



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΡΙΣΤΗΣ ΖΑΓΟΡΙΟΥ:

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

ΚΑΙ

ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΤΟΥ



Εκπόνηση: Δημήτριος Σμυρνής και Σκαμνέλου Δανάη

Επιβλέποντες καθηγητές: Ειρήνη Βγενοπούλου, Διονύσιος Ρουμπιέν

Σεπτέμβριος 2022



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	4
Περίληψη	6
Θέση και όρια της περιοχής μελέτης – Ιστορικά στοιχεία	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	9
ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ	9
2.1 Επιλογή Σημείων Ενδιαφέροντος	9
2.2 Κριτήρια Λήψης Δειγμάτων	10
2.3 Σημεία ενδιαφέροντος	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	18
Κοκκομετρική Ανάλυση USCS	18
3.1 Περίληψη κοκκομετρικής ανάλυσης	18
3.2 Υπολογισμοί	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	33
Δοκιμή Άμεσης Διάτμησης	33
4.1 Πειραματική Διαδικασία	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	43
Μελέτη Ευστάθειας Πρανών	43
5.1 Υπολογισμοί	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	51
παρατηρήσεις	51
ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	54
Γενικά χαρακτηριστικά	54
8.1 Λίγα λόγια για το Ζαγόρι	54
8.2 Γενικά οικιστικά στοιχεία	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	60
Κτιριακός ιστός	60

9.1 Παλαιοί τύποι σπιτιού:	60
Τύπος Α «γιαγιά»:	60
Τύπος Β «μάννα»:	62
Τύπος Γ «θυγατέρα»:	63
Τελευταίος τύπος σπιτιού: Από το 1850-1905	65
9.2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΤΩΝ ΟΙΚΙΩΝ	71
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10	73
Δημόσιοι χώροι	73
10.1 Εκκλησίες	73
Κεντρική εκκλησία	73
Άγιος Αθανάσιος	74
Άγιοι Ταξιάρχες	75
Μονή Σπηλαιώτισσας	75
10.2 Υπαίθριοι χώροι-κοινόχρηστοι χώροι	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11	79
11.1 Κίνηση τροχοφόρων-πεζών	79
11.2 Αξιολόγηση του οικισμού	80
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12	81
Προβλήματα οικισμού	81
12.1 Κτιριακός ιστός	81
12. 2 Δημόσιοι χώροι	86
12.3 Κίνηση τροχοφόρων-πεζών	88
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13	89
Προτάσεις	89
13.1 Κτιριακός ιστός	89
13.2 Δημόσιοι-Κοινόχρηστοι χώροι	94
13.3 Κίνηση τροχοφόρων-πεζών	94
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14	95
Παρατηρήσεις	95
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15	96
Γενικά Συμπεράσματα	96
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	97

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε από τον Φεβρουάριο 2022 έως τον Σεπτέμβριο 2022 στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, στο τμήμα Πολιτικών Μηχανικών.

Στόχος της εργασίας αυτής είναι: Α) η γεωτεχνική μελέτη ευστάθειας πρανών στην περιοχή του οικισμού Αρίστης Ζαγορίου που παρουσιάζεται στο πρώτο μέρος της εργασίας και Β) η καταγραφή των ιδιωτικών κτισμάτων και των δημόσιων χώρων του ίδιου παραδοσιακού οικισμού, των οποίων ο παραδοσιακός χαρακτήρας αλλοιώθηκε, καθώς και προτάσεις ανάπλασης, όπου είναι δυνατό, που αναπτύσσεται στο δεύτερο μέρος.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους διδάσκοντές μας Ειρήνη Βγενοπούλου και Διονύσιο Ρουμπιέν για την καθοδήγηση όλο αυτό το διάστημα και την βοήθειά τους.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ολίσθηση γαιών απειλεί την οδική ασφάλεια, αλλά και την ασφάλεια του οικιστικού πυρήνα πόλεων και χωριών. Το γεωγραφικό ανάγλυφο της χώρας μας παρουσιάζει έντονες και συχνές εναλλαγές ορεινών όγκων με πεδινές εκτάσεις με συνέπεια κινδύνους ολίσθησης και ολόκληρων ακόμη οικισμών. Μετά τον εντοπισμό των σημείων που ρέπουν σε ολισθήσεις γαιών είναι πρωταρχική υποχρέωση της πολιτείας να προβεί στην προστασία τους, γιατί η έγκαιρη παρέμβαση σώζει ανθρώπινες ζωές, περιουσίες κατοίκων, εθνικούς πόρους και την αρχιτεκτονική μας κληρονομιά, που είναι μαρτυρία του παρελθόντος μας και της πολιτιστικής ταυτότητάς μας η οποία περιλαμβάνει την αρχιτεκτονική κληρονομιά με τις χρήσεις που υπηρετεί, τις επαγγελματικές δραστηριότητες, τα ήθη και έθιμά της κοινωνίας.

Ειδικότερα η παραδοσιακή αρχιτεκτονική κληρονομιά του Ζαγορίου έχει ιδιαίτερη ιστορική, πολεοδομική, αρχιτεκτονική, κοινωνική και αισθητική αξία.

Η προστασία και ανάδειξη της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς απορρέει από το Ελληνικό Σύνταγμα (αρθ.24) όπως και από διεθνείς συμβάσεις (Γρανάδα, Βενετία), τις οποίες έχει κυρώσει η χώρα μας. Από τη δεκαετία του 1970 το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. αρχικά και το Υ.Π.Ε.Κ.Α. αργότερα, ασχολήθηκαν με την προστασία της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς. Ειδικότερα για το Ζαγόρι το 1979 και το 1995 ψηφίστηκαν νόμοι που χαρακτήρισαν τους οικισμούς του παραδοσιακούς και έθεσαν τα όρια των σύγχρονων επεμβάσεων.

Παρόλη την υπάρχουσα νομοθεσία εντοπίζονται πολλά στοιχεία αλλοίωσης αυτού του χαρακτήρα. Μέσα από την εργασία γίνονται προτάσεις ανάπλασης, χωρίς υποχρεωτικότητα.

Περίληψη

A: Για τον εντοπισμό γαιών επιρρεπών σε ολίσθηση η μελέτη ακολούθησε τα εξής στάδια:

- Συντάχθηκε τοπογραφικό διάγραμμα του οικισμού του χωριού και εντοπίστηκαν περιοχές επιρρεπείς σε κινδύνους, από τις οποίες λήφθηκαν εδαφικά δείγματα για περαιτέρω εξέταση στο εργαστήριο
- πραγματοποιήθηκε κοκκομετρική ανάλυση για τον χαρακτηρισμό των εδαφών και δοκιμή διατμητικής αντοχής για την εύρεση της εσωτερικής γωνίας τριβής (ϕ) και του δείκτη συνοχής (c) των γαιών και
- ακολούθησε εργαστηριακή μελέτη των πρανών.

Επισημαίνεται: 1) η δυσκολία συλλογής δεδομένων, λόγω της πυκνότητας της ανοιξιάτικης βλάστησης των Ζαγοροχωρίων, αφού η συλλογή τους έγινε τους ανοιξιάτικους μήνες του 2020, με συνέπεια κάποια μεγέθη να υπολογιστούν κατ' εκτίμηση και 2) η έλλειψη βασικού εξοπλισμού πολιτικών μηχανικών, όπως γεωδαιτικοί σταθμοί και χωματουργικά μηχανήματα για την αποψίλωση των θάμνων και την δειγματοληψία από μεγαλύτερα βάθη. Λήφθηκε πρόνοια, ωστόσο, οι μετρήσεις να γίνουν με το μικρότερο ποσοστό σφαλμάτων.

B: Για την καταγραφή των ιδιωτικών κτισμάτων και των δημόσιων χώρων του ίδιου παραδοσιακού οικισμού και προτάσεις ανάκτησης του παραδοσιακού χαρακτήρα, όπου αυτός αλλοιώθηκε, η μελέτη ακολούθησε τα παρακάτω στάδια:

- δελτία καταγραφής των κτισμάτων (χρονολογία, υφιστάμενη κατάσταση, αξιόλογα στοιχεία, παρεμβάσεις κ.α.)
- τοπογραφικό οικισμού
- χάρτες καταγραφής (χρήσης κτιρίων, χρονολόγησης, παραμόρφωσης αρχικού κτίσματος, επικάλυψης στέγης, χρήσης ορόφων κ.α.)

Θέση και όρια της περιοχής μελέτης – Ιστορικά στοιχεία

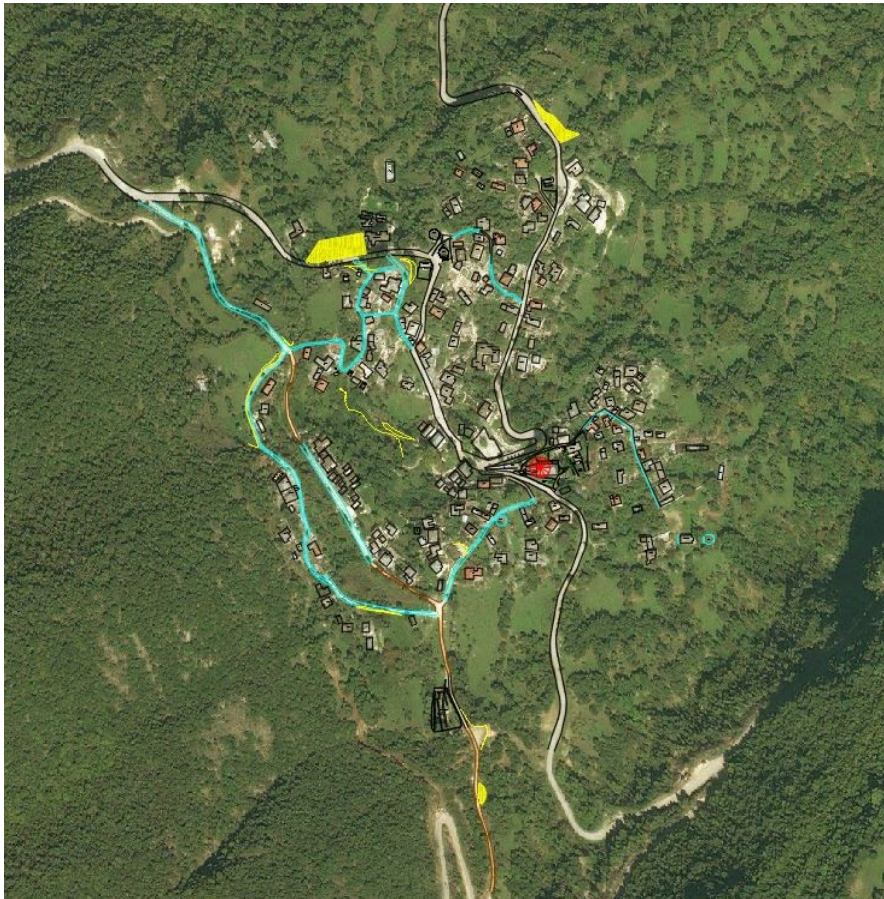
Η Αρίστη είναι χωριό του νομού Ιωαννίνων, ένα από τα 46 του δήμου Ζαγορίου και χωροθετείται στο Δυτικό Ζαγόρι. Είναι χτισμένη σε υψόμετρο 650 μέτρων και σε απόσταση 48 χλμ ΒΔ των Ιωαννίνων. Η αρχική ονομασία του οικισμού ήταν Αρτσίστα και το 1928 έλαβε το σημερινό της όνομα. Ήταν από τους μεγαλύτερους οικισμούς του Ζαγορίου τον 17^ο και 18^ο αιώνα. Η Αρίστη πιστεύεται πως δημιουργήθηκε ή, κατά άλλη εκδοχή, πως εμπλουτίστηκε πληθυσμιακά με κατοίκους από τον εγκαταλελειμμένο οικισμό Βόπατη και την κατεστραμμένη (τον 14^ο αι.) κώμη Ρευνίκο ή Ροϊνίκο (και τα δύο σε πολύ κοντινή απόσταση από το σημερινό χωριό).



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Κυρίως με την χρήση της λειτουργίας Geolocation της εταιρείας Autodesk σε συνδυασμό με γεωγραφικές συντεταγμένες ΕΓΣΑ '87 από το Ελληνικό Κτηματολόγιο δημιουργήθηκε το παρακάτω τοπογραφικό διάγραμμα του οικισμού, στο οποίο

απεικονίζονται οι κατοικίες, το οδικό δίκτυο (οδόστρωμα και επαρχιακοί χωματόδρομοι), τα καλντερίμια, οι ιδιωτικοί και δημόσιοι χώροι, καθώς και τα πρανή του οικισμού. Τα παρακάτω τοπογραφικά διαγράμματα είναι σε μορφή .jpeg και δίνεται στη συνέχεια ταχυσύνδεσμος για την μορφή .dwg και την παρουσίαση του τοπογραφικού με δυνατότητα μεγέθυνσης, εύρεσης συντεταγμένων και καλύτερης ανάλυσης των σημείων ενδιαφέροντος.



Υπόμνημα. Χαρακτηρίζονται:

- με κίτρινο χρώμα τα πρανή της περιοχής
- το μπλε χρώμα τα καλντερίμια
- με καφέ χρώμα οι χωματόδρομοι
- με μαύρο χρώμα οι οικίες και το οδόστρωμα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

2.1 Επιλογή Σημείων Ενδιαφέροντος

Αφού έγινε εντοπισμός των πρηνών της περιοχής και καταγραφής αυτών σε τοπογραφικό διάγραμμα του χωριού, επιλέχθηκαν για μελέτη τα πρηνή με τις μεγαλύτερες κλίσεις σε συνδυασμό με την επικινδυνότητα τους για την δημόσια ασφάλεια. Τα επιμέρους στοιχεία που συντέλεσαν στην επιλογή αυτών ήταν:

- Η θέση τους πλησίον κατοικημένης περιοχής
- Σε σημεία πρόσβασης των πολιτών (οδικό δίκτυο,καλντερίμια,πλατείες)
- Σε σημεία που είχαν δείγματα ολίσθησης, όπως φρύδι και επιμέρους ολισθήσεις

2.2 Κριτήρια Λήψης Δειγμάτων

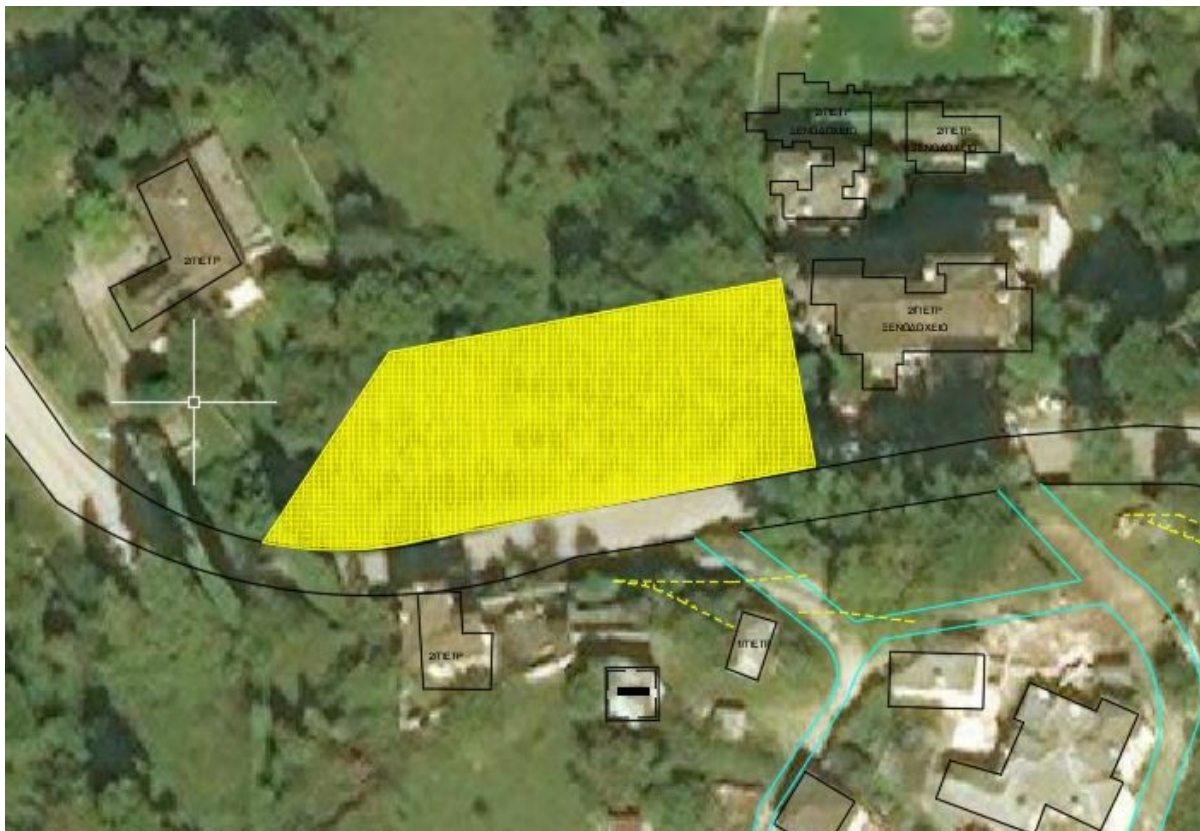
Η περισυλλογή εδαφικών δειγμάτων στα σημεία ενδιαφέροντος έγινε με τα εξής κριτήρια:

- Λήφθηκαν τρία (3) δείγματα άνω κάθε πρηνούς και τρία (3) στα κάτω.
- τα σημεία λήψης κατά μήκος του πρηνούς απείχαν μεταξύ τους, δηλαδή ένα δείγμα λήφθηκε στην αρχή του πρηνούς, ένα στην μέση και ένα στο τέλος του.
- Τα σημεία λήψης είχαν μεταξύ τους απόσταση $\frac{1}{3}$ του συνολικού μήκους του πρηνούς
- Σε περίπτωση ύπαρξης βραχόμαζας προτιμήθηκαν δείγματα όχι απαραίτητα συνευθειακά αλλά αυτά με απόσταση τουλάχιστον τριών (3) μέτρων από βραχόμαζες, με μέριμνα να διατηρείται πάντα η απόσταση του $\frac{1}{3}$ του συνολικού μήκους του πρηνούς
- Το ελάχιστο βάθος λήψης κυμαίνεται από 0,5 έως 0,7 μέτρα

Στην δειγματοληψία η τήρηση της απόστασης των τριών (3) μέτρων από βραχόμαζες, που έφταναν, σε ορισμένες περιπτώσεις, το 10% του ολικού μήκους κάποιων πρηνών, έγινε εξαιτίας της κακής ποιότητας και του κατακερματισμού των βραχομαζών τύπου φλύσχη Μετσόβου και της ανάμειξής τους, με την πάροδο του χρόνου, με το υπό εξέταση έδαφος. Με τις παραπάνω επιλογές αποφεύχθηκαν σφάλματα και μεγάλες αποκλίσεις των τιμών μεταξύ του αναμειχθέντος με κομμάτια βράχου εδάφους της επιφάνειας και του αδιατάρακτου εδάφους πάνω στο οποίο εδράζεται το πρηνές.

2.3 Σημεία ενδιαφέροντος

Σημείο Πρώτο:



εικόνα πρώτου σημείου ενδιαφέροντος

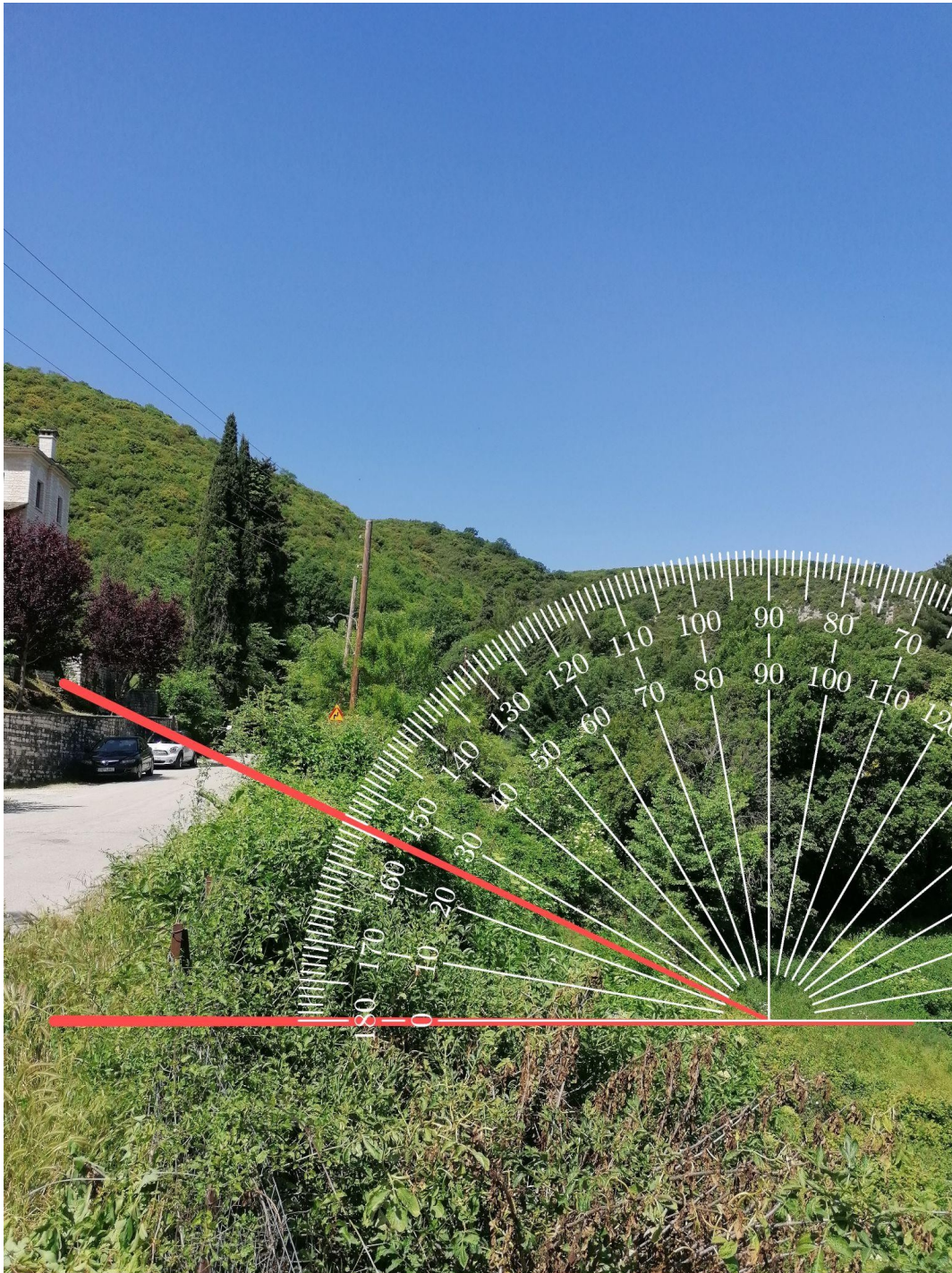
Από τα πρηνή που φαίνονται στο τοπογραφικό διάγραμμα επιλέχθηκαν τρία (3) σημεία εκ των οποίων:

Το πρώτο σημείο (σημείο 1) βρίσκεται σε κεντρική οδό του χωριού και εφάπτεται με τοπικό ξενοδοχείο, στο οποίο έχουν κατασκευαστεί τοίχοι αντιστήριξης, για να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο της ολίσθησης πρηνών, οπότε η παρούσα μελέτη αφορά στο συνεχόμενο με αυτό πρηνές, για το οποίο δεν έχει ληφθεί κανένα μέτρο από την πολιτεία ή και ιδιώτες για την θωράκισή του. Η επιλογή έγινε επειδή πληρούνται και τα τρία κριτήρια επιλογής, καθώς βρίσκεται εντός του οικισμού, εφάπτεται με το οδικό δίκτυο και φέρει ρηγματώσεις στο οδόστρωμα καθόλο το μήκος του, όπως στις παρακάτω φωτογραφίες εύκολα διακρίνεται.



Από τα περισυλλεγμένα στοιχεία γίνεται εμφανής η ανάγκη επέμβασης για την πρόληψη και αποφυγή πιθανού ατυχήματος. Το εν λόγω πρηνές έχει μήκος 55-65 μέτρα και ύψος δύο (2) έως εννέα (9) μέτρα (2 μέτρα στο σημείο αμέσως μετά την στροφή του δρόμου και 9 μέτρα στο ψηλότερο σημείο του, κοντά στο ξενοδοχείο). Η εκτιμώμενη κλίση του κυμαίνεται από 25% έως 35% (η μικρότερη κλίση παρατηρείται στην στροφή του δρόμου και εντείνεται όσο απομακρυνόμαστε από αυτή). Στο οδόστρωμα παρατηρούνται ρωγμές στο πιά ανωφερές τμήμα των 65 μέτρων

(περίπου στα 7 μέτρα από την αρχή του, στη στροφή, και στα 3 μέτρα από το τέλος του, στο ξενοδοχείο. Οι ρωγμές έχουν απόσταση ένα (1) έως τρία (3) μέτρα από την αρχή της κλίσης του πρανούς και αναδεικνύουν την ανάγκη για την κατασκευή τοίχων αντιστήριξης στην περιοχή.



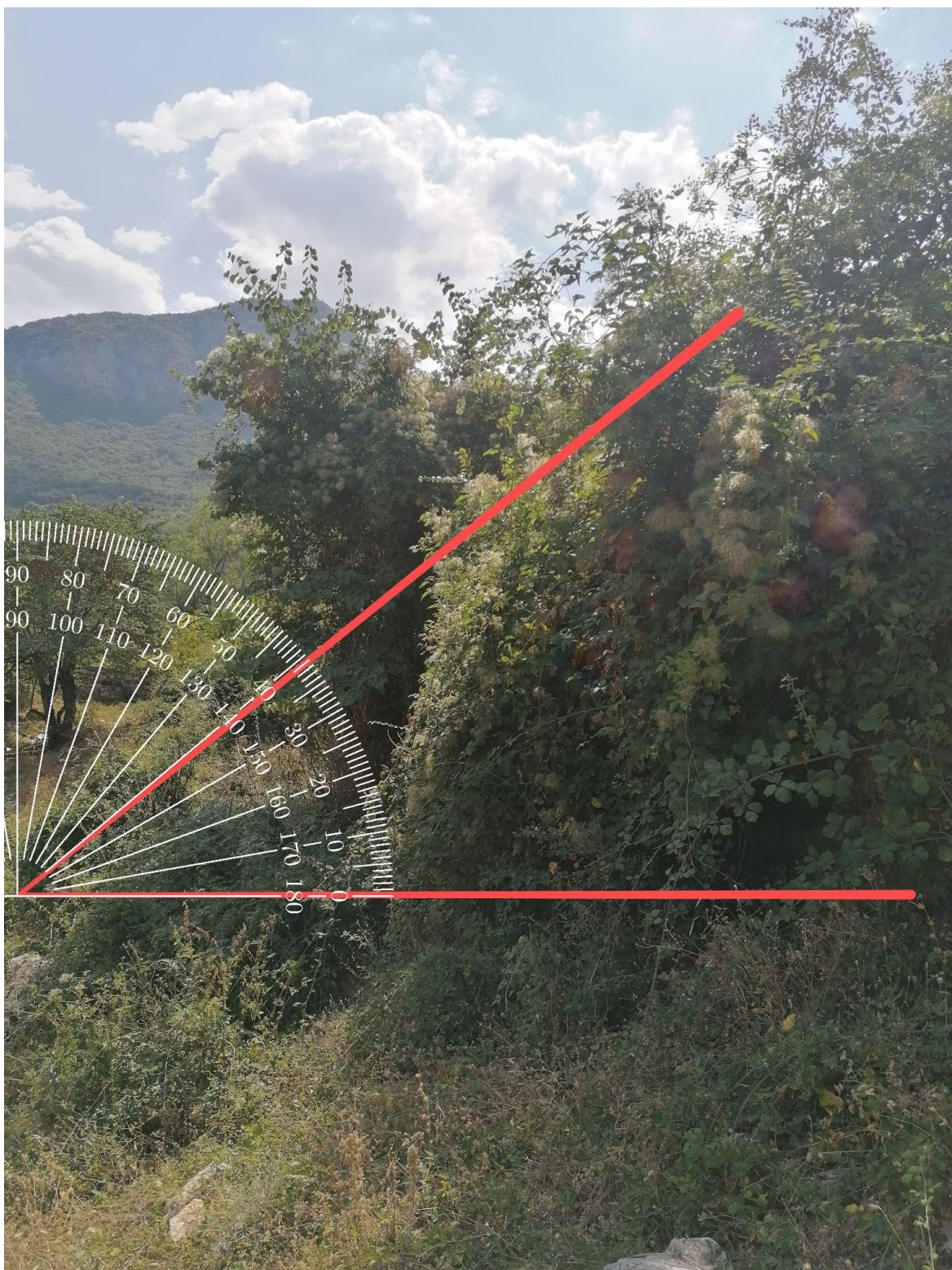
Σημείο Δεύτερο:



Το δεύτερο σημείο (σημείο 2) βρίσκεται στον κεντρικό δρόμο εισόδου στον οικισμό της Αρίστης. Στο τμήμα αυτό, λόγω της απότομης κλίσης και της μεγάλης επικινδυνότητας, έχουν κατασκευαστεί τμηματικοί τοίχοι αντιστήριξης, που εναλλάσσονται με βραχώδεις μάζες. Η παρούσα μελέτη περιορίζεται στα τμήματα όπου δεν υφίσταται κάποιο μέτρο προστασίας του οδοστρώματος. Η επιλογή μελέτης του τμήματος αυτού βασίζεται στα ίδια κριτήρια, που αναφέρονται παραπάνω, γιατί αν και βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από τα σπίτια του οικισμού, εφάπτεται στο οδόστρωμα του κεντρικού δρόμου που οδηγεί στον οικισμό και ο κίνδυνος κατολίσθησής του είναι μεγάλος.

Το εν λόγω πρανές έχει μήκος 32 μέτρα και το ύψος του κυμαίνεται από δύο (2) μέτρα στην αρχή του, πεντέμισυ (5,5) μέτρα στο υψηλότερο σημείο του και δύο (2),

επίσης, μέτρα πριν την βραχώμαζα. Η κλίση του εκτιμάται στο 40%-45% , μεγέθη, τα οποία δεν ήταν πρακτικά δυνατό να υπολογιστούν με μεγαλύτερη ακρίβεια εξαιτίας της πυκνής βλάστησης στην περιοχή και της ανισοτροπίας, ανομοιογένειας και ασυνέχειας των φυσικών εδαφών. Κοντά στα πετρώματα η κλίση διπλασιάζεται σχεδόν, μιας και τα πετρώματα είναι πιο ευσταθή σε σύγκριση με το έδαφος της περιοχής.



Για την αποφυγή λάθους στην πειραματική διαδικασία τα δείγματα λήφθηκαν με μη τακτικό τρόπο. Το πρηνές μελετήθηκε σε όλο το μήκος του. Ακόμα και στα σημεία, που είχαν τοίχους αντιστήριξης, λήφθηκαν δείγματα, τα οποία ήταν διασκορπισμένα στο πεδίο και όχι επικεντρωμένα σε μικρή επιφάνεια

εδάφους, όπου πιθανό να εμφανιζόταν μεγαλύτερη και όχι αντιπροσωπευτική κοκκομετρία και διατμητική αντοχή. Ειδικότερα αποφεύχθηκε η λήψη δειγμάτων κοντά σε βραχόμαζες και επικεντρώθηκε στα πιο ευάλωτα εδαφικά τμήματα και κατά συνέπεια η όλη εργαστηριακή μελέτη βασίζεται σε συντηρητικότερους συντελεστές ασφαλείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Κοκκομετρική Ανάλυση USCS

(Unified Soil Classification System)

3.1 Περίληψη κοκκομετρικής ανάλυσης

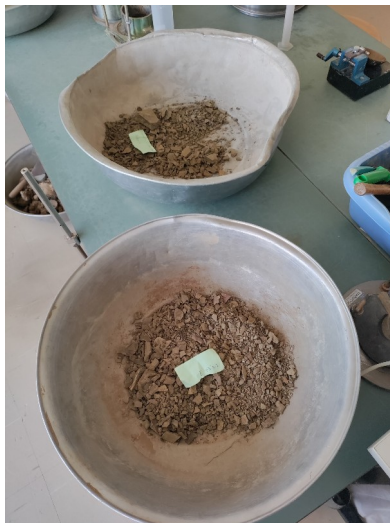
Η πρώτη πειραματική διαδικασία, που πραγματοποιήθηκε, αφορούσε στην κοκκομετρική ανάλυση, για να καθοριστεί το είδος των επόμενων εργαστηριακών ερευνών και να βρεθούν περαιτέρω πληροφορίες για την διαβάθμιση του μεγέθους των κόκκων στο έδαφος, αλλά και τον ποιοτικό χαρακτηρισμό αυτού.

Οι εργαστηριακές συσκευές και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι εξής :

- Σειρά κοσκίνων με συλλέκτη και καπάκι



- Βούρτσα και πινέλο
- Ζυγαριά
- Φούρνος και σκεύη ξήρανσης (κάψες)



Κάψες και φούρνος ξήρανσης εργαστηρίου εδαφομηχανικής Πανεπιστημίου Πελοποννήσου

- Συσκευή δονήσεως των κοσκίνων
- Εργαλεία, όπως φτυάρι, σέσουλα, κλπ.

Το πρώτο στάδιο της μελέτης ξεκίνησε με την ανάμειξη των περισυλλεγμένων δειγμάτων. Τα τρία δείγματα που λήφθηκαν για κάθε πρανές στο άνω και κάτω μέρος, αντίστοιχα, αναμείχθηκαν μεταξύ τους για την εξομάλυνση πιθανών σφαλμάτων, τα οποία πιθανότατα θα έδιναν μη αντιπροσωπευτικές τιμές για το

σύνολο του πρανούς, εξαιτίας της μικρής επιφάνειας από την οποία καθένα είχε ληφθεί ξεχωριστά. Με την ανάμειξη των τριών δειγμάτων δημιουργήθηκε ένα πιο αντιπροσωπευτικό νέο δείγμα.

Στην συνέχεια τα δείγματα θερμάνθηκαν στους 105 C και, αφού ξηράνθηκαν, τρίφτηκαν με γουδί, με στόχο την αποκόλληση των κόκκων και όχι την θραύση τους. Αφού οι κόκκοι αποκολλήθηκαν με προσοχή από το κάθε δείγμα ξεχωριστά, ζυγίστηκαν με ακρίβεια και τοποθετήθηκαν σε μία σειρά ειδικά επιλεγμένων κοσκίνων. Στην συνέχεια η “στήλη” των κοσκίνων τοποθετήθηκε σε ειδική συσκευή δόνησης για 10 λεπτά. Ακολούθως ζυγίστηκε με ακρίβεια το περιεχόμενο κάθε κόσκινου ξεχωριστά και καταγράφηκαν τα βάρη τους σε ένα αρχείο

Αμέσως μετά την καταγραφή των βαρών συμπληρώθηκαν τα κελιά του φύλλου με τους εξής τύπους:

- Συγκρατούμενο ποσοστό σε κάθε κόσκινο:
= (βάρος συγκρατούμενου εδάφους στο κόσκινο) / (συνολικό βάρος εδάφους) x 100 %
- Αθροιστικό συγκρατούμενο ποσοστό σε κάθε κόσκινο:
= άθροισμα των ποσοστών που συγκρατήθηκαν στο υπ όψει κόσκινο και όλα τα κόσκινα με άνοιγμα βρόγχου μεγαλύτερο από αυτό.
- Ποσοστό λεπτότερο από κάθε μέγεθος κοσκίνου:
=100% - αθροιστικό συγκρατούμενο ποσοστό.

Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω υπολογισμών και διαφόρων επαληθεύσεων για το διερχόμενο ποσοστό του δείγματος από κάθε κόσκινο δημιουργήθηκε, σε λογαριθμική κλίμακα κατά τον οριζόντιο άξονα, γραφική παράσταση της διαβάθμισης του μεγέθους των κόκκων του εδάφους, η οποία συνέβαλε στον χαρακτηρισμό του τύπου αυτού, για τον οποίο ακολουθήθηκε το παρακάτω διάγραμμα:

Βασικός Διαχωρισμός		Σύμβολα	Περιγραφή	Κριτήρια Κατάταξης		
Χονδρό-Κοκκα εδάφη Περισσότερο από 50% παραμένει στο κόσκινο No 200	Χάλικες 50% ή περισσότερα παραμένουν επί του κόσκινου No 4	Χάλικες	GW	Καλά διαβαθμισμένοι χάλικες ή αμμοχάλικα με λίγα ή καθόλου λεπτόκοκκα	Κατάταξη με βάση το λεπτόκοκκο κλάσμα Διερχ. από το κόσκινο No 200 < 5% GW, GP, SW, SP Διερχ. από το κόσκινο No 200 > 12% GM, GC SM, SC Διερχ. από το κόσκινο No 200 μεταξύ 5% και 12% οριακή περίπτωση χρήση διπλού συμβολισμού	$C_c = D_w/D_{10} > 4$ $1 < C_c = (D_{30})^2 / (D_{10} \times D_{60}) < 3$
			GP	Ομοιόμορφοι χάλικες ή αμμοχάλικα με λίγα ή καθόλου λεπτόκοκκα		Δεν ισχύουν τα δύο πιο πάνω κριτήρια για GW
		Χάλικες με λεπτόκοκκα	GM	Πλωδείς χάλικες. Μίγματα χάλικων - άμμου - υλός		$PI < 4$ ή θέση στο σχήμα κάτω από τη γραμμή A
			GC	Αργιλώδεις χάλικες. Μίγματα χάλικων - άμμου - αργίλου		$PI > 7$ & θέση στο σχήμα επάνω από τη γραμμή A
	Άμμοι 50% ή περισσότερα διέρχονται από το κόσκινο No 4	Άμμοι	SW	Καλά διαβαθμισμένες άμμοι ή αμμοχάλικα με λίγα λεπτόκοκκα		$C_c = D_w/D_{10} > 6$ $1 < C_c = (D_{30})^2 / (D_{10} \times D_{60}) < 3$
			SP	Ομοιόμορφα άμμοι ή αμμοχάλικα με λίγα ή καθόλου λεπτόκοκκα		Δεν ισχύουν τα δύο κριτήρια για SW
		Άμμοι με λεπτόκοκκα	SM	Πλωδείς άμμοι. Μίγματα άμμου - υλός		$PI < 4$ η θέση στο σχήμα κάτω από τη γραμμή A
			SC	Αργιλώδεις άμμοι. Μίγματα άμμου - αργίλου		$PI > 7$ & θέση στο σχήμα επάνω από τη γραμμή A
Λεπτόκοκκα εδάφη Λιγότερο από 50% παραμένει στο κόσκινο No 200	ΐλεις και άργιλοι WL < 50%	ML	Ανόργανες ΐλεις, πολύ λεπτές άμμοι, ιλυώδεις και αργιλώδεις άμμοι	<p>Διάγραμμα πλαστικότητας</p>		
		CL	Ανόργανες άργιλοι χαμηλής πλαστικότητας (ενίοτε χαλικώδεις, αμμώδεις ή ιλυώδεις)			
		OL	Οργανικές ΐλεις ή ιλυώδεις άργιλοι χαμηλής πλαστικότητας			
	ΐλεις και άργιλοι WL > 50%	MH	Ανόργανες, συχνά μαρμαρυγιακές ΐλεις υψηλής πλαστικότητας			
		CH	Ανόργανες άργιλοι υψηλής πλαστικότητας			
		OH	Οργανικές άργιλοι μέσης έως υψηλής πλαστικότητας			
Πολύ οργανικά εδάφη	Pt	Βουρκώδη και τυρφώδη εδάφη	Ινώδη οργανικά γεωυλικά προϊόντα απανθράκωσης			

διάγραμμα κατάταξης uscs

- Τα ποσοστά χάλικων στην κατάταξη υπολογίστηκαν από την άθροιση των συγκρατούμενων ποσοστών εδάφους μέχρι και το κόσκινο 4,75 (mm)
- τα ποσοστά της άμμου υπολογίστηκαν από την άθροιση των διερχόμενων ποσοστών εδάφους που διήλθαν από το κόσκινο 4,75 (mm) μέχρι και το κόσκινο 0,075 (mm)
- Και η ιλής μετρήθηκε από το συγκρατούμενο υλικό του υποδοχέα

Ακολούθησε αναλυτική παρουσίαση των υπολογισμών για κάθε μία περίπτωση αλλά και οι κοκκομετρικές καμπύλες για ευκολότερη ανάγνωση των αποτελεσμάτων της κοκκομετρικής μελέτης.

3.2 Υπολογισμοί

ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ

πάνω δείγμα

ΚΟΣΚΙΝΑ (mm)	ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ (ΠΑΝΩ ΔΕΙΓΜΑ)			
	ΒΑΡΟΣ(Gr)	ΣΥΓΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ (%)
1"	0,00	0,00	0,00	100
3/4"	0,00	0,00	0,00	100
1/2"	231,00	9,43	9,43	90,57
3/8"	101,00	4,12	13,55	86,45
4	268,00	10,94	24,50	75,50
8	350,00	14,29	38,79	61,21
10	133,00	5,43	44,22	55,78
16	410,00	16,74	60,96	39,04
20	123,00	5,02	65,98	34,02
30	265,00	10,82	76,80	23,20
40	134,00	5,47	82,28	17,72
60	148,00	6,04	88,32	11,68
100	105,00	4,29	92,61	7,39
200	110,00	4,49	97,10	2,90
Υποδοχέας	71,00	2,90	100,00	
Σ=	2449,00			

Κατάταξη		
		ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ (ΠΑΝΩ ΔΕΙΓΜΑ)
ΧΑΛΙΚΕΣ		24,497
ΑΜΜΟΙ	ΧΟΝΔΡΟΚΟΚΚΕΣ	19,722
	ΜΕΣΕΣ	38,056
	ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΕΣ	14,822
ΙΛΥΣ		2,899
D₆₀		2,280
D₃₀		0,852
D₁₀		0,211
C_u	$C_u = D_{60} / D_{10}$	10,812
C_c	$C_c = D_{30}^2 / D_{60} * D_{10}$	1,509

Συμπεράσματα πρώτου πρανούς Πάνω δείγματος

Από το παραπάνω δείγμα διήλθε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% από το κόσκινο Νο 4 και ποσοστό μικρότερο του 5% από το κόσκινο Νο 200. Επειδή το $C_u = 10,81 > 6$ και ο δείκτης $C_c = 1,509$ τηρεί το κριτήριο $1 < C_c < 3$ συμπεραίνεται ότι το έδαφος είναι αμμοχαλικώδες με λίγα έως καθόλου λεπτόκοκκα, τύπου SW.

Κάτω Δείγμα

ΚΟΣΚΙΝΑ (mm)	ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ (ΚΑΤΩ ΔΕΙΓΜΑ)			
	ΒΑΡΟΣ(Gr)	ΣΥΓΚΡΑΤΟΥΜΕΝ Ο ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΑΤΟΥΜΕΝ Ο ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	ΔΙΕΡΧΟΜΕΝ Ο ΥΛΙΚΟ (%)
1"	0,00	0,00	0,00	100
3/4"	0,00	0,00	0,00	100
1/2"	93,00	5,74	5,74	94,26
3/8"	62,00	3,82	9,56	90,44
4	335,00	20,67	30,23	69,77
8	426,00	26,28	56,51	43,49
10	92,00	5,68	62,19	37,81
16	235,00	14,50	76,68	23,32
20	59,00	3,64	80,32	19,68
30	109,00	6,72	87,05	12,95
40	48,00	2,96	90,01	9,99
60	50,00	3,08	93,09	6,91
100	33,00	2,04	95,13	4,87
200	55,00	3,39	98,52	1,48
Υποδοχέας	24,00	1,48	100,00	
Σ=	1621,00			

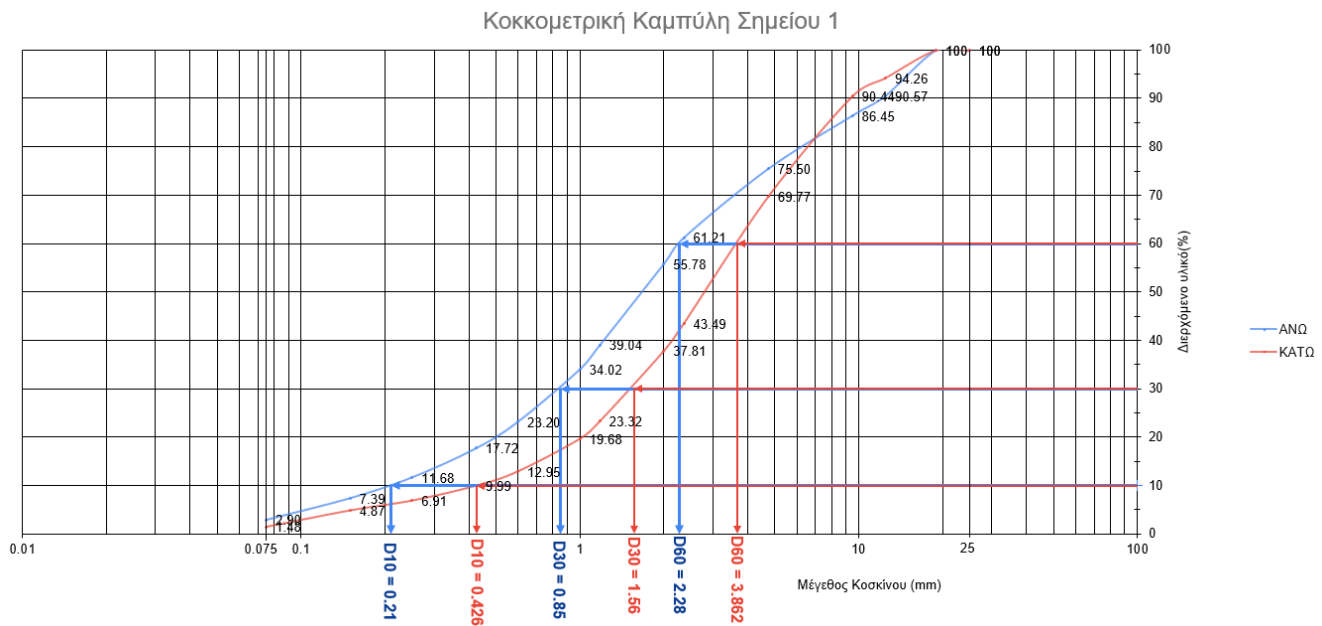
Κατάταξη		
		ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ (ΚΑΤΩ ΔΕΙΓΜΑ)
ΧΑΛΙΚΕΣ		30,231
ΑΜΜΟΙ	ΧΟΝΔΡΟΚΟΚΚΕΣ	31,956
	ΜΕΣΕΣ	27,822
	ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΕΣ	8,513
ΙΛΥΣ		1,481
D₆₀		3,862
D₃₀		1,558
D₁₀		0,426
C_u	$C_u = D_{60} / D_{10}$	9,075
C_c	$C_c = D_{30}^2 / D_{60} * D_{10}$	1,477

Συμπεράσματα πρώτου πρανούς Κάτω δείγματος

Από το παραπάνω δείγμα διήλθε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% από το κόσκινο Νο 4 και ποσοστό μικρότερο του 5% από το κόσκινο Νο 200. Επειδή το $C_u = 9,07 > 6$ και ο δείκτης $C_c = 1,48$ δεν τηρεί το κριτήριο $1 < C_c < 3$ συμπεραίνεται ότι το έδαφος είναι αμμοχαλικώδες με λίγα έως καθόλου λεπτόκοκκα, τύπου SW.

Κοκκομετρική καμπύλη πρώτου πρανούς

Από τα παραπάνω δεδομένα δημιουργήθηκε κοκκομετρική καμπύλη για κάθε μία περίπτωση ξεχωριστά. Για λόγους ευκολίας και σύγκρισης τοποθετήθηκαν στο ίδιο διάγραμμα και διακρίνονται με χρωματικό διαχωρισμό.



Από το παραπάνω διάγραμμα το έδαφος χαρακτηρίζεται ως αμμοχαλικώδες με λίγα ή καθόλου λεπτόκοκκα τύπου SW, σύμφωνα με την κατάταξη uscs.

ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Άνω Δείγμα

ΚΟΣΚΙΝΑ	ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ (ΑΝΩ ΔΕΙΓΜΑ)			
	ΒΑΡΟΣ(Gr)	ΣΥΓΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ (%)
1"	0,00	0,00	0,00	100
3/4"	0,00	0,00	0,00	100
1/2"	237,00	10,71	10,71	89,29
3/8"	150,00	6,78	17,49	82,51
4	336,00	15,18	32,67	67,33
8	333,00	15,05	47,72	52,28
10	96,00	4,34	52,06	47,94
16	286,00	12,92	64,98	35,02
20	83,00	3,75	68,73	31,27
30	189,00	8,54	77,27	22,73
40	100,00	4,52	81,79	18,21
60	118,00	5,33	87,12	12,88
100	92,00	4,16	91,28	8,72
200	116,00	5,24	96,52	3,48
Υποδοχέας	77,00	3,48	100,00	
Σ=	2207,00			

Κατάταξη		
		ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ (ΑΝΩ ΔΕΙΓΜΑ)
ΧΑΛΙΚΕ Σ		32,67
ΑΜΜΟΙ	ΧΟΝΔΡΟΚΟΚΚΕΣ	19,39
	ΜΕΣΕΣ	29,73
	ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΕΣ	14,73
ΙΛΥΣ		3,48
D60		3,59
D30		0,94
D10		0,19
Cu	$Cu = D60 / D10$	19,16
Cc	$Cc = D30^2 / D60 * D10$	1,32

Συμπεράσματα δεύτερου πρανούς Πάνω Δείγματος

Από το παραπάνω δείγμα διήλθε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% από το κόσκινο Νο 4 και ποσοστό

μικρότερο του 5% από το κόσκινο Νο 200. Επειδή το $Cu = 19,61 > 6$ και ο δείκτης $Cc = 1,318$ δεν τηρεί το κριτήριο $1 < Cc < 3$ συμπεραίνεται ότι το έδαφος είναι αμμοχαλικώδες με λίγα έως καθόλου λεπτόκοκκα, τύπου SW.

Κάτω Δείγμα

ΚΟΣΚΙΝΑ (mm)	ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ (ΚΑΤΩ ΔΕΙΓΜΑ)			
	ΒΑΡΟΣ(Gr)	ΣΥΓΚΡΑΤΟΥΜΕΝ Ο ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ (%)
1"	0,00	0,00	0,00	100
3/4"	0,00	0,00	0,00	100
1/2"	290,00	12,39	12,39	87,61
3/8"	114,00	4,87	17,26	82,74
4	398,00	17,00	34,26	65,74
8	530,00	22,64	56,90	43,10
10	131,00	5,60	62,50	37,50
16	377,00	16,10	78,60	21,40
20	80,00	3,42	82,02	17,98
30	178,00	7,60	89,62	10,38
40	77,00	3,29	92,91	7,09
60	73,00	3,12	96,03	3,97
100	35,00	1,50	97,52	2,48
200	39,00	1,67	99,19	0,81
Υποδοχέας	19,00	0,81	100,00	

Σ=	2341,00			
-----------	---------	--	--	--

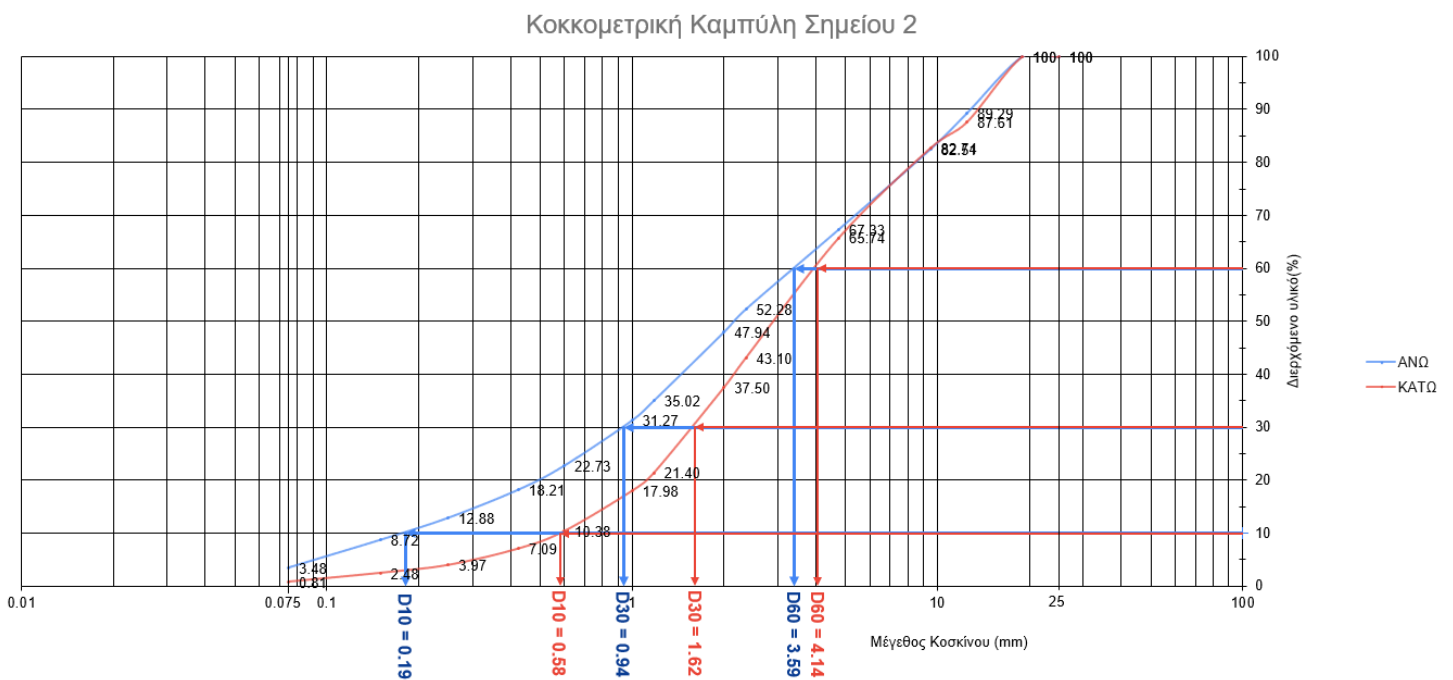
Κατάταξη		
		ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ (ΚΑΤΩ ΔΕΙΓΜΑ)
ΧΑΛΙΚΕΣ		34,26
ΑΜΜΟΙ	ΧΟΝΔΡΟΚΟΚΚΕΣ	28,24
	ΜΕΣΕΣ	30,41
	ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΕΣ	6,28
ΙΛΥΣ		0,81
D₆₀		4,14
D₃₀		1,62
D₁₀		0,58
C_u	$C_u = D_{60} / D_{10}$	7,15
C_c	$C_c = D_{30}^2 / D_{60} * D_{10}$	1,09

Συμπεράσματα δεύτερου πρανούς Κάτω Δείγματος

Από το παραπάνω δείγμα διήλθε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% από το κόσκινο Νο 4 και ποσοστό μικρότερο του 5% από το κόσκινο Νο 200. Επειδή το $C_u = 7,15 > 6$ και ο δείκτης $C_c = 1,09$ δεν τηρεί το κριτήριο $1 < C_c < 3$ συμπεραίνεται ότι το έδαφος είναι αμμοχαλικώδες με λίγα έως καθόλου λεπτόκοκκα, τύπου SW.

Κοκκομετρική καμπύλη δευτέρου πρανούς

Από τα παραπάνω δεδομένα δημιουργήθηκε κοκκομετρική καμπύλη για κάθε μία περίπτωση ξεχωριστά. Για λόγους ευκολίας και σύγκρισης τοποθετήθηκαν στο ίδιο διάγραμμα και διακρίνονται με χρωματικό διαχωρισμό.



Από το παραπάνω διάγραμμα το έδαφος χαρακτηρίζεται ως αμμοχαλικώδες με λίγα ή καθόλου λεπτόκοκκα τύπου SW, σύμφωνα με την κατάταξη uscs.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Δοκιμή Άμεσης Διάτμησης

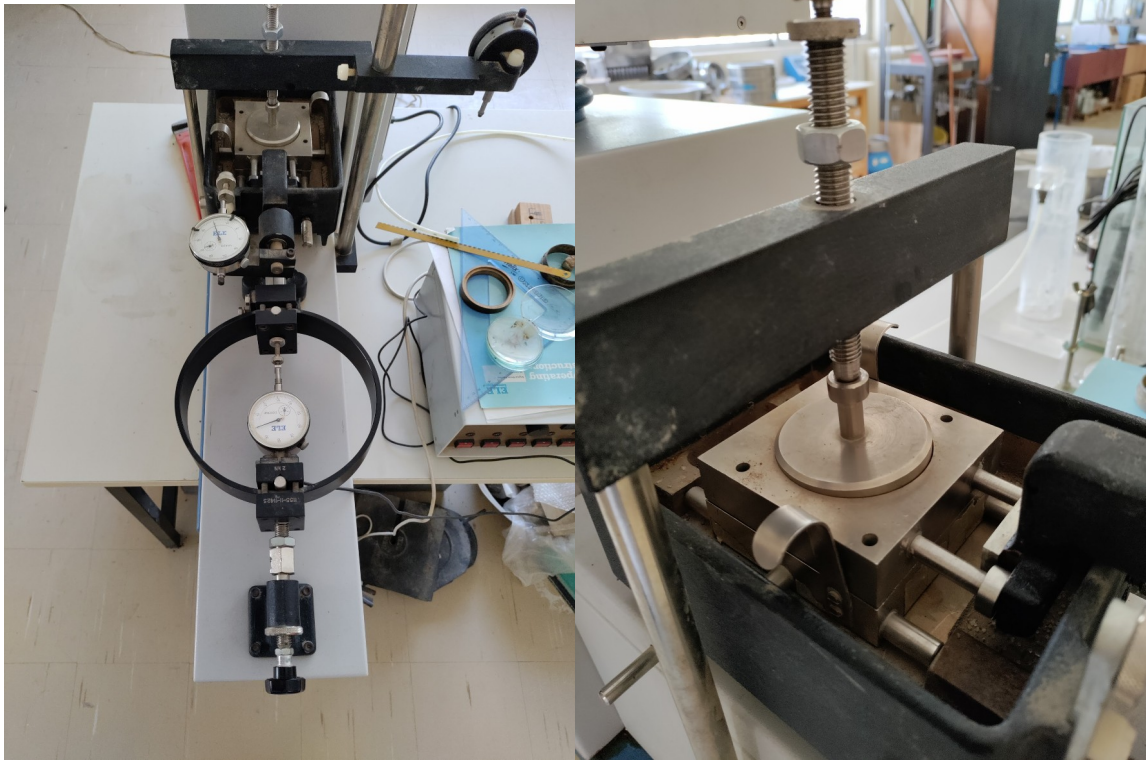
Μετά την ολοκλήρωση της κοκκομετρικής ανάλυσης απαιτήθηκε πειραματικός προσδιορισμός των παραμέτρων διατμητικής αντοχής του εδάφους. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε βραδεία δοκιμή άμεσης διάτμησης. Η πειραματική αυτή διαδικασία αναφέρεται στη βαθμιαία επιβολή διατμητικών μετακινήσεων στο εδαφικό δοκίμιο, προσαρμοσμένο εντός υποδοχέα διάτμησης, μέχρι τη θραύση του κατά μήκος του προδιαγεγραμμένου δοκίμιου ή μέχρι την κατά 10% μετατόπιση αυτού. Η θραύση οφείλεται στην αστοχία, κατά την αστοχία η διατμητική τάση κατά μήκος της επιφάνειας αστοχίας φτάνει στη διατμητική αντοχή του εδάφους, η οποία εξαρτάται από δύο παράγοντες:

- τη συνοχή (c) ανάμεσα στους εδαφικούς κόκκους.
- την αντίσταση στην ολίσθηση μεταξύ των κόκκων, που καλείται και γωνία εσωτερικής τριβής (φ).

Γενικά η δοκιμή άμεσης διάτμησης δείχνει την εσωτερική αντίσταση ανά μονάδα επιφανείας, την οποία μπορεί να προσφέρει το έδαφος για να αντισταθεί στην αστοχία.

Οι εργαστηριακές συσκευές και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα εξής :

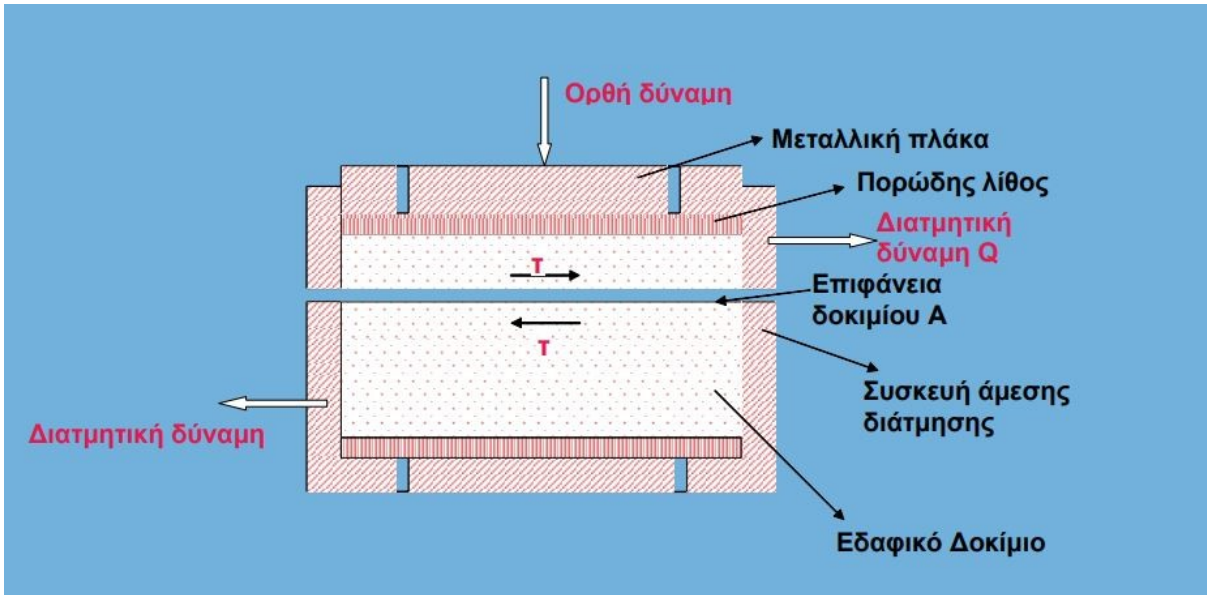
- Κλίβανος ξήρανσης ελεγχόμενος με θερμοστάτη, ικανός να διατηρήσει θερμοκρασία $110 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ για τον προσδιορισμό της φυσικής υγρασίας.
- Ζυγοί ακριβείας 0,01 & 0,1 gr.
- Συσκευές για την αναζύμωση ή συμπύκνωση του δοκιμίου.
- Διάφορες άλλες μικροσυσκευές γενικής χρήσης όπως μαχαίρια, εξολκέας δείγματος, σπάτουλες, κάψες κ.λ.π.
- συσκευή διάτμησης



φωτογραφίες συσκευής διάτμησης εργαστηρίου εδαφομηχανικής
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου

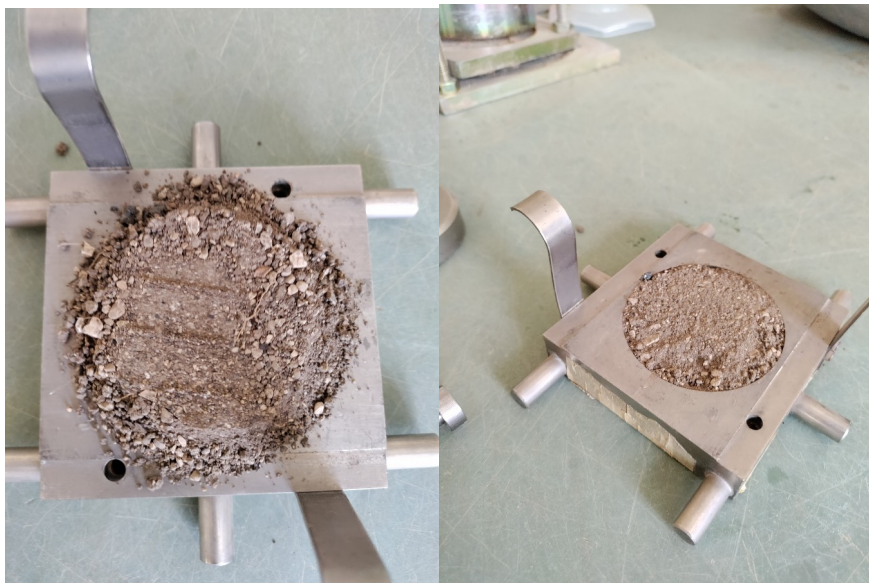
4.1 Πειραματική Διαδικασία

Το υλικό τοποθετήθηκε στο κουτί διάτμησης σε τρεις στρώσεις με ελαφρά συμπύκνωση μεταξύ αυτών. Το δείγμα περικλείστηκε από πωρόλιθους, οι οποίοι πριν από την χρήση τους βράστηκαν για τον πλήρη κορεσμό τους. Στην συνέχεια τοποθετήθηκε στην συσκευή κουτιού διάτμησης, όπου επιβλήθηκε κατακόρυφη ορθή τάση $\sigma = P/A$ μέσω μεταλλικής πλάκας στο πάνω μέρος του δοχείου. Η κατακόρυφη τάση επιβλήθηκε στο εδαφικό δείγμα με ανάρτηση τυποποιημένων βαρών στην συσκευή. Για κάθε δείγμα ασκήθηκαν τρεις διαφορετικές κατακόρυφες τάσεις προκειμένου να ληφθούν τιμές μέγιστης διατμητικής τάσης για καθένα από αυτά και να σχηματιστούν τα αντίστοιχα διαγράμματα. Τα βάρη που εφαρμόστηκαν στις δοκιμές για κάθε δοκίμιο ξεχωριστά ήταν πέντε, δέκα και δεκαπέντε κιλά. Το σύστημα επιβολής της ορθής τάσης απαιτείται να είναι ικανό να διατηρεί σταθερή τάση σε όλη τη διάρκεια της δοκιμής με ακρίβεια $\pm 1\%$. Οι δυνατότητες του μηχανισμού επιβολής του φορτίου παράλληλα προς το επίπεδο διατμήσεως εξαρτώνται από το αν η δοκιμή γίνεται με ελεγχόμενη επιβολή φορτίου ή με ελεγχόμενη επιβολή παραμόρφωσης. Συνήθως επιβάλλεται διατμητική παραμόρφωση με σταθερή ταχύτητα με ανεκτή απόκλιση της τάξεως των $\pm 10\%$. Ακολουθώς το ένα τμήμα της συσκευής μετακινήθηκε ως προς το άλλο και εφαρμόστηκε αυξανόμενη διατμητική τάση $\tau = Q/A$ με σταθερή ταχύτητα στο δοκίμιο. Το πάνω κομμάτι του υποδοχέα συνδέθηκε με το δυναμομετρικό δακτύλιο και ήταν σχετικά ακίνητο. Το κάτω κομμάτι εκινείτο μαζί με το μαύρο κιβώτιο.



σχηματικό διάγραμμα διάτμησης-σημειώσεις Εδαφομηχανικής Ι - Ειρήνη Βγενοπούλου

Με αυτόν τον τρόπο επιτεύχθηκε η διάτμηση . Η συσκευή διέθετε δύο μηχανοσκόμμετρα . Το πρώτο συνδεδεμένο με τον δυναμομετρικό δακτύλιο για την μέτρηση της οριζόντιας τάσης που ασκείται στο δοκίμιο και το δεύτερο συνδεδεμένο με το μαύρο κιβώτιο για την μέτρηση της μετατόπισης. Αφού ολοκληρώθηκαν οι μετρήσεις χρησιμοποιήθηκε εξολκέας δείγματος για την εξαγωγή του δείγματος από τον δειγματολήπτη, ώστε η εξαγωγή να γίνει με την ελάχιστη δυνατή διατάραξη του εδαφικού δείγματος.



φωτογραφίες δείγματος σε κουτί διάτμησης μετά την ολοκλήρωση της δοκιμής από το εργαστήριο εδαφομηχανικής Πανεπιστημίου Πελοποννήσου

Οι δύο μετρήσεις καταγράφηκαν σε έντυπο μαζί με τα αντίστοιχα φορτία και στην συνέχεια δημιουργήθηκαν οι στήλες της κατακόρυφης τάσης (σ), οριζόντιας δύναμης (H), και διατμητικής τάσης (T). Το τυπολόγιο που χρησιμοποιήθηκε είναι το εξής:

- Κατακόρυφη τάση (σ) = Σταθερό φορτίο (Kg) / Εμβαδόν δοκιμίου (m^2)
- Οριζόντια δύναμη (H) = Στροφές φόρτισης / σταθερά του δυναμομετρικού δακτυλίου
- Διατμητική τάση (T) = Οριζόντια δύναμη (H) / Εμβαδόν δοκιμίου (m^2)

Από τα δεδομένα των πινάκων δημιουργήθηκε διάγραμμα Διατμητικής τάσης (T) προς Κατακόρυφη τάση (σ) με τρία σημεία στο κάθε δοκίμιο, από τα οποία διήλθε, με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, η βέλτιστη πειραματική ευθεία. Από τους τύπους των βέλτιστων ευθειών στην συνέχεια βρέθηκε η γωνία εσωτερικής τριβής (φ) αλλά και η συνοχή (c) του εδάφους.

ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ

Άνω Δείγμα

Πρανές πρώτο Πάνω Δείγμα				
Φορτίο (KG)	Στροφες Φόρτισης	Κατακόρυφη Τάση (σ) (Kg/cm ²)	Οριζόντια Δύναμη (H) ->(KG)	Διατμητική Τάση (τ) (Kg/cm ²)
50,00	230,00	1,5798	31,855	1,006
100,00	580,00	3,1596	80,330	2,538
150,00	760,00	4,7393	105,260	3,326

Πρανές πρώτο	ΚΛΙΣΗ (RAD)	γωνία εσωτερικής τριβής (φ) (DEG)	συνοχή (c) (KN/m ²)
Πάνω Δείγμα	0,73	42,06	-2,86

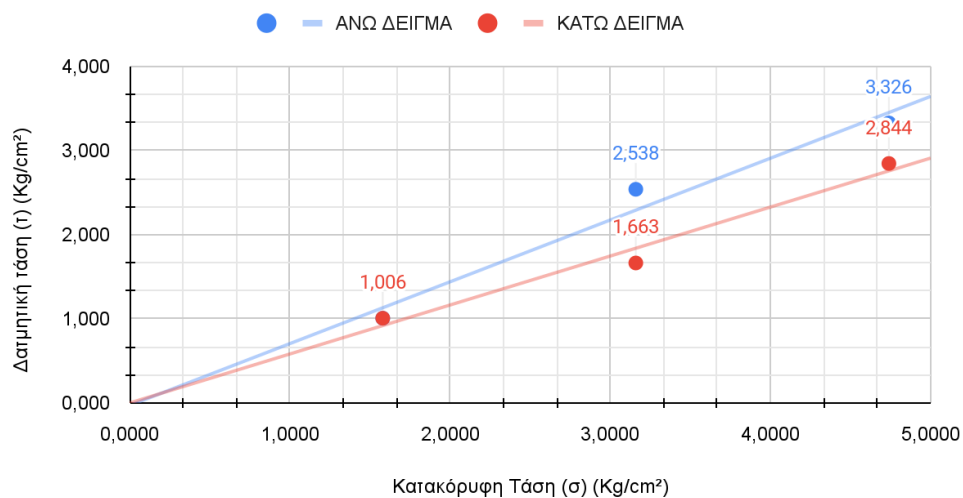
Από τον παραπάνω πίνακα υπολογίστηκε το έδαφος του πρανούς 1 πάνω το οποίο έχει γωνία εσωτερικής τριβής (φ) = 42 μοίρες και η συνοχή (c) είναι -2,861 (KN/m²) Λόγω έλλειψης πρόσφατης βαθμονόμησης του εργαστηριακού εξοπλισμού και άλλων πιθανών σφαλμάτων η συνοχή του δείγματος αυτού έχει μη αποδεκτή αρνητική τιμή.

Κάτω Δείγμα

Πρανές πρώτο Κάτω Δείγμα				
Φορτίο (KG)	Στροφες Φόρτισης	Κατακόρυφη Τάση (σ) (Kg/cm ²)	Οριζόντια Δύναμη (H) ->(KG)	Διαμητική Τάση (τ) (Kg/cm ²)
50,00	230,00	1,5798	31,855	1,006
100,00	380,00	3,1596	52,630	1,663
150,00	650,00	4,7393	90,025	2,844

Πρανές πρώτο	ΚΛΙΣΗ (RAD)	γωνία εσωτερικής τριβής (ϕ) (DEG)	συνοχή (c) (KN/m ²)
Κάτω Δείγμα	0,58	33,33	0,00

ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ



Από τον παραπάνω πίνακα υπολογίστηκε το έδαφος του πρανούς 1 κάτω το οποίο έχει γωνία εσωτερικής τριβής (ϕ) = 33 μοίρες και η συνοχής του (c) είναι 0 (KN/m²)

ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Άνω Δείγμα

Πρανές δεύτερο Πάνω Δείγμα				
Φορτίο (KG)	Στροφες Φόρτισης	Κατακόρυφη Τάση (σ) (Kg/cm ²)	Οριζόντια Δύναμη (H) - >(KG)	Διαμητική Τάση (τ) (Kg/cm ²)
50,00	200,00	1,5798	27,700	0,875
100,00	480,00	3,1596	66,480	2,100
150,00	620,00	4,7393	85,870	2,713

Πρανές δεύτερο	ΚΛΙΣΗ (RAD)	γωνία εσωτερικής τριβής (φ) (DEG)	συνοχή (c) (KN/m ²)
Πάνω Δείγμα	0,58	33,33	5,72

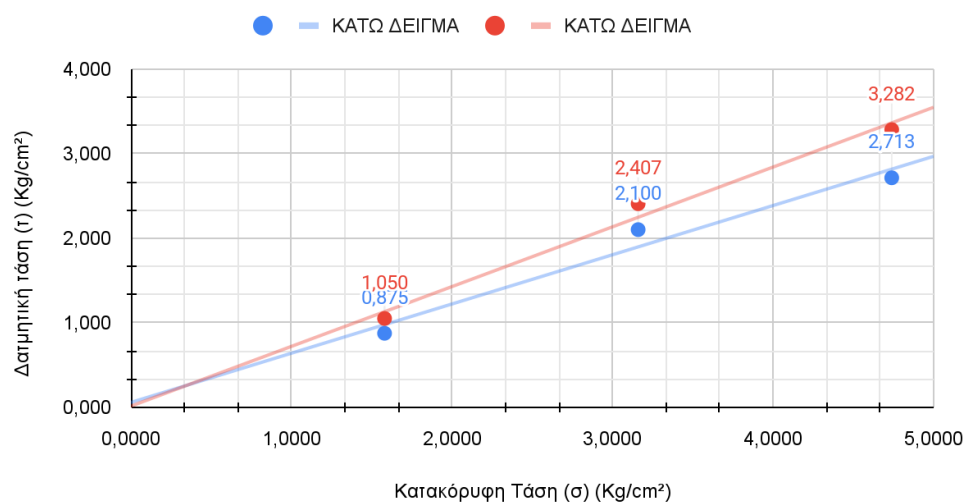
Από τον παραπάνω πίνακα υπολογίστηκε το έδαφος του πρανούς 2 πάνω το οποίο έχει γωνία εσωτερικής τριβής (φ) = 33 μοίρες και συνοχή (c) ίση με 5,72 (KN/m²)

Κάτω Δείγμα

Πρανές δεύτερο Κάτω Δείγμα				
Φορτίο (KG)	Στροφες Φόρτισης	Κατακόρυφη Τάση (σ) (Kg/cm ²)	Οριζόντια Δύναμη (H) - >(KG)	Διατμητική Τάση (τ) (Kg/cm ²)
50,00	240,00	1,5798	33,240	1,050
100,00	550,00	3,1596	76,175	2,407
150,00	750,00	4,7393	103,875	3,282

Πρανές δεύτερο	ΚΛΙΣΗ (RAD)	γωνία εσωτερικής τριβής (ϕ) (DEG)	συνοχή (c) (KN/m ²)
Κάτω Δείγμα	0,71	40,47	1,43

ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

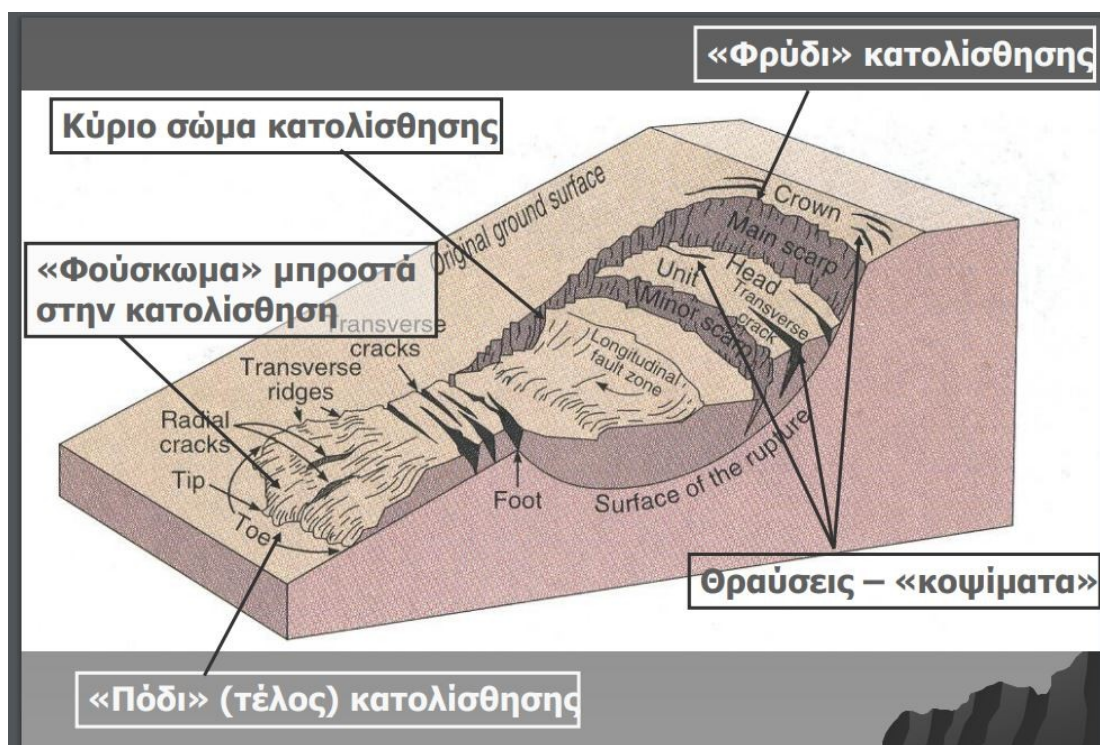


Από τον παραπάνω πίνακα υπολογίστηκε το έδαφος του πρανούς 2 κάτω το οποίο έχει γωνία εσωτερικής τριβής (ϕ) = 40 μοίρες και συνοχή (c) ίση με 1,43 (KN/m²)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Μελέτη Ευστάθειας Πρανών

Σκοπός της εργασίας που προηγήθηκε ήταν να μελετηθούν τα φυσικά πρηνή του παραπάνω οικισμού, δηλαδή κεκλιμένες εδαφικές μάζες σε πλαγιά, τα οποία είχαν ήδη κατολισθήσει ή κινδύνευαν να κατολισθήσουν. Κατολίσθηση πρηνούς υφίσταται όταν το πρηνές, υπό την επίδραση βαρυτικών δυνάμεων, μετακινείται ταχέως και ολισθαίνει κατά μήκος ενός συγκεκριμένου επιπέδου ολίσθησης σε σχέση με την υποκείμενη σταθερή επιφάνεια ή όταν το πρηνές ολισθαίνει και παραμορφώνεται αργά και σε βάθος χρόνου. Η κατολίσθηση, δηλαδή, εκφράζει την αναζήτηση μιας νέας κατάστασης ισορροπίας του εδάφους. Το έδαφος διατηρεί την ισορροπία του ακόμη και όταν η ελεύθερη επιφάνειά του είναι κεκλιμένη, όπως στα πρηνή, υπό την επίδραση όμως μακροχρόνιων γεωλογικών διεργασιών ή την επίδραση έντονων



φυσικών φαινομένων, όπως οι σεισμοί, ή ανθρώπινων δραστηριοτήτων, η ισορροπία διαταράσσεται με αποτέλεσμα την μερική ή ολική αστοχία. Η αστοχία ενός πρηνούς παρουσιάζει σταδιακή ανάπτυξη. Αρχικά εμφανίζονται ενδείξεις διατάραξης της ισορροπίας, όπως ρωγμές στο ανώτερο μέρος του, εν συνεχεία το τμήμα της χαλαρωμένης μάζας αρχίζει να κινείται προς το κατώτερο τμήμα του και σιγά-σιγά συσσωρεύεται στο πόδι του πρηνούς. Κατά συνέπεια, έχουμε αρχικό, ενδιάμεσο και τελικό στάδιο μετακίνησης του πρηνούς. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να ερευνηθεί αν τα μελετηθέντα πρηνή διέθεταν ευστάθεια, δηλαδή αντίσταση στο να αστοχήσουν με κατάρρευση ή ολίσθηση.

5.1 Υπολογισμοί

Λόγω αδυναμίας περαίωσης της μελέτης πρανών με αρνητικές τιμές συνοχής στο δείγματα πρανούς πρώτου πάνω τέθηκαν υπό θετικές τιμές για την συνέχιση της μελέτης. Οι υποθετικές τιμές προσδιορίστηκαν λαμβάνοντας υπόψη τα ελάχιστα έως αμελητέα ποσοστά λεπτόκοκκων που βρέθηκαν στα δείγματα από τις κοκκομετρικές αναλύσεις τους. Η συνοχή του άνω δείγματος προσδιορίστηκε σε $c = 0,5$ (KN/m²) επειδή το άνω δείγμα περιέχει διπλάσια ποσότητα λεπτόκοκκων σε σχέση με το κάτω.

Λόγω της έλλειψης εξοπλισμού ήταν αδύνατη η λήψη αδιατάρακτου δείγματος για τον προσδιορισμό του (γ_d) των εδαφών. Λήφθηκαν από το Ελβετικό τυπικό χαρακτηριστικών εδαφικών συντελεστών “SN-670 010b” προσεγγιστικές τιμές σε σχέση με την κατάταξη των εδαφών. Για την ορθότερη απεικόνιση του συντελεστή ασφαλείας λήφθηκαν τιμές $+ - 2$ (KN/m²) της μέσης τιμής του (γ_d) από το διάγραμμα που απεικονίζεται παρακάτω.

Characteristic Coefficients of soils

USCS	Description	Average value (kN/m ³)	References
GW	Well graded gravel, sandy gravel, with little or no fines	21 ± 1	[1];
GP	Poorly graded gravel, sandy gravel, with little or no fines	20.5 ± 1	[1];
GM	Silty gravels, silty sandy gravels	21.5 ± 1	[1];
GC	Clayey gravels, clayey sandy gravels	19.5 ± 1.5	[1];
SW	Well graded sands, gravelly sands, with little or no fines	20.5 ± 2	[1];
SP	Poorly graded sands, gravelly sands, with little or no fines	19.5 ± 2	[1];
SM	Silty sands	20.5 ± 2.5	[1];
SC	Clayey sands	18.5 ± 1.5	[1];
ML	Inorganic silts, silty or clayey fine sands, with slight plasticity		[1];
CL	Inorganic clays, silty clays, sandy clays of low plasticity		[1];
OL	Organic silts and organic silty clays of low plasticity		[1];
MH	Inorganic silts of high plasticity		[1];
CH	Inorganic clays of high plasticity		[1];
OH	Organic clays of high plasticity		[1];
Pt	Peat and other highly organic soils		[1];

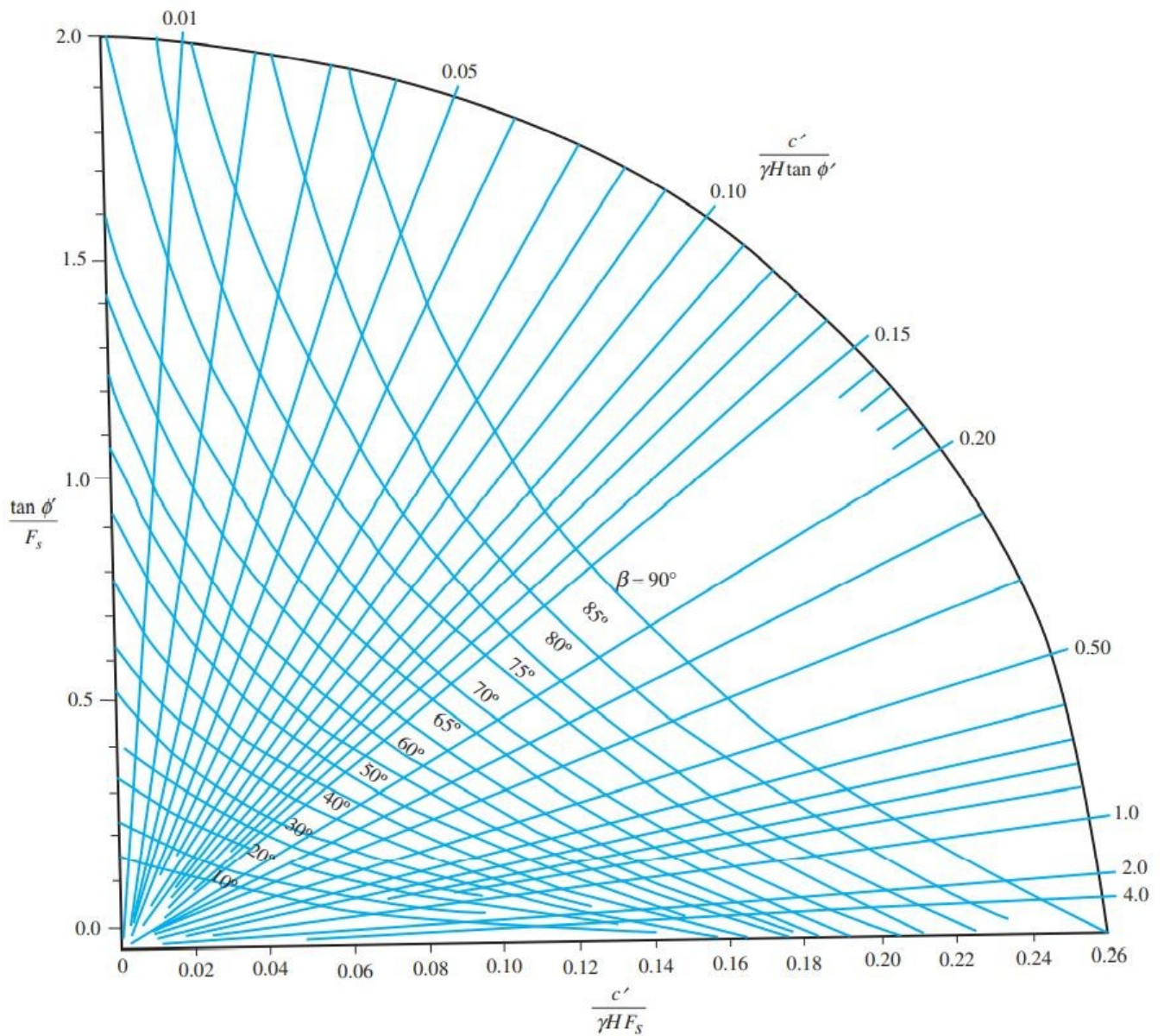
REFERENCES

1. Swiss Standard SN 670 010b, Characteristic Coefficients of soils, Association of Swiss Road and Traffic Engineers

Ανάλογα με τα (γ_d) και τα πιθανά σφάλματα αυτών πάρθηκαν διαφορετικές τιμές συντελεστή ασφαλείας από το παρακάτω διάγραμμα του Steward et al. (2011) που

απεικονίζει την σχέση συνοχής, γωνίας εσωτερικής τριβής, φαινομένου βάρους, ύψους, κλίσης και συντελεστή ασφαλείας του πρηνούς.

Design chart to estimate F_s Steward et al



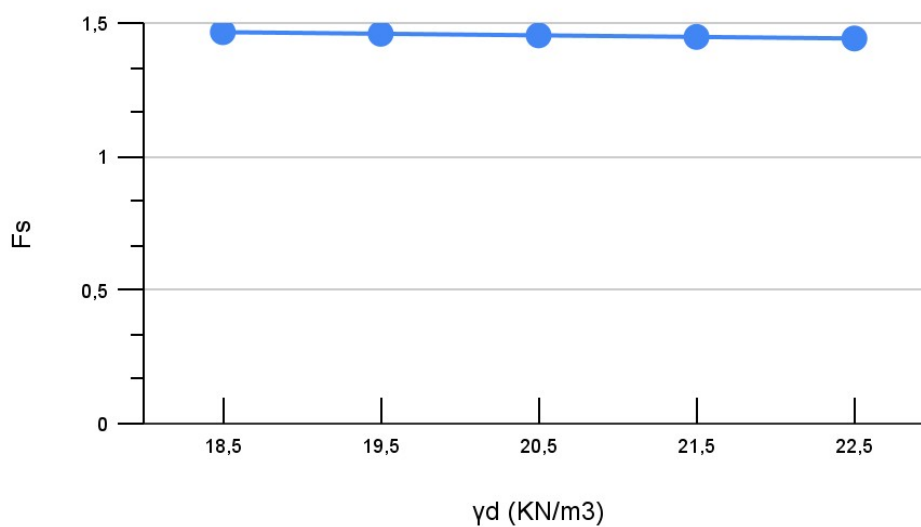
Analysis of Steward et al. (2011)—Design chart to estimate F_s

ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΝΕΣ Άνω Δείγμα

Δεδομένα				
H (m)	β(DEG)	φ (RAD)	c (KN/m2)	γd (KN/m3)
9	35	0,73	0,5	18,5
9	35	0,73	0,5	19,5
9	35	0,73	0,5	20,5
9	35	0,73	0,5	21,5
9	35	0,73	0,5	22,5

ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ ΑΝΩ ΔΕΙΓΜΑ		
$c/(\gamma_d \cdot H \cdot \tan(\varphi))$	$\tan(\varphi)/F_s$	F_s
0,0034	0,610	1,47
0,0032	0,613	1,46
0,0030	0,615	1,46
0,0029	0,618	1,45
0,0028	0,620	1,44

Διάγραμμα σχέσης F_s/γ_d

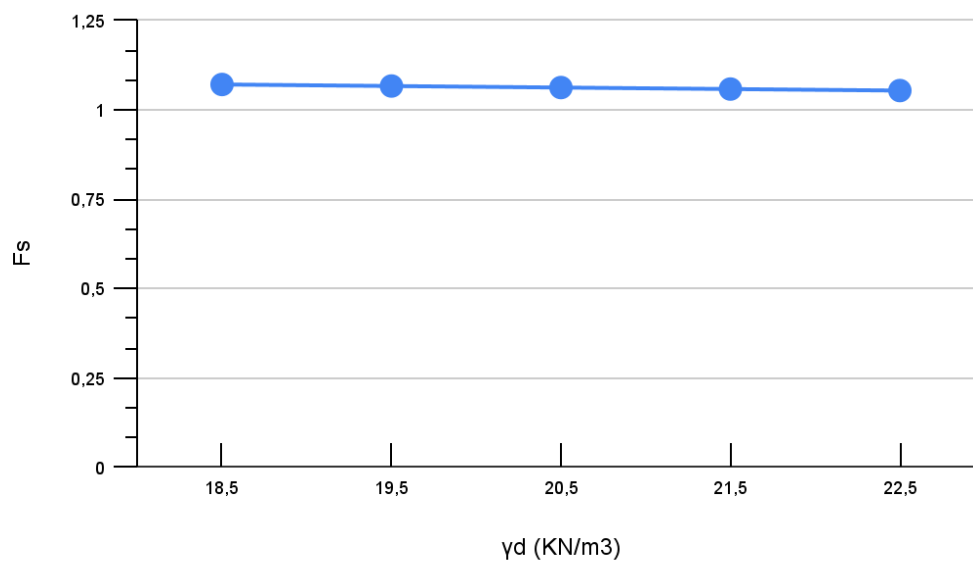


ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ Κάτω Δείγμα

Δεδομένα				
H (m)	β(DEG)	φ (RAD)	c (KN/m2)	γd (KN/m3)
9	35	0,59	0	18,5
9	35	0,59	0	19,5
9	35	0,59	0	20,5
9	35	0,59	0	21,5
9	35	0,59	0	22,5

ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ ΚΑΤΩ ΔΕΙΓΜΑ		
$c/(\gamma_d \cdot H \cdot \tan(\varphi))$	$\tan(\varphi)/F_s$	F_s
0,0000	0,620	1,07
0,0000	0,623	1,07
0,0000	0,625	1,06
0,0000	0,628	1,06
0,0000	0,630	1,05

Διάγραμμα σχέσης F_s/γ_d

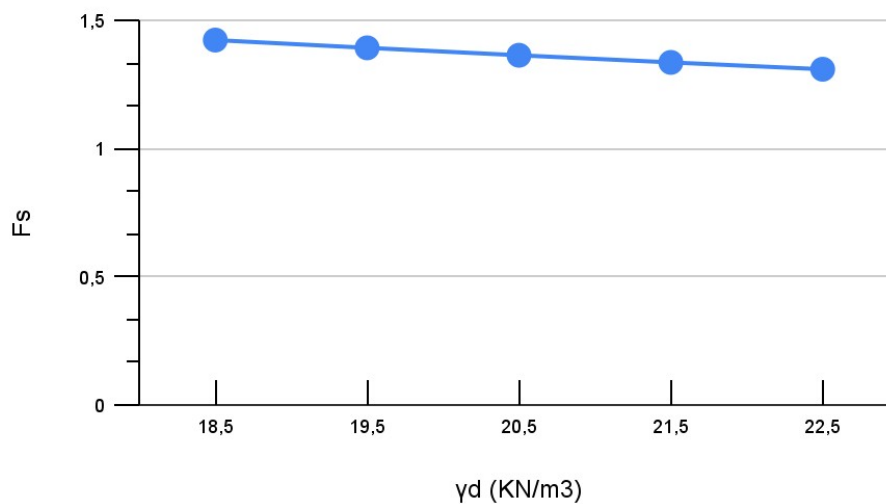


ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ Άνω Δείγμα

Δεδομένα				
H (m)	β(DEG)	φ (RAD)	c (KN/m ²)	γd (KN/m ³)
5,5	45	0,58	5,72	18,5
5,5	45	0,58	5,72	19,5
5,5	45	0,58	5,72	20,5
5,5	45	0,58	5,72	21,5
5,5	45	0,58	5,72	22,5

ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ ΑΝΩ ΔΕΙΓΜΑ		
$c/(\gamma_d \cdot H \cdot \tan(\varphi))$	$\tan(\varphi)/F_s$	F_s
0,0858	0,460	1,42
0,0814	0,470	1,39
0,0774	0,480	1,36
0,0738	0,490	1,34
0,0706	0,500	1,31

Διάγραμμα σχέσης F_s/γ_d



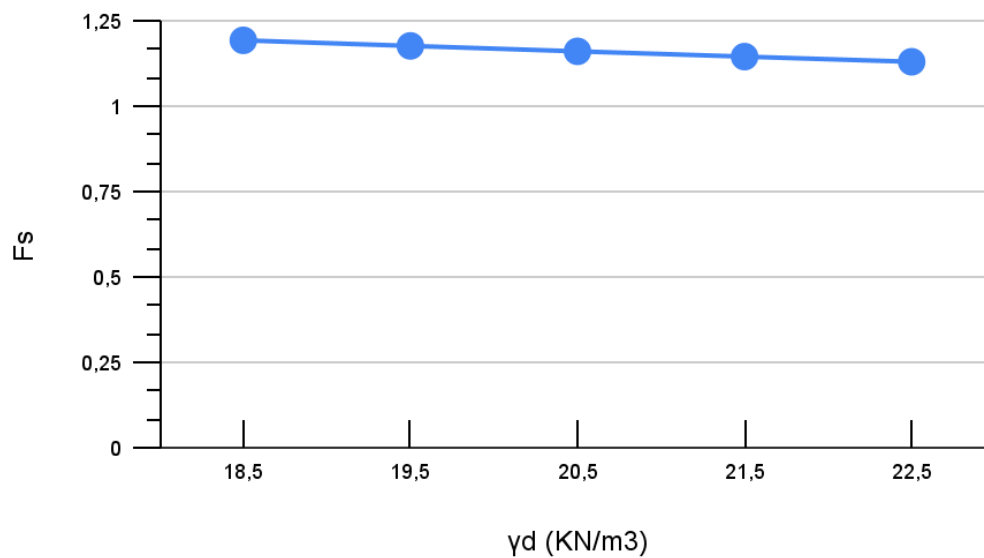
ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ Κάτω Δείγμα

Δεδομένα

H (m)	β (DEG)	φ (RAD)	c (KN/m ²)	γ_d (KN/m ³)
5,5	45	0,71	1,43	18,5
5,5	45	0,71	1,43	19,5
5,5	45	0,71	1,43	20,5
5,5	45	0,71	1,43	21,5
5,5	45	0,71	1,43	22,5

ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΑΤΩ ΔΕΙΓΜΑ		
$c/(\gamma_d \cdot H \cdot \tan(\varphi))$	$\tan(\varphi)/F_s$	F_s
0,0164	0,720	1,19
0,0155	0,730	1,18
0,0148	0,740	1,16
0,0141	0,750	1,15
0,0134	0,760	1,13

Διάγραμμα σχέσης F_s/γ_d



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

παρατηρήσεις

ΠΡΑΝΕΣ ΠΡΩΤΟ

Προκειμένου το πρανές να βρίσκεται από την πλευρά της ασφάλειας από τα δύο δείγματα του ίδιου πρανούς επιλέγεται το πιο επιρρεπές σε κατολίσθηση. Από την παραπάνω μελέτη προκύπτει ότι το άνω δείγμα διαθέτει δείκτη ασφαλείας, μικρότερο του 1,5. Το κάτω δείγμα εμφανίζει μικρότερους δείκτες ασφαλείας για κάθε διαφορετικό (γ_d), $(F_s)=1,06$ το οποίο είναι αισθητά μικρότερο του ορίου ασφαλείας. Το πρανές δεν έχει κατολισθήσει ακόμα διότι ο δείκτης (F_s) βρίσκεται στο όριο της ισορροπίας, που σε καμία περίπτωση δεν είναι αποδεκτός. Προκειμένου το πρανές να βρίσκεται προς την πλευρά της ασφάλειας χρήζει γεωτεχνικών έργων αντιστήριξης. Η κατασκευή τοίχων αντιστήριξης αποτελεί την ιδανική και οικονομικότερη λύση για την προστασία του οδοστρώματος αλλά και του επαπτόμενου ξενώνα.

ΠΡΑΝΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Προκειμένου το πρανές να βρίσκεται από την πλευρά της ασφάλειας από τα δύο δείγματα του ίδιου πρανούς επιλέγεται το πιο επιρρεπές σε κατολίσθηση. Από την παραπάνω μελέτη προκύπτει ότι το κάτω δείγμα διαθέτει μη ικανοποιητικό δείκτη ασφαλείας, μικρότερο του 1,5. Το κάτω δείγμα εμφανίζει μικρότερους δείκτες ασφαλείας για κάθε διαφορετικό (γ_d), οι οποίοι κυμαίνονται από 1,13 έως 1,19 και είναι αισθητά μικρότεροι του ορίου ασφαλείας. Το πρανές δεν έχει κατολισθήσει ακόμα διότι ο δείκτης (Fs) βρίσκεται πάνω από το όριο της ισορροπίας, αλλά σε καμία περίπτωση δεν είναι αποδεκτός. Προκειμένου το πρανές να βρίσκεται προς την πλευρά της ασφάλειας χρήζει γεωτεχνικών έργων αντιστήριξης. Η κατασκευή τοίχων αντιστήριξης αποτελεί την ιδανική και οικονομικότερη λύση για την προστασία του οδοστρώματος.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Ο οικισμός της Αρίστης είναι χτισμένος στους πρόποδες της Γκραμπάλας. Η Γκραμπάλα θεωρήθηκε καταλληλότερο βουνό για την ανέγερση του οικισμού καθώς δεν ήταν τόσο επικλινές αλλά και το έδαφος του επιτρέπει την εύκολη κατασκευή κατοικιών. Τα σπίτια συνήθως ανεγέρθηκαν σε οριζόντια επίπεδα ή πάνω σε βράχομαζες. Τα κύρια υλικά δόμησης που χρησιμοποιούνταν ήταν πέτρα για την φέρουσα τοιχοποιία, ξύλο για τον σκελετό της στέγης και σχιστόπλακες για την επικάλυψη της, υλικά που βρισκόντουσαν άπλετα στην περιοχή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Γενικά χαρακτηριστικά

8.1 Λίγα λόγια για το Ζαγόρι

Το Ζαγόρι βρίσκεται στη βορειοδυτική Ελλάδα, στην περιοχή της Ηπείρου, στην οροσειρά της Πίνδου. Η λέξη Ζαγόρι προέρχεται από την Σλαβική πρόθεση *Za* που σημαίνει «πίσω» και το ουσιαστικό *gora* που σημαίνει «βουνό το οποίο με την σειρά του είναι παραφθορά του ελληνικού *όρος*. Στην αρχαιότητα η περιοχή ονομάζονταν «Παροραία», και οι κάτοικοί της «Παροραίοι», δηλαδή αυτοί που ζουν πίσω από τα όρη.

Στην περιοχή υπάρχουν 46 οικισμοί, τα αποκαλούμενα Ζαγοροχώρια, τα οποία είναι διάσπαρτα στους πρόποδες της Πίνδου. Έχει έκταση περίπου 1,000 τετραγωνικά χιλιόμετρα, σχήμα ανεστραμμένου ισόπλευρου τριγώνου και χωρίζεται στο Ανατολικό («Βλαχοζάγορο»), το Κεντρικό («Βοϊνικό») και το Δυτικό («Κατούμενα»). Τα τμήματα αυτά παρουσιάζουν μεταξύ τους διαφορές στο τοπίο, στη χλωρίδα, στην πανίδα και στο χρώμα της πέτρας, η οποία χρησιμοποιείται ως βασική οικοδομική ύλη. Αξίζει να σημειωθούν δύο μοναδικά τοπόσημα της φύσης, το φαράγγι του Αώου, που αρχίζει από το χωριό Βωβούσα και τη χαράδρα του Βίκου με αφετηρία κοντά στο Ρογκοβό Τσεπελόβου, τα οποία καταλήγουν τον κάμπο της Κόνιτσας. Η νότια κορυφή του τριγώνου αγγίζει την πρωτεύουσα της περιφέρειας, τα Ιωάννινα, η νοτιοδυτική πλευρά σχηματίζεται από το όρος Μιτσικέλι (1,810 μ), ο ποταμός Αώος και το όρος Τύμφη αποτελούν τη βόρεια πλευρά και η νοτιοανατολική πλευρά ακολουθεί τον ποταμό Βάρδα στο Μαυροβούνι (2,100 μ) κοντά στο Μέτσοβο. Ο πληθυσμός της περιοχής είναι περίπου 3700 κάτοικοι (απογραφή 2001), που δίνει πυκνότητα πληθυσμού 4 κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, σε σύγκριση με το μέσο 73,8 συνολικά για την Ελλάδα.

Η οικονομία του Ζαγορίου στηριζόταν στην κτηνοτροφία κυρίως και στην μικρής σε έκταση γεωργίας, που στήριζαν την οικιακή οικονομία, αλλά δεν ευνοούσαν την οικονομική πρόοδο. Γεγονός που οδήγησε από τον 17^ο αιώνα πολλούς Ζαγορίσιους να πάρουν τον δρόμο της ξενιτιάς, αρχικά για τα Βαλκάνια και μετέπειτα για την

Κεντρική Ευρώπη. Οι ξενιτεμένοι υποστήριζαν οικονομικά τον τόπο τους (αρχοντικά σπίτια, σχολεία, πέτρινα γεφύρια) και μεταλαμπάδευσαν μία τάση αστικοποίησης των χωριών του Ζαγορίου.

Σήμερα η οικονομία του Ζαγορίου στηρίζεται ως επί το πλείστον στον τουρισμό, γεγονός το οποίο οδήγησε και σε μεγάλο βαθμό την ανοικοδόμηση μεγάλων ξενοδοχειακών μονάδων συχνά μη ταιριαστών με το προϋπάρχον αρχιτεκτονικό τοπίο.

Οι σημερινοί επισκέπτες μπορούν να απολαύσουν την ωραία και ποικιλόμορφη φύση και να θαυμάσουν τα δωρικής λιτότητας και μεγαλοπρέπειας δημιουργήματα της λαϊκής αρχιτεκτονικής, τα οποία υπάρχουν σε όσα χωριά δεν καταστράφηκαν κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο.



Αεροφωτογραφία της Αρίστης

Κατά την οθωμανική απογραφή του 1895, ο πληθυσμός της Αρίστης ανερχόταν σε 899 κατοίκους. Κατά τα τελευταία χρόνια της τουρκοκρατίας, ο οικισμός διέθετε ένα αρρεναγωγείο με 50 μαθητές και ένα παρθεναγωγείο με 40 μαθήτριες. Σύμφωνα με τα στοιχεία της πρώτης απογραφής μετά την απελευθέρωση της Αρίστης, ο πληθυσμός του οικισμού ανερχόταν το 1913 σε 574 κατοίκους. Στα πλαίσια του ελληνικού κράτους, ο οικισμός υπήχθη αρχικά στην επαρχία Δωδώνης ενώ το 1997,

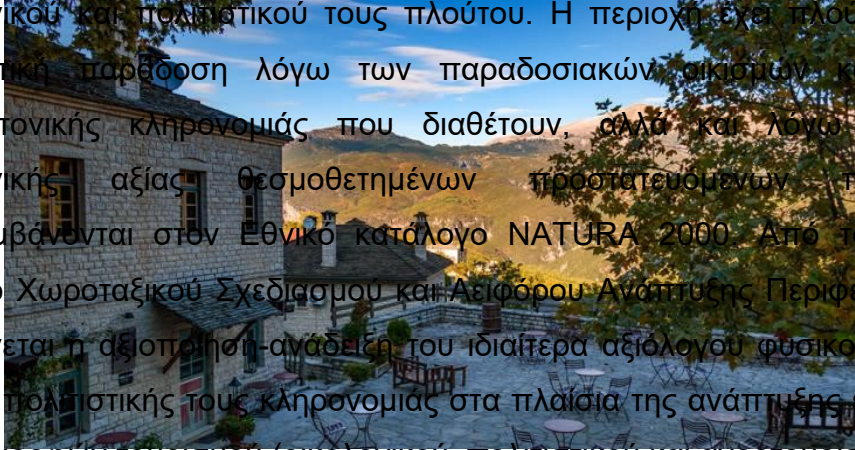
έπειτα από τις αλλαγές στην τοπική αυτοδιοίκηση στα πλαίσια του σχεδίου «Καποδίστριας», συμπεριλήφθηκε στο δήμο Κεντρικού Ζαγορίου. Από την 1η Ιανουαρίου 2011, το χωριό υπάγεται στο δήμο Ζαγορίου. Με την τελευταία απογραφή του 2011 οι κάτοικοι ανέρχονται στους 128.

Σε μικρή απόσταση από το χωριό, βρίσκονται ερείπια οικισμού - φρουρίου της εποχής Πύρρου με συνέχεια χρήσης έως τα βυζαντινά χρόνια καθώς και η ιερά μονή Ζωοδόχου Πηγής (Σπηλαιώτισσας), η ίδρυση της οποίας χρονολογείται στο 1579.



8.2 Γενικά οικιστικά στοιχεία

Τα Ζαγοροχώρια παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον λόγω του τεράστιου οικολογικού και πολιτιστικού τους πλούτου. Η περιοχή έχει πλούσια ιστορική και πολιτιστική παράδοση λόγω των παραδοσιακών οικισμών και της σπάνιας αρχιτεκτονικής κληρονομιάς που διαθέτουν, αλλά και λόγω των ιδιαίτερων οικολογικής αξίας, θεσμοθετημένων προστατευόμενων περιοχών, που περιλαμβάνονται στον Εθνικό κατάλογο NATURA 2000. Από το «Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ηπείρου», προτείνεται η αξιοποίηση-ανάδειξη του ιδιαίτερα αξιόλογου φυσικού περιβάλλοντος και της πολιτιστικής τους κληρονομιάς στα πλαίσια της ανάπτυξης εναλλακτικών και ήπιων μορφών τουρισμού (οικολογικού, πολιτιστικού και αγροτουρισμού).



Τα κριτήρια επιλογής της θέσης των οικισμών στο Ζαγόρι και γενικότερα στους ορεινούς οικισμούς, ήταν τα εξής:

1. Θέση κατάλληλη για δόμηση (κυρίως πλαγιές)
2. Απόσταση από τους χώρους δουλειάς (καλλιεργήσιμη γη)
3. Σύνδεση με τους άλλους οικισμούς (γεφύρια, λιθόστρωτα μονοπάτια)
4. Δυνατότητα οπτικής επικοινωνίας οικισμών.
5. Ασφάλεια (δυσδιακριτοί από τα μονοπάτια-περάσματα των ληστών και των Τούρκων)
6. Προσανατολισμός και θέα (πλαγιές προσήλιες, προφυλαγμένες από ανέμους)
7. Ύπαρξη βοσκής και νερού

Είναι οικισμοί μονοκεντρικοί, με το μεσοχώρι (πλατεία) και τους μαχαλάδες γύρω, έχουν χαρακτήρα αμυντικό. Το κάθε σπίτι περιβάλλεται από ψηλό (2-2.50μ.) μαντρότοιχο «οβωρό», με πάντα σχεδόν κλειστή τη βαριά ξύλινη πόρτα.

Με κέντρο την πλατεία αναπτύσσεται δίκτυο καλντεριμιών που διασχίζουν τους μαχαλάδες και οδηγούν στους τόπους απασχόλησης (χωράφια, αμπέλια, βοσκές).

Το ζαγορίσιο σπίτι χτίζεται με τρόπο που να παρέχει προστασία από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες (βροχές, ανέμους, χιόνια), τις επιδρομές και τις ληστείες. Είναι διώροφο ή τριώροφο ανάλογα με την κλίση του εδάφους, με μορφή καθαρά

αμυντική. Χωρίς διακόσμηση στις εξωτερικές επιφάνειες, με ανοίγματα μόνο στον όροφο και πολεμίστρες στο ισόγειο, έχει βαρύ συμπαγή όγκο.

Παρατηρείται συχνά, ειδικά σε έντονα πρηνή, το σπίτι να θεμελιωμένο πάνω σε βράχους ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα του κτίσματος απο διολισθήσεις.



Οι μορφολογικές διαφοροποιήσεις που παρατηρούνται ανάμεσα στο Ανατολικό και Δυτικό Ζαγόρι οφείλονται στα δομικά υλικά, στον περιβάλλοντα χώρο και στο κοινωνικό χαρακτήρα κάθε περιοχής. Στο Ανατολικό Ζαγόρι υπάρχουν άφθονα δάση και μαύρη γρανιτοειδής πέτρα. Τα σπίτια έχουν εξώστες ανοιχτούς ή κλειστούς , μεγαλύτερο γείσο στη στέγη και αρκετή χρήση ξύλου. Στο Δυτικό Ζαγόρι όπου κυριαρχεί η λευκή ασβεστολιθική πέτρα και οι κοινωνικές δομές είναι αυστηρές , τα

κτίσματα έχουν πολύ αυστηρό ύφος. Είναι όγκοι καθαροί, άκαμπτοι με ελάχιστες προεξοχές, χωρίς διακοσμήσεις.

Στο Κεντρικό Ζαγόρι άλλοι οικισμοί ακολουθούν τον Ανατολικό και άλλοι το Δυτικό τύπο. Η πέτρα, κυρίαρχο δομικό υλικό της περιοχής, υπάρχει σε πολλά είδη και χρώματα. Η τοιχοποιία έχει πάχος 60-70 εκ. και ενδιάμεσα έχει ξύλινα διαζώματα με ξυλοδεσιές, που δεν φαίνονται από την εξωτερική πλευρά. Όλο το σπίτι είναι εξωτερικά πέτρινο. Τα εσωτερικά χωρίσματα κατασκευάζονται από ξύλινο σκελετό και σοβατίζονται (μπαγδατί/ τσατμάς), όπως σοβατίζονται και όλες οι εσωτερικές επιφάνειες των τοίχων.

Η χρήση ξύλου είναι γενικά περιορισμένη (ταβάνια, κουφώματα, πατώματα).

Στα Ζαγοροχώρια όλα τα σπίτια χαρακτηρίζονται ως αρχοντικά διώροφα, με άνετους χώρους, λειτουργικά, με μεγάλες απαιτήσεις στην κατασκευή

Χρονολογικά χωρίζονται σε τρεις τύπους που διαμορφώθηκαν μέχρι το 1850-60 και ο τελευταίος το 1870-90 και μετά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

Κτιριακός ιστός

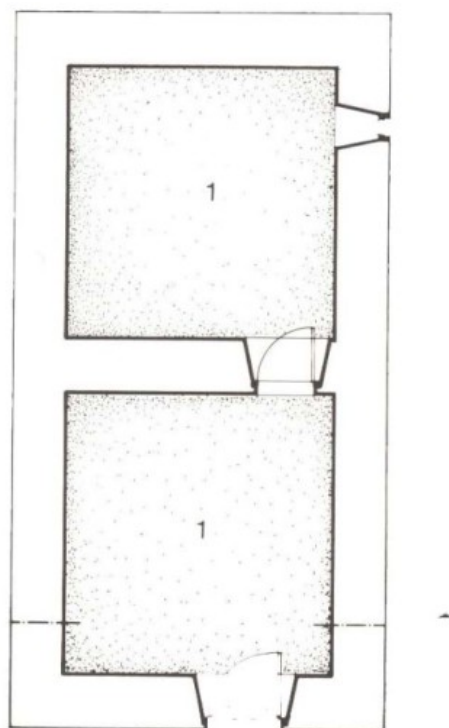
9.1 Παλαιοί τύποι σπιτιού:

Τύπος Α «γιαγιά»:

Γύρω στα 1650, σήμερα σχεδόν εξαφανισμένος. Μικρά σπίτια, υπερυψωμένα ισόγεια, με 1 ή 2 δωμάτια "ανώγεια" και τα αντίστοιχα "κατώγεια" (κελάρια). Η σκάλα είναι πέτρινη, εξωτερική. Δεν είχαν τζάκι αλλά γωνιά, χώρο δηλ. ορισμένο, στη μέση κάποιου τοίχου, με όρθιες πλάκες που σχημάτιζαν τετράγωνο. Ο καπνός έβγαινε από άνοιγμα πάνω από την γωνιά και τις χαραμάδες της στέγης. Η οικογένεια κοιμόταν κάτω, πάνω σε στρώματα. Η εξελιγμένη μορφή αυτού του σπιτιού, έχει προσθήκη ενός δωματίου σε σχήμα γάμα. Η πόρτα του ισογείου γίνεται τοξωτή και το πλατύσκαλο στεγάζεται και έχει ξύλινο κιγκλίδωμα (χαγιάτι). Η γωνιά διαμορφώνεται σε τζάκι και στις δύο πλευρές (δεξιά και αριστερά) ανοίγονται οι φρύδες ή σκαλοφρύδες (που αργότερα θα αποκτήσουν ξύλινη επένδυση). Το δωμάτιο με το τζάκι απέκτησε ξύλινο ταβάνι.



Πρόσοψη «γιαγιάς», πηγή: Σταματοπούλου Χ

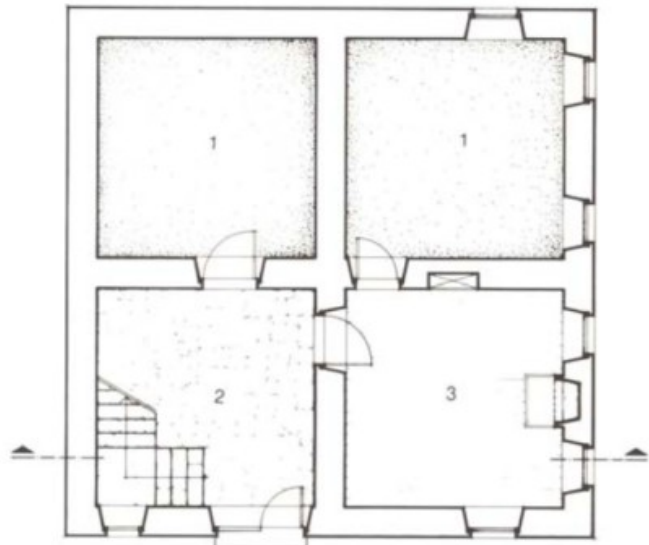


Κάτοψη «γιαγιάς», πηγή: Σταματοπούλου Χ.



Τύπος Β «μάννα»:

Προς το τέλος της εποχής αυτής αρχίζει ο ξενιτεμός-αποδημία των ανδρών προς τη Σερβία και τη Μολδοβλαχία κυρίως, αλλά και στην Ευρώπη, Ρωσία και Αίγυπτο. Έφερναν πίσω στο τόπο τους χρήματα και νέες ιδέες για τον τρόπο ζωής, αλλά και ιδέες του Διαφωτισμού. Είναι χαρακτηριστική η έντονη οικοδόμηση και η ποιοτική βελτίωση της οικίας χάρη στην οικονομική ενίσχυση των ξενιτεμένων. Επηρεασμένος ο τύπος αυτός από τα ταξίδια των Ζαγορίσιων μεταξύ 1700-1750, γίνεται πιο λειτουργικός και ευρύχωρος. Υπάρχουν 4 χώροι, όπως το μαγειρείο με το φούρνο, κατάλληλο και για το χειμώνα το μαντζάτο, δωμάτιο ύπνου, ο νοντάς, κατάλληλα διαμορφωμένος για τους επισκέπτες, και η κρεβάτα, με ξύλινο πάτωμα χωρίς όμως ταβάνι. Το ύψος των χώρων αυξάνει εκτός του μαντζάτου, τα παράθυρα μεγαλώνουν και αποκτούν σιδερένια κιγκλιδώματα. Εμφανίζεται η καμάρα στο ισόγειο της πρόσοψης με πέτρινες σπονδυλωτές κολόνες. Η ριζική αλλαγή από την πρώτη περίοδο είναι η ανοιχτή κρεβάτα στον όροφο στην οποία καταλήγει η πέτρινη σκάλα.

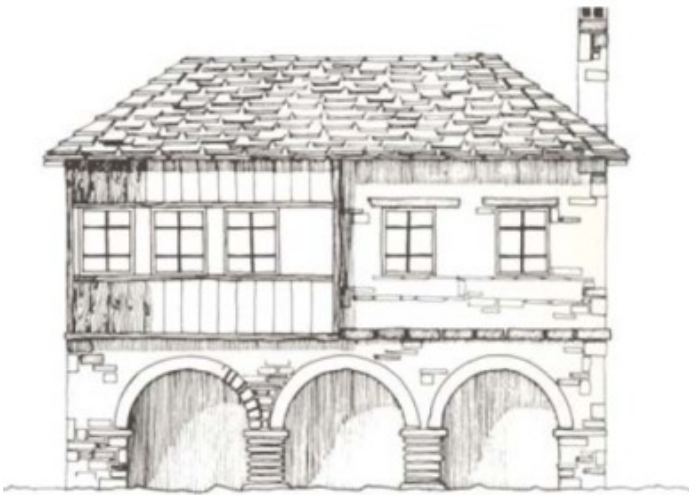


Πρόσοψη «μάννας», πηγή: Σταματοπούλου Χ. Κάτοψη «μάννας», πηγή: Σταματοπούλου Χ.



Τύπος Γ «θυγατέρα»:

Διαμορφώνεται από τα τέλη του 18^{ου} αιώνα ως τα μέσα του 19^{ου}, εποχή που οι Ζαγορίσιοι απόδημοι ευημερούν και κατά συνέπεια και τα χωριά τους. Πολλοί απόδημοι ιδρύουν και χρηματοδοτούν τη λειτουργία σχολείων (Μπαλάνος, Γκιούμας, Ζωσιμάδες) στα οποία φοιτούν και μαθητές από το Ζαγόρι. Σπίτια χτίζονται καινούρια, απόδειξη του πλούτου, και υιοθετούνται ξένα πρότυπα (φουρούσια στη αστρέχα-κάτω δηλ. από τη στέγη στο πάνω μέρος του τοίχου, ζωγραφική στους τοίχους και εσωτερική διακόσμηση με ξύλο). Έτσι οι ξυλουργοί από το Γοργοπόταμο και οι ζωγράφοι από τους Χιονάδες φτάνουν στο Ζαγόρι. Απέναντι από το τζάκι διαμορφώθηκε, σ' αυτό τον τύπο η μεσάντρα, σειρά ντουλαπιών, με πλούσια διακόσμηση, που κάλυπτε όλο τον τοίχο. Στο μαντζάτο δίπλα στο τζάκι δημιουργούνται τα μπάσια, για ύπνο. Το τζάκι είναι καλοφτιαγμένο με γύψινες κυρίως διακοσμήσεις ή συχνά και διακοσμητικά φερμένα από τον τόπο όπου μετανάστευσε ο ιδιοκτήτης.



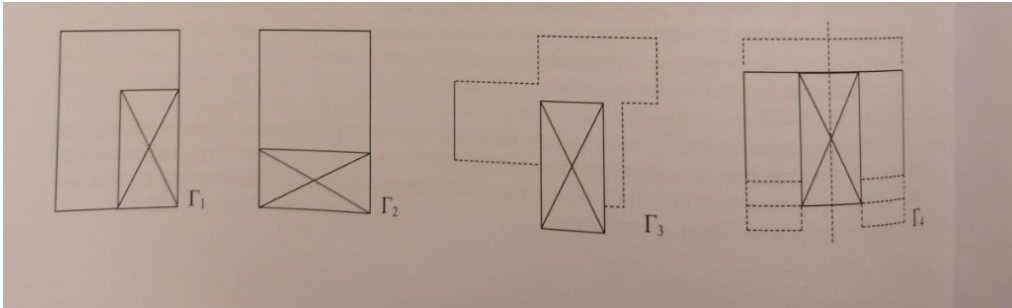
Πρόσοψη «θυγατέρας», πηγή: Σταματοπούλου Χ.



Κάτοψη «θυγατέρας», πηγή: Σταματοπούλου Χ.



Συχνά γίνονται επεκτάσεις των σπιτιών με αποτέλεσμα ο αριθμός των χώρων να φτάνει έως τους 11 (1 προθάλαμος-χαγιάτι-σάλα, 3 καλούς χώρους-κρεβάτα-εξώστης-χειμερινός νοντάς, 2 μαγειριά μέσα και έξω, 1 μαντζάτο, 1 χώρο αποθήκευσης-καρσελάτο και 3 αποθήκες στο ισόγειο).



Σημεία τοποθέτησης της κρεβάτας, πηγή: Χρηστίδης Β.



Αποψη κρεβάτας Γ1

Αποψη κρεβάτας Γ2

Τελευταίος τύπος σπιτιού: Από το 1850-1905

Είναι η αρχή της παρακμής. Τα περισσότερα σπίτια που σώζονται σήμερα είναι αυτής της εποχής (επιγραφές λιθανάγλυφες). Στην κρεβάτα το κιπέγκι αντικαθίσταται με λιθοδομή κάτω και παράθυρα επάνω και ενσωματώνεται στο σπίτι. Φράζονται οι καμάρες του ισογείου και ανοίγονται πολεμίστρες. Σε πολλά σπίτια συναντάται ημιώροφος, μεσοπάτωμα, όπου υπάρχει το μαντζάτο. Προσεγγμένη λιθοδομή με ψευδοισόδομο σύστημα μόνο στην πρόσοψη, οι πλαϊνοί τοίχοι είναι λιγότερο προσεγγμένοι. Τα παράθυρα μεγαλώνουν, έχουν ξύλινα πρέκια και καμπύλο ανακουφιστικό πέτρινο τόξο. Τα τζαμλίκια είναι δίφυλλα με οριζόντιο φεγγίτη. Τα σκούρα είναι εσωτερικά ταμπλαδωτά.



Παράθυρο με ξύλινο πρέκι και ανακουφιστικό πέτρινο τόξο

Το Ζαγορίσιο σπίτι αποτελεί ένα συγκρότημα λειτουργικό και έχει: το κυρίως σπίτι, τα παράσπιτα (βοηθητικά κτίσματα) και την αυλή. Η αυλή είναι πλακοστρωμένη και έχει πέτρινα πεζούλια, περιβάλλεται από ψηλό μαντρότοιχο-τον οβορό- ο οποίος επιστέφεται με πελεκημένες πέτρες τριγωνικού σχήματος (σαμάρια) και κλείνει με μεγάλη ξύλινη γεμάτη γυφτόκαρφα αυλόπορτα, με στέγη δίρριχτη ή τετράριχτη.



Σπίτι με αέτωμα στη στέγη(1870)

Δίπλα στην αυλόπορτα υπήρχε η τουαλέτα. Η θέση της είναι επιλεγμένη έτσι, ώστε τα απόβλητα να μπορούν να διοχετεύσουν στους υπονόμους που υπήρχαν κάτω από τα καλντερίμια. Σε ορισμένα αρχοντικά υπήρχε τουαλέτα (χρεία ή αναγκαίον) μέσα στο σπίτι.

Τα μαγειρεία βρίσκονταν κοντά στο σπίτι, σε άμεση σχέση με τη στέρνα (σε χωριά με έλλειψη νερού). Εξωτερικό μαγειρείο υπάρχει σ' όλα τα σπίτια, έχει

φούρνο, τζάκι, γάστρα, νεροχύτη. Τις κρύες μέρες του χειμώνα χρησιμοποιούσαν το εσωτερικό μαγειρείο.



Εξωτερική όψη του φούρνου



Εκροή του νεροχύτη

Το κύριο σπίτι εκθέτει τη μεγάλη του πλευρά στο δρόμο.

Έχει στο ισόγειο:

1. Το χαγιάτι ή σάλα: είσοδος, μεγάλος χώρος πλακοστρωμένος με περιμετρικά πεζούλια.
2. Τα κελάρια (συνήθως 2) αποθήκες του σπιτιού. Στους παλαιότερους τύπους χρησίμευαν και για τα ζώα. Στην περίοδο όμως της ακμής φτιάχτηκαν άλλοι χώροι έξω από το σπίτι γι' αυτά. Μόνο σε περίπτωση ανάγκης (ληστρικές επιδρομές) έκλειναν τα ζώα στο κελάρι.

3. Η μπίμτσα: μικρό, εντελώς σκοτεινό δωμάτιο με θολωτή πέτρινη στέγη, σε χαμηλότερο επίπεδο από το ισόγειο, είχε μικρό άνοιγμα το οποίο έχτιζαν, αφού έκλειναν μέσα τα υπάρχοντα τους σε δύσκολες στιγμές. Τότε είχε πρόσβαση με καταπακτή (γκλαβανή) από τον επάνω όροφο.



Άποψη θόλου μπίμτσας

4. Το μαντζάτο και το μαγειρείο στο ισόγειο είναι σπάνια.

Στον όροφο:

1. Εκεί που καταλήγει η σκάλα που ξεκινά από τη σάλα, ανοίγεται η κρεβάτα. Αρχικά ήταν διάδρομος που οδηγούσε στα δωμάτια, αργότερα διευρύνθηκε ανάλογα με τον πλούτο του ιδιοκτήτη. Μπορεί να χωριζόταν σε δύο επίπεδα με ξύλινες κολόνες και αψίδες. Είχε μπάσια, ωραίο ταβάνι και χρησίμευε ως χώρος υποδοχής.

2. Οντάς ή νοντάς: ο κύριος χώρος υποδοχής, απόδειξη του πλούτου του ιδιοκτήτη. Ευρύχωρος με περιμετρικά μπάσια, με ωραία δουλεμένο τζάκι και ζωγραφισμένη μεσάντρα. Από το τέλος του 18^{ου} αιώνα ο νοντάς των μεγάλων αρχοντικών διακοσμείται από ζωγράφους Χιοναδίτες κυρίως.
3. Το μαντζάτο: χώρος διαμονής και ύπνου της οικογένειας, απαραίτητη η μεγάλη μεσάντρα.



Μαντζάτο

4. Το μαγειρείο: (το εσωτερικό) στο πίσω μέρος του σπιτιού, με τζάκι, γάστρα, φούρνο, νεροχύτη, αμπάρια για τις σοδειές. Συχνότερα δεν είχε ταβάνι και στους γρεντέδες (ξύλα) της στέγης κρεμούσαν τις σοδειές (μήλα, σταφύλια, κυδώνια) για το χειμώνα.



Αμπάρι

Την εποχή αυτή αρχίζουν να χρησιμοποιούνται παντού βιομηχανικά καρφιά, εκτός από τα χειροποίητα περόνια που χρησιμοποιούνται στα ξύλα της στέγης. Υπάρχει μια τάση κατάργηση των μπασιών τα οποία αντικαθίστανται με καναπέδες ειδικά στη κρεβάτα. Οι μεσάντρες χάνουν τον διακοσμητικό τους χαρακτήρα και γίνονται μόνο χρηστικές. Το ύψος των χώρων του ορόφου αυξάνεται και έτσι μεγαλώνουν και τα παράθυρα. Οι τοίχοι χρωματίζονται και τοιχογραφούνται με γεωμετρικά κυρίως σχήματα. Τα περισσότερα ξύλινα μέρη τους σπιτιού (οροφές, θύρες, ντουλάπια) χρωματίζονται με ελαιόχρωμα σε αποχρώσεις του μπλε. Τα παραπάνω κτιριακά είδη σπιτιού που αναφέραμε υπάρχουν φυσικά και στον δικό μας οικισμό μελέτης την Αρίστη. Επίσης διάσπαρτα μέσα στο χωριό σε συνδυασμό με τις οικίες ή με κήπους (κηπάρια) υπάρχουν πετρόχτιστες με ξερολιθιά καλύβες που χρησιμοποιούνταν είτε ως παράσπιτα της οικίας (μαγειριά, αποθήκες ζωοτροφών) είτε ως αποθηκευτικοί χώροι δίπλα στις καλλιεργήσιμες εκτάσεις.

9.2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΤΩΝ ΟΙΚΙΩΝ

	Τύπος «γιαγιά»	Τύπος «μάννα»	Τύπος «θυγατέρα»	Τελευταίος τύπος
--	----------------	---------------	------------------	------------------

Χρονολογία	1650-1700	1700-1750	1750-1850	1850-1880
Δομικά Χαρακτηριστικά	Τοιχοποιία από ξερολιθιά με εμφανείς ξυλοδεσιές.	Τοιχοποιία λιθοδομής με συνδετικό κονίαμα.	Χτίσιμο με πέτρες και λάσπη χωρίς ασβέστη.	Κατάργηση μεσοτοιχίας στη στέγη.
	Λίγα και μικρά ανοίγματα με ξύλινα κάγκελα και εσωτερικά κανάτια (χωρίς παράθυρα και τζάμια).	Περισσότερα και μεγαλύτερα ανοίγματα με τζάμια και σιδεριές.	Χρήση ασβέστη στο εσωτερικό και διαχωρισμός χώρων με τσατμά.	Χρήση χειροποίητων περονών στα ξύλα της στέγης.
	Η είσοδος στο κατώγι είναι χωριστή, λόγω της κλίσης του εδάφους το σπίτι είναι ημιδιώροφο	Εμφανίζεται η καμάρα στο ισόγειο της πρόσοψης.	Συχνά γίνονται επεκτάσεις ή χτίζεται καινούριο σπίτι και το παλιό χρησιμοποιείται ως εξωτερικό μαγειριό.	Σοφάτισμα τμήματος της πρόσοψης του σπιτιού.
			Τα ανοίγματα(75εκ.*135εκ.) εξωτερικά έχουν πέτρινα υπέρθυρα με ημικυκλικό τόξο και τύμπανο από λευκή πλάκα, εσωτερικά του υπέρθυρου είναι ξύλινο.	Τα παράθυρα μεγαλώνουν κι άλλο και αποκτούν οριζόντιο φεγγίτη.
Στέγη	Η στέγη στηρίζεται σε ξύλινα δοκάρια που προεξείχαν.	Η στέγη τετράριχτη σε σχήμα Γ.	Η στέγη τετράριχτη.	Λίθινη προεξοχή της στέγης με ξύλινο κυμάτιο.
Εσωτερικός χώρος	Δεν υπήρχαν ταβάνια.	Εσωτερική πέτρινη σκάλα για τον όροφο.	Αύξηση χρήσης ξύλου (μεσάντρες, μπάσια, ξυλόγλυπτα ταβάνια).	Εμφάνιση καναπέδων στην κρεβάτα. Χρωματισμός ξύλινων μερών
		Το μαγειριό	Αυξάνει το ύψος των χώρων.	

	Χαμηλό ύψος τοίχων και εισόδου.	διαφοροποιείται από το ματζάτο.	Η κρεβάτα κλείνει με ξύλινο τοίχο και παράθυρα (κιπέγκια).	Ρόπτρα από χυτοσίδηρο.
	Περάτης στην εξώπορτα.	Ανοιχτή κρεβάτα στον όροφο, υμυπαίθριος χώρος.	Χρήση «σίδηρου» αντί για περάτη στην εξώπορτα.	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

Δημόσιοι χώροι

10.1 Εκκλησίες

Κεντρική εκκλησία

Όπως αναφέρει και ο χαρακτηρισμός της είναι σε κεντρικό σημείο του χωριού. Είναι αφιερωμένη στην Κοίμηση της Θεοτόκου και το αρχαιότερο χρονολογημένα κτίριο στον οικισμό για την οποία έχει δώσει άδεια να ανακατασκευαστεί ο Αλή Πασάς το 1791. Μοιράζεται την ίδια αυλή με το σχολείο.



Άγιος Νικόλαος

Βρίσκεται στη έξοδο του χωριού με κατεύθυνση το Πάτιπκο. Μονόχωρη εκκλησία με δίρριχτη στέγη.



Άγιος Αθανάσιος

Βρίσκεται στο μαχαλά του Αι-Θανάση η ομώνυμη εκκλησία, που στη σημερινή της μορφή χρονολογείται το 1850, αλλά το ξύλινο ζωγραφιστό τέμπλο εμπεριέχει τμήματα παλαιότερου τέμπλου που σημαίνει ότι προϋπήρχε παλαιότερος ναός. Είναι τρίκλιτη με τετράκλινη στέγη και ημικυκλική αψίδα. Ανατολικά έξω από την κόγχη του ιερού υπάρχει αιωνόβια βελανιδιά κάτω από την οποία κήρυξε ο Κοσμάς ο Αιτωλός κατά την 4^η περιοδεία του 1777-1779. Η ύπαρξη επομένως προγενέστερου ναού τοποθετείται πριν από την έλευση του Αγίου Κοσμά.



Άγιοι Ταξιάρχες

Βρίσκονται στην είσοδο του χωριού μονόχωρη εκκλησία με δίρριχτη στέγη. Χρονολογείται περίπου το 18^ο αιώνα.

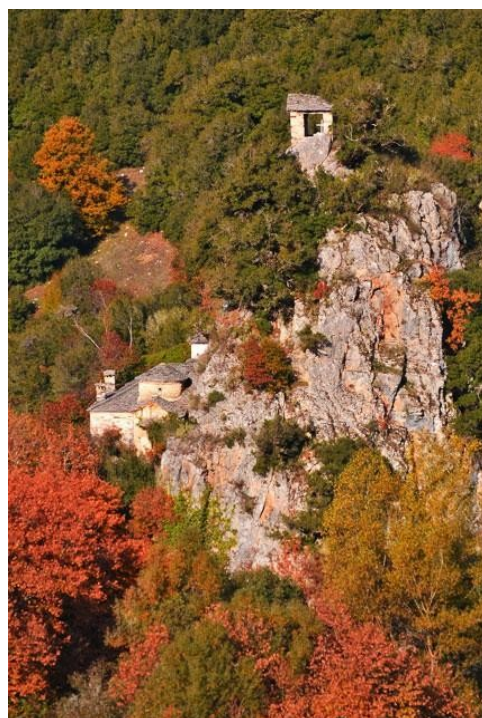


Μονή Σπηλαιώτισσας

Χτισμένη σε βράχο σε οχυρή θέση πάνω από το ποταμό Βοΐδομάτη βρίσκεται η Μονή της Παναγίας της Σπηλαιώτισσας με έτος ίδρυσης το 1579 (Ι. Λαμπρίδης), το μοναστήρι της Αρίστης. Το καθολικό του ναού ανατολικά είναι μονοκάμαρο με τρούλο, ενώ το δυτικό είναι σταυρεπίστεγο. Το ξυλόγλυπτο τέμπλο και οι τοιχογραφίες είναι του 17^{ου} αιώνα και είναι άριστης τέχνης (έχει συλληθεί). Το ηγουμενείο έχει διακόσμηση με φυτικές παραστάσεις, έργο του Χιοναδίτη ζωγράφου Γ. Αναστασίου που το ζωγράφισε το Μάρτιο του 1874. Στην Τουρκοκρατία συντηρούσε πολλά σχολεία των γύρω χωριών.



Σχολείο (βορινή και νότια όψη)



10.2 Υπαίθριοι χώροι-κοινόχρηστοι χώροι

Στους υπαίθριους χώρους συγκαταλέγονται τα αλώνια του χωριού και οι κρήνες, που αποτελούσαν μέρη συνάντησης και δουλειάς. Συγκριμένα για τις κρήνες του χωριού υπάρχουν δύο μεγάλες μέσα στον οικισμό και υπόλοιπες βρίσκονται περιμετρικά του χωριού όπου υπήρχαν πηγές και κηπάρια για πότισμα.



Κρήνη στην είσοδο του χωριού



Κρήνη στην πλατεία του χωριού



Κρήνη έξω από το χωριό



Επιγραφή χρονολογίας κρήνης πλατείας 1866



Αλώνι στην είσοδο του χωριού περιοχ. Πηγαδούλι



Αλώνι κοντά στην εκκ. Ταξιάρχες

Αλώνι στην περιοχ. Μπόμπολη



Αλώνι κοντά στην εκκ. Ταξιάρχες



Αλώνι πίσω από την εκκ. Αι- Θανάσης

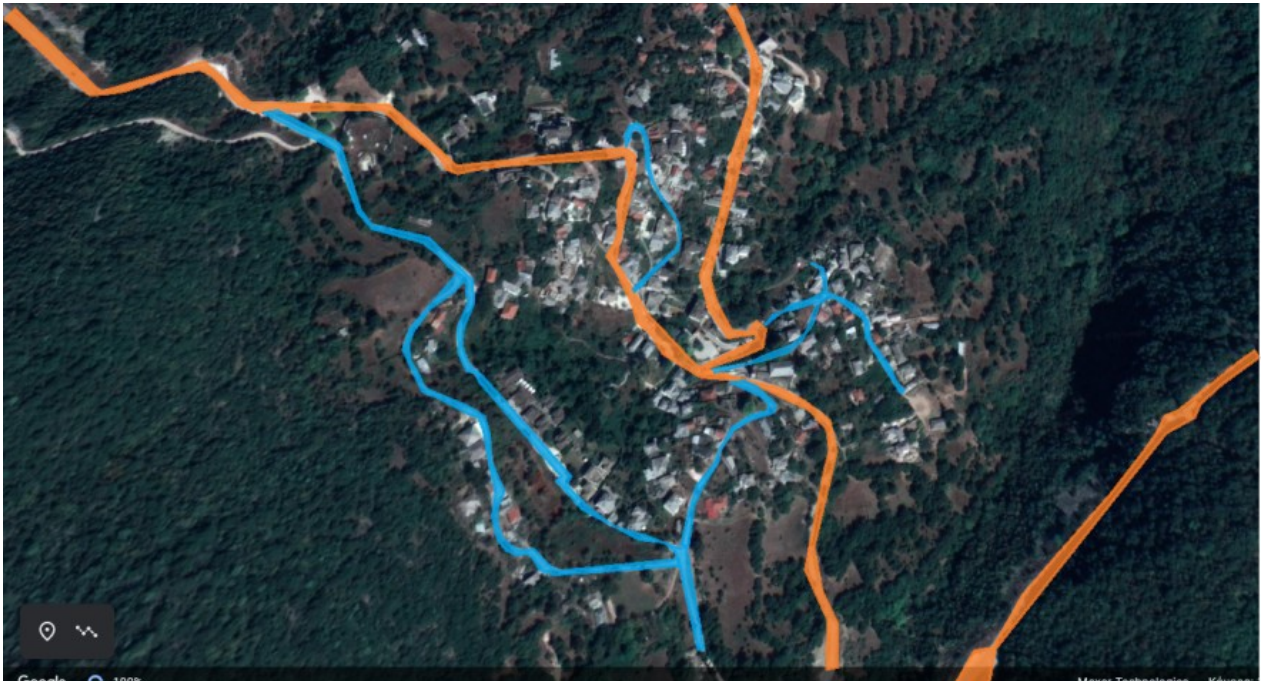
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

11.1 Κίνηση τροχοφόρων-πεζών

Στον παρακάτω χάρτη απεικονίζεται την κίνηση των τροχοφόρων και πεζών. Με το πορτοκαλί χρώμα βλέπουμε τους κεντρικούς ασφαλτοστρωμένους δρόμους, οι οποίοι αντικατέστησαν τους χωματόδρομους και διαπλάτυνθηκαν ώστε να γίνουν αμαξητοί, και εξασφαλίζουν την είσοδο και την έξοδο από το χωριό. Η κίνηση στους συγκεκριμένους δρόμους είναι πολύ αυξημένη, ειδικά σε περιόδους έντονου τουριστικού κύματος, με αποτέλεσμα να δημιουργείται κυκλοφοριακό πρόβλημα, καθώς είναι ο εθνικός δρόμος που περνάει μέσα από τα χωριά και οδηγεί σε γειτονικά χωριά. Το 2016 έγινε τοποθέτηση φαναριών με σκοπό να ρυθμίζουν την

κυκλοφορία και να ανακουφίζουν το πρόβλημα. Αυτή η ενέργεια δεν συνάδει με τον παραδοσιακό χαρακτήρα του χωριού.

Με το μπλε χρώμα υποδεικνύονται τα φαρδιά καλντερίμια, που αποτελούν τους παράδρομους του χωριού και επιτρέπουν την μετακίνηση, αυτοκινήτων και πεζών, ανάμεσα στους μαχαλάδες. Υπάρχουν και άλλα στενότερα, μόνο για πεζούς, ανάμεσα στα σπίτια, που δεν είναι τόσο εμφανή.



Κεντρικοί δρόμοι με άσφαλτο

Καλντερίμια

11.2 Αξιολόγηση του οικισμού

Αναμφισβήτητα η Αρίστη αποτελεί ένα από τα χωριά του Ζαγορίου με απaráμιλλη ομορφιά και έντονο τουριστικό ενδιαφέρον, με τουρίστες όχι μόνο από την Ελλάδα αλλά από όλο τον κόσμο.

Σύμφωνα με το Π.Δ. 26/9/79 (ΦΕΚ-615/Δ/79) όπως αυτό τροποποιήθηκε από το Π.Δ. 15/6/95 (ΦΕΚ-423/Δ/20.6.95), όλοι οι νομίμως υφιστάμενοι προ του 1923 οικισμοί του Ζαγορίου χαρακτηρίζονται ως παραδοσιακοί και κατατάσσονται σε ομάδες. Η Αρίστη, (33112401:κωδικός ΕΣΥΕ έτους 1991) σύμφωνα με το ίδιο Π.Δ. ανήκει στην ομάδα Α. στην οποία οποιαδήποτε παρέμβαση απαιτεί πολεοδομική άδεια και ισχύουν αυστηρά καθορισμένοι όροι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

Προβλήματα οικισμού

12.1 Κτιριακός ιστός

Ήδη από τον 17^ο-18^ο αιώνα οι Ζαγορίσιοι άρχισαν να ξενιτεύονται σε διάφορες περιοχές (Βαλκάνια, Δυτική Ευρώπη, Κων/πόλη κ.α.) φέρνοντας στον τόπο τους χρήματα, συνήθειες και νεωτεριστικές ιδέες.

Με τα χρήματα αυτά χτίστηκαν μεγάλα σπίτια που απαιτούσαν και αντίστοιχο κόστος συντήρησης. Μετά την απελευθέρωση της Ηπείρου και τη δημιουργία των

υπόλοιπων βαλκανικών κρατών οι συνθήκες για τους Ζαγορίσιους ξενιτεμένους άλλαξαν. Δεν μπορούσαν πια να πηγαινοέρχονται στον τόπο τους εισάγοντας χρήματα γι' αυτό, είτε μετακόμισαν οικογενειακώς στην ξενιτιά είτε εγκαταστάθηκαν μόνιμα πια στο χωριό τους. Αυτό είχε ως συνέπεια την οικονομική τους δυσπραγία και κατ' επέκταση την μείωση των ποσών που δαπανούσαν για τη συντήρηση των οικιών τους. Με αυτά τα δεδομένα φτάνουμε στο Β' Παγκόσμιο πόλεμο και τον εμφύλιο.

Τελειώνοντας με τις αναταραχές του εμφυλίου παρατηρείται και στην Αρίστη, όπως και στην υπόλοιπη Ελλάδα, ένα ισχυρό ρεύμα αστυφιλίας. Οι νέοι εγκατέλειψαν το χωριό για μια καλύτερη ζωή στην Αθήνα κυρίως, στην Θεσ/νίκη, τις Σέρρες, την Καβάλα και αλλού. Τα Ιωάννινα επειδή είναι σε κοντινή απόσταση δεν θα τα χαρακτηρίσουμε ξενιτεμό.

Οι άνθρωποι αυτοί, αφού αποκαταστάθηκαν επαγγελματικά έρχονταν στο χωριό για αναψυχή, φέρνοντας μαζί τους τις συνήθειες της πόλης. Όσοι από αυτούς είχαν την οικονομική δυνατότητα θέλησαν να "εκσυγχρονίσουν" τα πατρικά τους σπίτια.

Έτσι λοιπόν χαμήλωσαν οι οβροί και μπήκαν σιδερένια κάγκελα, προστέθηκαν μπαλκόνια για αγνάντεμα, αντικαταστάθηκαν πέτρινες στέγες με τσίγκο για να μην έχουν σταλαξιάς, αντικαταστάθηκαν ξύλινα παράθυρα με σιδερένια με γρίλιες, η ξύλινη αυλόπορτα πόρτα έγινε σιδερένια καγκελόπορτα και πολλές άλλες τέτοιες 'αστικές' παρεμβάσεις. Ερμηνεύονται επίσης και με την αλλαγή της σχέσης της οικογένειας με την κοινότητα, η «κλειστή- περιχαρακωμένη με τον οβροό» οικογένεια «ανοίγεται» στον κόσμο.

Προς το τέλος της δεκαετίας του '60 ένας ισχυρός σεισμός στην περιοχή προκάλεσε ζημιές σε στέγες και τοίχους σπιτιών. Το κράτος έδωσε δάνεια αποκατάστασης ζημιών. Πολλοί προτίμησαν να αντικαταστήσουν τη σχιστόπλακα της στέγης με κεραμίδια, ως πιο ελαφρύ υλικό στέγασης. Κάποιες οικογένειες που παρέμεναν στο χωριό και ασχολούνταν με την κτηνοτροφία, καθώς και οι ξενιτεμένοι, δεν ανέχονταν πια το σταβλισμό των ζώων στις καλύβες των σπιτιών τους. Έτσι χτίστηκαν στάβλοι με τσιμεντόλιθους και τσίγκο μακριά από τον οικιστικό ιστό, οι οποίοι σήμερα εγκαταλείφθηκαν λόγω έλλειψης κτηνοτρόφων πια.



Με τις διάφορες αλλαγές στο κληρονομικό δίκαιο δημιουργήθηκαν πολλά οικογενειακά προβλήματα και έριδες για την κληρονομιά πολλών οικιών, με αποτέλεσμα πολλά σπίτια ν' ανήκουν σε 2 ή 3 κληρονόμους. Κάποια συντηρήθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν και άλλα εγκαταλείφθηκαν και κατέρρευσαν. Κληρονόμοι επίσης που δεν είχαν δεσμούς με το χωριό και τους ανθρώπους του, πούλησαν τις περιουσίες τους. Σήμερα όμως που η αξία έχει αυξηθεί, λόγω τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής, παρατηρούνται ξανά διαφωνίες κληρονόμων.

Τις δεκαετίες '80-'90 παρατηρήθηκε το φαινόμενο της κατεδάφισης παλαιών σπιτιών ή καλυβών και η ανέγερση στη θέση των νέων οικιών με τα χαρακτηριστικά της εποχής (τούβλα, κεραμίδι, τσιμέντο κλπ) που σε συνδυασμό με τις προηγούμενες αλλαγές στεγών αλλοίωσαν ακόμη περισσότερο την εικόνα του χωριού.



Ένα πρόβλημα που αντιμετώπιζαν οι κάτοικοι, όλου του Ζαγορίου, ήταν η έλλειψη μαστόρων εξειδικευμένων στην πέτρα και ειδικότερα στις πέτρινες στέγες. Ο ερχομός Αλβανών και Βορειοηπειρωτών μαστόρων την δεκαετία του '90 οδήγησε σε έναν οργασμό ανακαινίσεων των Ζαγορισίων σπιτιών. Η μη λειτουργία όμως νταμαριών στο τόπο, οδήγησε στην προμήθεια οικοδομικών υλικών από άλλες περιοχές, μη ταιριαστών με τον τοπικό χαρακτήρα.

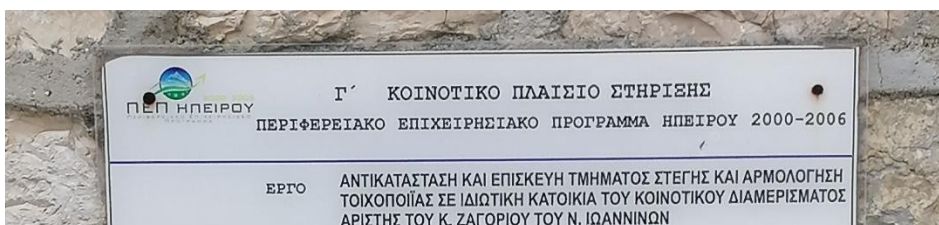


Η τουριστική ανάπτυξη του χωριού έφερε και την ανάγκη οικοδόμησης ξενοδοχειακών μονάδων. Στο χωριό χτίστηκαν 6 ξενοδοχεία, τα οποία όμως

ακολούθησαν τους υποχρεωτικά νομοθετημένους κανόνες του παραδοσιακού οικισμού (Α Ζώνη Ζαγορίου), όπου είχε ενταχθεί η Αρίστη. (εικ. Aristi Mountain Resort)



Τα τελευταία χρόνια έγινε μια προσπάθεια αποκατάστασης του παραδοσιακού χαρακτήρα του χωριού, στο μέτρο του δυνατού βέβαια. Μέσω επιδοτούμενων προγραμμάτων αντικαταστάθηκαν αρκετές κεραμοσκεπές με πλάκα και σιδερένια κουφώματα με ξύλινα ή με καφέ αλουμίνιο ή PVC απομίμησης ξύλου.





Πολύ καλή προσπάθεια δεδομένου του μεγάλου κόστους συντήρησης τέτοιων σπιτιών. Ο Δήμος Ζαγορίου επίσης εντάσσει στο πρόγραμμα του την επισκευή ή αντικατάσταση καλντεριμιών καθώς και επίσης πραγματοποίησε, σε ένα μαχαλά (Πάνω μαχαλά,) την υπογειοποίηση της ηλεκτροδότησης.

12.2 Δημόσιοι χώροι

Η κοινωνία του Ζαγορίου κατά την εποχή της Τουρκοκρατίας και αρκετά μετά την απελευθέρωση, είναι μια κοινωνία που μπορεί να χαρακτηριστεί αυστηρά δομημένη, με την ευρύτερη οικογένεια ως κέντρο της και απομονωμένη πίσω από τους ψηλούς οβρούς του σπιτιού της.

Η κοινωνική ζωή πλήρως καθορισμένη από άγραφους νόμους και ήθη αυστηρά, ορίζει και τον τρόπο συμπεριφοράς των κατοίκων των χωριών.

Κέντρο της ζωής είναι το "μεσοχώρι", με το αιωνόβιο πλάτανο και τη βρύση, όπου με διάφορες αιτίες συγκεντρώνονται οι κάτοικοι, πανηγύρια, γάμοι, κηδείες κλπ. Οι άνδρες του χωριού μπορούν να επισκέπτονται και τα καφενεία της πλατείας, δικαίωμα που οι γυναίκες δεν έχουν. Πλάτανοι φυτεμένοι σε ανοίγματα στους μαχαλάδες του χωριού προσφέρουν μικρότερους χώρους συγκέντρωσης, ειδικότερα των γυναικών, σε πιο τοπικό επίπεδο. Σ' αυτά τα ανοίγματα π.χ. άναβαν τα παιδιά του κάθε μαχαλά τον «οφανό» (φωτιά) τις Αποκριές και προσπαθούσαν να είναι η μεγαλύτερη του χωριού.

Με την αλλαγή της κοινωνίας και του τρόπου ζωής των ανθρώπων, καθώς επίσης και με τη μείωση του πληθυσμού του χωριού, οι τοπικές συγκεντρώσεις ατόνησαν. Οι συγκεντρώσεις γίνονται πια στην κεντρική πλατεία, για όλους και όλες ελεύθερα. Ο χαρακτήρας του καφενείου επίσης άλλαξε και προσφέρει πολλά περισσότερα στους πελάτες (φαγητό, καφέ, γλυκό κ.ά).

Στους ντόπιους κατοίκους προστίθενται και οι επισκέπτες, κάνοντας την πλατεία του χωριού κέντρο διερχομένων, αλλοιώνοντας όμως τον χαρακτήρα συγκέντρωσης των ντόπιων. Αυτή η υπερσυγκέντρωση ανθρώπων οδήγησε στην ανάγκη επέκτασης της πλατείας για να καλυφθούν οι ανάγκες της κοινωνικής ζωής ντόπιων και επισκεπτών, καθώς επίσης και οι διάφορες εκδηλώσεις που λαμβάνουν χώρα στην πλατεία.

Άλλο ένα σημείο συνάντησης των κατοίκων είναι οι εκκλησίες του χωριού. Κάθε Κυριακή στην κεντρική του χωριού και στις γιορτές των αγίων που είναι αφιερωμένες οι μικρότερες του οικισμού, καθώς και τα εξωκκλήσια και το μοναστήρι. Όλες οι εκκλησίες του χωριού είναι πολύ καλά συντηρημένες χάρη σε συνδρομές χωριανών.

Ειδικότερα, όσον αφορά την κεντρική Εκκλησία και το μοναστήρι της Σπηλαιώτισσας υπάρχει η συνεργασία με την Εφορία Βυζαντινών Μνημείων.

Σημεία συνάντησης των κατοίκων του χωριού ήταν επίσης τα αλώνια, οι κρήνες και τα πηγάδια. Τα αλώνια, βασικό στοιχείο της γεωργικής παραγωγής, βρίσκονται διάσπαρτα τον οικισμό, χωροθετημένα σε ενάερα σημεία, κοντά στις οικίες ώστε η παραγωγή να αποθηκεύεται άμεσα. Οι ανάγκες ύδρευσης των κατοίκων καλύπτονταν από διάσπαρτες κρήνες/πηγές και πηγάδια, μερικά πλούσια σπίτια του χωριού διέθεταν εσωτερική στέρνα .

Οι περιμετρικές πηγές του χωριού άρδευαν επίσης και τους κήπους λαχανικών που διατηρούσαν οι κάτοικοι. Με το πέρασμα των χρόνων και τις αλλαγές στην οικονομική ζωή, τα αλώνια αχρηστεύτηκαν, αφού δεν υπήρχε τίποτα να αλωνιστεί.

Το υδρευτικό σύστημα έφερε αρχικά το νερό στους μαχαλάδες, με κοινόχρηστες βρύσες και κατόπι μέσα στα σπίτια. Οι περιμετρικές πηγές χάθηκαν, αλλά παρέμειναν οι λιθόκτιστες κρήνες ως διακοσμητικά στοιχεία του οικισμού. Αχρηστεύτηκαν επίσης δημόσια και ιδιωτικά πηγάδια λόγω της αμφίβολης πια ποιότητας των νερών τους.

12.3 Κίνηση τροχοφόρων-πεζών

Έντονο πρόβλημα αντιμετωπίζει η Αρίστη στο θέμα του οδικού δικτύου και ειδικότερα στην κεντρική οδική αρτηρία της.

Ο κεντρικός αμαξιτός δρόμος διέρχεται μέσα από τον οικισμό. Για να διανοιχτεί χρειάστηκε να “κοπούν” σπίτια και αυλές.

Η χάραξη του δρόμου μέσα από τον οικισμό δημιουργεί στροφές κλειστές και χωρίς ορατότητα. Η κίνηση είναι αρκετή αφού απ’ αυτόν εξυπηρετούνται και γειτονικά χωριά (Βίκος, Μικρό και Μεγάλο Πάπιγγο). Σε περιόδους σε εορτών (Χριστούγεννα, Πάσχα, Πρωτομαγιά κλπ.) η κατάσταση γίνεται τραγική, σε σημείο που κρίθηκε απαραίτητο, πριν μερικά χρόνια, να τοποθετηθούν φωτεινοί σηματοδότες.

Το εσωτερικό δίκτυο των καλντεριμιών έχει αποκατασταθεί σε αρκετό βαθμό. Με σημαντικό παράδειγμα την αποκατάσταση καλντεριμιού που έγινε φέτος (2020) στο χωριό από την ομάδα «Μπουλούκι».

Συμπερασματικά οι δημόσιοι χώροι του χωριού είναι σε σχετικά αρκετά καλή κατάσταση με τάσεις περαιτέρω βελτίωσης, με τη συνδρομή του Δήμου Ζαγορίου.

Όσον αφορά την βελτίωση του οδικού δικτύου βρίσκεται σε εξέλιξη μελέτη αποκατάστασης δευτερευόντων καλντεριμιών καθώς επίσης και σκέψεις χάραξης νέου δρόμου, που θα παρακάμπτει τον οικισμό και θα απορροφά την κίνηση προς τους άλλους οικισμούς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

Προτάσεις

13.1 Κτιριακός ιστός

Η Αρίστη είναι ένας οικισμός του Ζαγορίου ο οποίος έχει χαρακτηριστεί παραδοσιακός, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω.

Το χρονικό διάστημα που προηγήθηκε του ΦΕΚΔ/79 και στο μεσοδιάστημα ως το ΦΕΚΔ/95 στις οικίες του οικισμού πραγματοποιήθηκαν παρεμβάσεις που έρχονται σε αντίθεση με τα προβλεπόμενα στα προαναφερθέντα ΦΕΚ.

Οι αιτίες και η ερμηνεία αυτών των παρεμβάσεων αναφέρθηκαν ήδη. Ένας από τους στόχους της εργασίας αυτής είναι ο εντοπισμός των παρεμβάσεων αυτών και η δυνατότητα αναστροφής τους. Για το λόγο αυτό οι παρεμβάσεις κατηγοριοποιήθηκαν ως προς τη βαρύτητά τους.

Θα ακολουθήσουν οι προτάσεις αναστροφής των παρεμβάσεων ανά κατηγορία. Εδώ θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το κόστος αυτής που θα βαρύνει τους ιδιοκτήτες, επειδή όμως σε κάποιες περιπτώσεις το κόστος θα είναι δυσβάσταχτο, ίσως η κρατική βοήθεια θεωρηθεί απαραίτητη, πχ. η απλή απομάκρυνση του σοφατίσματος δεν συγκρίνεται με το κόστος αντικατάστασης των κεραμιδιών της στέγης με πλάκα.

Στον πίνακα που ακολουθεί έχουν καταχωριστεί οι οικίες στις οποίες έχουν εντοπιστεί παρεμβάσεις. Ανάλογα με την παρέμβαση γίνεται και η κατάλληλη πρόταση αποκατάστασης. Κάποια από τα προβλήματα θα μπορούσαν να λυθούν με μικρό κόστος για τους ιδιοκτήτες, όπως η αντικατάσταση των κουφωμάτων και γριλλών που δεν συνάδουν με τους όρους του ΦΕΚ '79 με ξύλινα.

Παρόλο που στα παραδοσιακά κτίσματα συναντάμε τη χρήση σιδήρου στα κάγκελα των παραθύρων, στους εξώστες τα κάγκελα ήταν ξύλινα. Σε κάποια κτίσματα τα συναντάμε ακόμα (Α3,Δ98,Ζ124). Κάποιες οικίες, πρόσφατα χτισμένες ακολούθησαν τις οδηγίες και τοποθέτησαν ξύλινα κάγκελα στους εξώστες (Δ95,Γ46), με εξαίρεση, αν και το πιο πρόσφατο, το Β24. Με το πέρασμα των χρόνων οι ανάγκες

τοποθέτησης σιδερένιων κιγκλιδωμάτων αυξήθηκαν, οι οβροοί χαμήλωσαν και πάνω τους τοποθετήθηκαν κιγκλιδώματα, οι ξύλινες αυλόθυρες σάπισαν και αντικαταστάθηκαν με σιδερόπορτες. Αυτές οι αλλαγές αντικατοπτρίζουν το «άνοιγμα» της οικογένειας στη γειτονιά. Ακολουθώντας τις οδηγίες του ΦΕΚ τα σιδερένια κιγκλιδώματα πρέπει να αντικατασταθούν με ξύλινα, εναλλακτικά, λόγω κόστους, ίσως θα μπορούσαν να βαφούν μαύρα ώστε να επιτευχθεί ομοιομορφία.

Σε κάποια κτίσματα του τελευταίου τύπου 1850-1880 υπήρχε εξωτερικό σοφάτισμα στην πρόσοψη (Z113) με κονίαμα από ασβέστη, άχυρο και άμμο. Στην σημερινή εποχή στα κτίσματα συναντάμε σοφάτισμα με σύγχρονα υλικά (τσιμέντο) σε σημεία του σπιτιού τα οποία είναι εκτεθειμένα στην υγρασία (νότια όψη). Συχνά ο σοφατισμένος τοίχος βάφεται κιάλας (A3,B27,Γ35,Γ64,Γ67). Για τον ίδιο σκοπό, καταπολέμησης υγρασίας, σε πολλά κτίσματα έχει γίνει αρμολόγημα με χρήση τσιμέντου με αποτέλεσμα την έντονη αντίθεση του χρώματος της λιθοδομής με το τσιμέντο (B26,Γ39,Z119). Αρχικά προτείνεται η αφαίρεση του σοφατίσματος, του αρμολογήματος και του χρώματος με αμμοβολή ή υδροβολή, κατόπιν θα πρέπει να επιλεγθούν σύγχρονα υλικά παρόμοια με τα παραδοσιακά. Στόχος είναι η αποκατάσταση του προβλήματος υγρασίας, η ενίσχυση της τοιχοποιίας αλλά και η αισθητική εναρμόνιση με τη λιθοδομή. (Γ60).

Σε 15 παλαιά κτίσματα η πλάκα της στέγης αντικαταστάθηκε, κυρίως λόγω ζημιών που προκλήθηκαν από σεισμό, με κεραμίδι. Με δεδομένο ότι ο φέρων οργανισμός κατασκευάστηκε για να αντέχει το βάρος της πλάκας, προτείνεται να γίνει αντικατάσταση της κεραμοσκεπής με σχιστόπλακα. Στα βοηθητικά κτίσματα το ίδιο πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με τη χρήση λαμαρίνας η οποία επίσης πρέπει να αντικατασταθεί. Η διαδικασία αυτή παρόλο που είναι σημαντική για την ανάπτυξη του οικισμού και την αποκατάσταση του παραδοσιακού χαρακτήρα του είναι κοστοβόρα. Εδώ ίσως απαιτηθεί η επέμβαση της πολιτείας με οικονομική ενίσχυση των ιδιωτών για να προχωρήσουν στις απαιτούμενες εργασίες (πχ. ΕΣΠΑ, A5,Z126).

Τα στέγαστρα που είναι κατασκευασμένα με σίδερα και λαμαρίνα πρέπει να αφαιρεθούν και να τοποθετηθούν άλλα με τις σωστές προδιαγραφές (ξύλινα υποστυλώματα, κάλυψη με πλάκα).

Η ανάγκη των ανθρώπων για φωτεινά σπίτια και θέαση της φύσης οδήγησε στην διάνοιξη μεγαλύτερων και περισσότερων παραθύρων. Η χρήση τη σημερινή εποχή του ισόγειου ως χώρου κατοικίας απαιτήσε επίσης τη διάνοιξη παραθύρων στο ισόγειο. Προτείνεται η επαναφορά των παραθύρων στις αρχικές τους διαστάσεις, αλλά και στη διάνοιξη οποιουδήποτε νέου να ακολουθηθούν τις υποδείξεις του ΦΕΚ (σχήμα ορθογώνιο με αναλογία βάσης προς το ύψος: 1:1,5, 1:2, και 1:1.5 περίπου).

Παρατηρούμε σε μερικά νέα κτίσματα, αλλά και σε παρεμβάσεις σε υπάρχοντα, κυρίως για την αύξηση ύψους των τοίχων ή την αντικατάσταση της λιθοδομής σε κάποια σημεία, λόγω φθορών, τη χρήση «ξένης» πέτρας. Στα νέα κτίσματα επιλέχτηκε η χρήση γκρι πέτρας για την κατασκευή των λιθοδομών (A17, B24) με αποτέλεσμα να μην συνάδουν με τα υπόλοιπα που είναι χτισμένα με ντόπια ασβεστολιθική πέτρα. Στα κτίσματα που έγιναν παρεμβάσεις στην τοιχοποιία η πέτρα που χρησιμοποιήθηκε είναι η πέτρα του εμπορίου, ήδη επεξεργασμένη και ομοιόμορφα κομμένη, έτσι δημιουργείται μια μεγάλη αντίθεση με την υπάρχουσα τοιχοποιία και στο χρώμα της πέτρας, αλλά και στον τρόπο δόμησης (Γ48,Z113). Το πρόβλημα αυτό είναι δύσκολα αναστρέψιμο. Για να αποφευχθεί η επανάληψή του θα πρέπει να γίνεται η σωστή επιλογή πέτρας, πολύ έως αρκετά δύσκολο, επειδή στην περιοχή δεν λειτουργεί πια κανένα νταμάρι εξόρυξης πέτρας. Σήμερα για τις περισσότερες εργασίες αποκατάστασης τοιχοποιίας ή στέγης οι πέτρες και πλάκες εισάγονται από την Αλβανία.

Τέλος στον οικισμό υπάρχουν 16 κτίσματα που είναι τελείως ασυμβίβαστα, δεν έχουν κανένα παραδοσιακό στοιχείο. Για την κατασκευή τους χρησιμοποιήθηκαν τούβλα, έχουν σοφαιστεί και βαφεί οι εξωτερικοί τοίχοι, έχουν κεραμοσκεπή, κουφώματα αλουμινίου και σιδερένια κάγκελα. Για τις περιπτώσεις αυτές η μόνη πρόταση ανάπλασης είναι η επένδυση των τοίχων με την κατάλληλη πέτρα και αντικατάσταση της στέγης με πλάκα και των μεταλλικών κουφωμάτων με ξύλινα, αν η αντικατάσταση των σιδερένιων κιγκλιδωμάτων δεν είναι εφικτή προτείνεται να βαφούν μαύρα.

Ένα ακόμη πρόβλημα, πανελλήνιο, είναι οι κολώνες μεταφοράς ρεύματος και τηλεπικοινωνιών. Το εναέριο αυτό δίκτυο αλλοιώνει σε μεγάλο βαθμό την εικόνα του οικισμού και σε αυτό προστίθενται οι κεραίες τηλεόρασης των οικιών. Έγινε εδώ και μερικά χρόνια μια προσπάθεια υπογειοποίησης του δικτύου της ΔΕΗ από τον Δήμο Ζαγορίου, ως πιλοτικό έργο και για τα υπόλοιπα χωριά. Σε έναν «μαχαλά» υπογειοποιήθηκε το δίκτυο, αλλά δεν αφαιρέθηκαν οι επίγειες κολώνες ακόμα, οπότε δεν είναι φανερό το αποτέλεσμα.

Το ΦΕΚ δίνει τη δυνατότητα στους κατοίκους να τοποθετήσουν τους ηλιακούς συσσωρευτές στη στέγη ,παρ' όλα αυτά κανείς στην Αρίστη δεν επέλεξε να το κάνει.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

Παρεμβάσεις	Αριθμός Ακινήτου (Α/Α)	Πρόταση ανάπλασης
Κουφώματα	A10,A11,B21,Γ34,Γ39,Γ41, Γ43,,Γ56,Γ59,Γ60,Γ65,Γ67, Δ81,Δ85,Δ87,Δ94,E100,Z117	Τα κουφώματα πρέπει να αντικατασταθούν με ξύλινα όπως ορίζει το ΦΕΚΔ/79.
Γρίλιες	A3,A6,A10,A16,B22,B27,B28 ,Γ39,Γ41,Γ55,Γ58,Γ65,Z114, Z117,Z119,Z132, Z135	Οι γρίλιες πρέπει να αντικατασταθούν με ξύλινες όπως ορίζει το ΦΕΚΔ/79 και με δυνατότητα βαφής με τα επιτρεπόμενα χρώματα: καφέ σκούρο, πράσινο κυπαρισσί και γκρι σκούρο.
Κάγκελα	A2,A5,A11,A12,B19,B24,B26 , B27,Γ34,Γ39,Γ41,Γ43,Γ48,Γ5 2, Γ56,Γ65,Γ73,Γ74,Δ79,Δ80,Δ8 1 Δ84α,Δ85,Δ87,Δ94,Δ95,Δ97, Δ98,E101,E102,E106, E107,Z112, Z113,Z128,Z131,Z132	Τα μεταλλικά κάγκελα δεν επιτρέπονται με βάση το ΦΕΚΔ/79, οπότε πρέπει να αντικατασταθούν. Όπου αυτό δεν είναι εφικτό προτείνεται να βαφούν με μαύρο χρώμα.
Εξώστες	B27,Γ56,E106,E107,Z122, Z124	Όπου είναι εφικτό θα πρέπει να προσαρμοστούν στις δεσμεύσεις των περιορισμών του ΦΕΚ.
	A3,A10,A12,B20,B21,B27,Γ3	Αφαίρεση σοφατίσματος

Σοφάπισμα	2, Γ35,Γ37,Γ39,Γ41,Γ42,Γ47,Γ52, Γ64,Γ65,Γ67,Γ74,Δ80,Δ81, Δ88,Z128	και αποκάλυψη της λίθινης τοιχοποιίας.
Αρμολόγημα	A6,B26,B27,Γ37,Γ39,Γ53,Γ57 , Γ58,Γ59,Γ61,Γ65,Δ98,Z117, Z118,Z119,Z123,Z131	Αντικατάσταση του έντονου αρμολογήματος με άλλο συμβατό με το χρώμα της λίθινης τοιχοποιίας.
Βάψιμο	A3,A10,A13,B20,B21,B22,Γ35, Γ37,Γ39,Γ41,Γ42,Γ52,Γ64,Γ65, Δ80,Δ81,Δ88,Z128	Αφαίρεση χρώματος ώστε να αναδειχτεί η λίθινη τοιχοποιία.
Κεραμοσκεπές	A2,A10,B21,Γ41,Γ55,Γ59,Γ64 , Γ65,Δ80,Δ97,Δ98,Δ99, Z114, Z119, Z135	Αντικατάσταση με σχιστόπλακες.
Στέγαστρα	A11,A13,A16,B23,Γ35,Γ37,Γ41 Γ64,Δ80,Δ81,Δ87,Δ98,Δ99 Z115	Εναρμόνιση με τις δεσμεύσεις του ΦΕΚ.
Λαμαρίνα	A6,A10,A13,B23,B26,Γ34,Γ37, Γ39,Γ41,Γ44,Γ52,Γ56,Γ64,Γ65, Δ80,Δ94,Δ96,Δ97,Δ99,Z114, Z118,Z119,Z120,Z131,Z135	Αντικατάσταση με σχιστόπλακες.
Χρήση «ξένης» πέτρας	A17,B24,E103,Z113, Z135	Δύσκολη η αντικατάσταση της.
Διάνοιξη παραθύρων	A5,A6,A11,A13,B26,B27,Γ52, Γ53,Γ55,Γ59,Γ65,Δ96,E100, E103,Z113,Z114, Z119,Z123	Επαναφορά στις αρχικές τους διαστάσεις ή στις διαστάσεις που ορίζει το ΦΕΚ.
Βοηθητικά κτίσματα	A2,A6,B22,B25,B27,Γ34,Γ40, Γ41,Δ80, Z117	Εναρμόνιση των βοηθητικών κτισμάτων με τις προδιαγραφές του οικισμού και κατεδάφιση όσων δεν έχουν αυτή την δυνατότητα.
Ασυμβίβαστα κτίσματα	A1,A4,A9,A18,B30,Γ31,Γ33, Γ68,Δ78,Δ82,Δ84β,Δ93,E104 , Z125,Z127,Z29	Η συμβατότητα των κτισμάτων αυτών με το χαρακτήρα του οικισμού μπορεί να επιτευχθεί μόνο με πρόγραμμα χρηματικής ενίσχυσης των ιδιοκτητών.

13.2 Δημόσιοι-Κοινόχρηστοι χώροι

Η διαχείριση και συντήρηση των χώρων αυτών είναι αρμοδιότητα των υπηρεσιών του Δήμου Ζαγορίου και της Περιφέρειας Ηπείρου. Από τα έργα που έχουν γίνει ως σήμερα είναι φανερό ότι οι υπηρεσίες εφαρμόζουν τις διατάξεις του ΦΕΚ. Στην συντήρηση των χώρων αυτών συμμετέχει και ο Σύλλογος Νέων Αρίστης, που φροντίζει με δικές του ενέργειες την αισθητική εικόνα των χώρων αυτών.

Όσον αφορά τις εκκλησίες του χωριού οι υπεύθυνες υπηρεσίες είναι η Εφορία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων , η Εφορία Νεωτέρων Μνημείων και η Μητρόπολη Ιωαννίνων. Οι κάτοικοι του χωριού με δωρεές φροντίζουν την συντήρηση των χώρων λατρείας μετά από έγκριση των ανωτέρω υπηρεσιών.

13.3 Κίνηση τροχοφόρων-πεζών

Εκτός από την βελτίωση της εικόνας του κτιριακού ιστού του οικισμού ένα μεγάλο πρόβλημα στο οποίο πρέπει να δοθεί λύση είναι το κυκλοφοριακό. Το πρώτο βήμα είναι η δημιουργία θέσεων στάθμευσης εκτός και εντός οικισμού ώστε να αποσυμφορηθεί ο κεντρικός δρόμος από τα σταθμευμένα οχήματα, έτσι η κυκλοφορία θα είναι πιο ομαλή και δεν θα είναι αναγκαία η ύπαρξη φωτεινών σηματοδοτών. Σαν πρόταση μεγαλύτερης κλίμακας έργου, που βρίσκεται υπό συζήτηση, είναι η διάνοιξη νέου δρόμου περιφερειακά του οικισμού.

Στα καλντερίμια εντός του οικισμού, όπου είναι δυνατή η πρόσβαση οχημάτων, έχει ήδη γίνει ανακατασκευή. Υπάρχουν όμως και κάποια που δεν επιτρέπουν διάβαση

οχημάτων παρά μόνο πεζών. Εδώ δεν προβλέπεται κάποια θέληση ανακατασκευής που δικαιολογείται από την φθίνουσα πορεία του αριθμού των κατοίκων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14

Παρατηρήσεις

Όλες οι προτάσεις ανάπτυξης που έγιναν στηρίζονται στα ΦΕΚ του '79 και '95, από τότε δεν έχει γίνει καμία επικαιροποίηση η οποία θα μπορούσε να συμπεριλάβει την χρήση νέων τεχνολογιών (αλουμίνιο με εμφάνιση ξύλου,PVC) και τρόπων (στεγανωτικά) που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στις αναπλάσεις.

Στους ορεινούς οικισμούς του Ζαγορίου κατοικούν λίγοι άνθρωποι μεγάλης ηλικίας και που με τα μέσα που διαθέτουν προσπαθούν να κρατήσουν όρθια τα σπίτια τους. Τα γραφειοκρατικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν είναι συχνά ανυπέρβλητα και ανασταλτικά. Ένας ακόμη ανασταλτικός παράγοντας είναι το οικονομικό κόστος. Η προσπάθεια που έγινε με τη χρηματοδότηση του ΕΣΠΑ ήταν καλή αλλά όχι αρκετή. Έτσι ανοίγονται δύο δρόμοι ο δρόμος της παράνομης επέμβασης στην οικία ή η εγκατάλειψη της.

Μια άλλη ομάδα κτισμάτων είναι τα εγκαταλελειμμένα τα οποία σίγουρα με τη πάροδο του χρόνου θα καταρρεύσουν. Συχνά αυτά τα κτίσματα περνούν στα χέρια ξένων επιχειρηματιών που δραστηριοποιούνται στον ξενοδοχειακό κλάδο με πιθανότερη προοπτική να κατεδαφιστούν παρά να αναστηλωθούν.

Το θέμα της μείωσης των κατοίκων του ορεινού οικισμού της Αρίστης δεν είναι πρόβλημα που αντιμετωπίζεται μόνο για το συγκεκριμένο οικισμό είναι ένα πανελλαδικό φαινόμενο. Η αύξηση της τουριστικής κίνησης τα τελευταία χρόνια

δημιούργησε κάποιες θέσεις εργασίας σ' αυτό τον τομέα. Ο στόχος όμως είναι η ανάπτυξη να είναι πολύπλευρη και όχι μονοσήμαντη, και εδώ υπάρχει πρόβλημα. Ο στόχος είναι να διατηρηθεί το «ζωντανό χωριό» και μόνο όχι ένα μουσειακό-τουριστικό αξιοθέατο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15

Γενικά Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία στηρίχθηκε στη μελέτη γεωτεχνικών και κτιριολογικών στοιχείων. Τα συμπεράσματα που εξάγονται από την ανάλυση των δεδομένων δεν είναι ανησυχητικά για τη σταθερότητα του χωριού, γι' αυτό και τα μέτρα που προτείνονται είναι μικρής έκτασης, τουλάχιστον στη σημείο που συλλέχθηκαν τα δείγματα.

Η μελέτη των κτιριολογικών στοιχείων όμως έδειξαν μια σεβαστού μεγέθους αλλοίωση του αρχικού χαρακτήρα του οικισμού. Καταγράφηκαν παρεμβάσεις μικρότερες ή μεγαλύτερες που δεν συνάδουν με τον παραδοσιακό του χαρακτήρα και πολλές από αυτές είναι αναστρέψιμες.

Με δεδομένη αυτή την αυξανόμενη τουριστική ανάπτυξη του χωριού όμως, διαβλέπουμε ότι θα δημιουργηθούν προβλήματα και στους δύο τομείς μελέτης της εργασίας μας.

Η συνεχόμενη δόμηση του χωριού με ξενοδοχειακές μονάδες, χωρίς προηγούμενες μελέτες χωροθέτησης αυτών, θα δημιουργήσει μακροπρόθεσμα προβλήματα γεωτεχνικού χαρακτήρα. Ωστόσο θα πρέπει να προηγηθούν έργα για σταθεροποίηση ή απαγόρευση οικοδόμησης σε επίφοβες περιοχές.

Από την άλλη τα νεόδμητα κτίρια είναι υποχρεωτικά προσαρμοσμένα στον παραδοσιακό χαρακτήρα του χωριού.

Η αυξανόμενη έλευση επισκεπτών δημιουργεί προβλήματα στη διαχείριση του νερού, των αποβλήτων και της κυκλοφορίας, θέματα που πρέπει να μελετηθούν από αρμόδιες φορείς.

Ελπίζουμε όμως ότι ο χαρακτήρας του χωριού θα παραμείνει αναλλοίωτος και θα οδηγηθεί χωρίς πολλά προβλήματα στην υγιή ανάπτυξη και πρόοδο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Schaum's Outline of Probability and Statistics, 4th Edition- p.258-p.260

(Steward et al. 2011)-Design chart to estimate F_s

Principles of Geotechnical Engineering (BRAJA M. DAS,KHALED SOBHAN)

ELE international (O.I. clamped Boss Load Measuring Rings 78-0860)

Bishop, A.W. (1955). The use of the slip circle in the stability analysis of slopes.

Geotechnique, Vol. 1, pp. 7-17

DIN 4123:Εκσκαφές και τάφροι - Πρανή ,αντιστήριξη

Engineering Field Manual - Chapter 4. Elementary Soil Engineering (USCS)

Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Πελοποννήσου Ειρήνη Βγενοπούλου - σημειώσεις
εδαφομηχανικής 1 - eclass uop

Καθηγητή Πανεπιστημίου Πελοποννήσου Ζαχαρία Χρήστου - σημειώσεις
εδαφομηχανικής 1 και 2 - eclass uop

Λουπάκης Κωνσταντίνος - σημειώσεις εδαφομηχανική και στοιχεία θεμελιώσεων -
ΕΜΠ (2013-2014)

Χρηστίδης Βύρων: «Η αρχιτεκτονική του Κεντρικού Ζαγορίου το παράδειγμα του
Κουκουλιού», Α-Β τόμος, Ριζάρειο Ιδρύμα Αθηνών, 2004

Γκούβης Χρήστος: «Η Αρχιτεκτονική στην αρχή του 20^{ου} αιώνα», Σύλλογος Νέων Αρχιτεκτόνων, Ιωάννινα 2003

«Ήπειρος 4.000 χρόνια Ελλάδας Ιστορίας και Πολιτισμού», Εκδοτική Αθηνών, Αθήνα 1997

«Δυνατότητες ανάπτυξης Ζαγορίου» Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, 1993

Συνέδριο Παραδοσιακής Αρχιτεκτονικής, Τσεπέλοβο, 1980