάστηση του δάσους από άποψη φυσικής διαδοχής, διαπιστώνουμε ότι σε πολλά σημεία βρίσκεται σε κατάσταση ισχυρής διαταραχής της φυσικής της ισορροπίας, σημαντικής οπισθοδρομικής εξέλιξης και με τάση ανακατατάξεων ακόμη στα όρια μείξης των διαφόρων φυτοκοινωνιών. Η εξάπλωση των παραμειγμάτων όπως ο γαύρος, ο φράξος, η οστρά, η λεπτοκαρυά κλπ. σε μεγάλο βαθμό έναντι της δρυός και των αειφύλλων πλατυφύλλων, είναι φαινόμενο καθαρά πρόσφατης οπισθοδρομικής φυτοκοινωνιολογικής ανέλιξης λόγω ανθρωπογενούς αποδασωτικής επίδρασης.

Οπισθοδρόμηση, φαινόμενο δυσάρεστο, πρέπει να θεωρηθεί και η διάδοση της τρέμουσας λεύκης σε τόπους όπου αυτή τώρα επικρατεί, προφανώς λόγω πυρκαγιάς. Ακόμη, οπισθοδρόμηση πρέπει να θεωρηθεί η κακή αντίληψη για την απομάκρυνση της ελάτης και της οξυάς για ευνόηση της καστανιάς. Επίσης, η τοπική επικράτηση των αειφύλλων πλατυφύλλων σε υψηλότερες θέσεις της καστανιάς και της δρυός είναι δυσοίωνα γεγονός που οφείλεται εκεί στην απομάκρυνση της καστανιάς και της δρυός με καθαρά ανθρωπογενείς ενέργειες.

Τέλος, κεφαλαιώδης οπισθοδρομική εξέλιξη θεωρείται και η πρεμνοποίηση όλων των δρυοδασών καθώς και η μετατροπή δρυμώνων σε χθαμαλά δρυοδάση τα οποία υλοτομούνται σε πολύ μικρούς περίτροπους χρόνους και τα οποία μόνον ευτελή καυσόξυλα ή ξυλοκάρβουνα αποδίδουν. Ευχής έργο θα ήταν να τεθούν τα δρυοδάση υπό αναγωγή, αν αλλάξει η αντίληψη της Ιεράς Μονής, να καλλιεργηθούν και να μετατραπούν σε υψηλά δρυοδάση, τα οποία θα αποδίδουν κυρίως τεχνική ξυλεία, μιας και το συγκεκριμένο

οικολογικό περιβάλλον προσφέρεται γι' αυτό το σκοπό και όχι μόνον ευτελή καυσόξυλα τα οποία ελάχιστα αποφέρουν στην Ιερά Μονή.

Συμπερασματικά καταλήγουμε στα παρακάτω:

- Η ένωση της καστανιάς (CASTANETUM) στην έκταση που σήμερα επικρατεί αλλά και στα όρια μείξης της με τη δρυ, αποτελεί την τελική μορφή ισορροπίας της δασικής βλάστησης προς το συγκεκριμένο οικολογικό περιβάλλον και συνεπώς αποτελεί την ένωση ΚΛΙΜΑΞ. Η προοδευτική εγκατάστασή της στην περιοχή της γειτονιάς της με τη δρυ είναι χαρακτηριστική και ιδίως στις θέσεις στις οποίες δεν επιδρούν ανασταλτικά ανθρωπογενή αίτια (πυρκαγιές, αντιδασοπονικές ενέργειες κλπ.).
- Η ένωση της δρυός, αν και αποτελείται από ακανόνιστες και ανομήλικες μικροσυστάδες, πρεμνοφυούς μορφής, έντονα διασπασμένες, πιστεύουμε ότι για την περιοχή της σημερινής εξάπλωσής της ακόμα και για τα σημεία μείξης της με την καστανιά, αποτελεί την ένωση ΚΛΙΜΑΞ.
- Η φυτοδιάπλαση των αειφύλλων πλατυφύλλων αν και είναι τελείως ακανόνιστη, ανομήλικη και υποβαθμισμένη, πρεμνοφυούς μορφής, πιστεύουμε ότι σήμερα αποτελεί την ένωση ΚΛΙΜΑΞ. Αν αργότερα μεταβληθούν οι οικολογικές συνθήκες, μπορεί να αντικατασταθεί με ολιγαρκή κωνοφόρα. Αυτό όμως δεν φαίνεται να συμβαίνει στο ορατό μέλλον.
- Φυτοδιάπλαση των παραποταμίων ειδών (υδροχαρή είδη) πιστεύουμε ότι και αυτή αποτελεί ένωση ΚΛΙΜΑΞ και επιβάλλεται η διατήρησή της για την εκμετάλλευση των εδαφών που δεν μπορούν να αξιοποιηθούν με άλλο δασοπονικό είδος.
- Η ένωση των κωνοφόρων και ιδίως η ελάτη, πιστεύουμε ότι επιβάλλεται να επεκταθεί και να μην υλοτομείται χάριν της καστανιάς. Στα λοιπά υποβαθμισμένα σημεία που συναντώνται διάφορα είδη άρκευθου (κέδρα), νομίζουμε ότι πρέπει να αναδασωθούν με ολιγαρκή κωνοφόρα όπως χαλέπιο ή τραχεία πεύκη.
- Η ένωση της αριάς νομίζουμε ότι επιβάλλεται να διατηρηθεί στα καλύτερα κλιματεδαφικά μικροπεριβάλλοντα του δασοκτήματος και ότι όπου απαντάται σήμερα με ομάδες ή λόχμες αποτελεί ένωση ΚΛΙΜΑΞ γι' αυτές τις θέσεις.
- Η ένωση της οξυάς (FAGETUM MOISIACAE) νομίζουμε δεν μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο ιδιαίτερης μεταχείρισης και προτείνουμε την παραμονή της.
- Από τα πλανητικά είδη αξιόλογο ενδιαφέρον παρουσιάζει η φλαμουριά. Νομίζουμε ότι επιβάλλεται η επέκταση του είδους αυτού στις κατάλληλες περιοχές με αναδάσωση.
- Από τα είδη που εισήχθησαν τεχνητώς αξιόλογα είναι η τραχεία πεύκη, η κουκουναριά και το κυπαρίσσι. Τα είδη αυτά επέδειξαν άριστη προσαρμοστικότητα και νομίζουμε ότι επιβάλλεται η επέκτασή τους με τεχνητές αναδασώσεις στα κατάλληλα για το καθένα περιβάλλοντα και ειδικά στις υποβαθμισμένες και λιγότερο γόνιμες περιοχές του δασοκτήματος, σε γυμνές εκτάσεις και σε μεγάλα διάκενα.
- Επειδή το δάσος ουδέποτε, μέχρι τώρα, βοσκήθηκε συστηματικά, εκτός από τα



ελάχιστα ζώα φόρτου των αγωγέων - μεταφορέων ξυλείας, παρουσιάζει μια πολύ μεγάλη πυκνότητα στη βλάστηση και ιδίως στη ζώνη των αειφύλλων πλατυφύλλων. Έτσι, είδαμε κουμαριά ύψους 8m και πλέον, πρίνο 6m και πλέον και αρκετά άλλα είδη που από τους περισσότερους δασολόγους θεωρούνται θαμνόμορφα. Το γεγονός αυτό είναι μια έμπρακτη απόδειξη των ευεργετικών συνεπειών της μη βόσκησης των δασών και μάλιστα από γίδια.

- Αναμφισβήτητα στην πυκνότητα της βλάστησης συντελεί και το ευνοϊκό κλιματεδαφικό περιβάλλον και ιδίως οι άφθονες βροχοπτώσεις γιατί το δασόκτημα βρίσκεται στην πολύομβρο πλευρά των βροχοφόρων Β και ΒΑ ανέμων. Έτσι εξηγείται, τόσο η αφθονία, η ποικιλότητα και η πυκνότητα της βλάστησης όσο και η αρκετά μεγάλη προσαύξηση κατά διάμετρο και καθ' ύψος των απαντώμενων δασοπονικών ειδών.

#### 4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Στο παρόν κεφάλαιο, αναλύονται τα προτεινόμενα έργα αποκατάστασης των ζημιών που προκλήθηκαν από τις πλημμύρες κατά την 4<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> Απριλίου του έτους 2020, στο δασόκτημα της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου.

Λόγω του ακραίου καιρικού φαινομένου που εκδηλώθηκε στην Ιερά Μεγίστη Μονή Βατοπαιδίου Αγίου Όρους την άνοιξη του 2020 και πιο συγκεκριμένα την 4<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> Απριλίου 2020, με μεγάλης διάρκειας βροχόπτωση υψηλής έντασης και ύψη βροχής 224,0mm, προκλήθηκαν έντονες πλημμύρες, κατολισθήσεις και φυσικές καταστροφές και διάβρωση του οδοστρώματος, φθορές στα δίκτυα ύδρευσης και στις υποδομές των γεωργικών εκτάσεων.

Ως επί το πλείστον οι ζημιές στα δίκτυα και τις υποδομές, εντοπίζονται στα σημεία διέλευσης από τις κοίτες των μικρών χειμαρρικών ρεμάτων και σε περιοχές με επικλινές ανάγλυφο και χαλαρό έδαφος.

##### 4.1 Αποκαταστάσεις στο οδικό δίκτυο

Για την αποκατάσταση των ζημιών στο οδικό δίκτυο της μονής, προτείνεται η εκ νέου κατασκευή του κατεστραμμένου χωμάτινου οδοστρώματος, και η ενίσχυση του με τεχνικά έργα διευθέτησης των πλυμμηρικών παροχών των τοπικών χειμάρρων.

Τα νέα τεχνικά έργα αποκατάστασης των ζημιών διακρίνονται στις ακόλουθες τρεις επιμέρους κατηγορίες:

- ✓ Η κατασκευή τριάντα επτά (37) τεχνικών, (Ιρλανδικές Διαβάσεις, Κιβωτοειδής και Σωληνωτοί οχετοί), επί των κοιτών τοπικών χειμαρρικών ρευμάτων, με σκοπό την προστασία του οδοστρώματος από τα πλυμμηρικά νερά και τα απορρέοντα όμβρια ύδατα που αποστραγγίζουν από τις τάφρους σε οκτώ τοπικές οδούς. Οι θέσεις κατασκευής περιγράφονται στον Πίνακα 4.3
- ✓ Η επίστρωση του χωμάτινου οδοστρώματος, της τοπικής οδού του ελαιώνα στη θέση «Άγιος Θαλλέλαιος, με οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 20cm κατηγορίας C30/37 σε μήκος 98,40m.
- ✓ Η επίστρωση του χωμάτινου οδοστρώματος, του κεντρικού μονοπατιού «Μοναστήρι – Σκήτη Αγίου Δημητρίου», με πλάκες από φυσικούς λίθους, σε μήκος 653,07m και σε πλάτος 2,00m. Η αποκατάσταση του μονοπατιού θα γίνει από τη θέση «Πηγές Σκήτης Αγίου Δημητρίου» έως τον αγρό στη θέση «Άγιος Υπάτιος», όπου το καλντερίμι έχει καταστραφεί, οι πέτρες έχουν αποκολληθεί και σε ορισμένες θέσεις έχει καταρρεύσει η λιθοδομή του τοίχου αντιστήριξης.

Τα τεχνικά έργα (Ιρλανδικές Διαβάσεις, Πλακοσκεπής και Σωληνωτοί οχετοί), θα κατασκευαστούν στις κάτωθι (8) οκτώ υφιστάμενες διαδρομές του οδικού δικτύου με τις κάτωθι περιγραφές:

1. Δασική οδός με μήκος L= 5+155,62χλμ., η οποία έχοντας αφετηρία τη θέση "Ξεπατώματα" καταλήγει στη θέση "Βύραγκας".



Πρόταση μελέτης: η κατασκευή τεσσάρων (4) νέων τεχνικών (ιρλανδικές διαβάσεις), τα οποία προσδιορίζονται με το σύμβολο T1, T2, T3 & T4.

2. Δασική οδός με μήκος  $L= 1+406,32\chi\lambda\mu.$ , η οποία έχοντας αφετηρία τη θέση "Χαζάβρα" καταλήγει στη θέση "Τουβλαριό".

Πρόταση μελέτης: η κατασκευή ενός (1) νέου τεχνικού (ιρλανδική διάβαση), το οποίο προσδιορίζεται με το σύμβολο T5.

3. Δασική οδός με μήκος  $L= 14+078,99\chi\lambda\mu.$ , η οποία έχοντας αφετηρία το 1,9 χιλιόμετρο της κεντρική οδού "Μοναστήρι – Καρυές" διερχόμενη από τις θέσεις "Ασκηταδικά", "Ι.Κ. Εισόδια της Θεοτόκου", "Θεολόγος", "Μεγάλο Λιβάδι", "Διασταύρωση", καταλήγει στη θέση "Σκούδα".

Πρόταση μελέτης: η κατασκευή είκοσι ένα (21) νέων τεχνικών έργων (20) ιρλανδικές διαβάσεις, και (1) Κιβωτοειδή οχετό), τα οποία προσδιορίζονται με τον συμβολισμό T6, T7, T8, T9, T10, T11, T13, T14, T15, T17, T18, T19, T20, T21, T23, T24, T25, T26, T27, T31, T32

4. Δασική οδός με μήκος  $L= 3+841,15\chi\lambda\mu.$ , η οποία έχοντας αφετηρία τη θέση "Σκούδα" καταλήγει στη θέση "Πηγή Τραμουντάνη".

Πρόταση μελέτης: η κατασκευή ενός (1) τεχνικού (ιρλανδική διάβαση), το οποίο προσδιορίζεται με το σύμβολο T12.

5. Δασική οδός με μήκος  $L= 3+482,96\chi\lambda\mu.$ , η οποία έχοντας αφετηρία τη θέση "Ι.Κ. Εισόδια της Θεοτόκου" καταλήγει στη θέση "Ξενώματα",.

Πρόταση μελέτης: η κατασκευή τριών (2) τεχνικών έργων (ιρλανδικές διαβάσεις) τα οποία προσδιορίζονται με το σύμβολο T16 & T22.

6. Δασική οδός, με μήκος  $L= 2+509,56\chi\lambda\mu.$ , η οποία έχοντας αφετηρία την κεντρική οδό «Μοναστήρι – Καρυές» στη θέση «Σκαμνί του Ηγουμένου», καταλήγει στη στην περιοχή «Αιγυπτάδικα», νότιο όριο του δασοκτήματος.

Πρόταση μελέτης: η κατασκευή δύο (2) τεχνικών έργων (ιρλανδικές διαβάσεις), τα οποία προσδιορίζονται με το σύμβολο T29 & T30.

7. Δασική οδός, με μήκος  $L= 2+848,34\chi\lambda\mu.$ , η οποία έχοντας αφετηρία τη θέση "Παλιομονάστηρο", με νοτιοδυτική κατεύθυνση, καταλήγει στην θέση "Αγ. Θεολόγος", όπου συναντά την τοπική δασική οδό που οδηγεί στο "Κελί Εισόδια της Θεοτόκου".

Πρόταση μελέτης: η κατασκευής ενός (1) τεχνικού έργου (ιρλανδικές διαβάσεις), το οποίο προσδιορίζεται με το σύμβολο T28.

8. Κεντρική οδός, «Ι.Μ.Μ. Βατοπαιδίου - Καρυές» με συνολικό μήκους  $10+450,82\chi\lambda\mu.$ ,

Πρόταση μελέτης: η κατασκευής πέντε (5) τεχνικών (Σωληνωτοί οχετοί), τα οποία προσδιορίζονται με τα σύμβολα T33, T34, T35, T36 & T37.

Τα εν λόγω τεχνικά έχουν εγκριθεί (με την υπ. αριθμ. 22/2019 απόφαση του ΚεΔΑΚ) και συμπεριλαμβάνονται στον ήδη εγκεκριμένο προϋπολογισμό του έργου με τίτλο: «Βελτίωση -Αναβάθμιση κεντρικής οδού Ι.Μ. Βατοπαιδίου – Καρυές» και για το οποία θα γίνει άμεση τροποποίηση της μελέτης για την

αφαίρεση τους τόσο από την τεχνική μελέτη, όσο και από τον προϋπολογισμό, αφού εντάσσονται πλέον στην παρούσα μελέτη.

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των δύο επιμέρους έργων οδοποιίας της μελέτης φαίνονται στους παρακάτω Πίνακες 4.1 – 4.2

**Πίνακας 4.1:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της αγροτικής οδού (Άγιος Θαλλέλαιος) μήκους L= 0+093,20χλμ.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	<b>Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου</b>	ΑΡΧΗ ΧΑΡΑΞΗΣ	516560.77	4462309.23	24° 11' 47"96	40° 18' 49"35
2		ΚΕΝΤΡΟ ΑΞΟΝΙΚΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ	516536.60	4462339.23	24° 11' 46"94	40° 18' 50"32
3		ΤΕΛΟΣ ΧΑΡΑΞΗΣ	516500.13	4462375.11	24° 11' 45"40	40° 18' 51"49

Στις εργασίες επίστρωσης του χωμάτινου οδοστρώματος, της τοπικής οδού στον ελαιώνα «Άγιος Θαλλέλαιος», με δύσκαμπτο υλικό περιλαμβάνονται:

- α) η εξυγιαντική στρώση από αδρανή υλικά οδοστρώσεως ΠΤΠ-150 πάχους 5,0cm,
- β) η τοποθέτηση πλαστικής μεμβράνης, στην βάση του σκυροδέματος από μαλακό PVC (PVC-P) ελαχίστου πάχους 1,50mm,
- β) η κατασκευή δύσκαπτου οδοστρώματος από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 πάχους 20εκ.

Στο οδόστρωμα θα κατασκευαστεί αρμός διακοπής κάθε 20μ. για την παραλαβή των δυνάμεων συστολο-διαστολής, που θα σφραγιστεί με ελαστομερές υλικό από ασφαλική μαστίχη, υπό τις κατάλληλες συνθήκες.

**Πίνακας 4.2:** Συντεταγμένες προσδιορισμού του τμήματος του μονοπατιού (Πηγές Σκήτης Αγίου Δημητρίου – αγρός Άγιου Υπάτιου ) μήκους L= 0+653,07χλμ.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	<b>Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου</b>	ΑΡΧΗ ΧΑΡΑΞΗΣ	517763.82	4461322.93	24° 12' 38"83	40° 18' 17"27
2		ΚΕΝΤΡΟ ΑΞΟΝΙΚΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ	518030.56	4461183.28	24° 12' 50"12	40° 18' 12"72
3		ΤΕΛΟΣ ΧΑΡΑΞΗΣ	518292.36	4461180.66	24° 13' 01"21	40° 18' 12"62

Στις εργασίες ανακατασκευής του οδοστρώματος του μονοπατιού από τη θέση «Πηγές Σκήτης Αγίου Δημητρίου» έως τον αγρό στη θέση «Άγιος Υπάτιος», μήκους L= 0+653,07χλμ. περιλαμβάνονται:



- ο καθαρισμός του καταστρώματος του μονοπατιού, πλάτους 2,0m από χαλαρωμένα, αποκολλημένα και ασταθή τεμάχια, φερτά υλικά και λοιπά τυχόν εμπόδια,
- η επανατοποθέτηση λίθων στην αρχική τους μορφή, ώστε να αποκατασταθούν τα τμήματα εκείνα του μονοπατιού που έχουν υποστεί φθορές και παρεμποδίζουν τη διέλευση.

Ως "Επισκευή" ορίζεται η διόρθωση τμημάτων που έχουν αλλοιωθεί, όπως περιγράφονται ανωτέρω δηλ. επανατοποθέτηση λίθων στην αρχική τους θέση & απομάκρυνση πεσμένων τοίχων.

Όπου απαιτηθεί συμπλήρωση με νέους λίθους, αυτή θα γίνει με αργούς λίθους της περιοχής, όμοιους με τους υφιστάμενους, μέσου πάχους 25cm, ακανόνιστων σχημάτων και σε διάφορα μεγέθη, αφού προηγηθεί διαλογή. Οι λίθοι θα τοποθετηθούν "φυτευτά" εντός του εδάφους που θα έχει προηγούμενα διαμορφωθεί και συμπυκνωθεί κατάλληλα, ώστε να αποτελούν ενιαίο σύνολο με το υφιστάμενο λιθόστρωτο μονοπάτι.

Αναλυτικότερα, θα γίνει η προμήθεια και η μεταφορά των λίθων επί τόπου, διαλογή αυτών, διαμόρφωση και συμπύκνωση του εδάφους, εκσκαφή για την τοποθέτηση των λίθων και τέλος φόρτωση και μεταφορά των άχρηστων προϊόντων που θα προκύψουν από τη μόρφωση και εκσκαφή του εδάφους σε θέσεις που θα υποδειχθούν ή σε νεροφαγίες που χρειάζονται πλήρωση.

Θα γίνει τοποθέτηση των λίθων και χτύπημα με κατάλληλο εργαλείο, ούτως ώστε να "σφηνωθούν" στέρεα εντός του εδάφους, χονδρολάξευση και μόρφωση της επιφάνειας και των ακμών των λίθων δια καλεμιού και σφυριού για την αποφυγή ανωμάλου ανάγλυφου και τραχειών εξάρσεων. Η εργασία θα ξεκινάει από κατάλληλο σημείο όπου θα τοποθετούνται αρχικά πιο μεγάλες πέτρες συγκράτησης του λιθόστρωτου και στην συνέχεια θα συμπληρώνονται σφηνωτά οι υπόλοιπες με την πλήρη συναρμογή με το υφιστάμενο μονοπάτι.

Σημειώνεται ότι βάσει του πεδίου Α.1.2 του Παραρτήματος Α της ΚΥΑ οικ. 171923 (ΦΕΚ 3071 Β'/03-12-13), για σημειακά ή εκτατικά έργα/δραστηριότητες δίδονται οι κεντροβαρικές συντεταγμένες του έργου.

Επίσης βάσει της παραγράφου Α.1.2 των Παραρτημάτων Α και Β της ΚΥΑ οικ. 170613 (ΦΕΚ 2505 Β'/07-10-13), για γραμμικά έργα δίδονται συντεταγμένες της αρχής, του τέλους και της μέσης.

Παρακάτω στον Πίνακα 4.3 περιγράφονται τα τεχνικά έργα οδοποιίας που πρόκειται να υλοποιηθούν στις υπό βελτίωση δασικές οδούς. Υπάρχει αναλυτική περιγραφή του είδους του τεχνικού, του μήκους αυτού, του δρόμου όπου πρόκειται να υλοποιηθεί καθώς και των κεντροβαρικών συντεταγμένων των τεχνικών.

**Πίνακας 4.3:** Τεχνικά έργα, αποκατάστασης του οδοστρώματος σε 9 τοπικές οδούς.

Αριθμός Τεχνικού	Είδος Τεχνικού	Μήκος Τεχνικού	Δρόμος προς Βελτίωση	Κεντροβαρικές συντεταγμένες Τεχνικού	
				X	Y
T1	Ρεϊθρο	22μ.	Ξεπατώματα-Βύραγκας L=5+155.62χλμ.	515231	4464261
T2		22μ.		515182	4464015
T3		16μ.		515207	4463092
T4		14μ.		515259	4463026
T5		16μ.	Χαζάβρα-Τουβλαριό L=1+406.32χλμ.	516700	4462026
T6		14μ.	Κολιτσού_Σκούδα L=14+078.99χλμ.	515970	4461338
T7		14μ.		516052	4460941
T8		12μ.		516116	4460945
T9		22μ. 12μ.		516227	4460757
T10		12μ. 99μ.		516463	4460795
T11		12μ. 99μ.		516332	4460546
T12		22μ.	Σκούδα-Τραμουντάνη L=3+841.14χλμ.	517170	4460709
T13		12μ.	Κολιτσού_Σκούδα L=14+078.99χλμ.	516705	4460329
T14		12μ.		516728	4460368
T15		30μ.		516732	4460087
T16		12μ.	Ι.Κ. Εισόδια της Θεοτόκου- Ξενώματα L=3+482.96χλμ.	516584	4459603
T17		8μ.	Κολιτσού_Σκούδα L=14+078.99χλμ.	517393	4460252
T18		16μ.		517418	4459868
T19		16μ.		517591	4459916
T20		18μ.		517792	4459734
T21		12μ.		517809	4459844
T22		16μ.	Ι.Κ. Εισόδια της Θεοτόκου- Ξενώματα L=3+482.96χλμ.	518036	4459494
T23		18μ.	Κολιτσού_Σκούδα L=14+078.99χλμ.	519217	4461061
T24		18μ.		519086	4460712
T25		22μ.		519090	4460586
T26		14μ.		518567	4460219
T27		18μ.		518545	4459777
T28		14μ.	Παλιομονάστηρο-Αγ. Θεολόγος L=2+848.34χλμ.	518615	4459489
T29		14μ.	Σκαμνί του Ηγουμένου- Αιγυπτιάδικα L=2+509.56χλμ.	519293	4458998
T30		12μ.		519093	4459051
T31	Κιβωτοειδής Οχετός	2X2μ.	Κολιτσού_Σκούδα L=14+078.99χλμ.	519141	4461821
T32	Ρεϊθρο	12μ.		517154	4460285
T33	Σωλ. Οχετός	7μ.	Χ.Θ. 8+456,36χλμ.	519235	4457306
T34		7μ.	Χ.Θ. 8+990,50χλμ.	519504	4456909
T35		8μ.	Χ.Θ. 9+261,72χλμ.	519650	4456756
T36		10μ.	Χ.Θ. 9+440,65χλμ.	519707	4456605
T37		11μ.	Χ.Θ. 9+691,97χλμ.	519805	4456399

Τα πέντε (5) τεχνικά έργα (σωληνωτοί οχετοί) στο κεντρικό οδικό δίκτυο «Μοναστήρι – Καρυές σύμφωνα με την με αριθ. 22/2019 Απόφαση του Δ.Σ. του Κε Δ Α Κ, ονοματίζονται με την ακόλουθη αύξουσα σειρά: T34, T37, T40, T41 & T42

Τα τεχνικά έργα (Ιρλανδικές διαβάσεις, Κιβωτοειδής οχετός και Σωληνωτοί οχετοί) θα κατασκευαστούν σύμφωνα με εγκεκριμένες προδιαγραφές για τις στρώσεις σκυροδέματος και χάλυβα:



- 1) Δομικό πλέγμα B500C που αποτελεί τον οπλισμό του κορμού, τοιχίου και του πέλδου του τεχνικού.
- 2) Σκυρόδεμα C20/25 και C25/30 πάχους 0,25μ. που αποτελεί το κυρίως σώμα του κάθε τεχνικού.
- 3) Σκυρόδεμα C12/15 πάχους 0,10μ. που αποτελεί την εξυγιαντική στρώση όπου θα εδράζεται το κάθε τεχνικό.

Για την κατασκευή των τεχνικών θα λάβουν χώρα χωματουργικές και τεχνικές εργασίες.

Στις χωματουργικές εργασίες περιλαμβάνονται οι εκσκαφές και οι επιχώσεις, καθώς και η διάστρωση και συμπίκνωση με μηχανικά μέσα για τη δημιουργία των εξομαλυντικών - εξυγιαντικών στρώσεων για την έδραση των τεχνικών.

Για την κατασκευή των τεχνικών έργων (ιρλανδικών διαβάσεων οχετών, πτερυγότοιχων, τοίχων) προβλέπονται γενικά σκάμματα με ανοικτή εκσκαφή, χωρίς απαιτήσεις προσωρινής αντιστήριξης.

Τα πέντε (5) τεχνικά έργα (σωληνωτοί οχετοί) αποκατάστασης ζημιών στο κεντρικό οδικό δίκτυο «Μοναστήρι – Καρυές», από τη διασταύρωση προς την Ιερά Μονή Ξενοφώντος έως το σημείο σύνδεσης με την οδό Καρυές – Δάφνη, επειδή συμπεριλαμβάνονται στη μελέτη του έργου με τίτλο: «Βελτίωση -Αναβάθμιση κεντρικής οδού Ι.Μ. Βατοπαιδίου – Καρυές» που εγκρίθηκε με την με αριθ. 22/2019 Απόφαση του Δ.Σ. του Κε Δ Α Κ. και η δαπάνη τους συμπεριλαμβάνεται στον ήδη εγκεκριμένο προϋπολογισμό, θα πρέπει να γίνει άμεσα τροποποίηση της εγκεκριμένης μελέτης με την αφαίρεσή τους τόσο από την τεχνική μελέτη, όσο και από τον προϋπολογισμό αφού – όπως σημειώθηκε πιο πάνω - εντάσσονται πλέον στην παρούσα μελέτη.

#### **Ιρλανδικές διαβάσεις**

Οι ιρλανδικές διαβάσεις κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30, με σιδηρού οπλισμό B500C, πάχους 25cm και θα διαθέτει χαλινούς στερέωσης κατά μήκος και στα όρια της διάβασης, πλάτους 0,25m και συνολικού βάθους 0,65m.

Κάτω από τα θεμέλια κατασκευάζεται εξομαλυντική στρώση πάχους 10cm από σκυρόδεμα C12/15.

Οι διαστάσεις και το ανάπτυγμα των ιρλανδικών διαβάσεων, καθορίστηκαν με βάση τον υδραυλικό υπολογισμό της παροχής αιχμής του εκάστοτε ρέματος. Επειδή στο κάθε ρέμα η παροχή αιχμής είναι διαφορετική, διαφορετικό είναι και το μήκος του σώματος της κάθε μίας ιρλανδικής διάβασης.

Το ανάπτυγμα των 31<sup>ος</sup> ιρλανδικών διαβάσεων, κυμαίνεται από 8,0m έως 30,0m ενώ το πλάτος είναι σταθερό και ορίζεται στα 5,0m.

Στο κατάντι τμήμα της ιρλανδικής διάβασης (έξοδος νερού), για προστασία από διάβρωση και υποσκαφή, θα κατασκευαστεί εγκάρσιο τοίχιο με κυμαινόμενο ύψος από 1,0m έως 2,50m, και οριζόντια ποδιά, με κυμαινόμενο μήκος από 0,5 έως 1,0m.

### **Κιβωτοειδής οχετός διατομής 2.0x2.0, με πτερυγότοιχους**

Για την έδραση του οχετού προβλέπεται αρχικά μια εξυγιαντική στρώση από θραυστό υλικό πάχους 0,25m ενώ προβλέπεται και η τοποθέτηση σκυροδέματος καθαριότητας κατηγορίας C12/15 πάχους 0,10m.

Το τμήμα του κλειστού οχετού, αποτελείται από ένα άνοιγμα εσωτερικών διαστάσεων 2,00 x 2,00m (πλάτος x ύψος). Ο φορέας του μορφώνεται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 με οπλισμό B500c. Τα πάχη των κύριων δομικών στοιχείων του φορέα, ήτοι άνω πλάκας, κάτω πλάκας και τοιχωμάτων είναι ίσα με 0,25m. Στις εξωτερικές επιφάνειες του τεχνικού που έρχονται σε επαφή με το έδαφος θα εφαρμοστεί ασφαλική επάλειψη.

Αρμοί διαστολής κατασκευάζονται στον κιβωτοειδή οχετό, σε αποστάσεις που δεν υπερβαίνουν τα 3m. Στους αρμούς τοποθετείται στεγανωτική ταινία HYDROFOIL πλάτους 240mm. Ο αρμός μορφώνεται με υλικό τύπου FLEXCELL πάχους 12mm και στεγανοποιείται με ελαστομερές υλικό τύπου PLASTIC JOIN-Γ ή ανάλογο. Η πάνω επιφάνεια του οριζόντιου φορέα του οχετού θα στεγανοποιηθεί με στρώση ασφαλτόπανου. Στις κατακόρυφες εξωτερικές παρειές του ανωτέρω έργου εφαρμόζεται διπλή ασφαλική επάλειψη. Η επίχωση του σκάμματος του οχετού προβλέπεται με κοκκώδες υλικό μεταβατικού επιχώματος από χονδρόκοκκο υλικό καλά διαβαθμισμένο. Εκατέρωθεν του οχετού, πτερυγότοιχου & τοίχου αντιστήριξης προβλέπονται ημιδιάτρητοι σωλήνες αποστράγγισης Φ200mm μέσα σε σκάμμα φίλτρου.

Οι πτερυγότοιχοι προβλέπονται απομειούμενου ύψους, από το ύψος του οχετού στη θέση του οχετού, ως 0,15m στη είσοδο και έξοδο.

### **Σωληνωτοί οχετοί**

Οι σωληνωτοί οχετοί θα κατασκευαστούν από προκατασκευασμένους πρεσσοαριστούς τσιμεντοσωλήνες αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916, ονομαστικής διαμέτρου D1000 mmκαι το περίβλημα τους από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 πάχους 0,25m.

Ανάντι των οχετών κατασκευάζεται, ως τεχνικό εισόδου, φρεάτιο πτώσεως ώστε να συλλέγει τα όμβρια ύδατα και κατάντι των οχετών εφαρμόζεται τεχνικό εξόδου με γωνία λοξότητας  $\varphi=30^\circ$  ως προς τον άξονα του οχετού για τη συγκράτηση των πρανών του επιχώματος οδοποιίας.

Οι διατομές και οι κλίσεις των οχετών προέκυψαν από την υδραυλική και υδρολογική μελέτη της οδού.

Οι οχετοί κατασκευάζονται εγκάρσια στον άξονα της οδού όπως αυτό φαίνεται στα επιμέρους σχέδια των τεχνικών. Το μήκος των τεχνικών που προκύπτει είναι αναλόγως του ύψους του επιχώματος πάνω από αυτά.

### **ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

Πρώτη φάση: Εκσκαφές, κατασκευή στρώσης εξυγίανσης και εν συνεχεία κατασκευή πλάκας πυθμένα και τοποθέτηση πρεσσοαριστών σωλήνων.



Δεύτερη φάση: Κατασκευή πλευρικών τοιχωμάτων και πλάκας έδρασης του καταστρώματος.

Τρίτη φάση: Κατασκευή τεχνικών εισόδου - εξόδου.

Τέταρτη φάση: Χωματουργικές εργασίες, μεταβατικά επιχώματα κλπ.

**Πίνακας 4.4: Απαιτήσεις σκυροδέματος ανάλογα με την κατηγορία έκθεσης**

Αριθμός Τεχνικού	Είδος Έργου	Κατηγορία έκθεσης					
		Χωρίς Κίνδυνο διάβρωσης ή προσβολής	Διάβρωση λόγω ενανθράκωσης	Διάβρωση λόγω χλωριόντων	Προσβολή από ψύξη/απόψυξη	Διάβρωση λόγω χλωριόντων	Τριβή / Απότριψη
Δρόμος 1	Άγιος Θαλέλλιος		XC4 C30/37				
T1	Ρείθρο		XC2 C25/30				
T2	Ρείθρο		XC2 C25/30				
T3			XC2 C25/30				
T4			XC2 C25/30				
T5			XC2 C25/30				
T6			XC2 C25/30				
T7			XC2 C25/30				
T8			XC2 C25/30				
T9			XC2 C25/30				
T10			XC2 C25/30				
T11			XC2 C25/30				
T12			XC2 C25/30				
T13			XC2 C25/30				
T14			XC2 C25/30				
T15			XC2 C25/30				
T16			XC2 C25/30				
T16A			XC2 C25/30				
T17			XC2 C25/30				
T18			XC2 C25/30				
T19			XC2 C25/30				
T20			XC2 C25/30				
T21			XC2 C25/30				

T22			XC2 C25/30				
T23			XC2 C25/30				
T24			XC2 C25/30				
T25			XC2 C25/30				
T26			XC2 C25/30				
T27			XC2 C25/30				
T28			XC2 C25/30				
T29			XC2 C25/30				
T30			XC2 C25/30				
T31	Οχετός		XC2 C25/30				
T32	Ρείθρο		XC2 C25/30				
T33-(T7)	Σωλ. Οχετός		XC2 C20/25				
T34-(T6)			XC2 C20/25				
T35-(T4)			XC2 C20/25				
T36-(T3)			XC2 C20/25				
T37-(T2)			XC2 C20/25				

α. Όταν δεν προστίθεται αερακτικό πρόσθετο, η επιτελεστικότητα του σκυροδέματος ελέγχεται με κατάλληλη μέθοδο, σε σύγκριση με σκυρόδεμα του οποίου η αντοχή σε ψύξη/απόψυξη για την αντίστοιχη κατηγορία έκθεσης είναι αποδεδειγμένη..

β. Οι τιμές της επικάλυψης αφορούν οπλισμένο σκυρόδεμα.

γ. Για τα αδρανή υλικά ισχύει και η παράγραφος Β1.3.3.3 του παρόντος ΚΤΣ

- XC<sub>2</sub> (Υγρό σπάνια ξηρό) Επιφάνεια σκυροδέματος σε μακρόχρονη επαφή με το νερό. Πολλές Θερμολιώσεις.
- XC<sub>4</sub> (Εναλλαγή ξηρού και υγρού) Επιφάνεια σκυροδέματος εκτεθειμένη σε μη συνεχή επαφή με νερό.

### Αποκατάσταση Τοπικής οδού «Άγιος Θαλλέλαιος» με μήκος L= 0+098,40χλμ.

#### Οριζοντιογραφία

Η τοπική οδός μήκους 0+098,40χλμ., έχει αφετηρία την τοπική οδό «Άγιος Παλάμας – Ξεπατώματα» ήτοι την κορυφή K1 με συντεταγμένες (X=516555.36, Y=4462311.63) και πέρας το σημείο της κορυφής K5 με συντεταγμένες (X=516501.46, Y=4462381.68).

Οι ακτίνες καμπυλότητας στις στροφές κυμαίνονται από R<sub>min</sub>= 20m στις κορυφές K1 και K5 έως R<sub>max</sub>= 40m στην κορυφή K2. Το εύρος των τιμών επιλέχθηκαν έτσι ώστε να δημιουργεί ανοιχτή χάραξη με καλύτερη προσαρμογή στο έδαφος.



**Πίνακας 4.5.1:** Στοιχεία οριζοντιογραφίας τοπικής οδού «Άγιος Θαλλέλαιος» με μήκος L= 0+098,40χλμ.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑΣ			
ΚΟΡΥΦΗ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ		ΑΚΤΙΝΑ
	X	Y	
K1	516555.364	4462311.634	20.00
K2	516555.907	4462325.205	40.00
K3	516552.550	4462342.868	22.00
K4	516501.186	4462364.571	25.00
K5	516501.463	4462381.678	20.00

**Μηκοτομή**

Η κατά μήκος τομή της υφιστάμενης οδού δεν μεταβάλλεται. Τα υψόμετρα της ερυθράς ακολουθούν σε γενικές γραμμές το υψόμετρο του υφιστάμενου οδοστρώματος με μικρές τοπικές αποκλίσεις  $\pm 0,2\text{m}$  κατά θέσεις, ως επακόλουθο της εξομάλυνσης και της εξυγίανσης του οδοστρώματος.

Υψομετρικά η οδός παρουσιάζει, στον άξονά της, ελάχιστο υψόμετρο εδάφους  $H_{\min}=84,13\mu$ . στην Χ.Θ. 0+98,40 και μέγιστο  $H_{\max}=106,32\mu$ . στην αφετηρία της οδού. Η κλίση της ερυθράς σε απόλυτη τιμή κυμαίνεται από - 19,63% έως - 26,07%.

Παρακάτω δίδεται ο πίνακας στοιχείων της μηκοτομής:

**Πίνακας 4.5.2:** Στοιχεία Μηκοτομής τοπικής οδού «Άγιος Θαλλέλαιος» με μήκος L= 0+098,40χλμ.

Κορυφή	Χιλ. Θέση	Υψόμετρο	Ακτίνα	T	d	Κλίση%
K0	0.000	106.318	0.000	0.000	0.000	0.000
K1	41.831	97.981	750.000	23.043	0.354	-19.930
K2	84.335	86.899	300.000	9.664	0.156	-26.074
K3	98.402	84.137	0.000	0.000	0.000	-19.632

**Τυπική διατομή**

Η τυπική διατομή της δασικής οδού έχει πλάτος 4,00m. Η επίκλιση της οδού στην ευθυγραμμία και στις μεγάλες καμπύλες είναι 2,50% ενώ η μέγιστη επίκλιση στις καμπύλες είναι 7,00%.

Τα πρηνή θα διαμορφωθούν έτσι ώστε να εξασφαλίζουν τη σταθερότητα και ευστάθεια της οδού και να παρέχουν τη δυνατότητα, όταν αυτό είναι εφικτό σε ένα όχημα που έχει εκτραπεί από το κατάστρωμα της οδού να μπορεί να επανέλθει.

- Κλίση πρηνών σε επίχωμα 2:3 και σε έκχωμα 1:1 (γαιώδες), 3:1 (ημιβραχώδες) και 10:1 (βραχώδες).

Επί των ορυγμάτων προβλέπεται ο καθαρισμός και η επένδυση της τριγωνικής τάφρου πλάτους 1,20m και βάθους ροής 0,50m.

### Χωματοουργικά

Στο παρόν έργο οι χωματοουργικές εργασίες είναι μικρής κλίμακας και περιορίζονται αποκλειστικά και μόνο στην ζώνη του καταστρώματος και αναφέρονται στην εξομάλυνση της επιφάνειας του οδοστρώματος.

Τα επιχώματα θα κατασκευαστούν με υλικά από τα προϊόντα εκσκαφών – διαμορφώσεως του οδοστρώματος.

Το πλεόνασμα των εκσκαφών, θα αποτεθεί επιτόπου και προς την πλευρά του επιχώματος, με σκοπό την ανύψωση του υφιστάμενου χωμάτινου οδοστρώματος και χρήση ως διάβαση πεζών.

Οι κλίσεις των υφιστάμενων πρηνών επιχωμάτων είναι 2:3 ενώ των ορυγμάτων είναι 3:1. Θα παραμείνουν ως έχει.

**Πίνακας 4.5.3:** Στοιχεία χωματισμού

α/α	Είδος Εργασίας	Όγκος (m³)
	<u><b>Εκσκαφές</b></u>	
1	Εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες & ημιβραχώδες	100,70
	<u><b>Επιχώματα</b></u>	
1	Κατασκευή επιχωμάτων	1,83

### Οδοστρωσία

Η οδοστρωσία του δρόμου περιλαμβάνει εργασίες επένδυσης του χωμάτινου οδοστρώματος με δύσκαμπτο υλικό. Στο οδόστρωμα θα κατασκευαστεί αρμός διακοπής κάθε 20μ. για την παραλαβή των δυνάμεων συστολοδιαστολής, που θα σφραγιστεί με ελαστομερές υλικό από ασφαλική μαστίχη, υπό τις κατάλληλες συνθήκες

Όπως φαίνεται στο σχέδιο της τυπικής διατομής στις εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνεται:

α) η στρώση πλαστικής μεμβράνης, υλικό φραγής υδρατμών στη βάση του σκυροδέματος, από μαλακό PVC (PVC-P) ελαχίστου πάχους 1,50mm,

β) η εξυγιαντική στρώση από αδρανή υλικά πάχους 0.5εκ

γ) η κατασκευή δύσκαμπτου οδοστρώματος από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 πάχους 20εκ. και σε καθορισμένες θέσεις της οδού όπου επικρατούν με ήπιες κατά μήκος κλίσεις.

Για την οδοστρωσία της οδού με οπλισμένο σκυρόδεμα και αδρανή υλικά θα ισχύσουν οι προδιαγραφές: ΕΛΟΤ 1501-05-02-01-00:2009, ΕΛΟΤ 1501-01-02-01-00:2009. και ΕΛΟΤ 1501-05-03-03-00:2009



**Πίνακας 4.5.4:** Στοιχεία τεχνικών έργων (οδοστρωσία)

α/α	Είδος Εργασίας	Όγκος (m <sup>3</sup> )
1	Επένδυση οδοστρώματος (C30/37)	80.89
2	Εξυγιαντική στρώση με αδρανή υλικά πάχους 5,0cm	21,57

**Αποκατάσταση κεντρικού μονοπατιού «Άγιος Υπάτιος - Σκήτη Αγίου Δημητρίου» με μήκος L= 0+653,07χλμ.**

#### Οριζοντιογραφία

Το προς αποκατάσταση, τμήμα του κεντρικό μονοπάτι «Μοναστήρι Σκήτη Αγίου Δημητρίου, μήκους 0+653,07χλμ., έχει αφετηρία την είσοδο του αγρού στη θέση «Άγιος Υπάτιος» ήτοι την κορυφή K1 με συντεταγμένες (X=517763,82, Y=4461322,93) και πέρας το ανατολικό άκρος του παλαιού υδραγωγείου των πηγών της σκήτης Αγίου Δημητρίου, σημείο της κορυφής K22 με συντεταγμένες (X=518292,36, Y=4461180,66).

Οι ακτίνες καμπυλότητας στις στροφές κυμαίνονται από Rmin= 20m στις κορυφές K9 και K5 έως Rmax= 60m στην κορυφή K2. Το εύρος των τιμών επιλέχθηκαν έτσι ώστε να δημιουργεί ανοιχτή χάραξη με καλύτερη προσαρμογή στο έδαφος.

**Πίνακας 4.5.1:** Στοιχεία οριζοντιογραφίας κεντρικού μονοπατιού «Άγιος Υπάτιος – Σκήτη Αγίου Δημητρίου» με μήκος L= 0+653,07χλμ.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑΣ			
ΚΟΡΥΦΗ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ		ΑΚΤΙΝΑ
K1	517.763,818	4.461.322,933	
K2	517.768,476	4.461.307,854	20.000
K3	517.781,195	4.461.242,866	60.000
K4	517.814,586	4.461.225,717	40.000
K5	517.834,109	4.461.189,335	40.000
K6	517.878,275	4.461.179,202	33.000
K7	517.894,380	4.461.207,742	27.000
K8	517.912,738	4.461.213,682	20.000
K9	517.928,791	4.461.228,116	30.000
K10	517.954,046	4.461.223,240	20.000
K11	517.989,604	4.461.201,338	50.000
K12	518.030,556	4.461.183,283	50.000
K13	518.052,161	4.461.183,216	35.000
K14	518.085,234	4.461.206,084	30.000
K15	518.110,540	4.461.205,719	45.000
K16	518.138,162	4.461.213,958	35.000
K17	518.157,588	4.461.210,690	30.000
K18	518.169,387	4.461.210,617	40.000
K19	518.195,148	4.461.207,857	40.000
K20	518.209,395	4.461.209,529	40.000
K21	518.250.084	4.461.203.359	30.000
K22	518.292.360	4.461.180.664	40.000

### Μηκοτομή

Η κατά μήκος τομή του υφιστάμενου μονοπατιού δεν μεταβάλλεται. Τα υψόμετρα της ερυθράς ακολουθούν σε γενικές γραμμές το υψόμετρο του υφιστάμενου χωμάτινου οδοστρώματος με μικρές τοπικές αποκλίσεις  $\pm 0,2\text{m}$  κατά θέσεις, ως επακόλουθο της εξομάλυνσης και της εξυγίανσης του οδοστρώματος.

Υψομετρικά η οδός παρουσιάζει, στον άξονά της, ελάχιστο υψόμετρο εδάφους  $H_{\min}=47,24\text{m}$ . στην Χ.Θ. 0+018,97 και μέγιστο  $H_{\max}=69,48\text{m}$ . στη Χ.Θ. 0+605,15. Η κλίση της ερυθράς σε απόλυτη τιμή κυμαίνεται από +4,99% έως -7,87%.

Παρακάτω δίδεται ο πίνακας στοιχείων της μηκοτομής:

**Πίνακας 4.5.2:** Στοιχεία μηκοτομής κεντρικού μονοπατιού «Άγιος Υπάτιος – Σκήτη Αγίου Δημητρίου» με μήκος  $L= 0+653,07\text{χλμ}$ .

Κορυφή	Χιλ. Θέση	Υψόμετρο	Ακτίνα	T	d	Κλίση%
K0	0.000	47.279	0.0	0.00	0.000	0.00
K1	19.016	47.094	900	5.18	0.015	-0.97
K2	39.158	47.130	1.500	6.88	0.016	0.18
K3	72.309	47.493	300.000	1.16	0.002	1.10
K4	80.799	47.652	300	6.57	0.072	1.87
K5	98.619	48.766	300	1.41	0.003	6.25
K6	118.937	50.226	200	12.16	0.370	7.19
K7	153.227	48.520	250	10.64	0.227	-4.97
8	178.883	49.429	450	5.48	0.033	3.54
K9	215.153	49.829	300	7.53	0.094	1.10
K10	257.905	52.446	200	7.39	0.137	6.12
K11	273.673	52.246	300	6.64	0.074	-1.27
K12	306.939	53.297	1.500	15.21	0.077	3.16
K13	337.637	54.890	2.500	4.90	0.005	5.19
K14	384.997	57.161	700	7.81	0.044	4.80
K15	421.320	59.713	1.500	23.30	0.181	7.02
K16	469.229	64.568	225	11.81	0.310	10.13
K17	503.437	64.441	500	20.59	0.424	0.37
K18	556.790	68.639	700	22.52	0.362	7.87
K19	605.239	69.333	350	4.75	0.032	1.43
K20	631.954	68.992	750	2.02	0.003	-1.28
K21	653.068	68.835	0.0	0.00	0.000	0.74

### Τυπική διατομή

- Η τυπική διατομή του μονοπατιού έχει πλάτος οδοστρώματος 2,00m και τάφρο απορροής των υδάτων πλάτους 0,50μ.

Η επίκλιση του μονοπατιού στην ευθυγραμμία και στις μεγάλες καμπύλες είναι 2,50%.



Τα πρανή θα διαμορφωθούν έτσι ώστε να εξασφαλίζουν τη σταθερότητα και ευστάθεια του μονοπατιού και να παρέχουν τη δυνατότητα, γρήγορης και ευχάριστης διάβασης του.

- Κλίση πρανών σε επίχωμα 2:3 και σε έκχωμα 1:1 (γαιώδες), 3:1 (ημιβραχώδες) και 10:1 (βραχώδες).

Επί των ορυγμάτων προβλέπεται ο καθαρισμός και η επένδυση της τριγωνικής τάφρου πλάτους 1,20m και βάθους ροής 0,50m.

#### **Χωματοργικά**

Στο παρόν έργο οι χωματοργικές εργασίες είναι μικρής κλίμακας και περιορίζονται αποκλειστικά και μόνο στην ζώνη του καταστρώματος και αναφέρονται στην εκσκαφή της επιφάνειας του οδοστρώματος σε βάθος -0,30m.

Τα επιχώματα θα κατασκευαστούν με υλικά από τα προϊόντα εκσκαφών – διαμορφώσεως του οδοστρώματος.

Το πλεόνασμα των εκσκαφών, θα αποτεθεί επιτόπου και προς την πλευρά του επιχώματος, με σκοπό την ανύψωση του υφιστάμενου χωμάτινου οδοστρώματος και χρήση ως διάβαση πεζών.

Οι κλίσεις των υφιστάμενων πρανών επιχωμάτων είναι 2:3 ενώ των ορυγμάτων είναι 3:1. Θα παραμείνουν ως έχει.

**Πίνακας 4.5.3: Στοιχεία χωματισμού**

α/α	Είδος Εργασίας	Όγκος (m <sup>3</sup> )
	<b><u>Εκσκαφές</u></b>	
1	Εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες & ημιβραχώδες	334,64
	<b><u>Επιχώματα</u></b>	
1	Κατασκευή επιχωμάτων	0,71
2	Μεταβατικά επιχώματα	48,98

#### **Οδοστρωσία**

Η οδοστρωσία του δρόμου περιλαμβάνει εργασίες επίστρωση του χωμάτινου οδοστρώματος με ξηρολιθοδομή μέσου πάχους έως 25 cm.

Όπως φαίνεται στο σχέδιο της τυπικής διατομής στις εργασίες αποκατάστασης του μονοπατιού περιλαμβάνονται :

- α) η κατασκευή λιθόστρωτου (καλντερίμι) με λίθους απόχρωσης που να προσομοιάζει με τους λίθους της περιοχής απλής μορφής πάχους 0,25εκ
- β) η εξυγιαντική στρώση από αδρανή υλικά πάχους 0,20εκ

γ) η κατασκευή τριγωνικής τάφρου από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 πάχους 20εκ.

Για την τάφρου του μονοπατιού με οπλισμένο σκυρόδεμα και αδρανή υλικά θα ισχύσουν οι προδιαγραφές: ΕΛΟΤ 1501-05-02-01-00:2009, ΕΛΟΤ 1501-01-02-01-00:2009, και ΕΛΟΤ 1501-05-03-03-00:2009

**Πίνακας 4.5.4:** Στοιχεία τεχνικών έργων (καλντερίμι)

α/α	Είδος Εργασίας	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Όγκος (m <sup>3</sup> )
1	Κατασκευή λιθόστρωτου	1.306,14	
2	Εξυγιαντική στρώση με αδρανή υλικά πάχους 20,0cm		339,60
3	Σκυρόδεμα τριγωνικής τάφρου (C20/25)		143,68

#### 4.1.1 Υλικά κατασκευής τεχνικών έργων αποκατάσταση ζημιών

Η επιλογή του σκυροδέματος έγινε με το νέο Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ2016). Σύμφωνα με την § Β7.1 του ΚΤΣ 2016 περιγράφονται ορισμένα σκυροδέματα για τα οποία, λόγω της ειδικής τους χρήσης, επιβάλουν πρόσθετες απαιτήσεις.

#### Σκυρόδεμα ανθεκτικό σε επιφανειακή φθορά – τριβή/απότριψη.

Πρόκειται περί σκυροδέματος χωρίς ειδικές επενδύσεις ή ειδική επιφανειακή επεξεργασία, που υφίσταται μηχανική καταπόνηση από τριβή και κρούση, όπως είναι το σκυρόδεμα χώρων κυκλοφορίας και στάθμευσης οχημάτων, προσπέλασης κτιρίων, πρανών ποταμών με φερτές ύλες κ.ά.

Το σκυρόδεμα αυτό εντάσσεται στην κατηγορία έκθεσης σε τριβή/απότριψη: XM1 με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Μέγ. N/T: 0,40 έως 0,50
- Ελάχιστη Περιεκτικότητα Τσιμέντου: 320 kg έως 360 kg
- Ελάχιστη Κατηγορία αντοχής C30/37

Σύμφωνα με την υπ. αριθμ. Γ.Δ.Τ.Υ./οικ3328/12-05-2016 απόφαση του Υπουργείου, Υποδομών και Δικτύων «Έγκριση του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος» για τα σκυροδέματα της οδοστρώσας και των τεχνικών έργων θα πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα:

Στην περίπτωση του έργου ο παραγωγός (ανάδοχος) του εργοταξιακού σκυροδέματος είναι υποχρεωμένος να φροντίσει για την έγκαιρη διενέργεια της μελέτης σύνθεσης (τουλάχιστον ένα μήνα πριν την κατασκευή των δοκιμαστικών αναμιγμάτων) και των αρχικών δοκιμών



σύμφωνα με τα προαναφερθέντα στις παραγράφους B2.2.1.1 έως και B2.2.1.5 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος πρέπει να γίνεται με τα αδρανή, το τσιμέντο, τα πρόσθετα και το νερό (αν αυτό δεν είναι δικτύου ύδρευσης), που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή σκυροδέματος. Η παραγωγή του σκυροδέματος γίνεται βάσει μελετών σύνθεσης σύμφωνα με τις διατάξεις του Κεφαλαίου B2. του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Οι βασικές απαιτήσεις για το μίγμα, που πρέπει να προδιαγράφονται και να εξασφαλίζονται από τις αναλογίες των υλικών που δίνονται στη μελέτη σύνθεσης, είναι οι ακόλουθες:

- η συνεκτικότητα που προδιαγράφει ο μελετητής,
- η μέση αντοχή ίση τουλάχιστον με την απαιτούμενη αντοχή σχεδιασμού παραγωγής  $f_{sa}$ ,
- μέγιστη ονομαστική διάσταση κόκκου του χονδρότερου κλάσματος των αδρανών,
- κατηγορία έκθεσης ανάλογα με τις περιβαλλοντικές δράσεις (ανθεκτικότητα σκυροδέματος) σύμφωνα με τη παράγραφο B2.2.5 του Κανονισμού,
- κατηγορία περιεκτικότητας σε χλωριόντα σύμφωνα με τον Πίνακα B2-2. του Κανονισμού,
- πρόσθετες πιθανώς ιδιότητες που θα προδιαγράφει ο μελετητής (αντλησιμότητα, στεγανότητα, κτλ.), όσο αυτές είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν με τα υλικά που προσκομίστηκαν στο Εργαστήριο και
- άλλες αντοχές ή άλλα στοιχεία που ζητά ο μελετητής (αντοχή σε κάμψη, αντοχή σε διάρρηξη κ.λπ.).

Για το εργοταξιακό σκυρόδεμα υπεύθυνος για την ποιότητα του σκυροδέματος, δηλαδή για την κατηγορία αντοχής του (η οποία προσδιορίζεται με συμβατικά δοκίμια και τη διαδικασία του Κεφαλαίου Γ1), το μέγιστο κόκκο, τη συνεκτικότητα (κάθιση), κατηγορία χλωριόντων, την ανθεκτικότητά του σε ατμοσφαιρικές ή χημικές προσβολές και γενικά σε όλες τις πρόσθετες απαιτήσεις, που αναφέρονται στη Σύμβαση του έργου είναι ο κατασκευαστής του έργου.

### **Αδρανή υλικά**

Τα αδρανή υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή σκυροδέματος θα είναι φυσικά θραυστά αδρανή, και πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12620 και να φέρουν τη σήμανση CE σύμφωνα με το πρότυπο αυτό και τις διατάξεις του άρθρου 9 του Κανονισμού (ΕΕ) 305/2011. Για την παραγωγή σκυροδέματος κατηγορίας C30/37 και για μέγιστο κόκκο  $D_{max} > 16\text{mm}$ , θα χρησιμοποιούνται αδρανή σε τρία (3) τουλάχιστον κλάσματα.

Κάθε φορτίο αδρανών λατομείου πρέπει να συνοδεύεται από το δελτίο αποστολής του λατομείου. Τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα, το φορτίο πρέπει να συνοδεύεται και από την κοκκομετρική διαβάθμισή του κλάσματος. Επίσης κάθε φορτίο πρέπει να φέρει τη

σήμανση CE στη συσκευασία του ή στα εμπορικά συνοδευτικά έγγραφα, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 9 του Κανονισμού (ΕΕ) 305/2011.

Για κάθε κλάσμα αδρανών θα υπάρχει δεδηλωμένη κοκκομετρική διαβάθμιση από τον παραγωγό τους. Οι ανοχές αυτής της κοκκομετρικής διαβάθμισης για μεν τα χονδρόκοκκα αδρανή δεν θα υπερβαίνουν τις ανοχές του Παραρτήματος Α του ΕΛΟΤ EN 12620, για δε τα λεπτόκοκκα αδρανή δεν θα υπερβαίνουν τις ανοχές του Παραρτήματος Γ του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 12620. Οι ανωτέρω ανοχές επιτρέπονται με την προϋπόθεση ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των παραγράφων Β1.3.2.3 και Β1.3.2.4 του παρόντος Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η δειγματοληψία των αδρανών θα γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 932.01 και η μείωση του δείγματος στην επιθυμητή ποσότητα για δοκιμές.

Ο έλεγχος της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών υλικών, της παιπάλης, του ισοδυνάμου άμμου και του μπλε του μεθυλενίου (αν απαιτείται), πρέπει να γίνεται κατ' ελάχιστον:

- μία φορά κάθε δύο εβδομάδες για την άμμο και μία φορά κάθε τέσσερις εβδομάδες για τα χονδρόκοκκα κλάσματα ή μετά την κατανάλωση 2.000 τόνων κάθε κλάσματος (όποιο από τα δύο οδηγεί σε μεγαλύτερο αριθμό δειγμάτων).

### **Τσιμέντο**

Το τσιμέντο πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1 και να φέρει τη σήμανση CE σύμφωνα με το πρότυπο αυτό και τις διατάξεις του άρθρου 9 του Κανονισμού (ΕΕ) 305/2011 και να παρέχεται η δήλωση επιδόσεων, στη ελληνική γλώσσα, με τα εκάστοτε ισχύοντα τεχνικά χαρακτηριστικά του τσιμέντου, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 6 του Κανονισμού (ΕΕ) 305/2011 και του Κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 574/2014, καθώς και να παρέχεται το έντυπο δεδομένων ασφαλείας (material data sheet).

Τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή σκυροδέματος πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 934-2 και να φέρουν τη σήμανση CE σύμφωνα με το ανωτέρω πρότυπο και τις διατάξεις του άρθρου 9 του Κανονισμού (ΕΕ) 305/2011.

Τα υλικά παραγωγής σκυροδέματος, θα ελέγχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις αυτού του Κανονισμού (βλ. Κεφάλαιο. Β1) του Κανονισμού τεχνολογίας Σκυροδέματος.

### **Ανάμιξη Σκυροδέματος**

Για την ανάμιξη του σκυροδέματος θα ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΛΟΤ EN 206, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00.

Το εργοταξιακό σκυρόδεμα που παράγεται σε σταθερές εγκαταστάσεις στον τόπο εκτέλεσης του έργου θα ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-01-01-04-00.

Η συνεκτικότητα του σκυροδέματος θα επαληθεύεται σύμφωνα με την απαιτούμενη δοκιμή και για την κατηγορία που καθορίζονται στην προδιαγραφή του σκυροδέματος.



Η συνεκτικότητα του σκυροδέματος πρέπει να εκφράζεται με βάση μετρήσεις σε δείγμα που θα λαμβάνει σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 12350.01, μετά την αποφόρτωση τουλάχιστον 0,3m<sup>3</sup> περίπου του αναμίγματος ή του φορτίου του οχήματος μεταφοράς. Η τιμή αυτή θα πρέπει να βρίσκεται, ανάλογα με τη δοκιμή και την κατηγορία που έχει καθοριστεί στα όρια των κάτωθι πινάκων του Β2-3 και Β2-6 του κανονισμού

Για την κατηγορία C30/37 σκυρόδεμα ανθεκτικό στον πάγο – προσβολή από ψύξη/απόψυξη, εφαρμόζονται οι πρόσθετες απαιτήσεις,

- ✓ Μεγ. N/T: 0,50 έως 0,55
- ✓ Ελάχ. Περιεκτικότητα Τσιμέντου: 300kg έως 320Kg

Το σκυρόδεμα θα παραδίδεται και θα διαστρώνεται στο έργο με την κατηγορία κάθισης που προβλέπεται στην προδιαγραφή, λαμβάνοντας υπόψη το προσυμφωνημένο, μεταξύ του κύριου του έργου και του αναδόχου, πρόγραμμα παράδοσης- διάστρωσης.

#### **Μεταφορά - παράδοση σκυροδέματος**

Η μεταφορά του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Κεφαλαίου Β4 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

- ✓ Η θερμοκρασία του νωπού σκυροδέματος δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη των 5°C ούτε μεγαλύτερη των 32°C κατά την παράδοση.
- ✓ Κατά τη μεταφορά του και μέχρι την διάστρωση, το σκυρόδεμα πρέπει να προστατεύεται από τη βροχή ή την πρόσμιξή του με ξένα υλικά και δεν πρέπει να χάνει την ομοιογένειά του.
- ✓ Σε συνήθεις θερμοκρασίες, ο χρόνος μεταφοράς του σκυροδέματος δεν θα υπερβαίνει την 1 ώρα και 30 λεπτά, εκτός αν έχει προβλεφθεί διαφορετικά με σύνταξη μελέτης σύνθεσης με κατάλληλη χρήση επιβραδυντικών χημικών πρόσθετων, οπότε επιτρέπεται να αυξηθεί σε 20 ώρες. Ο χρόνος μεταφοράς του ύφους σκυροδέματος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος των 45 λεπτών.
- ✓ Σε περίπτωση σκυροδέτησης με υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος (ζεστός καιρός), θα λαμβάνονται προκαταρκτικά μέτρα ελαχιστοποίησης του χρόνου μεταφοράς, ενώ θα λαμβάνεται υπόψη στις αρχικές δοκιμές η απώλεια κάθισης συνάρτησης του χρόνου μεταφοράς και της θερμοκρασίας περιβάλλοντος.
- ✓ Σε περίπτωση σκυροδέτησης με χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος (ψυχρός καιρός), θα λαμβάνονται προκαταρκτικά μέτρα ελαχιστοποίησης του χρόνου μεταφοράς, ενώ θα λαμβάνεται υπόψη στις αρχικές δοκιμές η πτώση της θερμοκρασίας του σκυροδέματος κατά τη μεταφορά συνάρτησης του χρόνου μεταφοράς και της θερμοκρασίας περιβάλλοντος.
- ✓ Το σκυρόδεμα θα συνοδεύεται πάντα από δελτίο αποστολής.
- ✓ Κατά την παράδοση του σκυροδέματος στο έργο ο επιβλέπων:
  - Θα ελέγχει τον χρόνο παράδοσης.
  - Θα κάνει οπτικό έλεγχο του σκυροδέματος.
  - Θα διενεργεί του ελέγχους συνεκτικότητας.

- Θα λαμβάνει δοκίμια για τον έλεγχο αντοχής.
- Θα συντάσσει το έντυπο παραλαβής σκυροδέματος
- ✓ Το συμπληρωμένο και υπογεγραμμένο έντυπο παραλαβής σκυροδέματος μαζί με το αντίγραφο του δελτίου αποστολής ενσωματώνεται στο Αρχείο Μητρώο Έργου/ Φάκελος Ποιότητας Έργου.
- ✓ Κατά την παραλαβή του σκυροδέματος στο έργο, από τον επιβλέποντα, θα γίνεται έλεγχος αντοχής σε θλίψη του σκυροδέματος, έλεγχος συνεκτικότητας (κάθισης).
- ✓ Απαγορεύεται η διάστρωση ολόσωμων πλακών σε δύο στρώσεις, που συνεπάγεται δημιουργία οριζόντιου ψυχρού αρμού, εφόσον το πάχος των πλακών δεν υπερβαίνει το 60cm.
- ✓ Όταν γίνονται σκυροδετήσεις σε χαμηλή ή υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος, πρέπει η θερμοκρασία του σκυροδέματος που διαστρώνεται να βρίσκεται εντός των ορίων που αναφέρονται στις παραγράφους Δ7.4.1 και Δ6.1.2 αντίστοιχα, του κανονισμού.
- ✓ Η διάστρωση του σκυροδέματος δεν θα πρέπει να ξεκινά, όταν υπάρχει πιθανότητα να προκύψουν θερμοκρασίες παγετού κατά τις πρώτες δώδεκα ώρες μετά από τη λήξη της σκυροδέτησης, εκτός εάν υπάρχει μέριμνα και ειδικά μέτρα για σκυροδέτηση με κρύο καιρό.
- ✓ Ο επιβλέπων έχει το δικαίωμα να μη δεχθεί ανάμιγμα ή φορτίο έτοιμου σκυροδέματος το οποίο έχει κάθιση διαφορετική από εκείνη που αναφέρεται στην προδιαγραφή.

Για τη συμπύκνωση θα ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 και συστάσεις στην ΣΠΜΕ Τ.Ο.3.

Οι δειγματοληψίες του σκυροδέματος (σύμφωνα με το Κεφάλαιο Γ1) και η αποστολή των δοκιμίων στο Εργαστήριο σκυροδέματος γίνονται με την μέριμνα του επιβλέποντα μηχανικού, μετά από γραπτή εντολή του (π.χ. αναγραφή στα σχέδια ξυλοτύπων, ημερολόγιο έργου κ.λ.π.), από προσωπικό που διαθέτει ο κατασκευαστής του έργου. Οι επί τόπου έλεγχοι, καθώς και η λήψη των δοκιμίων, γίνονται με την μέριμνα και την επίβλεψη του επιβλέποντα ή εκπροσώπου του, από προσωπικό και μέσα που διαθέτει ο κατασκευαστής του έργου. Οι όποιες δειγματοληψίες στο εργοτάξιο γίνονται παρουσία των ενδιαφερομένων μερών ή εξουσιοδοτημένων αντιπροσώπων. Οι δειγματοληψίες είναι έγκυρες, εάν το ένα μέρος κληθέν δεν προσέλθει.

Το ελάχιστο πλήθος των δειγμάτων που πρέπει να ληφθούν από κάθε ξεχωριστή παρτίδα ορίζεται, ανάλογα με το μέγεθος της παρτίδας σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 4.5.5:** Ελάχιστο πλήθος δειγμάτων που λαμβάνεται ανά παρτίδα

Μέγεθος παρτίδας	Ελάχιστο πλήθος δειγμάτων (n)
παρτίδα μέχρι 2 φορτία	2
παρτίδα μεταξύ 2 φορτίων και 50m <sup>3</sup>	3
παρτίδα μεταξύ 50m <sup>3</sup> και 300m <sup>3</sup>	6



Μέγεθος παρτίδας	Ελάχιστο πλήθος δειγμάτων (n)
> 300m³: η ποσότητα που υπερβαίνει τα 300m³ θα χωρίζεται σε παρτίδες των 50m³ περίπου, που θα ελέγχονται με	3

Για τη συντήρηση και προστασία του νεαρού σκυροδέματος είναι υποχρεωτική και θα ισχύουν οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00, καθώς και συστάσεις στις ΣΠΜΕ Τ.Ο. 1 και 2<sup>α</sup>. Το χρονικό διάστημα για τη συντήρηση δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερο από επτά (7) ημέρες.

### Αρμοί Εργασίας

Πρόκειται για επιφάνειες διακοπής της κατασκευής, σκυροδέτησης, στο εσωτερικό ενός δομικού στοιχείου, δια μέσου των οποίων ενδέχεται να διέρχεται σπλισμός, και όπου ενώνεται το παλαιό (σκληρυμένο) με νεώτερο σκυρόδεμα. Οι αρμοί εργασίας θα είναι περίπου κάθετοι προς τη διεύθυνση διάστρωσης και πάντως όχι παράλληλοι προς τον κύριο σπλισμό του δομικού στοιχείου.

Τα καλούπια που οριοθετούν τα πλαϊνά ενός δομικού στοιχείου με αρμό εργασίας θα πρέπει να επεκτείνονται και να στερεώνονται και στο υφιστάμενο σκληρυμένο τμήμα του αρμού, όπου και θα πρέπει να γίνεται επαρκής σφράγιση του καλουπιού, ώστε να μη δημιουργηθεί φούσκωμα, μετάθεση του καλουπιού ή απώλεια της (νωπής) τσιμεντοκονίας κατά τη δεύτερη σκυροδέτηση - και άρα ατελής κατασκευή του αρμού.

Πριν από τη σκυροδέτηση του νέου σκυροδέματος, οι αρμοί εργασίας θα καθαρίζονται από κάθε ξένο σώμα ή λάδι και θα πλένονται με νερό υπό πίεση.

Σε κατακόρυφος αρμό η σκυροδέτηση θ' αρχίζει από τη θέση του αρμού. Σε οριζόντιους αρμούς τοιχίων θα διαστρώνεται πρώτα μια στρώση σκυροδέματος σε ολόκληρο το μήκος του αρμού, η οποία και θα δονείται επιμελώς.

Μετά την κατασκευή της εξυγιαντικής στρώσης στη βάση των τεχνικών έργων (πλην οδοποιίας) θα γίνει ανάλογη στρώση με σκυρόδεμα C12/15 πάχους 10,0cm, ώστε να υποδεχθεί την όλη κατασκευή με τις σχετικές κλίσεις, όπως αυτές προβλέπονται από τη μελέτη.

Η επιλογή του σκυροδέματος έγινε με το νέο Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ2016). Σύμφωνα με την § Β7.1 του ΚΤΣ 2016 περιγράφονται ορισμένα σκυροδέματα για τα οποία, λόγω της ειδικής τους χρήσης, επιβάλουν πρόσθετες απαιτήσεις.

### Διαστασιολόγηση τεχνικών

Για τη διαστασιολόγηση των τεχνικών έργων, (ιρλανδικές διαβάσεις, σωληνωτός οχετός, εγκάρσιες σχάρες), χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό πρόγραμμα Ποτάμιας Ροής v14.0 της Τεχνολογισμική Version 2019, με το οποίο υπολογίζεται η μέγιστη πλημμυρική απορροή σε

Λεκάνες που προκαλείται από βροχόπτωση, η αιχμή της πλημμύρας μετά από διόδευση σε ποτάμι και η αιχμή της πλημμύρας μετά από διόδευση σε λεκάνη ταμιευτήρα.

Για τον υπολογισμό των παροχών αιχμής, εφαρμόζεται η ορθολογική μέθοδος ή εμπειρικοί τύποι. Ο χρόνος συρροής εισέρχεται στην εξίσωση μιας επιλεγμένης όμβριας καμπύλης και υπολογίζεται η ένταση της βροχόπτωσης.

Για την επίλυση του προβλήματος της διόδευσης πλημμύρας σε λεκάνη ταμιευτήρα εφαρμόζεται η μέθοδος Storage Indicator.

Το πρόγραμμα υπολογίζει τις γραμμές πλημμύρας ποταμού ή ρέματος. Μπορείτε προαιρετικά να εισάγετε ισοϋψείς από DXF (και να υπολογίσετε αυτόματα τις διατομές), να εισάγετε τις συντεταγμένες της κοίτης του ρέματος από αρχείο DXF/GIS/GPS/GRD και να εξάγετε τα αποτελέσματα σε φόρμα DXF/GIS/GPS. Μπορείτε επίσης να ορίσετε γραφικά ή αναλυτικά τις οριογραμμές. Παράγονται τα ακόλουθα σχέδια: Οριζοντιογραφία με γραμμές πλημμύρας και πίνακα συντεταγμένων οριογραμμών, μηκοτομή του ποταμού, διατομές με στάθμη νερού. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ομοιόμορφη ή ανομοιόμορφη ανάλυση (κινηματικό και δυναμικό κύμα). Με δεδομένες τις ισοϋψείς και τις παροχές σχεδιασμού, η δημιουργία και η πλήρης επίλυση μιας μελέτης είναι υπόθεση λίγων λεπτών.

Για τους υδραυλικούς υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκαν οι όμβριες καμπύλες του βροχομετρικού σταθμού του ΥΠΕΚΑ (Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών) στην Αρναία Χαλκιδικής που καλύπτουν την περίοδο 1960-2005.

Επίσης χρησιμοποιήθηκαν επεξεργασμένες παρατηρήσεις του βροχογράφου για διάρκεια 5, 10, 15, 30, 60, 120 και 360min που έτυχαν επεξεργασίας με βάση το νόμο κατανομής συχνοτήτων PEARSON TYPE III, για βρέθηκαν οι μέγιστες τιμές των εντάσεων για τις παραπάνω διάρκειες και για περιόδους επαναφοράς 2, 5, 10, 20, 50 και 100 ετών.

## **4.2 Εργασίες αποκατάστασης των ζημιών στα δίκτυα ύδρευσης και τις πηγές της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου**

### **4.2.1 Αποκατάσταση δικτύων εξωτερικού υδραγωγείου**

Για την αποκατάσταση των ζημιών στο εξωτερικό δίκτυο υδροδότησης της Μονής θα υλοποιηθούν οι κάτωθι εργασίες:

- ✓ Αποκατάσταση του υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης του μοναστηριού, που μεταφέρει το νερό από τις τρεις αρτεσιανές πηγές, στη θέση "Σκήτη Αγίου Δημητρίου", στην "Κεντρική Δεξαμενή" του μοναστηριού. Ο νέος αγωγός θα τοποθετηθεί από τις τρεις πηγές στη «Σκήτη του Αγίου Δημητρίου» μέχρι το σημείο που συναντά την τοπική οδό «Μοναστήρι - Γερόνυμου καλύβα», δηλαδή σε μήκος  $L = 0+999,05\text{χλμ.}$

Προτείνεται η αντικατάσταση του κατεστραμμένου αγωγού, με νέο αγωγό πολυαιθυλενίου ιδίας διατομής, ονομαστικής διαμέτρου Φ90, και αντοχής σε πίεση PE 12.5atm, ο οποίος θα εγκιβωτιστεί στο έδαφος και σε βάθος 60cm.



- ✓ Αποκατάσταση του υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης του μοναστηριού, που μεταφέρει το νερό από την αρτεσιανή πηγή «Πινίρ» στην "Κεντρική Δεξαμενή" του μοναστηριού. Ο νέος αγωγός θα τοποθετηθεί από τη θέση "Άγιος Γεώργιος" έως τη θέση "Γερόνυμου καλύβα", δηλαδή σε μήκος  $L = 1+826,36\text{χλμ.}$

Προτείνεται η αντικατάσταση του κατεστραμμένου αγωγού, με νέο αγωγό πολυαιθυλενίου ιδίας διατομής, ονομαστικής διαμέτρου  $\Phi 90$ , και αντοχής σε πίεση  $PE\ 12.5\text{atm}$ , ο οποίος θα εγκιβωτιστεί στο έδαφος και σε βάθος  $60\text{cm}$ .

- ✓ Αποκατάσταση του υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης μήκους  $L = 0+064,22\text{χλμ.}$ , που μεταφέρει το νερό από την πηγή αρτεσιανού νερού «Φυλάκιο» στο παρακείμενο σπίτι του φύλακα.

Προτείνεται η αντικατάσταση του κατεστραμμένου αγωγού, με νέο αγωγού πολυαιθυλενίου ιδίας διατομής, ονομαστικής διαμέτρου  $\Phi 63$  και αντοχής σε πίεση  $PE\ 12.5\text{atm}$ , εγκιβωτισμένου στο έδαφος και σε βάθος  $60\text{cm}$ ,

Για την υδραυλική και ποιοτική συμπεριφορά των δικτύων που λειτουργούν υπό πίεση, υπολογίζοντας τη ροή σε κάθε αγωγό, την πίεση σε κάθε κόμμο, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό πρόγραμμα Δίκτυα Ύδρευσης v19.0 της Τεχνολογισμική Version 2019, το οποίο υπολογίζει τη ροή σε κάθε αγωγό, την πίεση σε κάθε κόμβο, το ύψος του νερού μέσα σε μια δεξαμενή και τη συγκέντρωση χημικών στοιχείων σε όλο το δίκτυο κατά τη διάρκεια μιας προσομοίωσης που αποτελείται από πολλαπλά χρονικά βήματα.

Η σχεδίαση και η κατασκευή του εξωτερικού υδραγωγείου ακολουθεί το χωμάτινο οδόστρωμα υφιστάμενων οδών, έτσι ώστε να είναι αφ' ενός εύκολα κατασκευάσιμα και αφ' ετέρου να μην χρειαστεί η εκχέρσωση και η κοπή δένδρων.

Τα δίκτυα ύδρευσης θα κατασκευαστούν με πλαστικούς σωλήνες  $\Phi 90\text{mm}$  και  $\Phi 63\text{mm}$  από HDPE (υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου),  $12,5\text{atm}$  ειδικό για πόσιμο νερό.

Οι λόγοι επιλογής για τη χρησιμοποίηση πλαστικών σωλήνων είναι:

- Το HDPE είναι χημικώς αδρανές και δεν διαβρώνεται εύκολα.
- Οι αγωγοί αυτοί έχουν λεία επιφάνεια με μικρό συντελεστή τραχύτητας έτσι ώστε να έχουμε μικρές απώλειες πίεσης στον αγωγό Ύδρευσης και δεν δημιουργούνται επικαθίσεις σε αμφοτέρους τους αγωγούς.
- Είναι ελαφρείς, παράγονται σε μεγάλα μήκη και υπάρχουν ποικίλα εξαρτήματα έτσι ώστε η σύνδεση μεταξύ των αλλά και με τα διάφορα εξαρτήματα να είναι γρήγορη και εύκολη.
- Η στεγανοποίηση των συνδέσεων είναι πολύ καλή, είτε με τη χρήση ειδικής κόλλας, είτε με ειδικό ελαστικό δακτύλιο. Πάντως θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πάντα ανά ορισμένο μήκος πλαστικοί δακτύλιοι έτσι ώστε να μην υπάρξει πρόβλημα από διαστολές και συστολές.
- Έχουν ικανοποιητική αντοχή σε εξωτερικά φορτία, έτσι ώστε δεν χρειάζεται εγκιβωτισμός των σωληνώσεων σε σκυρόδεμα.
- Έχουν πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής.

- Το πολυαιθυλένιο είναι εύκαμπτο και μπορεί να ακολουθεί τη γραμμή του μονοπατιού.
- Δεν διαβρώνεται και υπάρχουν όλα τα εξαρτήματα τυποποιημένα.

Οι διαδρομές των αγωγών και των φρεατίων με τα σχετικά εξαρτήματα όπου απαιτούνται, δηλαδή ρύθμισης πίεσης και εξαεριστικά δίνονται στην οριζοντιογραφία και την μηκοτομή. Όλοι οι αγωγοί ύδρευσης λειτουργούν με βαρύτητα.

Επίσης τα εξαρτήματα δικτύου ύδρευσης θα είναι από HDPE.

Τα φρεάτια ύδρευσης θα έχουν μορφή σε κάτοψη τετράγωνη, με διαστάσεις 140x190cm και κατάλληλου βάθους, σύμφωνα με το βάθος τοποθέτησης του αγωγού ύδρευσης, τα οποία θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η ροή του ρευστού σε κλειστούς αγωγούς υπό πίεση, είναι Τυρβώδη για την οποία ο συντελεστής Reynolds υπερβαίνει την κρίσιμη τιμή. Σε κυκλικούς αγωγούς (σωλήνες) υπό πίεση συνήθως θεωρούμε ότι κρίσιμη τιμή Re είναι στο διάστημα  $Re_c = 2000-2300$ .

Στην πράξη, τα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε σε σωλήνες, που η ροή γίνεται τυρβώδη είναι ότι οι απώλειες ενέργειας οφείλονται κυρίως στις δυνάμεις αδράνειας. Οι αγωγοί μεταφοράς νερού από την "πηγή" στη δεξαμενή ενός οικισμού καθώς επίσης και οι αγωγοί του δικτύου ύδρευσης του οικισμού έχουν εσωτερική διάμετρο τουλάχιστον 90mm, η παροχή που μεταφέρουν είναι της τάξης μερικών L/s, η δε τιμή του αριθμού Reynolds μπορεί να κυμαίνεται από 100.000 έως και μερικά εκατομμύρια.

Η ροή των αγωγών προς τη δεξαμενή θα ελέγχεται με βαλβίδες εκκένωσης και πιεζοθραυστικά φρεάτια.

#### **Συνοδά τεχνικά έργα (Φρεάτια)**

Για τη σωστή λειτουργία του εξωτερικού υδραγωγείου, είναι απαραίτητες οι συσκευές ελέγχου, ασφάλειας αλλά και εκκένωσης του δικτύου κλειστού αγωγού βαρύτητας. Οι συσκευές ελέγχου βαλβίδες εκκένωσης, εξαερισμού και ελέγχου της πίεσης ροής, διευκολύνουν τη σωστή ροή στον κλειστό αγωγό και τοποθετούνται μέσα σε κτιστά φρεάτια.

Οι δικλείδες χρησιμεύουν για τον έλεγχο και τη ρύθμιση της λειτουργίας των σωληνώσεων και για την έξοδο του νερού από τους σωλήνες. Στο έργο προβλέπεται να εγκατασταθούν δικλείδες τύπου πεταλούδας (butterfly valves). Τα τεμάχια θα είναι χυτοσιδηρά και κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

Οι εξαερωτές τοποθετούνται στα υψηλότερα σημεία των σωληνώσεων όπου συγκεντρώνεται αέρας και μπορεί να προκληθεί στένωση της διατομής.

Οι αεροεξαγωγοί, αντίθετα με τους εκκενωτές, τοποθετούνται στα υψηλότερα σημεία της χάραξης και χρησιμεύουν στην απομάκρυνση του αέρα που συσσωρεύεται στα ψηλότερα σημεία του αγωγού.

Η απομάκρυνσή του αέρα επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση στα σημεία αυτά ενός κατάλληλου μηχανισμού που επιτρέπει την έξοδο του. Το σύστημα λειτουργεί αυτόματα, ή με μια δικλείδα, που όταν ανοίγει αφήνει ελεύθερη την έξοδο του αέρα. Οι αεροεξαγωγοί τοποθετούνται σε φρεάτια κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα. Τα φρεάτια



οφείλουν να είναι τέτοιων διαστάσεων, που να επιτρέπουν την επίσκεψη για την παρακολούθηση της λειτουργίας.

Οι εκκενωτές τοποθετούνται στα χαμηλότερα σημεία των αγωγών κατασκευάζονται ειδικά φρεάτια εκκενώσεως για να υπάρχει η δυνατότητα πλήρους καθαρισμού του δικτύου.

Τα φρεάτια εκκένωσης τοποθετούνται κατά μήκος του αγωγού. Τοποθετούνται στα χαμηλότερα σημεία της χάραξης και χρησιμεύουν για την εκκένωση του ύδατος που ρέει στον αγωγό, όταν υπάρχει λόγος για αυτό. Πρόκειται για φρεάτιο μέσα στο οποίο βρίσκεται μια δικλείδα που διακόπτει τη ροή στον αγωγό και αναγκάζει το νερό να περάσει στον αγωγό εκκένωσης.

Στα χαμηλότερα σημεία των αγωγών κατασκευάζονται ειδικά φρεάτια εκκενώσεως για να υπάρχει η δυνατότητα πλήρους καθαρισμού του δικτύου. Τα φρεάτια εκκενωτή κατασκευάζονται όμοια με τα φρεάτια δικλείδας.

Συνολικά κατασκευάζονται είκοσι ένα (16) φρεάτια εκ των οποίων: δέκα (10) είναι φρεάτια εκκένωσης και έξι (6) είναι φρεάτια εξαερισμού και ελέγχου.

Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια.

Τα φρεάτια αποτελούν τυπικά φρεάτια των αγωγών υπό πίεση.

Ο πυθμένας, η οροφή και οι πλευρικοί τοίχοι των φρεατίων προβλέπεται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37, πάχους 20εκ.

Το φρεάτιο θα εδράζεται σε στρώση αόπλου σκυροδέματος C12/15 πάχους 10εκ.

Στην πλάκα κάλυψης περιλαμβάνεται και κάποιο αφαιρετό τμήμα, με μεταλλικό κάλυμμα, για τη διευκόλυνση τοποθέτησης ή αφαίρεσης εξοπλισμού από το φρεάτιο. Η ύπαρξη ή μη της αφαιρετής πλάκας, οποιωνδήποτε διαστάσεων, δεν δημιουργεί διαφοροποίηση στις τιμές των κονδυλίων του φρεατίου.

Στο δάπεδο του φρεατίου προβλέπεται η δημιουργία οπών στράγγισης διαμέτρου 90mm. Οι δαπάνες για την δημιουργία των οπών αυτών περιλαμβάνονται ανηγμένες στις τιμές των κονδυλίων του φρεατίου. Οι εσωτερικές επιφάνειες του φρεατίου (εσωτερικές παρειές των πλευρικών τοίχων, δάπεδο, κάτω επιφάνεια πλάκας οροφής), θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία 650/900 χλγρ. τσιμέντου πάχους 2εκ.

Για την κατασκευή των φρεατίων θα χρησιμοποιηθεί εξωτερικός ξυλότυπος και δε θα σκυροδετηθούν τα τοιχώματα σε επαφή με τις παρειές της εκσκαφής. Για τον λόγο αυτό η εκσκαφή προβλέπεται κατά 0,50μ. μεγαλύτερη από την κάτοψη του φρεατίου (εξωτερικές διαστάσεις). Όλες οι χωματουργικές εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των φρεατίων, όπως εκσκαφή και επανεπίχωση ορύγματος, άρση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων, αντλήσεις κ.λπ., θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους όρους των αντίστοιχων Τεχνικών Προδιαγραφών για τις εργασίες αυτές.

Η κατασκευή των φρεατίων απαιτεί, εκτός των χωματουργικών, και την εκτέλεση των εξής εργασιών:

- Κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα, περιλαμβανομένης και της τυχόν απαιτούμενης αφαιρετής πλάκας στην οροφή του φρεατίου.
- Σίδηρος οπλισμού.

- Ξυλότυποι επίπεδης ή καμπύλης επιφάνειας.
- Καλύμματα φρεατίων - χυτοσιδηρές βαθμίδες.
- Επιχρίσματα τσιμεντοκονίας.
- Κάλυψη εξωτερικών επιφανειών με ασφαλική επάλειψη.
- Οπές στράγγισης στο δάπεδο του φρεατίου.

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των επιμέρους διαδρομών κλειστών αγωγών ύδρευσης φαίνονται στους παρακάτω Πίνακες 4.6 – 4.8

**Πίνακας 4.6:** Συντεταγμένες διαδρομής κλειστού αγωγού ύδρευσης με ονομαστική διάμετρο Φ63 (Φυλάκιο) μήκους L= 0+064,22χλμ.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	<b>Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου</b>	ΑΡΧΗ ΧΑΡΑΞΗΣ	518812.24	4458661.86	24° 13' 22"97	40° 16' 50"88
2		ΚΕΝΤΡΟ ΑΞΟΝΙΚΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ	518836.31	4458642.80	24° 13' 23"98	40° 16' 50"26
3		ΤΕΛΟΣ ΧΑΡΑΞΗΣ	518865.39	4458629.71	24° 13' 25"21	40° 16' 49"83

**Πίνακας 4.7:** Συντεταγμένες διαδρομής κλειστού αγωγού ύδρευσης με ονομαστική διάμετρο Φ90 (Πηγές Σκήτης Αγίου Δημητρίου – Δεξαμενή Μοναστηριού) μήκους L= 0+999,05χλμ.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	<b>Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου</b>	ΑΡΧΗ ΧΑΡΑΞΗΣ	518338.91	4461084.20	24° 13' 03"17	40° 18' 09"48
2		ΚΕΝΤΡΟ ΑΞΟΝΙΚΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ	518078.09	4461202.69	24° 12' 52"14	40° 18' 13"35
3		ΤΕΛΟΣ ΧΑΡΑΞΗΣ	517646.91	4461464.79	24° 12' 33"90	40° 18' 21"88

**Πίνακας 4.8:** Συντεταγμένες διαδρομής κλειστού αγωγού ύδρευσης με ονομαστική διάμετρο Φ90 (Άγιος Γεώργιος – Γερόνυμοι καλύβα) μήκους L= 1+826,36χλμ.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	<b>Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου</b>	ΑΡΧΗ ΧΑΡΑΞΗΣ	516536.51	4461058.51	24° 11' 46"82	40° 18' 08"79
2		ΚΕΝΤΡΟ ΑΞΟΝΙΚΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ	517191.46	4461437.68	24° 12' 14"60	40° 18' 21"04
3		ΤΕΛΟΣ ΧΑΡΑΞΗΣ	517546.25	4461860.66	24° 12' 29"67	40° 18' 34"73



Σημειώνεται ότι βάσει του πεδίου Α.1.2 του Παραρτήματος Α της ΚΥΑ οικ. 171923 (ΦΕΚ 3071 Β'/03-12-13), για σημειακά ή εκτατικά έργα/δραστηριότητες δίδονται οι κεντροβαρικές συντεταγμένες του έργου.

Επίσης βάσει της παραγράφου Α.1.2 των Παραρτημάτων Α και Β της ΚΥΑ οικ. 170613 (ΦΕΚ 2505 Β'/07-10-13), για γραμμικά έργα δίδονται συντεταγμένες της αρχής, του τέλους και της μέσης.

#### **4.2.2 Αποκατάσταση – ανακατασκευή - επέκταση σημείων υδροληψίας (Πηγές)**

Για την αποκατάσταση – ανακατασκευή - επέκταση των υφιστάμενων αρτεσιανών πηγών ύδρευσης του μοναστηριού και των εξαρτημάτων αυτής, που βρίσκονται στις θέσεις «Σκήτη Αγίου Δημητρίου», και «Φυλάκιο», θα κατασκευαστεί εκ νέου όλο το σώμα (οικίσκος, φρεάτιο και κανάλι), των πηγών. Οι πηγές της Σκήτης Αγίου Δημητρίου, υπέστησαν σημαντικές ζημιές και φθορές από τα πλημμυρικά νερά και τα φερτά υλικά του παρακείμενου χειμάρρου, υποσκάπτονταν τη θεμελίωση του φρεατίου, με κατάρρευση της λιθοδομής των τοίχων και επιπλέον μπάζωμα του φρέαρ της πηγής. Η πηγή στη θέση «Φυλάκιο» καταστράφηκε από τοπική κατολίσθηση.

Οι πηγές είναι τύπου qanat με υπόγεια στοά και αγωγό, με τη βοήθεια του οποίου υδρομαστεύεται το νερό, το οποίο μεταφέρεται στην επιφάνεια με τη βοήθεια της φυσικής κλίσης. Το φρέαρ, που είναι το ψηλότερο σημείο του qanat, είναι το σημείο όπου βρίσκεται η πηγή του νερού και απ' όπου ξεκινά το κανάλι συλλογής του νερού με μήκος 5,0m έως 20,0m. Η κλίση του, κατά κανόνα δεν υπερβαίνει το 5%, είναι μικρότερη από αυτήν της πλαγιάς, έτσι ώστε κάποια στιγμή να φτάνει στην επιφάνεια. Το νερό ρέει σε ένα ρείθρο, ενώ όλος ο υπόλοιπος χώρος εξυπηρετεί την ανάγκη της πρόσβασης από τον άνθρωπο για λόγους συντήρησης.

Η εσωτερική διάμετρος του στομίου της υφιστάμενης πηγής και του φρέατος της, είναι ορθογώνιου σχήματος με εσωτερικές διαστάσεις 0,50m πλάτος x 0,50m ύψος, κατασκευασμένο με αργολιθοδομή από τοπικούς πλακοειδείς λίθους, με χρήση ισχνού ασβεστοκονιάματος ως συνδετικού υλικού. Η οροφή του είναι κατασκευασμένη με σχιστόπλακες, που ακολουθούν τα παραδοσιακά αγιορείτικα πρότυπα.

Στόχος των επεμβάσεων γενικότερα είναι η εκ νέου καλλιέργεια και αναβάθμιση της πηγής, έτσι ώστε να ενταχθεί και πάλι στο σύστημα ύδρευσης της μονής.

Οι προτεινόμενες επεμβάσεις αποσκοπούν στην εκ νέου κατασκευή του σώματος της πηγής με νέα δομικά υλικά, το οπλισμένο σκυρόδεμα.

Με εκσκαπτικό μηχάνημα θα αποκαλυφθεί όλο το μέτωπο ανάβλυσσης των πηγών και αφού καθαριστεί η βάση στο επίπεδο της εκσκαφής θα κατασκευαστεί τοίχιο από σκυρόδεμα στην κατάντη πλευρά το οποίο θα εισχωρεί στο μητρικό πέτρωμα σε μορφή Π.

Στην συνέχεια θα τοποθετηθεί χαλίκι και διάτρητος ( στο πάνω τμήμα) αγωγός ο οποίος θα επικαλυφθεί με κροκάλες διαμέτρου μεγαλύτερες από της οπές του αγωγού. Το νερό από

τον διάτρητο αγωγό θα οδηγείται μέσω νέου αγωγού πολυαιθυλενίου ίδιας διατομής, σε εξωτερικό κεντρικό φρεάτιο και εν συνεχεία στην υφιστάμενη δεξαμενή του μοναστηριού.

Η κάθε πηγή αποτελείται από ένα θάλαμο.

Η κάθε πηγή, θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, με αντίστοιχο οπλισμό B500C, και θα κατασκευασθούν θυρίδες επίσκεψης καθώς και οι απαραίτητοι εξαερισμοί.

Η πρόσοψη της εκάστοτε πηγής, θα επενδυθεί με φυσικούς λίθους, πάχους 25,0cm, με τη χρήση άλλου συνδετικού υλικού όπως τσιμέντο, ασβεστοκονίαμα.

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των επιμέρους πηγών του έργου φαίνονται στους παρακάτω Πίνακες 4.9 – 4.12.

**Πίνακας 4.9:** Συντεταγμένες προσδιορισμού πηγής 1 στην θέση «Σκήτη Αγίου Δημητρίου».

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	Κεντροειδές κατασκευής	518293.51	4461106.67	24° 13' 01"25	40° 18' 10"22

**Πίνακας 4.10:** Συντεταγμένες προσδιορισμού πηγής 2 στην θέση «Σκήτη Αγίου Δημητρίου».

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	Κεντροειδές κατασκευής	518338.91	4461084.20	24° 13' 03"17	40° 18' 09"48

**Πίνακας 4.11:** Συντεταγμένες προσδιορισμού πηγής 3 στην θέση «Σκήτη Αγίου Δημητρίου».

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	Κεντροειδές κατασκευής	518350.02	4461098.62	24° 13' 03"64	40° 18' 09"95



**Πίνακας 4.12:** Συντεταγμένες προσδιορισμού πηγής 4 στην θέση «Φυλάκιο».

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	Κεντροειδές κατασκευής	518826.78	4458653.28	24° 13' 23"58	40° 16' 50"60

Σημειώνεται ότι βάσει του πεδίου Α.1.2 του Παραρτήματος Α της ΚΥΑ οικ. 171923 (ΦΕΚ 3071 Β'/03-12-13), για σημειακά ή εκτατικά έργα/δραστηριότητες δίδονται οι κεντροβαρικές συντεταγμένες του έργου.

Επίσης βάσει της παραγράφου Α.1.2 των Παραρτημάτων Α και Β της ΚΥΑ οικ. 170613 (ΦΕΚ 2505 Β'/07-10-13), για γραμμικά έργα δίδονται συντεταγμένες της αρχής, του τέλους και της μέσης.

### Τεχνική περιγραφή της επεμβάσεως

#### Καθαρισμοί από τη βλάστηση

Μεταξύ των πρώτων εργασιών που θα γίνουν στο έργο, είναι ο καθαρισμός της βλάστησης και των φερτών υλικών που καλύπτει την επιφάνεια της πηγής. Ο καθαρισμός θα γίνει με μηχανικά μέσα, μετά από τη λήψη των απαραίτητων μέτρων, ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος για το εργατικό δυναμικό που θα εκτελέσει την εργασία. Ο καθαρισμός θα γίνει χειρωνακτικά με χρήση αλυσοτρίονων αλλά, όπου απαιτείται, και άλλων εργαλείων (τσεκουριών, αξινών κλπ).

#### Καθαιρέσεις λιθοδομών

Καθαίρεση λιθοδομών του σώματος του φρέατος, όπου είναι σαθρά. Η καθαίρεση θα γίνει χειρωνακτικά. Θα γίνει διαλογή, καθαρισμός και φύλαξη των λίθων. Θα γίνει απομάκρυνση των άχρηστων υλικών κατεδάφισης.

#### Σκυροδέματα

Προβλέπεται όλη η κατασκευή της τοιχοδομής, της πλάκας στην οροφή του φρέατος καθώς και των τοίχων αντιστήριξης να γίνει με οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 πάχους 20εκ. Η μορφή και οι διαστάσεις της εξωτερικής και εσωτερικής τοιχοποιίας, της πλάκας οροφής και των τοίχων αντιστήριξης διαταραγμένων επιφανειών του εδάφους θα γίνει σύμφωνα με τα τεχνικά σχέδια.

**Πίνακας 4.13:** Απαιτήσεις σκυροδέματος ανάλογα με την κατηγορία έκθεσης

Αριθμός Τεχνικού	Είδος Έργου	Κατηγορία έκθεσης					
		Χωρίς Κίνδυνο διάβρωσης ή προσβολής	Διάβρωση λόγω ενανθράκωσης	Διάβρωση λόγω χλωριόντων	Προσβολή από ψύξη/απόψυξη	Διάβρωση λόγω χλωριόντων	Τριβή / Απώτρηση
Πηγή 1	Σκήπη Αγίου Δημητρίου		XC4 C30/37				

Πηγή 2	Σκήπη Αγίου Δημητρίου		XC4 C30/37				
Πηγή 3	Σκήπη Αγίου Δημητρίου		XC4 C30/37				
Πηγή 4	Φυλάκιο		XC4 C30/37				
Τοίχος Αντιστήριξης	Ι.Κ. Γεννήσεως της Θεοτόκου		XC2 C25/30				
Τοίχος Αντιστήριξης	Σκήπη Αγίου Δημητρίου		XC4 C25/30				

α. Όταν δεν προστίθεται αερακτικό πρόσθετο, η επιτελεστικότητα του σκυροδέματος ελέγχεται με κατάλληλη μέθοδο, σε σύγκριση με σκυρόδεμα του οποίου η αντοχή σε ψύξη/απόψυξη για την αντίστοιχη κατηγορία έκθεσης είναι αποδεδειγμένη..

β. Για αυτή την κατηγορία έκθεσης (XA) ισχύουν και οι παράγραφοι B7.7.5 και B7.7.6 του παρόντος ΚΤΣ. Όταν η ύπαρξη  $SO_4^{2-}$  οδηγεί σε κατηγορία XA2 και XA3, τότε είναι απαραίτητη η χρήση τσιμέντου ανθεκτικού σε θειικά σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197-1 <sup>γ</sup> Οι τιμές της επικάλυψης αφορούν οπλισμένο σκυρόδεμα. <sup>δ</sup> Για τα αδρανή υλικά ισχύει και η παράγραφος B1.3.3.3 του παρόντος ΚΤΣ.

- XC<sub>2</sub> (Υγρό σπάνια ξηρό) Επιφάνεια σκυροδέματος σε μακρόχρονη επαφή με το νερό. Πολλές Θερμολιώσεις.
- XC<sub>4</sub> (Εναλλαγή ξηρού και υγρού) Επιφάνεια σκυροδέματος εκτεθειμένη σε μη συνεχή επαφή με νερό.

#### Λιθοδομή

Η πρόσοψη των πηγών θα επενδυθεί με λιθοδομή, χρησιμοποιώντας τα σωζόμενα υλικά, αργοί λίθοι, που θα προκύψουν από την καθαίρεση και τη διαλογή των παλιών τοίχων κατεδάφιση. Τα κονιάματα δομής που θα χρησιμοποιηθούν στις επισκευές, αλλά και στις ανακατασκευές των κατεστραμμένων τμημάτων, επιβάλλεται να είναι συμβατά με τα αυθεντικά κονιάματα και ασθενέστερα των λιθοσωμάτων των ιστορικών τοιχοποιιών.

Τα κονιάματα θα αποτελούνται από συνδετικό υλικό και αδρανή σε αναλογία 1:3 και πιο συγκεκριμένα από 1 μέρος φυσικής υδραυλικής ασβέστου (NHL 3,5. Chaux Blanche της Lafarge) και 3 μέρη φυσικής ποταμίσιας άμμου κοκκομετρίας 0~7mm πλυμένης.

#### 4.3 Εργασίες αποκατάστασης αναβαθμών, λιθόκτιστων τοιχίων και περιφράξεων

Τοίχοι αντιστήριξης των πρηνών είναι οι τοίχοι που εκτός από το βάρος τους, φέρουν φορτία κυρίως κάθετα στο επίπεδο τους όπως, η πίεση γαιών, η πίεση νερού. Οι διαστάσεις, ενός τοίχου είναι η συνάρτηση κυρίως του ύψους του τοίχου, της γωνίας τριβής, του ειδικού βάρους του αντιστηριζόμενου υλικού και γενικά των φορτίων που ενεργούν στην επιφάνεια του στηριζόμενου εδάφους ή του ίδιου του τοίχου στήριξης.

Το πλάτος της βάσης εξαρτάται από το ύψος του τοίχου. Πρέπει να είναι τουλάχιστον το ένα τρίτο του ύψους, σε σταθερό έδαφος.

Ως επιφάνεια έδρασης του λίθου χρησιμοποιείται η πιο μεγάλη πλευρά (έδρα). Η άλλη πλευρά χρησιμοποιείται για τη διαμόρφωση των όψεων της λιθοδομής.



Η εσωτερική πλευρά του τοίχου κατασκευάζεται με μεγάλες πέτρες, ενώ ο εσωτερικός χώρος του τοίχου γεμίζεται με πέτρες μικρότερου ή μεσαίου μεγέθους.

Γενικά για τη διαμόρφωση λιθοδομών, οι λίθοι πρέπει να έχουν διαστάσεις:

- Ύψος: 10–25εκ.
- Πλάτος 15-30εκ
- Μήκος: 30-40εκ.

#### Αποκατάσταση υφιστάμενου λιθοόκτιστου τοίχου

Πρόκειται για έναν υφιστάμενο τοίχο αντιστήριξης ξερολιθιάς, στη θέση «Ι.Κ. Γεννήσεως της Θεοτόκου» ο οποίος κατασκευάστηκε για τη συγκράτηση και προστασία του εδάφους του ιερού κελιού και των βοηθητικών χώρων του. Ο λίθινος φέροντας τοίχος είναι κατασκευασμένος, από αργούς τοπικούς λίθους χωρίς ασβεστοκονίαμα και πρόσωπο κυρίως από λαξευτούς ή ημιλαξευτούς πλακοειδείς τοπικούς λίθους.

Δεδομένης της κακής καταστάσεως στην οποία διατηρούνται οι φέροντες τοίχοι ξερολιθιάς, προτείνεται η πλήρη αποξήλωση τους και η ανακατασκευή του ενός (θέση «Ι.Κ. Γεννήσεως της Θεοτόκου») στην αρχική του μορφή και ύψος, με τη χρήση άλλου συνδετικού υλικού όπως τσιμέντο, ασβεστοκονίαμα.

Η ακριβής θέση του τοίχου αντιστήριξης με λιθοδομή, αποτυπώνεται στο σχέδιο (Γενική Οριζοντιογραφία ΓΟ-1):

Οι διαστάσεις του τοιχίου (Τεχνικό Σ17) είναι οι εξής:

- μήκος  $L=13,00m$ ,
- πάχος  $D= 0,50m$  και
- ύψος  $H=2.50m$

Για την αποκατάσταση του τοίχου αντιστήριξης από ξερολιθιά, θα χρησιμοποιηθούν οι ίδιοι λίθοι των τοίχων μετά από διαλογή, και ακανόνιστες πέτρες της περιοχής και όλων των μεγεθών. Οι ακατέργαστες πέτρες τοποθετούνται προσεκτικά με οριζόντια διάταξη σε επάλληλες σειρές και συνδέονται με τσιμεντοκονίαμα για την πλήρωση των αρμών, και ισοπεδώνονται με μικρές πλάκες έτσι ώστε να δημιουργούνται στρώσεις.

Η απορροή των όμβριων υδάτων θα γίνει, μέσω κατάλληλων κλίσεων, εκατέρωθεν του χώρου.

#### Κατασκευή νέου τοιχίου προστασίας πρανών από οπλισμένο σκυρόδεμα και λιθοόκτιστη επένδυση

Πρόκειται για νέο τοίχο αντιστήριξης, στη θέση «Σκήτη Αγίου Δημητρίου» ο οποίος θα κατασκευαστεί για τη συγκράτηση και προστασία του εδάφους και της τοιχοποιίας του ιστορικού κελιού «Αγίας Μαρίας».

Ο τοίχος αντιστήριξης, θα κατασκευαστεί, στον πόδα του πρανούς ορύγματος της τοπικής οδού που καταλήγει στη Σκήτη Αγίου Δημητρίου, με σκοπό την προστασία της θεμελίωσης του ιερού κελιού.

Η χρησιμοποίηση του οπλισμένου σκυροδέματος, στην κατασκευή του τοιχίου αντιστήριξης έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση των διαστάσεων και του ίδιου βάρους του τοίχου.

Η θεμελίωση και το σώμα του τοίχου αντιστήριξης θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30, μεταβλητού πάχους από 30εκ έως 50εκ, η οποία θα εδράζεται σε στρώση αόπλου σκυροδέματος C12/15 πάχους 20εκ.

Το έδαφος θα εξυγιανθεί σε βάθος 0,20m με στρώση θραυστού υλικού κατηγορίας E3 ή E4.

Η όψη του τοίχου θα επενδυθεί με πέτρα πάχους 25,0cm, με τη χρήση συνδετικού υλικού όπως τσιμεντοκονίαμα.

Η ακριβής θέση του τοίχου αντιστήριξης με οπλισμένο σκυρόδεμα, αποτυπώνεται στο σχέδιο (Γενική Οριζοντιογραφία ΓΟ-1):

Οι διαστάσεις του τοίχου (Τεχνικό Σ18) είναι οι εξής:

- μήκος  $L = 12,50m$ ,
- πάχος  $D = 0,30m - 0,60m$  και
- ύψος  $H = 4.50m$  (Ύψος κορμού 3,90m)

#### Κατασκευή νέων τοίχων αντιστήριξης και προστασίας εδαφών με συρματοκιβώτια

Οι τοίχοι από συρματοκιβώτια είναι κυτταρικές δομές, δηλαδή, ορθογωνικά κλουβιά κατασκευασμένα από χαλύβδινο συρματοπλέγμα και γεμίζεται με πέτρες σε κατάλληλο μέγεθος και με αναγκαία μηχανικά χαρακτηριστικά. Τα συρματοκιβώτια αποτελούνται από εξαγωνικό βρόγχο 8X10cm κατασκευασμένο από σύρμα γαλβανιζέ βαρέους τύπου με διαστάσεις (2,0m ή 1,00m μήκος X 1.0m πλάτος X 0.5m ύψος). τα οποία διαιρούνται με διαφράγματα ανά 1,00m για την καλύτερη διατήρηση του σχήματος κατά την γέμιση με πέτρες κατά την τοποθέτηση επί του έργου.

Οι επιμέρους στοιβάζονται, ανά ζεύγη και συνδέονται το ένα με το άλλο με γαλβανισμένο σύρμα ή συνδετήρες, και πρέπει να φέρουν με ασφάλεια όλα τα αναμενόμενα φορτία που προέρχονται από τις δυνάμεις που ασκούνται από:

- το έδαφος που προστατεύεται και αντιστήριζεται με τους συρματοκλωβούς,
- το ίδιο βάρος της κατασκευής ή και τις δυνάμεις άνωσης, όταν η κατασκευή βρίσκεται βυθισμένη στο νερό και
- τις μεγάλες παραμορφώσεις του συνόλου της κατασκευής, που οδηγούν σε διάρρηξη της συνοχής του έργου και κατάρρευση.

Κάποια από τα τοιχεία αντιστήριξης έχουν μεταβαλλόμενο ύψος ανάλογα με το υφιστάμενο έδαφος και τις απαραίτητες εκσκαφές και επιχώσεις.

Η ακριβής θέση των τοίχων αντιστήριξης προστασίας εδαφών (αναβαθμών) και διευθέτησης της κοίτης μικρού ρέματος με συρματοκιβώτια, στους αγρούς, «Άγιου Ονουφρίου», «Άγιου Θαλλέλιου» και «Ξεπατώματα» αποτυπώνεται στο τεχνικό σχέδιο (Οριζοντιογραφία Ο-1 έως Ο-3):



Οι διαστάσεις των 17 τοιχίων αντιστήριξης επένδυση γαιώδη πρανών με συρματοκιβώτια, παρατίθενται κάτωθι:

Θέση Άγιος Ονούφριος

- Τεχνικό Σ1: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=42,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=3.50-4.50m ύψος)
- Τεχνικό Σ2: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=28,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=2.00-4.50m ύψος)
- Τεχνικό Σ3: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=46,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=3.50m ύψος)
- Τεχνικό Σ4: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=55,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=3.50-4.00m ύψος)
- Τεχνικό Σ5: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=11,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=4.00m ύψος)
- Τεχνικό Σ6: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=16,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=4.00m ύψος)
- Τεχνικό Σ7: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=24,50m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=2.00-3.50m ύψος)
- Τεχνικό Σ8: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=72,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=3.00-3.50m ύψος)
- Τεχνικό Σ9: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=40,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=3.50-4.00m ύψος)
- Τεχνικό Σ10: Οι διαστάσεις διευθετούμενης κοίτης μικρού ρέματος με συρματοκιβώτια (L=58,23m μήκος, D= 6,0m πάχος και H=1.50m ύψος)
- Τεχνικό Σ11: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=43,50m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=1.50-3.50m ύψος)
- Τεχνικό Σ12: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=28,50m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=2.50m ύψος)

Θέση Άγιος Θαλλέλαιος

- Τεχνικό Σ13: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=33,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=3.50-4.00m ύψος)
- Τεχνικό Σ14: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=10,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=3.50m ύψος)
- Τεχνικό Σ15: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=22,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=3.00-4.00m ύψος)
- Τεχνικό Σ16: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=26,00m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=3.00-4.00m ύψος)

Θέση Ξεπατώματα

- Τεχνικό Σ19: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=32,50m μήκος, D= 1,0m+2,0m πάχος και H=3.50-4.00m ύψος)

- Τεχνικό Σ19: Οι διαστάσεις υπενδεδυμένου πρανές με συρματοκιβώτια (L=32,50m μήκος, D= 1,0m±2,0m πάχος και H=3.50-4.00m ύψος)

Αναλυτικά θα γίνουν οι κάτωθι εργασίες:

- Απομάκρυνση υλικών στις θέσεις των έργων.
- Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την κατασκευή θεμελίων σε βάθους 0,50μ. περίπου και πλάτους 1,00μ. περίπου.
- Κατασκευή του τοίχου αντιστήριξης με συρματοκιβώτια μιας ορατής όψεως σε συνέχεια της βάσης έδρασης θεμελίωσης, μεταβαλλόμενου ύψους και πάχους από 4,00μ. που μειώνεται καθ' ύψος έως 2,00μ.
- Επίχωση με κοκκώδες υλικά στους τοίχους αντιστήριξης. Όλες οι επιχώσεις θα γίνονται κατά στρώσεις στον απαιτούμενο βαθμό συμπύκνωσης

Επίσης, γενικές κατασκευαστικές λεπτομέρειες, όσο αφορά το υλικό των συρματοκιβωτίων, τους βρόγχους, την ποιότητα και πάχος του σύρματος, το υλικό πλήρωσης των συρματοκιβωτίων, και το υλικό επίχωσης δίνονται στο σχέδιο.

**Πίνακας 4.14:** Στοιχεία τοιχίων αντιστήριξης, προστασίας εδαφών σε επιλεγμένες θέσεις της Μονής.

Αριθμός Τεχνικού	Μήκος Τοιχίου	Θέση έργου	Κεντροβαρικές συντεταγμένες Τοιχίου	
			X	Y
Σ1	42.0μ.	Άγιος Ονούφριος	518434	4461848
Σ2	28.0μ.		518287	4461845
Σ3	46.0μ.		518327	4461850
Σ4	55.0μ.		518308	4461869
Σ5	11.0μ.		518316	4461880
Σ6	16.0μ.		518275	4461878
Σ7	24.5μ.		518299	4461894
Σ8	72.0μ.		518149	4461937
Σ9	40.0μ.		518159	4461952
Σ10	58.23μ.		518379	4461939
Σ11	43.5μ.		518565	4462069
Σ12	28.5μ.		518576	4462065
Σ13	33.0μ.	Άγιος Θαλλέλαιος	516579	4462386
Σ14	10.0μ.		516546	4462372
Σ15	22.0μ.		516633	4462317
Σ16	26.0μ.		516490	4462318
Σ17	13.0μ.	Ι.Κ. Γεννήσεως της Θεοτόκου	518366	4461261
Σ18	12.50μ.	Σκήτη Αγίου Δημητρίου	518702	4461079
Σ19	32.50μ.	Ξεπατώματα	515771	4463250



Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των επιμέρους τοιχίων αντιστήριξης της μελέτης, με συρματοκιβώτια, λιθοδομή και σπλισμένο σκυρόδεμα, φαίνονται στους παρακάτω Πίνακες 4.15 – 4.33.

**Πίνακας 4.15:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ1 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=35,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	Λ	Φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518451.72	4461854.60	24° 13' 08"03	40° 18' 34"46
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518433.81	4461848.44	24° 13' 07"27	40° 18' 34"26
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518418.85	4461842.59	24° 13' 06"64	40° 18' 34"07

**Πίνακας 4.16:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ2 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=28,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	Λ	Φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518300.95	4461843.77	24° 13' 01"64	40° 18' 34"12
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518287.12	4461845.33	24° 13' 01"06	40° 18' 34"17
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518273.33	4461842.15	24° 13' 00"47	40° 18' 34"07

**Πίνακας 4.17:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ3 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=46,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	Λ	Φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518347.90	4461844.34	24° 13' 03"63	40° 18' 34"14
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518323.19	4461851.31	24° 13' 02"59	40° 18' 34"36
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518303.42	4461856.06	24° 13' 01"75	40° 18' 34"52

**Πίνακας 4.18:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ4 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=55,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	Λ	Φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518332.86	4461864.04	24° 13' 03"00	40° 18' 34"78
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518306.02	4461869.80	24° 13' 01"86	40° 18' 34"96
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518278.86	4461867.36	24° 13' 00"71	40° 18' 34"89

**Πίνακας 4.19:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ5 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=11,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518322.26	4461879.98	24° 13' 02"55	40° 18' 35"29
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518316.83	4461880.83	24° 13' 02"32	40° 18' 35"32
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518311.40	4461881.68	24° 13' 02"09	40° 18' 35"35

**Πίνακας 4.20:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ6 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=16,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518283.42	4461880.10	24° 13' 00"90	40° 18' 35"30
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518275.66	4461878.16	24° 13' 00"57	40° 18' 35"24
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518267.91	4461876.16	24° 13' 00"25	40° 18' 35"17

**Πίνακας 4.21:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ7 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=24,50m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518310.60	4461894.34	24° 13' 02"06	40° 18' 35"76
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518298.43	4461894.23	24° 13' 01"54	40° 18' 35"76
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518286.25	4461892.22	24° 13' 01"02	40° 18' 35"69

**Πίνακας 4.22:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ8 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=70,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518181.75	4461938.11	24° 12' 56"60	40° 18' 37"19
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518152.29	4461937.17	24° 12' 55"35	40° 18' 37"16
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518113.69	4461940.70	24° 12' 53"72	40° 18' 37"28



**Πίνακας 4.23:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ9 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=38,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518176.50	4461952.49	24° 12' 56"38	40° 18' 37"66
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518159.27	4461952.96	24° 12' 55"65	40° 18' 37"67
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518138.88	4461955.85	24° 12' 54"79	40° 18' 37"77

**Πίνακας 4.24:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ10 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=59,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518400.83	4461952.98	24° 13' 05"89	40° 18' 37"66
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518373.87	4461937.49	24° 13' 04"74	40° 18' 37"16
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518347.05	4461930.25	24° 13' 03"60	40° 18' 36"92

**Πίνακας 4.25:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ11 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=40,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518582.78	4462078.57	24° 13' 13"61	40° 18' 41"71
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518564.45	4462068.11	24° 13' 12"83	40° 18' 41"38
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518546.63	4462059.06	24° 13' 12"07	40° 18' 41"08

**Πίνακας 4.26:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ12 (Άγιος Ονούφριος) μήκους L=26,50m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518586.77	4462072.15	24° 13' 13"78	40° 18' 41"51
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518574.63	4462065.07	24° 13' 13"26	40° 18' 41"28
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518563.99	4462058.53	24° 13' 12"81	40° 18' 41"07

**Πίνακας 4.27:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ13 (Άγιος Θαλλέλαιος) μήκους L=31,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	516573.11	4462372.47	24° 11' 48"49	40° 18' 51"40
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	516577.96	4462387.47	24° 11' 48"70	40° 18' 51"89
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	516586.53	4462399.92	24° 11' 48"70	40° 18' 51"89

**Πίνακας 4.28:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ14 (Άγιος Θαλλέλαιος) μήκους L=8,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	516545.84	4462368.31	24° 11' 47"33	40° 18' 51"27
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	516546.02	4462372.31	24° 11' 47"34	40° 18' 51"40
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	516546.19	4462376.31	24° 11' 47"35	40° 18' 51"53

**Πίνακας 4.29:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ15 (Άγιος Θαλλέλαιος) μήκους L=20,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	516623.03	4462315.01	24° 11' 50"60	40° 18' 49"53
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	516633.97	4462317.30	24° 11' 51"06	40° 18' 49"61
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	516641.84	4462321.33	24° 11' 51"40	40° 18' 49"74

**Πίνακας 4.30:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ16 (Άγιος Θαλλέλαιος) μήκους L=24,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	516479.27	4462324.06	24° 11' 44"51	40° 18' 49"84
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	516488.99	4462318.99	24° 11' 44"92	40° 18' 49"67
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	516501.50	4462315.18	24° 11' 45"45	40° 18' 49"54



**Πίνακας 4.31:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ17 (Ι.Κ. Γεννήσεως της Θεοτόκου) μήκους L=13,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	<b>Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου</b>	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518360.96	4461257.63	24° 13' 04"12	40° 18' 15"11
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518365.85	4461261.22	24° 13' 04"33	40° 18' 15"22
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518371.44	4461265.32	24° 13' 04"57	40° 18' 15"35

**Πίνακας 4.32:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ18 (Σκήτη Αγίου Δημητρίου) μήκους L=12,33m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	<b>Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου</b>	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	518696.60	4461079.64	24° 13' 18"32	40° 18' 09"31
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	518703.07	4461080.49	24° 13' 18"60	40° 18' 09"33
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	518708.83	4461081.24	24° 13' 18"84	40° 18' 09"36

**Πίνακας 4.33:** Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης του τοιχίου αντιστήριξης Σ19 (Ξεπατώματα) μήκους L=30,50m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	<b>Αποκατάσταση Ζημιών Εκτάκτου Ανάγκης Έτους 2020 στην Περιοχή της Ιεράς Μεγίστης Μονής Βατοπαιδίου</b>	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	515762.79	4463234.79	24° 11' 14"24	40° 19' 19"42
2		ΚΕΝΤΡΟ ΤΟΙΧΙΟΥ	515767.45	4463247.23	24° 11' 14"43	40° 19' 19"83
3		ΤΕΛΟΣ ΤΟΙΧΙΟΥ	515772.21	4463263.77	24° 11' 14"64	40° 19' 20"36

Σημειώνεται ότι βάσει του πεδίου Α.1.2 του Παραρτήματος Α της ΚΥΑ οικ. 171923 (ΦΕΚ 3071 Β'/03-12-13), για σημειακά ή εκτατικά έργα/δραστηριότητες δίδονται οι κεντροβαρικές συντεταγμένες του έργου.

Επίσης βάσει της παραγράφου Α.1.2 των Παραρτημάτων Α και Β της ΚΥΑ οικ. 170613 (ΦΕΚ 2505 Β'/07-10-13), για γραμμικά έργα δίδονται συντεταγμένες της αρχής, του τέλους και της μέσης.

Για την εκτίμηση των δυνάμεων και τον τρόπο επίδρασής τους πάνω στην κατασκευή των συρματοκιβωτίων ο μελετητής πρέπει να ανατρέξει σε έγκριτα συγγράμματα ή ακόμη και σε τύπους που παρέχονται στις παρούσες οδηγίες.

Η εκτίμηση των ωθήσεων που μπορεί να ασκεί το έδαφος στους συρματοκλωβούς είναι θέμα εδαφομηχανικής και γεωτεχνικής προσέγγισης επομένως πρέπει να υπάρχει πλήρης

γνώση των εδαφών, όπου πρόκειται να θεμελιωθούν οι κατασκευές, αλλά και των εδαφών που πρόκειται αυτές θα προστατεύουν και αντιστηρίζουν. Έτσι με τις συνήθεις μεθόδους της εδαφομηχανικής θα εκτιμώνται με ορθότητα οι συνθήκες ισορροπίας των εδαφών και των κατασκευών τόσο μετά την κατασκευή όσο και μετά από την εμφάνιση των αναμενόμενων παραμορφώσεων, καθιζήσεων και διαβρώσεων μακροχρονίως.

Η εκτίμηση των δυνάμεων που ασκούνται στην κατασκευή από το ίδιο βάρος της ή από την άνωση, στα τμήματα της κατασκευής που είναι βυθισμένα στο νερό, είναι από τις πλέον απλές προσεγγίσεις αφού βασίζεται σε απλούς τύπους. Είναι όμως εξαιρετικά μεγάλης σημασίας επειδή αυτές οι δυνάμεις υπεισέρχονται στις συνθήκες ισορροπίας της κατασκευής.

Τέλος η εκτίμηση των δυνάμεων που ασκούνται στην κατασκευή από τις αναμενόμενες παραμορφώσεις απαιτεί ιδιάζουσα προσέγγιση, επειδή πρέπει πρώτα να εκτιμηθούν με κατάλληλη μέθοδο οι παραμορφώσεις αυτές και στη συνέχεια να διαπιστωθεί εάν και σε τι βαθμό οι παραμορφώσεις αυτές θα επηρεάσουν καταστροφικά την κατασκευή.

Προκειμένου να εκτιμηθούν όλες οι δυνάμεις που ασκούνται στην κατασκευή παρατίθενται στη συνέχεια οι αρχές σχεδιασμού και διαστασιολόγησης αυτών των κατασκευών.

Ο σχεδιασμός και ο έλεγχος της ευστάθειας των έργων μπορεί να γίνεται είτε θεωρώντας ότι αυτές συμπεριφέρονται ως κατασκευές βαρύτητας, είτε θεωρώντας ότι μπορούν να λειτουργήσουν και ως κατασκευές ημιβαρύτητας. Η δεύτερη περίπτωση δηλαδή η θεώρηση ότι μπορούν να φέρουν κάποια φορτία εντός των πλαισίων της μικρής τους ελαστικότητας, επιτρέπει το σχεδιασμό οικονομικότερων έργων.

Οι κατασκευές με λιθοπλήρωτους συρματοκλωβούς μπορούν να φέρουν θλιπτικές, εφελκυστικές και διατμητικές τάσεις. Οι εφελκυστικές τάσεις λαμβάνονται κυρίως από το δικτυωτό σύρμα που περιβάλλει τους λίθους και για αυτό το λόγο θα πρέπει τα επιμέρους κιβώτια να δένονται ισχυρά μεταξύ τους για την επίτευξη της μέγιστης και ασφαλούς μεταβίβασης των εφελκυστικών τάσεων χωρίς τον κίνδυνο ολίσθησης μεταξύ τους.

Για τους υπολογισμούς που ακολουθούν απαιτείται πρώτα ο καθορισμός των ειδικών βαρών των λίθων κατασκευής.

Το βάρος ανά μονάδα όγκου του νερού είναι συνήθως  $1.000\text{kg/m}^3$ , ενώ σε κάποιες περιπτώσεις εξαιρετικά τυρβώδους ροής που το νερό μεταφέρει εν αιώρηση λεπτόκοκκα φερτά, μπορεί να έχει την τιμή  $1.500\text{kg/m}^3$ . Ενδιάμεσες τιμές μπορούν να υιοθετούνται εκτιμώντας τις τοπικές συνθήκες ροής.

Το βάρος ανά μονάδα όγκου των κατασκευασμένων λιθοπλήρωτων συρματοκλωβών εξαρτάται από το μέγεθος των κενών και το μέγεθος ή τη διαβάθμιση των λίθων που θα χρησιμοποιηθούν. Για την προσέγγιση του μεγέθους αυτού μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εξίσωση:

$$\gamma_g = \gamma_s \cdot (1 - \varepsilon) \quad (1)$$



όπου:  $\gamma_g$  [ $\text{kN/m}^3$ ] το βάρος ανά μονάδα όγκου του λιθοπλήρωτου συρματοκιβωτίου

$\gamma_s$  [ $\text{kN/m}^3$ ] το βάρος ανά μονάδα όγκου του λίθου

$\varepsilon$  [-] ο λόγος των κενών, ο όγκος των οποίων πρέπει να κυμαίνεται από 30% έως 40% του όγκου του κλωβού. Επιτρέπεται το ποσοστό των κενών να λαμβάνεται ίσο με 20%, όταν αναμένεται ότι αυτά θα γεμίσουν με φερτά υλικά κατά τη διάρκεια της ζωής του έργου.

Η επιτρεπόμενη θλιπτική τάση για τις κατασκευές λιθοπλήρωτων συρματοκλωβών είναι:

$\gamma_s$ [ $\text{t/m}^3$ ]	$\sigma_{am}$
1,4	4,0
1,6	5,0
1,8	6,0
Για ενδιάμεσες τιμές μπορεί να γίνει παρεμβολή με τον τύπο $\sigma_{am}=5\gamma_s-3$	

Η επιτρεπόμενη διατμητική τάση για τις κατασκευές λιθοπλήρωτων συρματοκλωβών είναι περίπου  $20\text{kg/m}^2$  για κατασκευές με πάχος από 40cm έως 100cm.

#### Αρχές Σχεδιασμού

Οι λιθοπλήρωτοι συρματοκλωβοί κατασκευάζονται ως μεμονωμένα κιβώτια, παραλληλεπίπεδες έδρες ή ως διαδοχικοί κλωβοί με ενιαίες εξωτερικές επιφάνειες και εσωτερικά διαφράγματα.

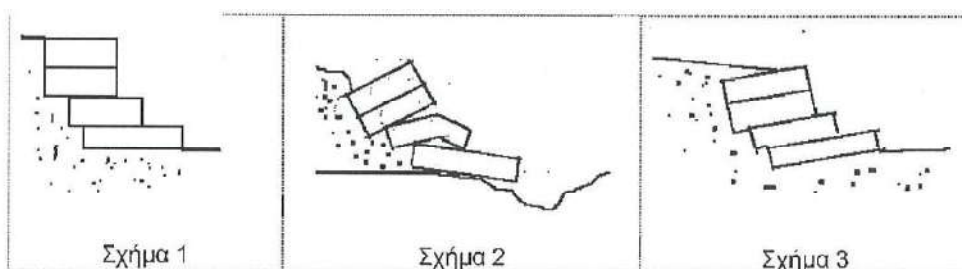
Οι διαστάσεις τους σχεδιάζονται έτσι ώστε τοποθετούμενα το ένα πάνω στο άλλο ή σε επαφή δίπλα το ένα στο άλλο, να σχηματίζουν με ικανοποιητική ακρίβεια τη διατομή του έργου προστασίας. Συνήθως οι διαστάσεις τους σχεδιάζονται έτσι ώστε τελικά να προκύπτει μικρότερη απώλεια (φύρα) σε επιφάνεια πλέγματος, επειδή κάποια κομμάτια του πλέγματος στο κόψιμο δεν μπορούν να αξιοποιηθούν στην κατασκευή. Οι διαστάσεις αυτές προσδιορίζονται από τις διαστάσεις της κουλούρας του πλέγματος που κυκλοφορεί στο εμπόριο, (συνήθεις διαστάσεις πλάτος/μήκος (3 έως 5) / (25 έως 35m).

Οι διαστάσεις των κιβωτίων πρέπει να είναι πολλαπλάσιες των 50cm, με βέλτιστες διαστάσεις 50x100x200cm, ώστε τα κιβώτια να προκύπτουν με κοπή και δίπλωμα του πλέγματος και όχι μόνο με κοπή.

Αν και από πλευράς αντοχής της επένδυσης, το πάχος των στρωμάτων μπορεί να είναι μέχρι και 15cm στην περίπτωση συρματοστρώματος (στρώμνης), εντούτοις επειδή η συμπεριφορά των χειμάρρων είναι απρόβλεπτη, με μεγάλες αυξήσεις στις ταχύτητες, δε θα πρέπει να επιλέγεται διάσταση πάχους μικρότερη από 50cm. Ομοίως πάχος ή πλάτος συρματοκιβωτίου με διάσταση μεγαλύτερη από 100cm πρέπει να αποφεύγεται. Για το λόγο αυτό τα συρματοκιβώτια με πλάτος  $>100\text{cm}$  πρέπει να σχεδιάζονται με ενδιάμεσα διαφράγματα ώστε να περιορίζεται η παραμόρφωση τους από το ίδιο βάρος των λίθων.

Η τοποθέτηση των συρματοκιβωτίων καθ' ύψος (το ένα πάνω στο άλλο) πρέπει να γίνεται, με τρόπο που να ευνοεί την ευστάθεια προς την κατεύθυνση της μέγιστης φόρτισης. Αυτή

η ευστάθεια εκφράζεται κυρίως με την εξασφάλιση του ότι το κέντρο βάρους της κατασκευής θα βρίσκεται πάντα εντός του πυρήνα της επιφάνειας θεμελίωσης, (π.χ. στο μεσαίο 1/3 του πλάτους της) ακόμη και σε συνθήκες υποσκαφής δηλαδή μείωσης της επιφάνειας θεμελίωσης. Για να εξασφαλιστεί αυτό θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε σε περιπτώσεις μεγάλων αναμενόμενων υποσκαφών, οι υποχωρήσεις της θεμελίωσης να προκαλούν μεταπτώσεις της κατασκευής σε σταθερότερες καταστάσεις ισορροπίας. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί με προσχεδιασμένες αρνητικές εκκεντρότητες στην κατασκευή οι οποίες στην χειρότερη περίπτωση μηδενίζονται από τις παραμορφώσεις. Τέτοιος σχεδιασμός είναι αυτός που παρουσιάζεται στο σχήμα 1, ο οποίος με περίπτωση υποσκαφής δημιουργεί πτώση της κατασκευής προς τα πίσω και όχι προς τη ροή (όπως στο σχήμα 2). Μια καλύτερη προσέγγιση είναι αυτή του σχήματος 3 που σε περίπτωση υποσκαφής η κατασκευή ολισθαίνει στο σύνολό της χωρίς να ανατραπεί. Λόγω αυτής της δυνατότητας σχεδιασμού η ανάγκη για προστασία με πλήρη κάλυψη της περιοχής όπου αναμένεται η υποσκαφή είναι μειωμένη και συνεπώς οι κατασκευές θα είναι οικονομικότερες.



Ακριβέστερη εκτίμηση του ελάχιστου πάχους της στρώσης της επένδυσης μπορεί να γίνει σε σχέση με την ταχύτητα ροής, για διάσταση βρόχου του σύρματος 6x8cm από τον παρακάτω Πίνακα.

Τύπος	Πάχος	Λίθοι πλήρωσης		Κρίσιμη ταχύτητα	Μέγιστη ταχύτητα
		Διάσταση [cm]	Μέση διάμετρος (d <sub>50</sub> ) [cm]		
Στρώματα	30	0,07-0,12	0,100	4,20	5,50
		0,12-0,15	0,125	5,00	6,40
Κιβώτια	50	0,10-0,20	0,150	5,80	7,60
		0,12-0,25	0,190	6,40	8,00

Οι τιμές του πάχους μπορεί να αυξηθούν προκειμένου να χρησιμοποιηθούν λίθοι με μεγαλύτερη διάσταση ώστε να αποκτήσει η κατασκευή μεγαλύτερο βάρος. Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει ο σχεδιασμός της διαβάθμισης των λίθων να μην περιέχει λίθους μεγαλύτερους από το 1/1,2 έως 1/1,5 της ελάχιστης διάστασης του συρματοκιβωτίου.

Η κάθε κατασκευή λιθοπλήρωτων συρματοκλωβών πρέπει να τοποθετείται πάνω σε σταθερό έδαφος είτε πρόκειται για ξηρά κοίτη ή όχθη, είτε πρόκειται για κοίτη με νερό. Η



αντοχή του εδάφους θεμελίωσης σε κατακόρυφα φορτία θα καθορίζεται από τη γεωτεχνική μελέτη.

Όταν πρόκειται να εδραστεί η κατασκευή σε κοίτες ή όχθες με νερό τότε πρέπει να εξετάζεται η σταθερότητα των εδαφών σε διατμητική δύναμη εξαιτίας της ροής. Πριν και μετά την τοποθέτηση της επένδυσης. Εάν η επιτρεπόμενη διατμητική είναι μικρότερη από την αναπτυσσόμενη τότε θα απαιτηθεί είτε αύξηση του πάχους της επένδυσης είτε ενδιάμεση στρώση έδρασης (φίλτρο).

#### Υλικά Συρματόπλεκτων Κλωβών

Οι κλωβοί θα κατασκευάζονται ως ορθογώνια παραλληλεπίπεδα με συρματόπλεγμα και θα πληρούνται με αργούς λίθους. Οι κλωβοί θα είναι δύο τύπων:

- α) Μη αποπλεκώμενου πλέγματος διπλής περιστροφής, εξαγωνικού βρόχου, που θα αποτελείται από δύο σύρματα συνεστραμμένα με δύο στροφές 180°.
- β) Συγκολλητού πλέγματος - ηλεκτροσυγκολλημένο πλέγμα συρμάτων, σε σχήμα ορθογώνιων παραλληλεπίπεδων με σταθερή συγκόλληση σε κάθε διασταύρωση. Οι συγκολλήσεις θα πληρούν τις προδιαγραφές ASTM A 185, περιλαμβανομένου και του μικρότερου σύρματος με διάμετρο 3mm. Επιπλέον οι συγκολλήσεις θα έχουν μέση διατμητική αντοχή στο 70% και ελάχιστη διατμητική αντοχή στο 60% της ελάχιστης εφελκυστικής αντοχής του σύρματος.

Οι συρματόπλεκτοι κλωβοί θα είναι μορφής κιβωτίων (συρματοκιβώτια) ή στρωμάτων (συρματοστρώματα), σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα συρματοκιβώτια θα έχουν ύψος τα 50cm. Τα κιβώτια θα κατασκευάζονται με ανοχή στις διαστάσεις τους  $\pm 5\%$ .

Τα λιθοπληρωμένα συρματοκιβώτια επένδυσης/ένιςχυσης πρανών (χωμάτινοι αναβαθμοί ελαιώνων) θα είναι διαστάσεων (0,5m ύψος x 1,0m πλάτος x 2.0m μήκος) με διαστάσεις βρόχου 8 x 10cm.

Οι συρματοκλωβοί θα συναρμολογούνται και εγκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες του βιομηχανικού κατασκευαστή.

Το σύρμα των συρματοκλωβών θα είναι γαλβανισμένο εν θερμώ. Το σύρμα θα έχει ελάχιστη εφελκυστική αντοχή  $>350\text{MN/m}^2$ . Το γαλβανισμένο χαλύβδινο σύρμα πλέγματος  $d=3,00\text{mm}$  θα συμμορφώνεται με ASTM A 641, Class 3, Soft Temper.

Οι σπειροειδείς συνδετήρες θα είναι πρότυποι σύνδεσμοι για ηλεκτροσυγκολλημένα κιβώτια και στρώματα και θα αποτελούνται από σύρμα της ίδιας ποιότητας και πάχους γαλβανίσματος, όπως οι κλωβοί. Εναλλακτικοί συνδετήρες, οι οποίοι μπορεί να χρησιμοποιούνται, όπως συνδετήρες τύπου δακτυλίου, θα κατασκευάζονται από σύρμα με τις ίδιες απαιτήσεις ποιότητας και γαλβανίσματος όπως τα κιβώτια και στρώματα.

Οι διαστάσεις του βρόχου και της διαμέτρου του σύρματος και ο αριθμός διαφραγμάτων προσδιορίζονται σύμφωνα με τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του έργου που κατασκευάζεται και επιλέγονται κάθε φορά από τους καταλόγους προϊόντων του προμηθευτή.

Η επένδυση του σύρματος θα είναι χρώματος μαύρου, γκρι, πράσινου ή αργυρώδους και οι αρχικές ιδιότητες της επένδυσης PVC θα συμφωνούν με:

- ✓ ειδικό βάρος: μεταξύ 1,25 και 1,35 της ASTM D 792,
- ✓ αντοχή σε τριβή: το ποσοστό της απώλειας βάρους θα να μικρότερο από 12% όταν δοκιμάζεται σύμφωνα με ASTM D 1242, Μέθοδος Β στους 200 κύκλους, CSI - Abrader Tape, 80 Grit,
- ✓ θερμοκρασία θρυμματισμού: Μικρότερη από 150F σύμφωνα με ASTM D 746,
- ✓ αντοχή σε εφελκυσμό: Για την εξελασσόμενη επένδυση μεγαλύτερη από 21MPa σύμφωνα με ASTM D 412. Για την επένδυση με σύντηξη μεγαλύτερη από 16MPa (ASTM D 638),
- ✓ μέτρο Ελαστικότητας: Για την εξελασσόμενη επένδυση μεγαλύτερο από 2 700PSI στο 100% της φόρτισης. Για την επένδυση με σύντηξη μεγαλύτερο από 14MPa στο 100% της φόρτισης,
- ✓ έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία: δοκιμαστική περίοδος μεγαλύτερη από 3.000h, με χρήση συσκευής Τύπου E στους 63°C σύμφωνα με ASTM G 23,
- ✓ έλεγχος αντοχής σε άλατα: δοκιμαστική περίοδος μεγαλύτερη από 3.000 h σύμφωνα με ASTM B 117.

Οι διαστάσεις των χρησιμοποιούμενων λίθων θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του βιομηχανικού κατασκευαστή. Τα κιβώτια θα πληρωθούν με κοκκώδες υλικό διαμέτρου 10 - 20cm.

#### **4.4. Κανονιστική Διάταξη, υλοτόμησης δασικής βλάστησης**

Για τις παρεμβάσεις σε δάση και δασικές εκτάσεις ισχύουν τα κάτωθι

##### **Άρθρον 18ον**

Αι δασικά διαχειριστικά μελέται, όπως και αι λοιπαί μελέται δασικού αντικειμένου (δασικής οδοποιίας, αντιπυρικής προστασίας δασών) θεωρούνται, κατόπιν εισηγήσεως της Δασικής Εφορείας, υπό της Ιεράς Κοινότητος, επιφυλασσομένης της Κανονιστικής Διατάξεως "περί εισαγωγής αυτοκινήτων εν Αγίω Όρει και διανοίξεως δασοδρόμων εν αυτώ" (Φ.Ε.Κ. 180 Β/12.4.1983). Αντίγραφα των μελετών αυτών αρχειοθετούνται εις ειδικόν Αρχείον της Δασικής Εφορείας.

##### **Άρθρον 20ον**

Εκχέρσως δασών υψικόρμων απαγορεύεται. Κατ' εξαίρεσιν επιτρέπεται τοιαύτη δι' εμπειλουργικήν και δενδροκομικήν εκμετάλλευσιν επί θαμνωδών και βραχυκόρων κατόπιν βεβαιώσεως του Δασολόγου της Ιεράς Κοινότητος, ότι η προς εκχέρσωσιν έκτασις δεν φέρει προστατευτικόν χαρακτήρα και είναι κατάλληλος δια τους αναφερομένους σκοπούς, πάντως δε είναι κλίσεως μέχρις 20%, προκειμένου περί γεωργικής καλλιέργειας και μέχρι 40% προκειμένου περί δενδροκομικής τοιαύτης. Επίσης απαγορεύεται η εισαγωγή διασποράς ή φυτεύσεως δι' αναδασωτικούς σκοπούς πάντων των φυτικών ειδών οιασδήποτε προελεύσεως, πλην των αυτοφυών αγιορειτικών φυτών, προς διατήρησιν της



φυσιογνωμίας, του χρώματος και του χαρακτήρος του Αγίου Όρους, όντος εν τω συνόλω αυτού ανεπανάληπτου φυσικού κειμηλίου.

Επομένως, βάσει των ανωτέρω και σε περίπτωση που το έργο βρίσκεται εντός έκτασης όπου πρέπει να υλοποιηθεί δασική βλάστηση, να μνημονεύεται ως πρόσθετη ειδική δέσμευση, ότι απαιτείται σχετική βεβαίωση του Δασολόγου της ΙΚΑΟ και της Δασικής Εφορίας, όπου διαβεβαιώνεται πως από το έργο-δραστηριότητα-επέμβαση, δεν επηρεάζονται οι διατάξεις της Κανονιστικής Διάταξης της Ιεράς Δισεναύσιου Συνάξεως του Αγίου Όρους, περί εκμετάλλευσης και προστασίας των δασών και ιδίως του άρθρου 20 (ΚΥΑ Φ.7611.1/11/ΑΣ 983/20-09-1995 με ΦΕΚ 893 Β'/1995), βάσει του καταστατικού χάρτη του Αγίου Όρους (ΝΔ 10/10-05-1924 με ΦΕΚ 309 Α'/1926). Εξάλλου στην προκειμένη περίπτωση απαιτείται θεώρηση της δασικής εφορίας επειδή πρόκειται για υφιστάμενο έργο οδοποιίας.