

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΣΟΦΙΑ
ΡΟΥΦΗ ΑΜΑΛΙΑ

**«Παράκτια Γεωμορφολογία και
Ιζηματολογική Μελέτη Παλαίρου
Αιτωλοακαρνανίας»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Επιβλέπων: Κωνσταντίνος Αλμπανάκης, Αν. Καθηγητής Α.Π.Θ.



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2012

Η διπλωματική αυτή εργασία αφιερώνεται:

*Στους γονείς μου για τη βοήθεια και την υποστήριξή τους
σε αυτήν μου την προσπάθεια.
Σοφία*

*Στην οικογένειά μου που με τη βοήθειά τους έφτασα
ως εδώ και ιδιαίτερα στον πατέρα μου που έφυγε
λίγο πριν ολοκληρώσω το στόχο μου.
Αμαλία*

Περιεχόμενα

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑ)	5
2.1 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ	5
2.2 ΚΛΙΜΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	5
2.3 ΕΔΑΦΗ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	6
3. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	8
3.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ	9
3.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	9
3.4 ΒΛΑΣΤΗΣΗ.....	9
3.5 ΚΛΙΜΑ.....	10
3.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	10
3.7 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.....	10
3.8 ΙΣΤΟΡΙΑ	11
4.ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	13
4.1 ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΘΕΣΗ- ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	13
4.2 ΝΕΟΓΕΝΗ-ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΗ ΙΖΗΜΑΤΑ	13
4.3 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	14
4.4 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΤΟ ΠΟΤΑΜΑΚΙ.....	15
4.4 ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	15
5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΕΔΙΟΥ	17
5.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	17
5.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΤΟΜΩΝ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΠΟΤΑΜΑΚΙ ΜΕ ΑΚΟΝΤΙΑ	19
5.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ	24
6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	27
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	31
8.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ-ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΠΕΔΙΟΥ	33
9. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	34
10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	35
11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	37

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο Διπλωματικής Εργασίας σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Γεωλογίας του Α.Π.Θ. Το θέμα της διπλωματικής εργασίας προτάθηκε από τον Τομέα Φυσικής και Περιβαλλοντικής Γεωγραφίας του Τμήματος, με επιβλέποντα καθηγητή τον Αν. Καθηγητή Κ. Αλμπανάκη.

Ως θέμα της Διπλωματικής Εργασίας επιλέχθηκε η «Παράκτια Γεωμορφολογία και Ιζηματολογική Μελέτη Παλαίρου Αιτωλοακαρνανίας», γιατί πρόκειται για μία περιοχή μεγάλου τουριστικού και οικιστικού ενδιαφέροντος, με τις επακόλουθες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις, και δεν έχει μελετηθεί επαρκώς. Το κυριότερο πρόβλημα που παρουσιάστηκε κατά τη διάρκεια της μελέτης ήταν η περιορισμένη βιβλιογραφία για την περιοχή και ειδικότερα αυτή που σχετίζεται με το αντικείμενο της παρούσας έρευνας.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της παράκτιας γεωμορφολογίας της παραλίας Ποταμάκι της Παλαίρου Αιτωλοακαρνανίας.

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑ)

2.1 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής είναι ορεινό, με τις κυριότερες εξάρσεις στο ανατολικό τμήμα του. Οι μόνες πεδινές περιοχές εμφανίζονται στα παράλια του Μεσολογγίου, στην πεδιάδα Αγρινίου και στην παραλιακή περιοχή της Βόνιτσας. Η κατανομή των υψομέτρων είναι η ακόλουθη: το 28% της εκτάσης του διαμερίσματος έχει υψόμετρο πάνω από 1000m, το 57% μεταξύ 200 και 1000m και μόνο το 15% έχει υψόμετρο μικρότερο των 200m (ΥΒΕΤ, 1989). Στην περιοχή αναπτύσσεται από Βορρά προς Νότο η οροσειρά της Πίνδου, η οποία περιλαμβάνει τα Αθαμανικά, τα Άγραφα, τον Τυμφρηστό, το Παναιτωλικό και τα Βαρδούσια. Τα υψόμετρα φτάνουν από 2416 m στα Αθαμανικά όρη έως 1924 m στο Παναιτωλικό. Στα δυτικά εμφανίζονται τα χαμηλότερα βουνά του Βάλτου και τα Ακαρνανικά με μέγιστα υψόμετρα 1728 και 1528m αντίστοιχα. Τέλος, στα ανατολικά βρίσκεται η Οίτη, με υψόμετρο 2325m. Η μορφολογία των ακτών είναι ιδιαιτέρως πολύπλοκη και περιλαμβάνει κλειστές θάλασσες και πολλούς μικρούς κόλπους και νησιά. Στο νοτιοδυτικό τμήμα, στις εκβολές του Αχελώου, σχηματίζονται οι κλειστές λιμνοθάλασσες του Αιτωλικού, του Μεσολογγίου και της Κλείσοβας.

Στο διαμέρισμα από δυτικά προς ανατολικά, απαντώνται οι ακόλουθες γεωτεκτονικές ζώνες:

- Ζώνη Παξών στο δυτικό τμήμα της Λευκάδας. Αποτελείται από φλύσχη και μεσοζωικούς ασβεστόλιθους.
- Ιόνιος Ζώνη στο υπόλοιπο τμήμα της Λευκάδας και στο δυτικό τμήμα του διαμερίσματος, με ανατολικό όριο τη γραμμή εκβολών Μόρνου και Βάλτου. Αποτελείται από φλύσχη και μεσοζωικούς ασβεστόλιθους με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά την ύπαρξη παρεμβολών πυριτιόλιθων και σχιστολίθων, όπως επίσης και τριαδικών λατυποπαγών με γύψους.
- Ζώνη Γαβρόβου – Τρίπολης στο κεντρικό ορεινό τμήμα του διαμερίσματος. Αποτελείται από φλύσχη και ηωκαινικούς και κρητιδικούς ασβεστόλιθους στα όρη Γαβρόβου, Βαράσοβας και Κλόκοβας.
- Ζώνη Πίνδου στα ανατολικά της γραμμής Ναυπάκτου –Τριχωνίδας – Κρεμαστών. Αποτελείται από εναλλαγές λεπτοπλακωδών ασβεστόλιθων με κερατόλιθους, σχιστόλιθους, και φλύσχη υπό μορφή λεπίων.
- Τέλος, στις μορφολογικές υφέσεις του διαμερίσματος συναντώνται σύγχρονες τεταρτογενείς και νεογενείς αποθέσεις. (ΣΤΟΥΡΝΑΡΑΣ, 2011)

2.2 ΚΛΙΜΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Το κλίμα της ευρύτερης περιοχής χαρακτηρίζεται εύκρατο στις πεδινές και παράκτιες περιοχές, ενώ γίνεται ψυχρό στις ορεινές περιοχές. (URL5) Το ετήσιο ύψος βροχής από τον μετεωρολογικό σταθμό του Ακτίου έχει μετρηθεί στα 930 χιλιοστά, ενώ η μέση ετήσια θερμοκρασία ανέρχεται στους 18 βαθμούς Κελσίου για τις πεδινές περιοχές του νομού. Οι

χιονοπτώσεις είναι σπάνιες και συνήθως εμφανίζονται στα μεγάλα υψόμετρα. Οι άνεμοι είναι περιορισμένης έντασης και κυρίως βορειοανατολικοί και δυτικοί. Η συχνότητα εμφάνισης ανέμων έντασης μεγαλύτερης των 5 μποφόρ είναι μικρότερη από 1%. (ΚΑΤΣΑΚΙΩΡΗ, 2008)

2.3 ΕΔΑΦΗ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Τα εδάφη γύρω από τις περιοχές του Αγρινίου και του Μεσολογγίου είναι αλλουβιακά, προσφέρονται δηλαδή για γεωργία εντατικής μορφής, ενώ γύρω από τις λίμνες Οζερός και Αμβρακία τα εδάφη έχουν σχηματιστεί από την αποσάθρωση ασβεστούχων ή πυριτικών τριτογενών αποθέσεων και αποτελούν πολύτιμα δασικά και γεωργικά εδάφη. Στις ορεινές κυρίως περιοχές του νομού συναντώνται εδάφη που προέρχονται από αποσάθρωση μεταμορφωμένων πετρωμάτων και αποτελούν τα πολυτιμότερα δασικά εδάφη. Τέλος, στο υπόλοιπο κομμάτι του νομού τα εδάφη έχουν προκύψει από την αποσάθρωση φλύσχη και αποτελούν επίσης πολύτιμα δασικά εδάφη. (ΚΑΤΣΑΚΙΩΡΗ, 2008)

3. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η Πάλαιρος είναι κωμόπολη του δήμου Κεκρωπίας, του Νομού Αιτωλοακαρνανίας. Αρχικά ονομαζόταν Ζαβέρδα και πήρε το όνομα Πάλαιρος το 1836. Έχει πληθυσμό σύμφωνα με την απογραφή του 2001, 2.474 κατοίκους. Παρουσιάζει ελαφριά αύξηση του πληθυσμού τα τελευταία χρόνια καθώς, το 1971 αριθμούσε 1.873 κατοίκους, και το 1981 είχε 2039 κατοίκους. (URL₁)



Χάρτης 1: Περιοχή έρευνας

Η Πάλαιρος βρίσκεται βορειοδυτικά του Μεσολογγίου, σε απόσταση 100 χιλιομέτρων, επί της ανατολικής ακτής του ομώνυμου όρμου (Όρμος Παλαίρου) και σε υψόμετρο 20 μέτρων. (URL₁) Είναι ένα παραλιακό, σχεδόν αμφιθεατρικό και όμορφο χωριό χτισμένο στα πόδια του ορεινού όγκου του Σερικά, που αποτελεί τη δυτική προέκταση των Ακαρνανικών Ορέων και εκτείνεται κατά μήκος του Ιονίου πελάγους.



Εικόνα 1: Η Πάλαιρος χτισμένη στους πρόποδες του Σερικά.

3.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ

Ο Δήμος Κεκροπίας καταλαμβάνει μια γεωγραφική περιοχή στο Β.Δ. άκρο του Νομού Αιτωλοακαρνανίας και έχει συνολική έκταση 106 Km².

Η παράκτια ζώνη βρέχεται από το Ιόνιο πέλαγος ενώ η ενδοχώρα συνορεύει με τους Δήμους: Ακτίου-Βόνιτσας, Αλυζίας και Μεδεώνων. Σε μικρή απόσταση από τις ακτές του Δήμου εκτείνονται τα νησιά Λευκάδα, Κάλαμος, Μεγανήσι κ.α. (URL1)

3.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η γεωγραφική δομή της ευρύτερης περιοχής Παλαίρου παρουσιάζει ποικιλία. Περιλαμβάνει παράκτιες ζώνες, αρμυρόβαλτους, πεδινές εκτάσεις, δάση, ορεινούς όγκους, λίμνες. Στο Δήμο υψώνεται ο ορεινός όγκος του Σερεκά (1171μ.), ο οποίος αποτελεί έναν από τους τρεις μεγάλους όγκους των Ακαρνανικών ορέων, ενώ υπάρχουν και άλλα μεγάλα και μικρά βουνά. Ενδιαφέρον ακόμη παρουσιάζει η παράκτια ζώνη με τις βραχώδεις ακτές προς την πλευρά του Ιονίου, η λιμνοθάλασσα που βρίσκεται ανάμεσα στο Δήμο και τη Λευκάδα, οι αρμυρόβαλτοι και η λίμνη Βουλκαριά. (URL 1)



Εικόνα 2: Πανοραμική άποψη της περιοχής έρευνας, (URL4)

3.4 ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Στις ορεινές περιοχές κυριαρχεί χαμηλή ή υψηλή θαμνώδη βλάστηση και αραιά δάση. Παρατηρείται έντονα το πουρνάρι, οι ασπάλαθοι, οι ασφάκες, οι θυμαρορίγανες, οι

αγριοκουμαριές και τα ρείκια. Οι πεδινές εκτάσεις καταλαμβάνονται στο μεγαλύτερο μέρος τους από καλλιέργειες όπως καπνό, βαμβάκι, σιτηρά, μηδική, κ.λ.π.

Σε υγροτοπικές περιοχές εμφανίζεται το αγριοκάλαμο, η ψάθα, πλατάνια, λεύκες, ιτιές. Στους λόφους κυριαρχεί η ελιά.

Στους αρμυρόβαλτους συναντώνται αρμυρήθρες και σε χαμηλής αλατότητας εδάφη κέδρα και πουρνάρια.

Ακόμα φυτοκοινωνίες μακκίας βλάστησης όπως σχοίνος, πρίνος, ρείκι, σπάρτο, φιλικί, κουμαριά, αριά, κουτσουπιά. (ΚΑΤΣΑΚΙΩΡΗ, 2008)

3.5 ΚΛΙΜΑ

Το κλίμα της περιοχής γενικά χαρακτηρίζεται ως εύκρατο μεσογειακό μεταβατικό προς θαλάσσιο με ήπιους χειμώνες, άφθονες βροχές και μεγάλη ηλιοφάνεια. Κατά τόπους διαφοροποιήσεις παρατηρούνται ανάλογα με την μεταβολή του υψομέτρου.

3.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Είναι σημαντικό από περιβαλλοντική άποψη να τονίσουμε ότι η γεωγραφική περιοχή του Δήμου Κεκροπίας αποτελεί τμήμα μιας ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής με ιδιαίτερα οικοσυστήματα. Αυτά είναι ο Αμβρακικός κόλπος, η λιμνοθάλασσα που βρίσκεται μεταξύ του Δήμου Κεκροπίας και της Νήσου Λευκάδας και η Λίμνη Βουλκαριά. Η βιωσιμότητα των οικοσυστημάτων αυτών είναι ιδιαίτερης σπουδαιότητας, χωρίς να παραγνωρίζουμε τη σπουδαιότητα μικρότερων οικοσυστημάτων που βρίσκονται στη περιοχή, όπως δάση, παράκτιες ζώνες, όχθες και εκβολές μικρών ποταμών στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου, γιατί είναι γνωστό ότι η οικολογική διαταραχή σ' ένα οικοσύστημα έχει επιπτώσεις όχι μόνο στο ίδιο αλλά μπορεί να επιφέρει συνέπειες και σε άλλα οικοσυστήματα, ιδιαίτερα στα γειτονικά. Η περιοχή του Δήμου Κεκροπίας, τουλάχιστον φαινομενικά, δεν έχει υποστεί σοβαρές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα που την αποτελούν.

Η κτηνοτροφία και η γεωργία δεν έχουν επιφέρει ορατές μεταβολές στο περιβάλλον αλλά η γεωργία με τη σημερινή εντατική, χημική εκμηχανισμένη της μορφή, μακροπρόθεσμα είναι δυνατόν να επιφέρει ανεπανόρθωτες μεταβολές στα εδάφη αλλά και μόλυνση στους αποδέκτες στους οποίους καταλήγουν τα προϊόντα των δραστηριοτήτων της. (PONTOΓΙΑΝΝΗΣ, 2005)

3.7 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Στην περιοχή του Δήμου οι κύριες δραστηριότητες είναι η γεωργία και η κτηνοτροφία. Οι γεωργικές καλλιέργειες είναι καπνός, βαμβάκι, σιτηρά, αμπέλια, ελιές, ντομάτες, θερμοκηπίου, καρπούζια, πεπόνια, κηπουρικά κ.λ.π.

Η κτηνοτροφία είναι επίσης σε μεγάλο βαθμό αναπτυγμένη. Στο ζωικό κεφάλαιο της περιοχής κυριαρχούν τα προβατοειδή και τα αιγοειδή.

Κυριότερα προϊόντα της περιοχής είναι το βαμβάκι, σιτηρά, ελιές, λάδι, γάλα, τυρί, κρέας. Υπάρχουν επίσης τουριστικές υποδομές, ξενοδοχεία, πανσιόν και ενοικιαζόμενα δωμάτια, αλλά και τεράστιες δυνατότητες περαιτέρω ανάπτυξης στον τομέα του Τουρισμού.

Η Αλιεία, τέλος, είναι ένας τομέας αναπτυσσόμενος, με μικρό αριθμό επαγγελματικών σκαφών και πολλούς ερασιτέχνες ψαράδες. (PONTOΓΙΑΝΝΗΣ, 2005)

3.8 ΙΣΤΟΡΙΑ

Η σημαντικότερη θέση στην περιοχή είναι η Αρχαία Πόλη της Παλαίρου, η οποία βρισκόταν στη σημερινή Κεχροπούλα στα Νοτιοανατολικά της Χερσονήσου. Η Πόλη θεωρείται ότι υπήρχε από την Μυκηναϊκή περίοδο.

Το λιμάνι της Αρχαίας Παλαίρου βρισκόταν στη θέση της σημερινής Πογωνιάς, στο Νοτιοανατολικό τμήμα της Χερσονήσου, όπου έχουν εντοπιστεί λείψανα των λιμενικών εγκαταστάσεων Ανατολικά του χωριού.

Στο Κέντρο περίπου της Χερσονήσου της Πλαγιάς στη θέση Στέρνα υπήρχε φρούριο, που έλεγχε οπτικά την περιοχή προς Βορειοδυτικά και Νοτιοανατολικά.

Βόρεια της πόλεως της Παλαίρου απλώνεται η Λίμνη Βουλκαριά, η Λίμνη Μυρτούντιον κατά τον Στράβωνα. Η λίμνη είναι πιθανόν κατάλοιπο της λιμνοθάλασσας που κατέκλειε την έκταση της σημερινής πεδιάδας της Παλαίρου κατά τα Ομηρικά χρόνια. Η λιμνοθάλασσα αυτή ήταν κατά την παράδοση σωτήρας της Βασίλισσας Κλεοπάτρας, όταν κατά την Ναυμαχία του Ακτίου κυνηγημένη από τους διώκτες της πέρασε εύκολα με τα πλοία της από το ρηχό αύλακα της Παλαίρου. Ανάμνηση του παραπάνω περάσματος της Βασίλισσας της Αιγύπτου αποτελεί η διατήρηση της Επωνυμίας του αρχαίου περάσματος ως "Μόλος της Κλεοπάτρας".

Τα κυριότερα μνημεία που σώζονται σήμερα στη περιοχή είναι:

- Το Κάστρο της Κεχροπούλας.



- Το Αρχοντικό του Ράγκου στην Πάλαιρο.



Η περιοχή έχει να επιδείξει πολλές εκκλησίες και παρεκκλήσια, απ' αυτά αξίζει να σημειωθούν:

- Η Ιερά Μονή Αγίου Δημητρίου που βρίσκεται στην Πάλαιο και χτίστηκε περίπου τον 16ο αιώνα. Το καθολικό της εκκλησίας είναι μονόχωρη λιθόκτιστη και με ημικυκλική αψίδα και δίρριχτη κεραμιδωτή στέγη, και
- Το Μοναστήρι της Παναγίας της Ρόμβης, που βρίσκεται στο Βάτο, είναι ρυθμού βασιλικής μονόκλιτη και πλακοσκεπαστη το οποίο θεωρείται ότι χτίστηκε 100 χρόνια μετά την Άλωση της Πόλης. (URL1)

4.ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

4.1 ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΘΕΣΗ- ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η Πάλαιρος ανήκει στην περιοχή των Εξωτερικών Ελληνίδων και πιο συγκεκριμένα στην Αδριατικοϊόνιο Ζώνη, που αναφέρεται συχνά με το απλό όνομα «Ιόνιος ζώνη». Η Αδριατικοϊόνιος Ζώνη κτείνεται κατά μήκος της δυτικής παραλίας της Ηπειρωτικής Ελλάδας με διεύθυνση Β-Ν και περιλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της Ηπείρου, την Ακαρνανία, τμήματα από τα Ιόνια νησιά και τη Δυτική Πελοπόννησο.

Σύγχρονες απόψεις τοποθετούν τη σειρά των Plattenkalk στην Ιόνιο ζώνη, οπότε η τελευταία θα πρέπει να θεωρηθεί ότι προεκτείνεται στη Νότια Πελοπόννησο, την Κρήτη και τη Ρόδο. Σύμφωνα με τις απόψεις αυτές η Αδριατικοϊόνιος ζώνη είναι αυτόχθονη πάνω στην οποία επωθήθηκαν οι πιο εσωτερικές ζώνες υπό μορφή καλυμμάτων και η αυτόχθονη ζώνη αποκαλύπτεται ως τεκτονικό παράθυρο και σε ορισμένες περιπτώσεις ως διπλό παράθυρο.

Η Αδριατικοϊόνιος ζώνη θεωρήθηκε στο αρχικό παλαιογεωγραφικό σύστημα εξέλιξης ως το Ελληνικό «μειογεωσύγκλινο» σε συσχέτισμό με το «ευγεωσύγκλινο» της ζώνης Πίνδου.

Με τις νεώτερες απόψεις χαρακτηρίζεται σαν μια ηπειρωτική λεκάνη με ημιπελαγική-πελαγική ιζηματογένεση, πάνω στην Απουλία ηπειρωτική που αποσπάρθηκε από την Γκοτβάννα στο Τριαδικό και συγκολήθηκε στην Ευρασία στο Τριτογενές. Η Απουλία πλάκα δέχθηκε κατά βάση ιζηματογένεση τύπου πλατφόρμας, νηριτική και ημιπελαγική- πελαγική σε διαμορφωμένες λεκάνες όπως ήταν η Ιόνιος ζώνη.

Παλαιογεωγραφικά διαιρέθηκε σε τρεις ενότητες ή υποζώνες: την εσωτερική στα ανατολικά, την αξονική και την εξωτερική στα δυτικά, με διαφοροποιήσεις στην ιζηματογένεσή τους. (ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ, Κ., 2010)

4.2 ΝΕΟΓΕΝΗ-ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΗ ΙΖΗΜΑΤΑ

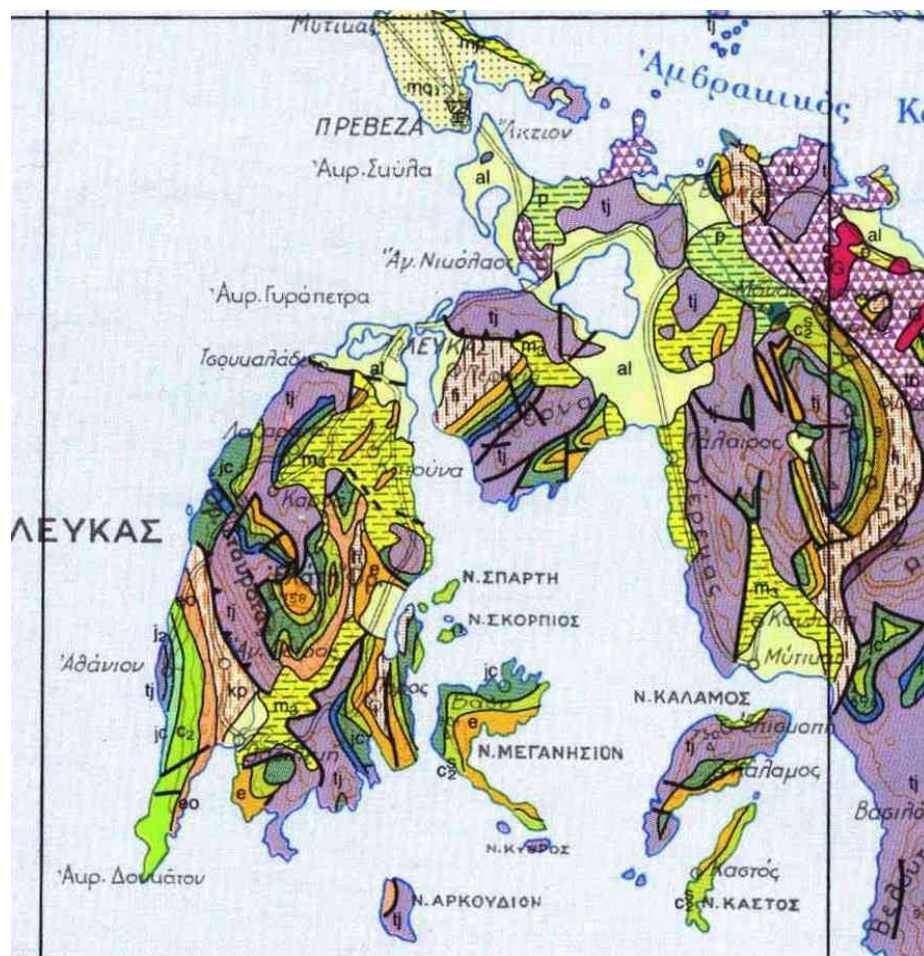
Στην κεντρική περιοχή έρευνας αναπτύσσονται Τεταρτογενή και σύγχρονα ιζήματα. Αποτελούνται κυρίως από προσχώσεις, υλικά του ελουβιακού μανδύα, ποτάμιες αποθέσεις, κώνοι κορημάτων, πλευρικά κορήματα, ριπίδια, θίνες, ηφαιστειακά συμφυρματοπαγή (λαχάρ Μήλου): άμμοι, άργιλοι, αμμούχοι ή ιλυούχοι άργιλοι, κροκάλες και λατύπες, συνήθως χωρίς επιφανειακό υδροφόρο ορίζοντα.

Χαλαρά ιζήματα, τοπικά ελάχιστα συνεκτικά, λεπτοκοκκώδη έως χονδροκλαστικά, συνήθως χωρίς στρώση και με ταχεία και συχνή εναλλαγή των λιθολογικών φάσεων οριζόντια και κατακόρυφα.

Τα φυσικά και μηχανικά τους χαρακτηριστικά κυμαίνονται ανάλογα με τη λιθολογική τους σύσταση και την κοκκομετρική τους διαβάθμιση. Το πάχος των ιζημάτων κυμαίνεται από μερικά μέχρι μερικές δεκάδες μέτρα και κατά θέσεις υπερβαίνει τα 100 μ.

Στα ανατολικά και δυτικά της παραλίας Ποταμάκι, εμφανίζονται μάργες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, αργιλούχες μάργες, άργιλοι, άμμοι, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή του Νεογενούς και κατά θέσεις Πλειστοκαινικής ηλικίας.

Τα μηχανικά τους χαρακτηριστικά κυμαίνονται ανάλογα με τη λιθολογική φάση που επικρατεί. Η συνεκτικότητα τους είναι μέτρια. Οι άργιλοι χαρακτηρίζονται συχνά από αξιόλογη συμπίεσιμότητα, οι δε μάργες παρουσιάζουν καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Δεν απαντάται υδροφόρος ορίζοντας. Το πάχος τους είναι μερικές δεκάδες μέτρα. (ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ, ΙΓΜΕ, 1989)



Χάρτης 2: Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος (IGME , 1983)

4.3 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Στο δυτικό τμήμα του Νομού Αιτωλοακαρνανίας, όπου βρίσκεται και η περιοχή μελέτης, δεσπόζουν τα Ακαρνανικά όρη με τρεις κορυφές: Περγαντή (1.425μ), Υψηλή Κορυφή (1.589μ) και Μπούμιστος (1.573μ). Η Ακαρνανική οροσειρά αποτελεί συνέχεια των ηπειρωτικών οροσειρών, νοτίως του ευρύτερου βυθίσματος του Αμβρακικού, που καλύφθηκε από τη θάλασσα και σχημάτισε τον ομώνυμο κόλπο. Οι οροσειρές αυτές αποτελούνται σε μεγάλο βαθμό από ασβεστόλιθο και γύψο, σε εναλλαγές γι' αυτό και στην περιοχή συναντώνται καρστικές μορφές. Τα όρη χωρίζονται μεταξύ τους από χαμηλές ζώνες φλύσχη. Οι ζώνες καταλήγουν στην παραλία και στις εναλλαγές των πετρωμάτων αυτών οφείλεται ο έντονος οριζόντιος διαμελισμός της περιοχής και ο σχηματισμός πολλών μικρών κόλπων σε εναλλαγές με χερσονήσους. Κατ' αυτό τον τρόπο η ακτογραμμή εμφανίζεται κλιμακωτή με υποχώρηση από τον βορρά προς την ανατολή.

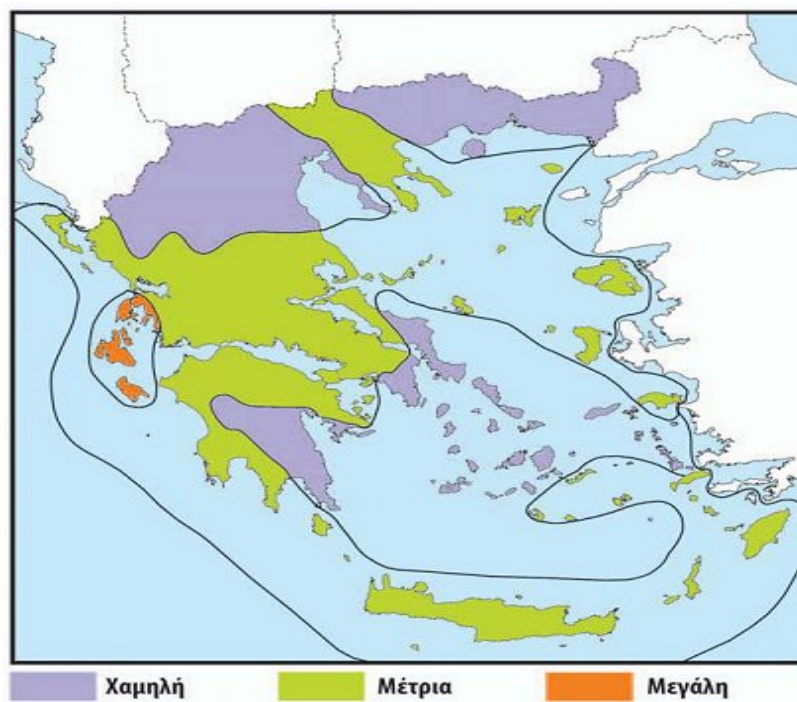
Η ευρύτερη περιοχή μελέτης διαμορφώθηκε λόγω μίας έντονης τεκτονικής δραστηριότητας που ξεκίνησε πριν από 2 εκ. χρόνια. Δημιουργήθηκε ένα τεκτονικό βύθισμα που αρχικά γέμισε από ποτάμιας αποθέσεις. Η βαθμιαία ανύψωση της θάλασσας τα τελευταία 10.000 είχε ως αποτέλεσμα η συμπαγή ακτογραμμή να διασπαστεί από μία στενή λωρίδα θάλασσας καθώς το Ιόνιο πέλαγος εισχώρησε στη στεριά.

4.4 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΤΟ ΠΟΤΑΜΑΚΙ

Η παραλία μελέτης εκτείνεται από τα δυτικά προς τα ανατολικά. Ξεκινώντας λοιπόν, από τα δυτικά και μέχρι το χείμαρρο που βρίσκεται στο κέντρο περίπου της παραλίας, η ανάπτυξή της σε πλάτος είναι αρκετά μεγάλη. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με το ανατολικό κομμάτι, στο οποίο η παραλία είναι αρκετά στενή. Παρατηρούμε ότι η παραλία στην αρχή της έχει λεπτόκοκκο υλικό, ενώ μετά το χείμαρρο γίνεται όλο και πιο ανδρόκοκκο. Κατά μήκος όλης της παραλίας εκτείνεται δρόμος, ο οποίος είναι πιο μακριά από την ακτή στο δυτικό σε σχέση με το ανατολικό κομμάτι.

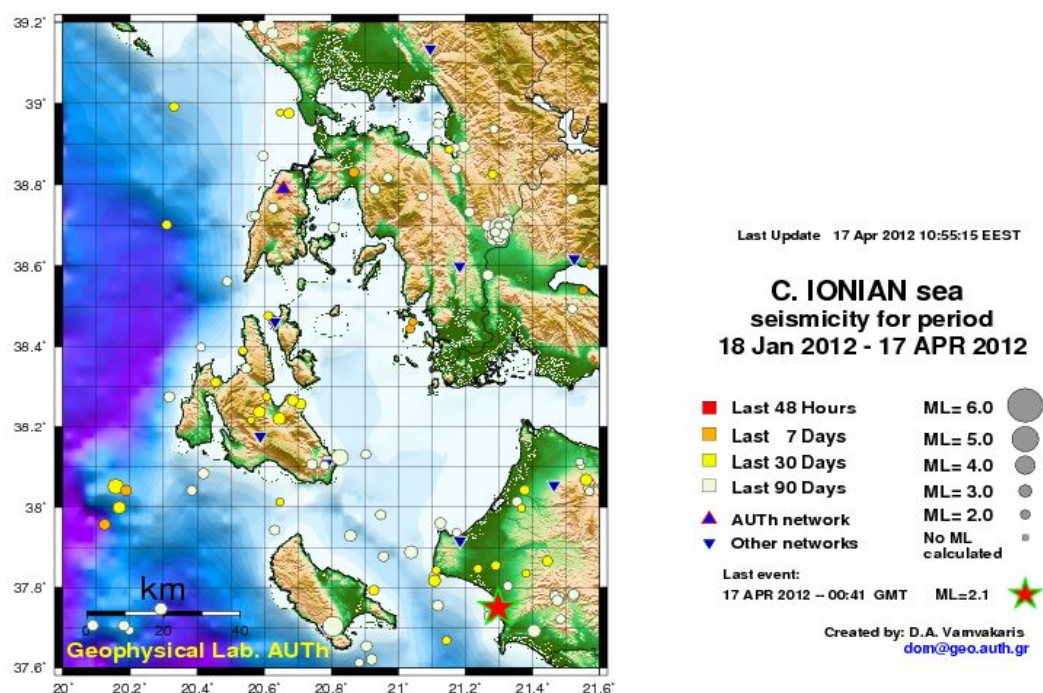
4.4 ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Γενικά η περιοχή γύρω από την Πάλαιο χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση πολλών σεισμών και ανήκει στην περιοχή του κεντρικού Ιονίου όπου η σεισμική επικινδυνότητα είναι μεγάλη.



Χάρτης 3: Σεισμικής επικινδυνότητας στην Ελλάδα.

Η παρακολούθηση της σεισμικής δραστηριότητας στην περιοχή του κεντρικού Ιονίου γίνεται με τη βοήθεια του σεισμολογικού σταθμού στη Λευκάδα (LKD), η εγκατάσταση του οποίου χρηματοδοτήθηκε από την Τοπική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων (ΤΕΔΚ) Λευκάδος.



Χάρτης 4 :Επίκεντρα σεισμών (BAMBAKARHΣ, 2012)

Στα Ιόνια νησιά έχουμε τη λεγόμενη ζώνη των *δεξιόστροφων ρηγμάτων*. Η ζώνη αυτή αποτελείται από δυο υποζώνες. Η πρώτη υποζώνη περιλαμβάνει την Κεφαλονιά και Λευκάδα και η δεύτερη υποζώνη την απέναντι ηπειρωτική Ελλάδα (βορειοδυτική Πελοπόννησος – Ακαρνανία). Η δημιουργία των δεξιόστροφων ρηγμάτων στην περιοχή οφείλονται στην προς τα νοτιοδυτικά κίνηση της μικροπλάκας του Αιγαίου σε σχέση με την Ευρασιατική και την Απουλία μικροπλάκα. Το σημαντικότερο ρήγμα της ζώνης αυτής είναι το δεξιόστροφο ρήγμα μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς το οποίο εντοπίσθηκε για πρώτη φορά και καθορίσθηκαν οι ιδιότητες του από τους Scordilis et al. (1985). Παρατηρείται ότι στη δυτική υποζώνη (Κεφαλονιά – Λευκάδα) υπάρχει και ανάστροφη συνιστώσα, ενώ στην ανατολική υποζώνη (βορειοδυτική Πελοπόννησος – Ακαρνανία) υπάρχει και μικρή κανονική συνιστώσα (ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ, 1985; ΠΑΠΑΖΑΧΟΣ, 2003)

5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΕΔΙΟΥ

5.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Η υπαίθρια έρευνα και συλλογή των δειγμάτων στην παραλία Ποταμάκι της Παλαίρου πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2011. Συλλέχθηκαν δείγματα περίπου ανά 200m. Η επιλογή των θέσεων δειγματοληψίας έγινε με βάση τη διαφοροποίηση των ιζημάτων της παραλίας, όπως αυτή διαπιστώθηκε μακροσκοπικά. Επιλέχθηκαν όσο το δυνατόν περισσότερες θέσεις, ώστε να καλυφθεί ένα αντιπροσωπευτικό μέρος των συγκεκριμένων ιζηματολογικών διαφοροποιήσεων. Κατά την υπαίθρια δειγματοληψία έγινε χρήση συσκευής G.P.S. τύπου ProMark 100 για την ταυτοποίηση των συντεταγμένων του κάθε δείγματος. Τα δείγματα μετά την συλλογή τους τοποθετούνταν σε πλαστικά σακουλάκια και σημειωνόταν σε αυτά ο αριθμός του δείγματος και η αντίστοιχη θέση του.

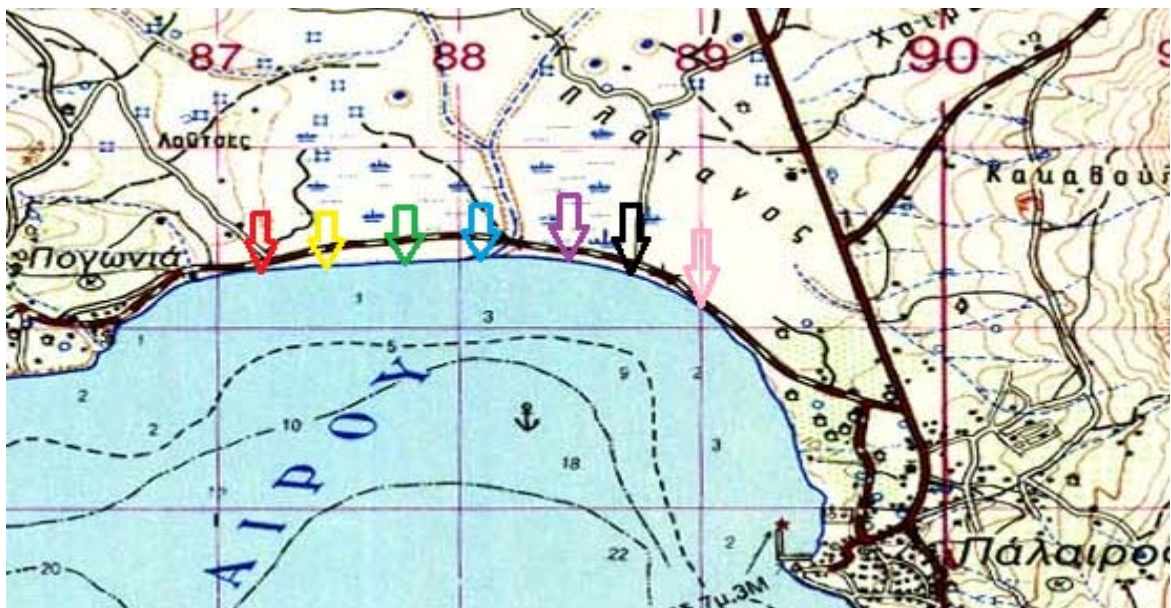
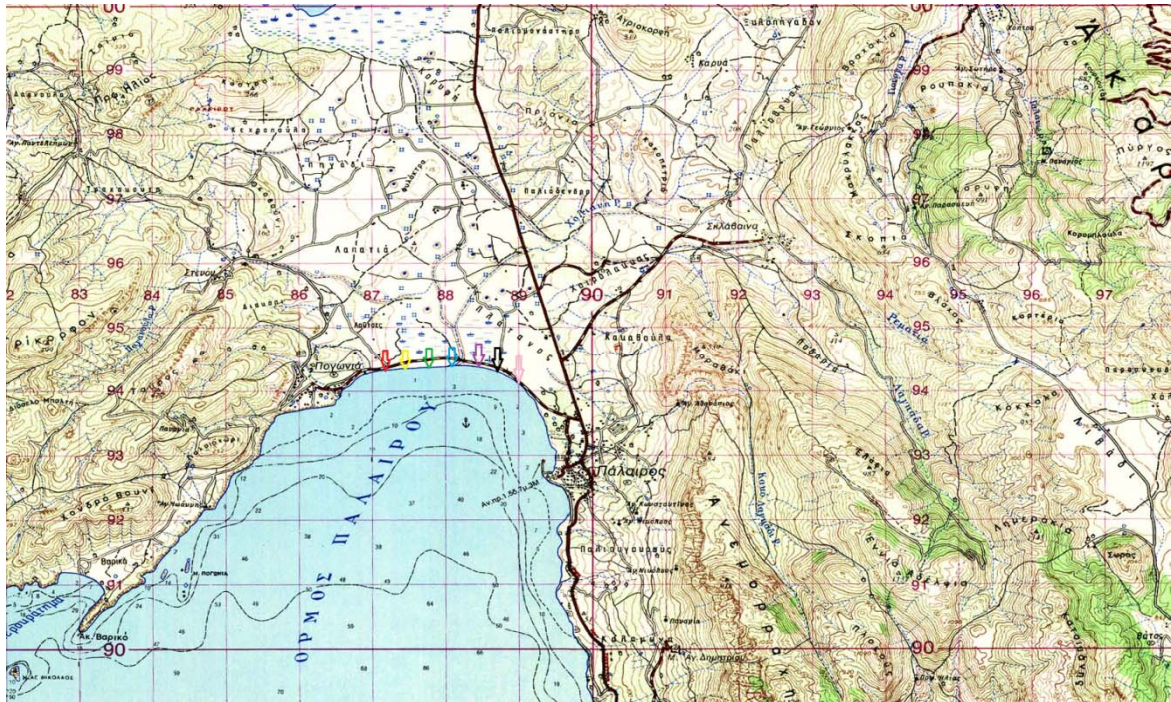
Τα δείγματα που περισυλλέχθηκαν από την ύπαιθρο, αρχικά, απλώθηκαν επάνω σε καθαρά χαρτιά και παρέμειναν σε θερμοκρασία δωματίου έως ότου στεγνώσουν. Επάνω σε κάθε χαρτί, σημειώθηκαν τα στοιχεία του κάθε δείγματος (τοποθεσία, αριθμός δείγματος και ημερομηνία περισυλλογής).

Πίνακας 1: Συντεταγμένες σημείων δειγματοληψίας

1α	N 38° 47.737'
	E 20° 51.034'
1β	N 38° 47.7378'
	E 20° 51.034'
1γ	N 38° 47.739'
	E 20° 51.034'
2α	N 38° 47.749
	E 20° 51.102'
2β	N 38° 47.750'
	E 20° 51.101'
2γ	N 38° 47.752'
	E 20° 51.101'
3α	N 38° 47.765'
	E 20° 51.246'
3β	N 38° 47.767'
	E 20° 51.246'
3γ	N 38° 47.768'
	E 20° 51.246'
4α	N 38° 47.777'
	E 20° 51.418'
4β	N 38° 47.779'
	E 20° 51.418'
4γ	N 38° 47.781'
	E 20° 51.418'

5α	N 38° 47.790'
	E 20° 51.642'
5β	N 38° 47.793'
	E 20° 51.643'
5γ	N 38° 47.794'
	E 20° 51.644'
εκβολή χειμάρρου	N 38° 47.801'
	E 20° 51.774'
χείμαρρος	N 38° 47.802'
	E 20° 51.776'
6α	N 38° 47.793'
	E 20° 51.963'
6β	N 38° 47.797'
	E 20° 51.964'
6γ	N 38° 47.800'
	E 20° 51.963'
7α	N 38° 47.731'
	E 20° 52.221'
7β	N 38° 47.731'
	E 20° 52.222'
7γ	N 38° 47.733'
	E 20° 52.224'

❖ ΠΡΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΣΕ ΧΑΡΤΗ



Χάρτης 5: Προβολή Δειγματοληψίας σε τοπογραφικό χάρτη (Φύλλο Χάρτη Βόνιτσας) Ι.Γ.Μ.Ε.



1α,1β,1γ



2α,2β,2γ



3α,3β,3γ



4α,4β,4γ



5α,5β,5γ



6α,6β,6γ



7α,7β,7γ

5.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΤΟΜΩΝ ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΠΟΤΑΜΑΚΙ ΜΕ ΑΚΟΝΤΙΑ

Η μέθοδος κατασκευής μορφολογικών τομών παραλιών με ακόντια αποτελεί τον απλούστερο τρόπο για την εργασία αυτή. Η μέθοδος παρά την απλότητά της έχει επαρκή ακρίβεια. Έχει προταθεί από τον Komar (1999) και βασίζεται στο γεγονός ότι σε μια ακτή βλέπουμε τον ορίζοντα της θάλασσας, επομένως το μάτι μας με τον ορίζοντα προσδιορίζουν με επαρκή ακρίβεια ένα οριζόντιο επίπεδο.

Πίνακας 2: Μετρήσεις από την ύπαιθρο

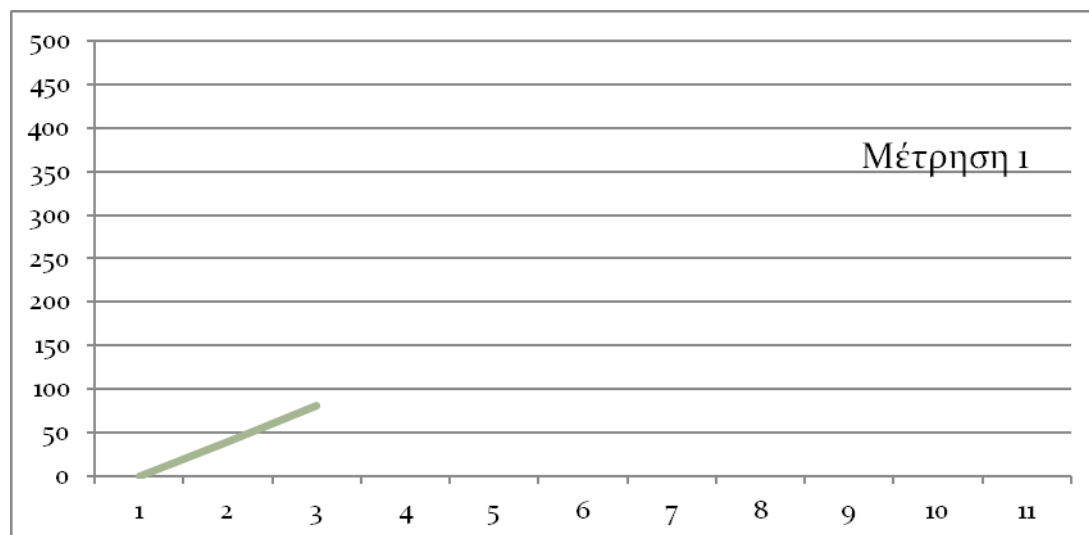
Σημείο α/α	Σταθερή απόσταση ακοντίων (βήμα)	Υψομετρική διαφορά (cm)
1	2 m	39, 41.5
2	2 m	38, 44, 15, -24, 9, 6, -2, 2, 3, -2
3	2 m	24, 27, 35, 10
4	2 m	23, 18, 12, 4, 14
5	2 m	23, 14, 21, 1, 14, 14
6	2 m	18, 22, -2, 20, 17, -4
7	2 m	39, 37, 4, 6

Πίνακας 3: Μορφολογικές Τομές

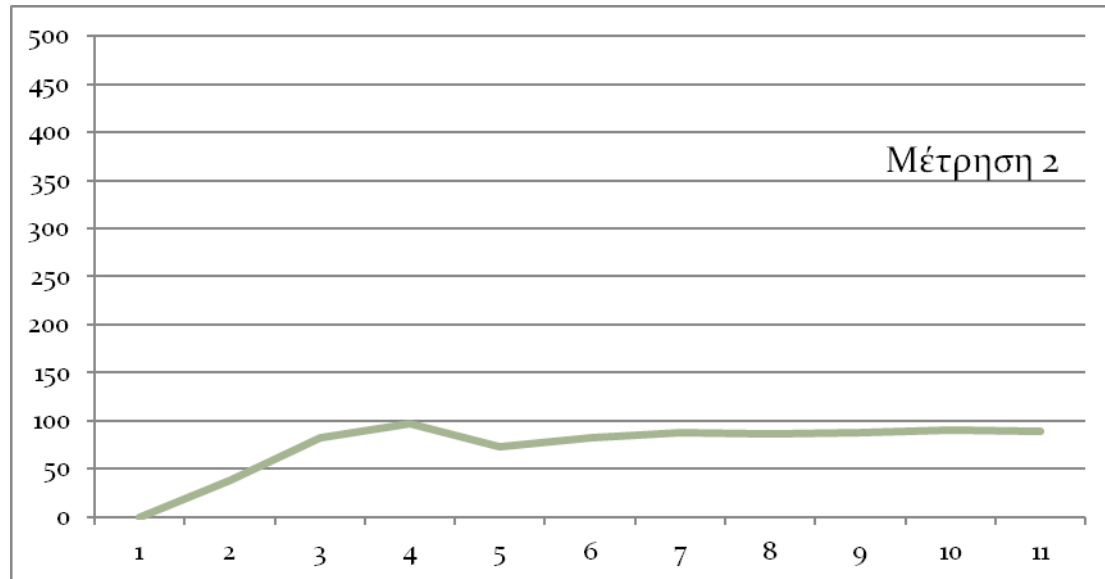
Τομή 1	Τομή 2	Τομή 3	Τομή 4	Τομή 5	Τομή 6	Τομή 7
39	38	24	23	23	18	39
41,5	44	27	18	14	22	37
	15	35	12	21	-2	4
	-24	10	4	1	20	6
	9		14	14	17	
	6			14	4	
	-2					
	2					
	3					
	-2					

Πίνακας 4: Συγκεντρωτικός

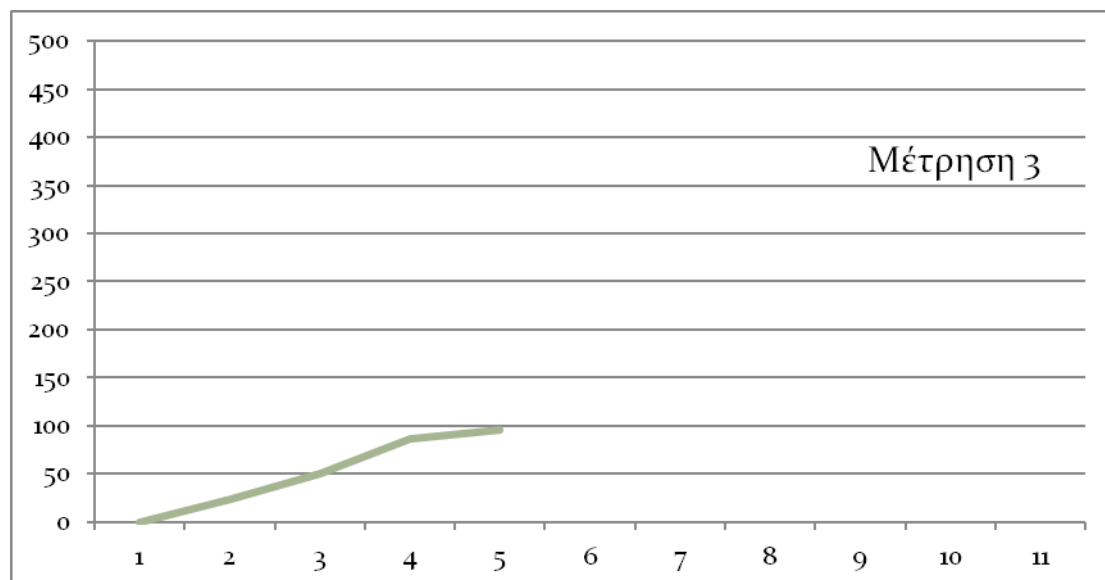
Απόσταση	Τομή 1	Τομή 2	Τομή 3	Τομή 4	Τομή 5	Τομή 6	Τομή 7
0	0	0	0	0	0	0	0
2	39	38	24	23	23	18	39
4	80,5	82	51	41	37	40	76
6		97	86	53	58	38	80
8		73	96	49	59	58	86
10		82		63	73	75	
12		88			87	79	
14		86					
16		88					
18		91					
20		89					



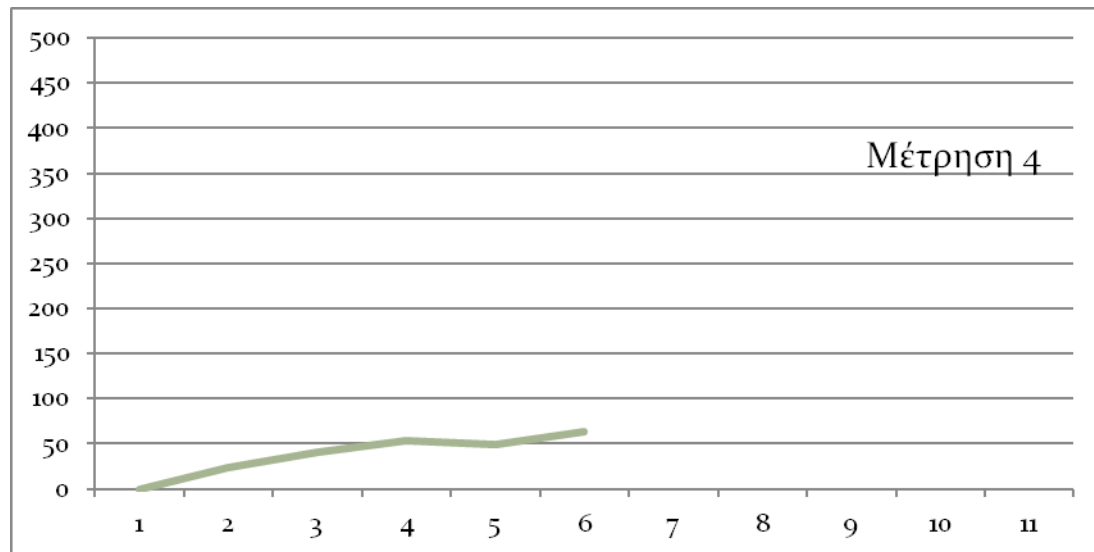
Σχήμα 1: Τομή 1



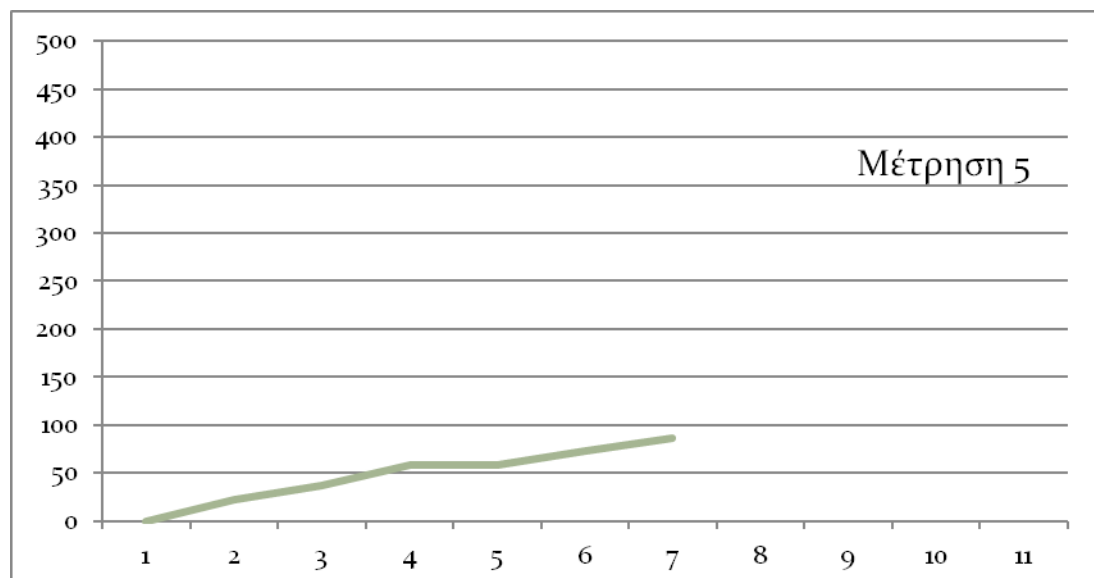
Σχήμα 2: Τομή 2



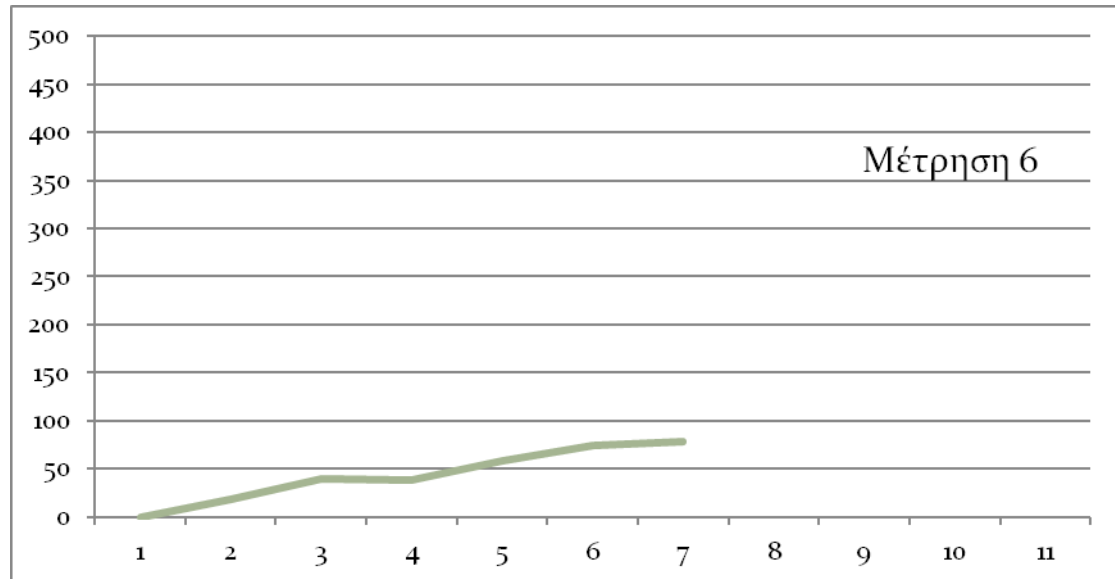
Σχήμα 3: Τομή 3



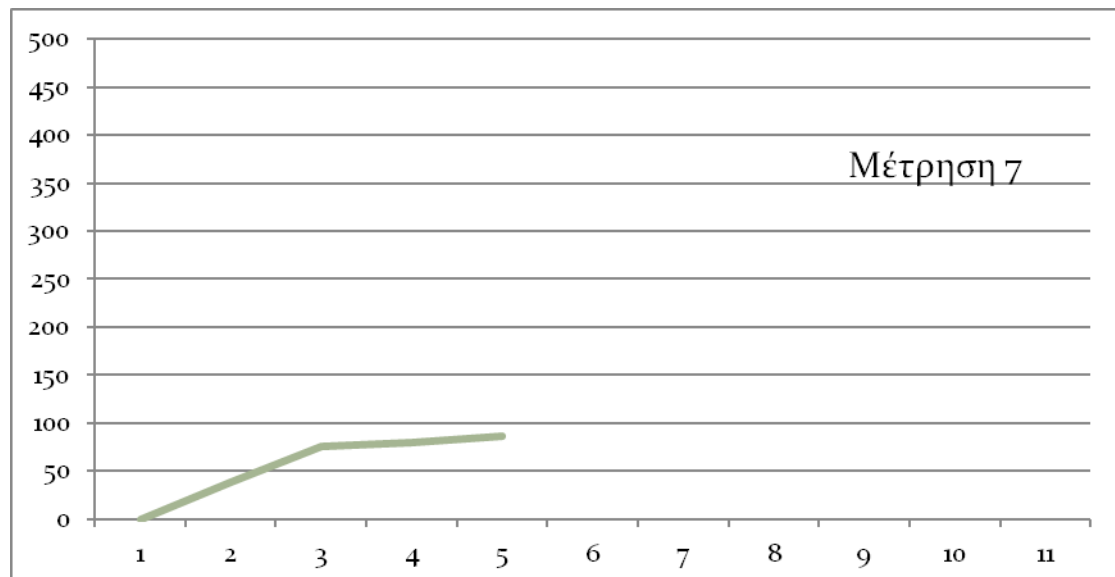
Σχήμα 4: Τομή 4



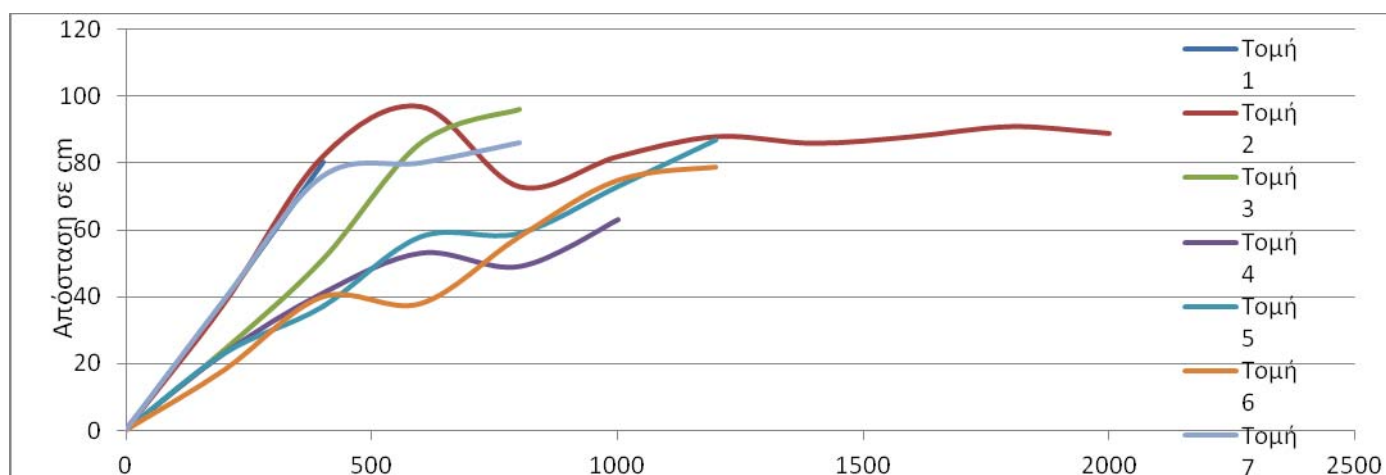
Σχήμα 5: Τομή 5



Σχήμα 6: Τομή 6



Σχήμα 7: Τομή 7



Σχήμα 8: Συγκεντρωτικό διάγραμμα τομών.

5.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Η εργαστηριακή επεξεργασία και ανάλυση των δειγμάτων πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Ιζηματολογίας του Τομέα Περιβαλλοντικής Γεωγραφίας του Α.Π.Θ.

Τα χονδρόκοκκα υλικά μπορούν να αναλυθούν με κοσκίνισμα, σωλήνα καθίζησης ή μικροσκοπική μέτρηση σε λεπτές τομές.

Το **κοσκίνισμα** είναι η πιο συνηθισμένη και απλή μέθοδος ανάλυσης μεγέθους, που χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα μέχρι σήμερα και έχει καθιερωθεί ως η πιο αποτελεσματική και ακριβής μέθοδος μηχανικής ανάλυσης. Οι κύριοι παράγοντες που δε λαμβάνονται υπόψη κατά την εφαρμογή της μεθόδου του κοσκίνισματος είναι, είναι το σχήμα και το ειδικό βάρος των κόκκων του ιζήματος. Το σχήμα επηρεάζει σημαντικά την έννοια «μέγεθος», γιατί οι βροχίδες του πλέγματος στα κόσκινα επιτρέπουν τη διέλευση των κόκκων από το μικρότερο άξονά τους, αν πρόκειται για επιμήκεις κόκκους. Αντίθετα, σε σφαιρικούς κόκκους, υπάρχει μια συγκεκριμένη διάμετρος που ανταποκρίνεται στη διάμετρο των βροχίδων του πλέγματος. Είναι λοιπόν δυνατόν ορισμένοι επιμήκεις κόκκοι, που θεωρητικά στο κοσκίνισμα φαίνεται να έχουν το ίδιο μέγεθος με τους σφαιρικούς κόκκους, στην πράξη να είναι μεγαλύτεροι από αυτούς. Το ειδικό βάρος παρουσιάζει επίσης διαφορές από κόκκο σε κόκκο ανάλογα με το είδος των ορυκτών και πετρωμάτων από τα οποία προέρχονται οι κόκκοι αυτοί. Στο κοσκίνισμα το Ε.Β. των κόκκων δεν λαμβάνεται υπόψη γιατί όλοι οι κόκκοι θεωρούνται ότι έχουν το ίδιο Ε.Β. Αυτό είναι ένα μειονέκτημα της μεθόδου του κοσκίνισματος, γιατί η έννοια του μεγέθους δεν ανταποκρίνεται στην πραγματική συμπεριφορά των κόκκων στο φυσικό τους περιβάλλον.

Για την εργαστηριακή ανάλυση των περισσότερων δειγμάτων εφαρμόστηκε η ακόλουθη διαδικασία.

Αρχικά το δείγμα που αναλύθηκε ήταν στεγνό, χωρίς ξένα σώματα και χωρίστηκε σε μέρη με τη μέθοδο του σταυρού ώστε να αναλυθεί αντιπροσωπευτικό μέρος του δείγματος βάρους περίπου 110g.

Κατόπιν εφαρμόστηκε η μέθοδος του κοσκινίσματος. Τα κόσκινα που χρησιμοποιήθηκαν κυμαίνονται μεταξύ των τιμών ϕ_4 έως ϕ_{-4} . Ωστόσο σε δείγματα τα οποία περιείχαν χονδρόκοκκο υλικό άνω του 5% του συνολικού βάρους του δείγματος έγινε χρήση κόσκινων έως τάξεως ϕ_{-6} . Το κάθε δείγμα τοποθετήθηκε σε δονητή για δέκα λεπτά. Στη συνέχεια το υλικό από κάθε κόσκινο, ζυγίστηκε και καταγράφηκε το βάρος του.

Εάν το περιεχόμενο του δίσκου βάσης, ο οποίος βρίσκεται κάτω από το τελευταίο κόσκινο και περιέχει τα λεπτότερα υλικά (λύ και άργιλο) έχει βάρος το οποίο ξεπερνά το 5% του βάρους του αρχικού δείγματος, τότε εφαρμόζεται η μέθοδος του σιφωνίου για την λεπτομερέστερη ανάλυση του. Σε κανένα από τα δείγματα που μελετήθηκαν δεν υπήρξε η προϋπόθεση αυτή. Τα αποτελέσματα του κοσκινίσματος καταγράφηκαν σε ένα πίνακα για κάθε δείγμα.

Κάποια από τα δείγματα αποτελούνταν από κροκάλες. Στα δείγματα αυτά για τον υπολογισμό της σφαιρικότητας χρησιμοποιήθηκε το Μορφομετρικό Διάγραμμα Σφαιρικότητας Κροκαλών κατά Sneed & Folk, 1958. Η μελέτη των δειγμάτων έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα. (ΨΙΛΟΒΙΚΟΣ , 2010)

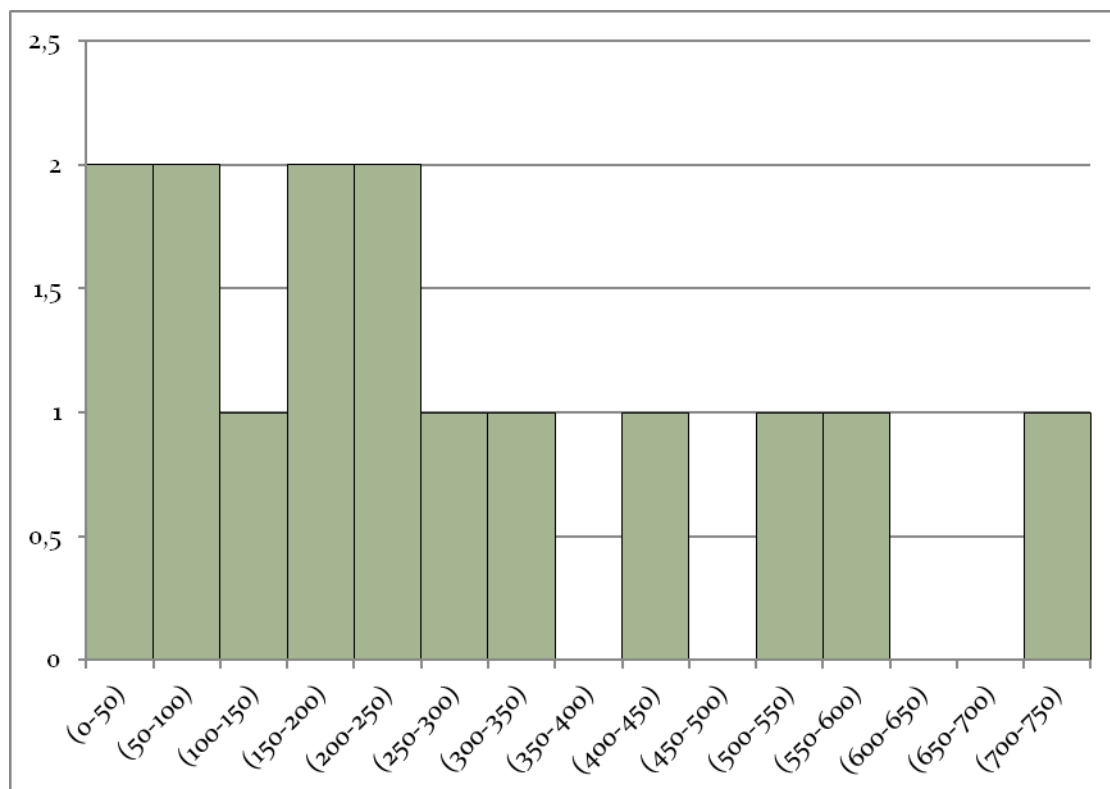
Πίνακας 5: Σφαιρικότητα κροκαλών, κατά Sneed & Folk

	a	b	c	r	c/a	(a-b)/(a-c)	$\sqrt[3]{\text{ρίζα } c^2/ab}$	Σχήμα
1	10	6	5	26	0,5	0,8	0,75	Σφαιρικό-Επιμήκες
2	15	8	5	14	0,33	0,7	0,59	Επιμήκες
3	18	10	4	6	0,22	0,57	0,45	Αρκετά Λεπιδοειδές
4	9	7	3	14	0,33	0,33	0,52	Αρκετά Λεπιδοειδές
5	10	9	6	2	0,6	0,25	0,74	Σφαιρικό-Πεπλατισμένο
6	9	3	3	26	0,33	1	0,69	Επιμήκες
7	6	5	4	22	0,66	0,5	0,77	Σφαιρικό-Επιμήκες
8	6	5	4	12	0,66	0,5	0,77	Σφαιρικό-Επιμήκες
9	7	4	3	7	0,43	0,75	0,68	Επιμήκες
10	8	2	2	2	0,25	1	0,63	Επιμήκες-Αρκετά Επιμήκες
11	15	10	9	9	0,6	0,83	0,81	Σφαιρικό-Επιμήκες
12	15	9	5	22	0,33	0,6	0,57	Λεπιδοειδές
13	20	10	8	24	0,4	0,83	0,68	Επιμήκες
14	22	17	6	7	0,27	0,31	0,46	Αρκετά Λεπιδοειδές-Πεπλατισμένο
15	11	7	4	11	0,36	0,57	0,59	Λεπιδοειδές

Για τη στρογγυλότητα των κροκαλών χρησιμοποιήθηκε το διάγραμμα για τον αυτόματο υπολογισμό του δείκτη στρογγυλότητας P, με βάση τις τιμές r και L κατά Gailleux.

Στρογγυλότητα	Αριθμός
(0-50)	2
(50-100)	2
(100-150)	1
(150-200)	2
(200-250)	2
(250-300)	1
(300-350)	1
(350-400)	0
(400-450)	1
(450-500)	0
(500-550)	1
(550-600)	1
(600-650)	0
(650-700)	0
(700-750)	1

Πιν. 6. Στρογγυλότητα κροκαλών κατά Gailleux.



Σχήμα 9: Διάγραμμα στρογγυλότητας κροκαλών, κατά Gailleux

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από την ιζηματολογική ανάλυση προέκυψε ότι τα ιζήματα είναι αδρόκοκκα και με εμφάνιση κροκαλών, στα δύο άκρα της παραλίας Ποταμάκι (δείγματα αρ. 1α έως 2γ και 7α έως 7γ) ενώ το λεπτόκοκκο υλικό είναι συγκεντρωμένο στο κέντρο της (δείγματα αρ. 3α έως 6γ). Η παραλία τροφοδοτείται σε υλικό από τον χείμαρρο που εκβάλλει περίπου στο κέντρο της και προς τα ανατολικά. Τα δείγματα που έχουν παρθεί στην εκβολή και μέσα στον χείμαρρο κυμαίνονται από μεσόκοκκη μέχρι χονδρόκοκκη άμμο. Φαίνεται λοιπόν ότι το υλικό του χείμαρρου είναι άμμος με κροκάλες. Από τον πίνακα 6, στρογγυλότητας των κροκαλών φαίνεται ότι οι κροκάλες δεν είναι πολύ επεξεργασμένες, γιατί σε μεγάλο ποσοστό έχουν ακανόνιστο σχήμα, γεγονός που δηλώνει ότι στην περιοχή αυτή δεν έχουμε έντονο κυματισμό.

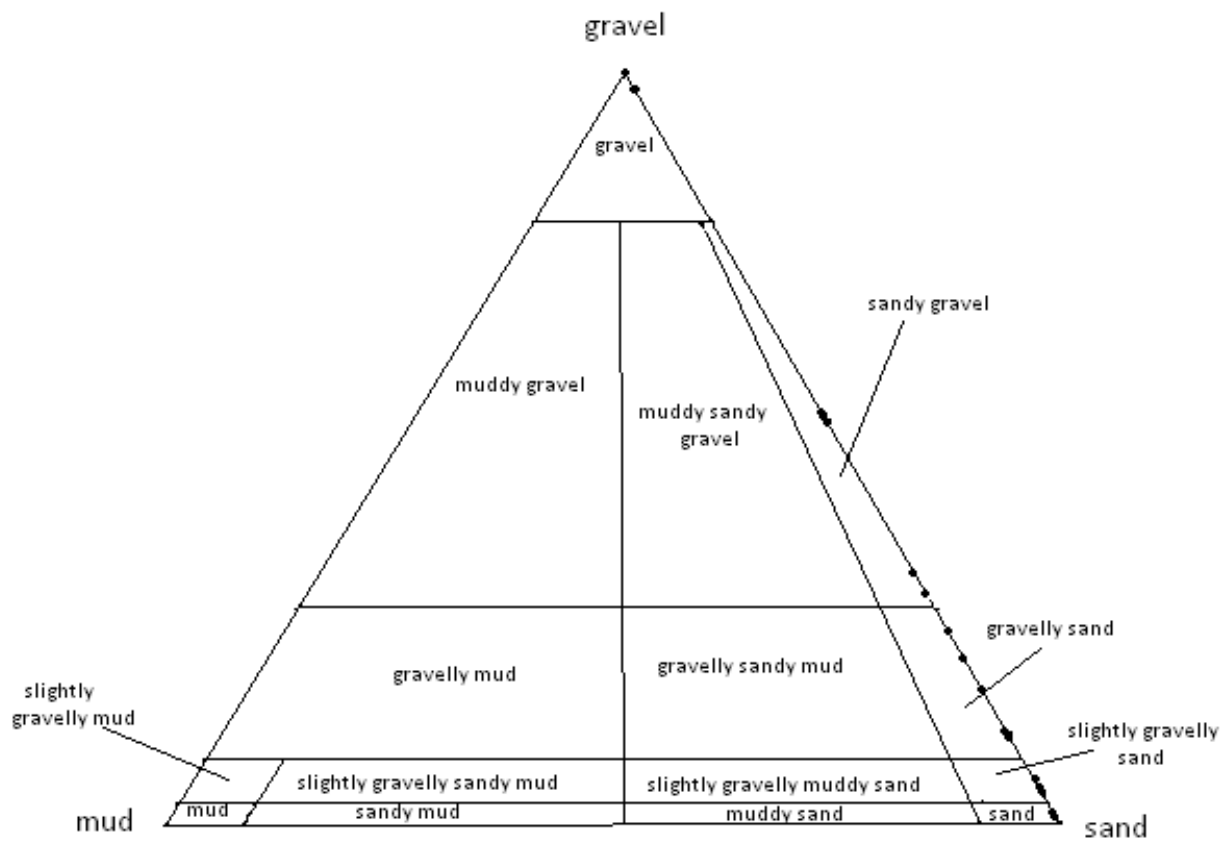
Τα αναλυτικά αποτελέσματα της ιζηματολογικής ανάλυσης των δειγμάτων φαίνονται στον πίνακα 7.

Πίνακας 7: Περιγραφή δειγμάτων

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΑ	FOLK & WARD METHOD (φ)				ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΙΖΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ FOLK
ΔΕΙΓΜΑ	M	σ	Sk	Ku		
1α	-2,34	3,482	0,765	0,469	Λεπτόκοκκο χαλίκι, πολύ κακή ταξινόμηση, πολύ θετική λοξότητα, πολύ πλατύκυρτη	Χαλίκια με άμμο
1β	-3,635	0,693	-0,04	0,881	Μεσόκοκκο χαλίκι, μέτρια καλή ταξινόμηση, συμμετρική λοξότητα, πλατύκυρτη	Χαλίκια
1γ						Κροκάλες
2α	-1,599	2,907	-0,034	0,648	Πολύ λεπτόκοκκο χαλίκι, πολύ κακή ταξινόμηση, συμμετρική λοξότητα, πολύ πλατύκυρτη	Χαλίκια με άμμο
2β	-3,75	0,718	0,14	0,899	Μεσόκοκκο χαλίκι, μέτρια ταξινόμηση, θετική λοξότητα, πλατύκυρτη	Χαλίκια

2γ						Κροκάλες
3α	2,535	0,944	-0,403	2,171	Λεπτόκοκκη άμμος, μέτρια ταξινόμηση, πολύ αρνητική λοξότητα, πολύ λεπτόκυρτη	Άμμος με λίγα χαλίκια
3β	0,601	2,671	-0,709	1,897	Χονδρόκοκκη άμμος, πολύ κακή ταξινόμηση, πολύ αρνητική λοξότητα, πολύ λεπτόκυρτη	Άμμος με χαλίκια
3γ						Κροκάλες
4α	2,082	0,996	-0,357	0,92	Λεπτόκοκκη άμμος, μέτρια ταξινόμηση, πολύ αρνητική λοξότητα, μεσόκυρτη	Άμμος
4β	2,166	1,367	-0,572	2,038	Λεπτόκοκκη άμμος, κακή ταξινόμηση, πολύ αρνητική λοξότητα, πολύ λεπτόκυρτη	Άμμος με χαλίκια
4γ	0,419	2,904	-0,743	0,522	Χονδρόκοκκη άμμος, πολύ κακή ταξινόμηση, πολύ αρνητική λοξότητα, πολύ πλατύκυρτη	Χαλίκια με άμμο
5α	1,352	1,598	-0,407	1,284	Μεσόκοκκη άμμος, κακή ταξινόμηση, πολύ αρνητική λοξότητα, λεπτόκυρτη	Άμμος με χαλίκια
5β	-1,019	2,16	0,321	0,646	Πολύ λεπτόκοκκο χαλίκι, πολύ κακή ταξινόμηση, πολύ θετική λοξότητα, πολύ πλατύκυρτη	Χαλίκια με άμμο
5γ	0,826	2,293	-0,549	1,334	Χονδρόκοκκη άμμος, πολύ κακή ταξινόμηση, πολύ αρνητική λοξότητα, λεπτόκυρτη	Άμμος με χαλίκια

Εκβολή χειμάρρου	1,493	1,392	-0,298	0,859	Μεσόκοκκη άμμος, κακή ταξινόμηση, αρνητική λοξότητα, πλατύκυρτη	Άμμος με λίγα χαλίκια
Χείμαρρος	0,927	1,253	-0,014	1,442	Χονδρόκοκκη άμμος, κακή ταξινόμηση, συμμετρική λοξότητα, λεπτόκυρτη	Άμμος με λίγα χαλίκια
6α	2,701	0,44	-0,025	0,95	Λεπτόκοκκη άμμος, καλή ταξινόμηση, συμμετρική λοξότητα, μεσόκυρτη	Άμμος
6β	-0,212	2,709	-0,559	0,59	Πολύ χονδρόκοκκη άμμος, πολύ κακή ταξινόμηση, πολύ αρνητική λοξότητα, πολύ πλατύκυρτη	Χαλίκια με άμμο
6γ	0,284	2,585	-0,601	0,731	Χονδρόκοκκη άμμος, πολύ κακή ταξινόμηση, πολύ αρνητική λοξότητα, πλατύκυρτη	Άμμο με χαλίκια
7α						Κροκάλες
7β						Κροκάλες
7γ						Κροκάλες



Εικόνα 3: Τριγωνικό διάγραμμα ταξινόμησης κατά Folk et al. (1970)

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση την έρευνα για τη μελέτη της παραλίας της Παλαίρου, όπου πραγματοποιήθηκε επιτόπια έρευνα με την κατασκευή και μελέτη των μορφολογικών τομών σε διαφορετικές θέσεις κατά μήκος της παραλίας και συλλέχθηκαν δείγματα τα οποία αναλύθηκαν στο εργαστήριο. Τα δεδομένα των αναλύσεων επεξεργάστηκαν με το πρόγραμμα Gradistat (BLOTT, 2008) και μελετήθηκαν τα αποτελέσματα.

Όπως προαναφέρθηκε οι μορφολογικές τομές της παραλίας ποταμάκι διακρίνονται σε δυο ομάδες (σχήμα 8). Οι τρεις πρώτες τομές ανήκουν στη μια ομάδα και δείχνουν ότι η παραλία σε εκείνη την περιοχή έχει μεγαλύτερη κλίση και μικρότερο πλάτος. Κατά συνέπεια αναμένεται τα υλικά στις θέσεις αυτές να είναι πιο χονδρόκοκκα γεγονός που όντως ισχύει. Στην περιοχή αυτή τα υλικά είναι κροκάλες και πολύ χονδρό χαλίκι (μετρήσεις 1,2,3). Οι επόμενες τέσσερις τομές δείχνουν ότι η κλίση της παραλίας είναι μικρότερη και το πλάτος της μεγαλύτερο και τα υλικά σε εκείνες τις θέσεις είναι πιο λεπτόκοκκα. Η κοκκομετρική ανάλυση έδειξε ότι πρόκειται για αμμοχάλικο, χαλίκι και ψιλή άμμο (μετρήσεις 4,5,6). Τέλος, στη μέτρηση 7 το υλικό αποτελείται από μεγάλες κροκάλες. Η μέτρηση αυτή προέρχεται από την ανατολική πλευρά της παραλίας. Στην πλευρά αυτή το πάχος της παραλίας είναι πολύ μικρό. Επιπλέον, οι κροκάλες έχουν ακανόνιστο σχήμα που δηλώνει ότι στην περιοχή αυτή δεν έχουμε έντονο κυματισμό. Αν συνέβαινε αυτό το σχήμα των κροκαλών θα ήταν πιο σφαιρικό και λείο. (ERIC BIRD, 2008)

Στο κέντρο περίπου της παραλίας έχουμε την παρουσία ενός χειμάρρου που είναι θετικό στοιχείο καθώς είναι η μόνη πλέον πηγή τροφοδοσίας της παραλίας Ποταμάκι σε υλικό και λειτουργεί θετικά για τη διατήρησή της. Η επίδραση των κυμάτων λειτουργεί καταλυτικά στη μεταφορά των υλικών που παροχετεύει ο χείμαρρος καθώς και στη διάβρωση που παρατηρείται στο ανατολικό τμήμα της παραλίας. Ο κυρίαρχος κυματισμός στην παραλία Ποταμάκι έχει μία κατεύθυνση Β-ΒΔ. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται τόσο από τη συγκέντρωση υλικού που παρατηρείται στους εγκάρσιους προβόλους που βρίσκονται ανατολικά της παραλίας Ποταμάκι όσο και από την απόθεση των υλικών του ρέματος δυτικά της εκβολής του. Είναι εμφανές ότι ευνοείται η μεταφορά λεπτόκοκκου υλικού από τα ανατολικά προς τα δυτικά της παραλίας. Τόσο η κατεύθυνση του κυματισμού, η παρουσία του χειμάρρου, στη μέση περίπου της παραλίας, εξηγεί την παρουσία των κροκαλών στην ανατολική πλευρά της παραλίας καθώς και την αυξημένη διάβρωση στην περιοχή αυτή καθώς αφενός δεν υπάρχει σταθερή τροφοδοσία σε υλικό αφετέρου ο κυματισμός σταθερά απομακρύνει το λεπτόκοκκο υλικό προς τα δυτικά. Αντίθετα η συγκέντρωση του υλικού που παροχετεύει ο χείμαρρος δυτικά της εκβολής του αποδεικνύεται από τη σύσταση του υλικού στην περιοχή αυτή καθώς και από το πλάτος της που προσφέρεται για τουριστική αξιοποίηση.

Είναι λοιπόν σημαντική η προστασία αυτού του χειμάρρου που είναι τόσο σημαντικός για την τροφοδοσία σε υλικό και τελικά για τη διατήρηση της παραλίας Ποταμάκι. Εντούτοις, η κατασκευή του βιολογικού καθαρισμού δίπλα στο χείμαρρο και σε μικρή σχετικά απόσταση από την παραλία δημιουργεί εύλογη ανησυχία για τη διατήρηση της ποιότητας του νερού, μετά την έναρξη της λειτουργίας του, και εφιστά την προσοχή για την αυστηρή τήρηση των προδιαγραφών λειτουργίας του.



Εικόνα 4: Εκβολή του χειμάρρου στην παραλία Ποταμάκι (URL3)



Εκβολή χειμάρρου



Εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού

8.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ-ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΠΕΔΙΟΥ



1



3



4



5



6



7

9. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή μας κ. Κωνσταντίνο Αλμπανάκη υπεύθυνο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, ο οποίος μας υπέδειξε το θέμα και μας βοήθησε καθ' όλη τη διάρκεια για τη διεκπεραίωσή της. Επίσης θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε και όλο το εργαστηριακό προσωπικό και ιδιαίτερα την κ. Κολιαδήμου Καλλιόπη για την υπόδειξη των μεθόδων αναλύσεων και τη βοήθειά τους κατά τη διεξαγωγή των πειραμάτων, τον κ. Δομακίνη Χρήστο, Υποψήφιο Διδάκτορα στο Τμήμα της Γεωλογίας για τη βοήθειά του στην ανεύρεση χαρτών.

10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

BLOTT, S.J., 2000. GRADISTAT Version 6.0 A Grain Size Distribution and Statistics Package for the Analysis of Unconsolidated Sediments by Sieving or Laser Granulometer.

ΑΛΜΠΑΝΑΚΗΣ, Κ., 2011. Φυλλάδιο ασκήσεων υπαίθρου του μαθήματος «Ωκεανογραφία». Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ, Κ., 2010. Γεωλογία και γεωτεκτονική εξέλιξη της Ελλάδας. University Studio Press

ΠΑΠΑΖΑΧΟΣ, Β., ΠΑΠΑΖΑΧΟΥ, Κ., 2003. Οι Σεισμοί της Ελλάδας. Εκδόσεις Ζήτη

ΨΙΛΟΒΙΚΟΣ, Α., 2010. Ιζηματολογία, Εκδόσεις Τζιόλα

ΡΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗΣ, 2005. Ιστορία της Νήσου Λευκάδας, Β΄

Τοπογραφικός Χάρτης: Φύλλο Βόνιτσας Ι.Γ.Μ.Ε.

ΦΕΡΕΝΤΙΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α., 2003. Ιστορία της Ακαρνανίας, τόμος Ε΄, 1824-1832

ΙΟΡΔΑΝΙΔΟΥ, Γ., ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ, Ε., 2012. Μετατροπή, από την αγγλική στην ελληνική γλώσσα, των οδηγιών, των μενού επιλογής και του κειμένου των αποτελεσμάτων του λογισμικού κοκκομετρικής ανάλυσης GRADISTAT. Διπλωματική Εργασία, Τομέας Φυσικής & Περιβαλλοντικής Γεωγραφίας, Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

ΨΙΛΟΒΙΚΟΣ, Α., 2006. "Μαθήματα Ιζηματολογίας"

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΙΓΜΕ), 1989. Σεισμολογικός Χάρτης της Ελλάδος, Κλίμακα: 1:500.000

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΙΓΜΕ), 1983. Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδος, Κλίμακα: 1:500.000

ERIC BIRD, 2008. Coastal Geomorphology, An Introduction ,Second Edition. John Wiley & Sons Ltd

ΣΤΟΥΡΝΑΡΑΣ, Γ, 2011. Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά σώματα του Ελλαδικού χώρου. Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής.

ΚΑΤΣΑΚΙΩΡΗ, Ε, 2008. Ολοκληρωμένη αγροτική ανάπτυξη του Νομού Αιτωλοακαρνανίας. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ

URL1:<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%AC%CE%BB%CE%B1%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%82#mw-head>

URL2: <http://www.paleros.gov.gr>

URL3: <http://www.worldmapfinder.com/BingMaps/El.html>

URL4: <http://www.google.com/earth/index.html>

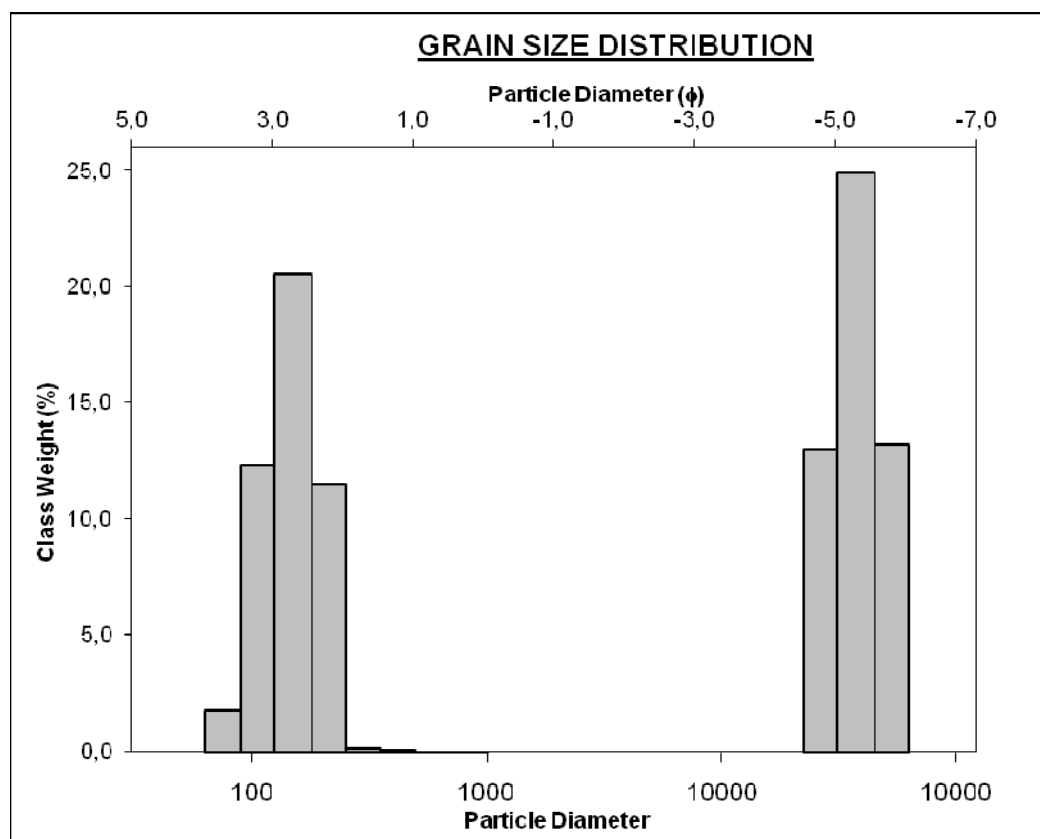
URL5:http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%BF%CE%BC%CF%8C%CF%82_%CE%91%CE%B9%CF%84%CF%89%CE%BB%CE%BF%CE%B1%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%BD%CE%B1%CE%BD%CE%AF%CE%B1%CF%82

11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Sample Identity:	1 ^α
Analyst:	ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
Date:	ΜΑΙΟΣ 2011
Initial Sample	
Weight:	172,58

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	22,3925			
31500	44,785			
22400	22,3925			
16000	0			
11200	0	Φ-6	0	0
8000	0	Φ-5	89,57	44,785
5600	0	Φ-4	0	0
4000	0	Φ-3	0	0
2800	0	Φ-2	0	0
2000	0	Φ-1	0	0
1400	0	Φ0	0	0
1000	0	Φ1	0,04	0,02
710	0,01	Φ2	0,7	0,35
500	0,02	Φ3	75,55	37,775
355	0,185	Φ4	6,45	3,225
250	0,35	tray	0	0
180	19,0625			
125	37,775			
90	20,5			
63	3,225			
	0			

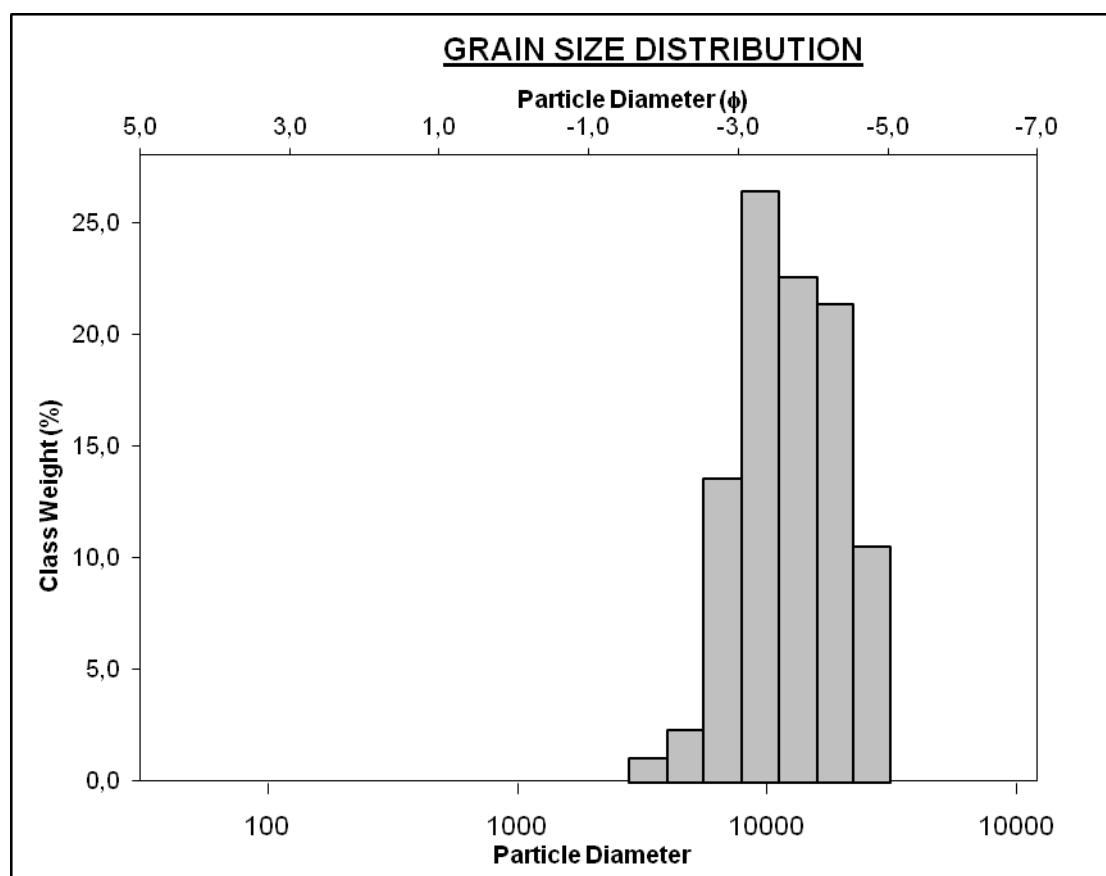
SIEVING ERROR: 1,1%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 1α			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Sandy Gravel			
SEDIMENT NAME: Sandy Very Coarse Gravel						
	μm	φ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	38250,0	-5,235	GRAVEL: 52,5%	COARSE SAND: 0,0%		
MODE 2:	152,5	2,737	SAND: 47,5%	MEDIUM SAND: 0,3%		
MODE 3:			MUD: 0,0%	FINE SAND: 33,3%		
D ₁₀ :	112,4	-5,607		V FINE SAND: 13,9%		
MEDIAN or D ₅₀ :	23886,9	-4,578	V COARSE GRAVEL: 38,2%	V COARSE SILT: 0,0%		
D ₉₀ :	48747,0	3,154	COARSE GRAVEL: 14,3%	COARSE SILT: 0,0%		
(D ₉₀ / D ₁₀):	433,9	-0,562	MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%		
(D ₉₀ - D ₁₀):	48634,6	8,761	FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%		
(D ₇₅ / D ₂₅):	255,1	-0,520	V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%		
(D ₇₅ - D ₂₅):	38137,8	7,995	V COARSE SAND: 0,0%	CLAY: 0,0%		
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	φ	μm	φ	
MEAN (x̄):	20728,0	2688,0	-1,427	5114,1	-2,354	Fine Gravel
SORTING (σ):	20785,2	16,21	4,019	11,17	3,482	Very Poorly Sorted
SKEWNESS (Sk):	0,238	-0,102	0,102	-0,765	0,765	Very Fine Skewed
KURTOSIS (K):	1,451	1,047	1,047	0,469	0,469	Very Platykurtic



Sample Identity: **1β**
 Analyst: ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
 Date: ΜΑΙΟΣ 2011
 Initial Sample
 Weight: 174,67

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	18,61			
16000	37,22			
11200	41,5875	Φ-6	0	0
8000	45,955	Φ-5	0	0
5600	25,0525	Φ-4	74,44	37,22
4000	4,15	Φ-3	91,91	45,955
2800	2,075	Φ-2	8,3	4,15
2000	0	Φ-1	0	0
1400	0	Φ0	0	0
1000	0	Φ1	0	0
710	0	Φ2	0	0
500	0	Φ3	0	0
355	0	Φ4	0	0
250	0	tray	0	0
180	0			
125	0			
90	0			
63	0			
	0			

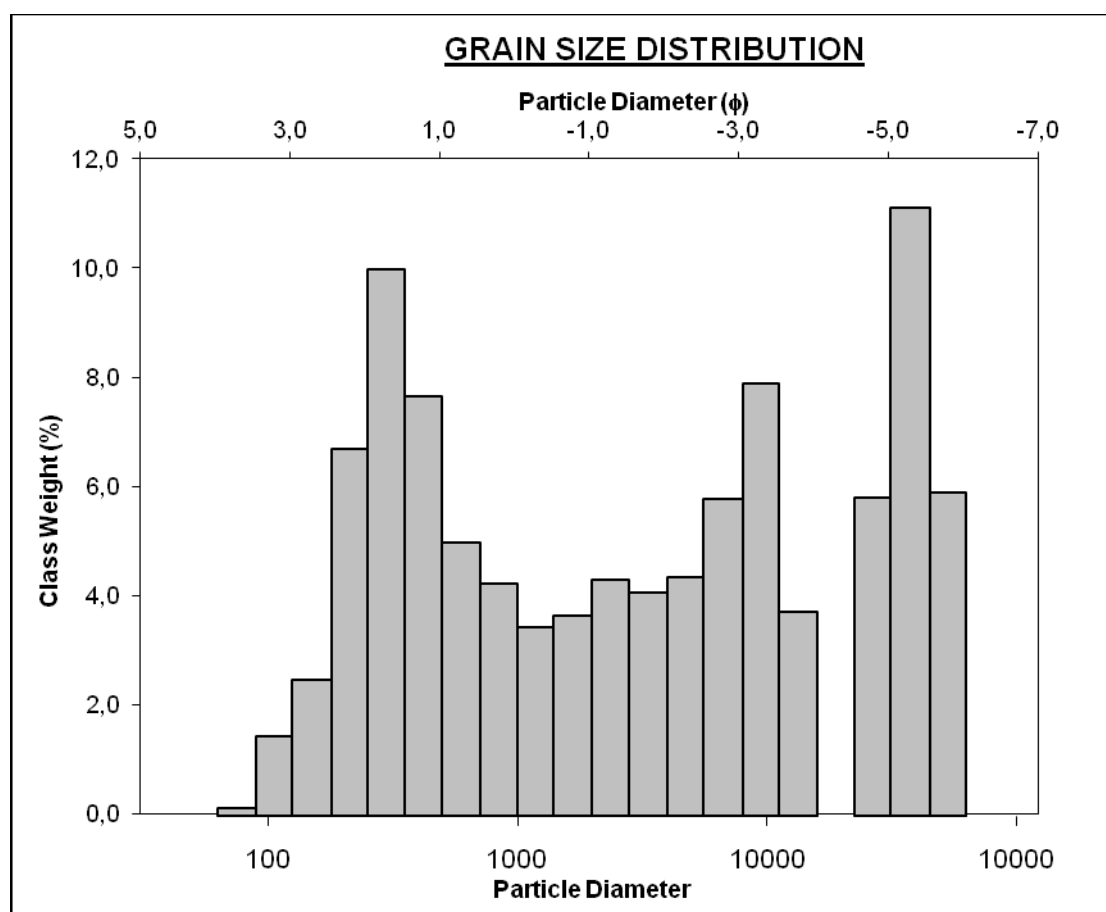
SIEVING ERROR: 0,0%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>		
SAMPLE IDENTITY: 1β			ANALYST & DATE: ,		
SAMPLE TYPE: Unimodal, Moderately Well Sorted			TEXTURAL GROUP: Gravel		
SEDIMENT NAME: Medium Gravel					
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION		
MODE 1:	9600,0	-3,243	GRAVEL: 100,0% COARSE SAND: 0,0%		
MODE 2:			SAND: 0,0% MEDIUM SAND: 0,0%		
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 0,0%		
D ₁₀ :	6571,8	-4,516	V FINE SAND: 0,0%		
MEDIAN or D ₅₀ :	12212,6	-3,610	V COARSE GRAVEL: 0,0% V COARSE SILT: 0,0%		
D ₉₀ :	22874,8	-2,716	COARSE GRAVEL: 32,0% COARSE SILT: 0,0%		
(D ₉₀ / D ₁₀):	3,481	0,602	MEDIUM GRAVEL: 50,1% MEDIUM SILT: 0,0%		
(D ₉₀ - D ₁₀):	16303,0	1,799	FINE GRAVEL: 16,7% FINE SILT: 0,0%		
(D ₇₅ / D ₂₅):	2,039	0,753	V FINE GRAVEL: 1,2% V FINE SILT: 0,0%		
(D ₇₅ - D ₂₅):	9101,0	1,028	V COARSE SAND: 0,0% CLAY: 0,0%		
			METHOD OF MOMENTS		
			Arithmetic	Geometric	Logarithmic
			μm	μm	ϕ
MEAN ($\bar{x}$):	13857,7	12296,7	-3,620	12425,0	-3,635
SORTING (σ):	6287,0	1,594	0,673	1,616	0,693
SKEWNESS (s_k):	0,683	-0,177	0,177	0,040	-0,040
KURTOSIS (K):	2,591	2,529	2,529	0,881	0,881
			FOLK & WARD METHOD		
			Geometric	Logarithmic	Description
			μm	ϕ	
					Medium Gravel
					Moderately Well Sorted
					Symmetrical
					Platykurtic



Sample Identity: **2α**
 Analyst: ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
 Date: ΜΑΙΟΣ 2011
 Initial Sample
 Weight: 201,44

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	11,825			
31500	23,65			
22400	11,825			
16000	0			
11200	7,9225	Φ-6	0	0
8000	15,845	Φ-5	47,3	23,65
5600	12,28	Φ-4	0	0
4000	8,715	Φ-3	31,69	15,845
2800	8,675	Φ-2	17,43	8,715
2000	8,635	Φ-1	17,27	8,635
1400	7,77	Φ0	13,81	6,905
1000	6,905	Φ1	20,88	10,44
710	8,6725	Φ2	41,7	20,85
500	10,44	Φ3	10,76	5,38
355	15,645	Φ4	0,57	0,285
250	20,85	tray	0,02	0,01
180	13,115			
125	5,38			
90	2,8325			
63	0,285			
	0,01			

SIEVING ERROR: 0,1%		<u>SAMPLE STATISTICS</u>	
SAMPLE IDENTITY: 2α		ANALYST & DATE: ,	
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted		TEXTURAL GROUP: Sandy Gravel	
SEDIMENT NAME: Sandy Very Coarse Gravel			
	μm ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION	
MODE 1:	38250,0 -5,235	GRAVEL: 54,3%	COARSE SAND: 9,5%
MODE 2:	302,5 1,747	SAND: 45,7%	MEDIUM SAND: 18,1%
MODE 3:	9600,0 -3,243	MUD: 0,0%	FINE SAND: 9,2%
D ₁₀ :	240,8 -5,311		V FINE SAND: 1,5%
MEDIAN or D ₅₀ :	2811,4 -1,491	V COARSE GRAVEL: 17,1%	V COARSE SILT: 0,0%
D ₉₀ :	39703,7 2,054	COARSE GRAVEL: 6,4%	COARSE SILT: 0,0%
(D ₉₀ / D ₁₀):	164,9 -0,387	MEDIUM GRAVEL: 11,8%	MEDIUM SILT: 0,0%
(D ₉₀ - D ₁₀):	39462,9 7,365	FINE GRAVEL: 10,4%	FINE SILT: 0,0%
(D ₇₅ / D ₂₅):	33,13 -0,328	V FINE GRAVEL: 8,6%	V FINE SILT: 0,0%
(D ₇₅ - D ₂₅):	13544,9 5,050	V COARSE SAND: 7,3%	CLAY: 0,0%
	METHOD OF MOMENTS Arithmetic Geometric Logarithmic FOLK & WARD METHOD Geometric Logarithmic Description		
	μm μm ϕ	μm ϕ	
MEAN ($\bar{x}$):	11672,7 2760,6 -1,465	3029,0 -1,599	Very Fine Gravel
SORTING (σ):	16400,6 6,897 2,786	7,502 2,907	Very Poorly Sorted
SKENNESS (s_k):	1,397 0,053 -0,053	0,034 -0,034	Symmetrical
KURTOSIS (K):	3,567 1,621 1,621	0,648 0,648	Very Platykurtic



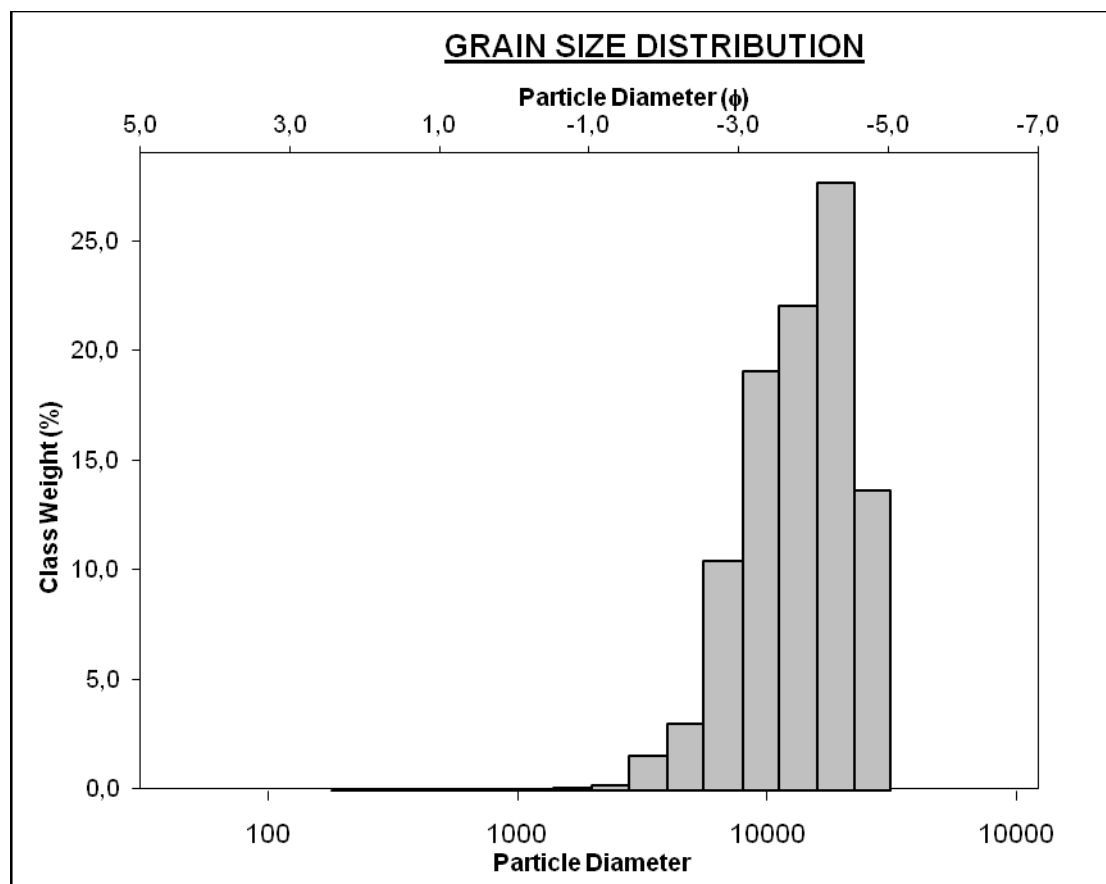
Sample Identity:

2β

Analyst: ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
 Date: ΜΑΙΟΣ 2011
 Initial Sample
 Weight: 320,55

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	44,275			
16000	88,55			
11200	74,795	Φ-6	0	0
8000	61,04	Φ-5	0	0
5600	35,4225	Φ-4	177,1	88,55
4000	9,805	Φ-3	122,08	61,04
2800	5,27	Φ-2	19,61	9,805
2000	0,735	Φ-1	1,47	0,735
1400	0,4125	Φ0	0,18	0,09
1000	0,09	Φ1	0,06	0,03
710	0,06	Φ2	0,03	0,015
500	0,03	Φ3	0	0
355	0,0225	Φ4	0	0
250	0,015	tray	0	0
180	0,0075			
125	0			
90	0			
63	0			
	0			

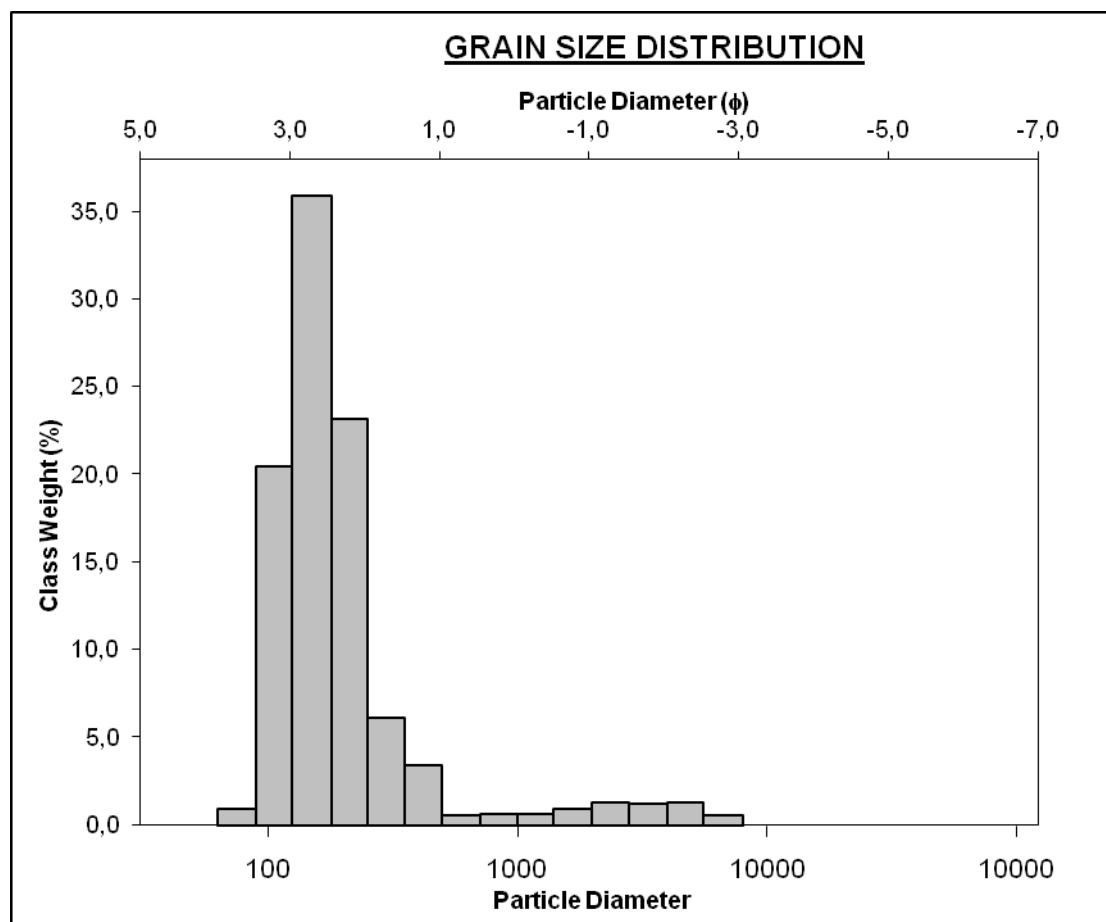
SIEVING ERROR: 0,0%	<u>SAMPLE STATISTICS</u>					
SAMPLE IDENTITY: 2B				ANALYST & DATE: ,		
SAMPLE TYPE: Unimodal, Moderately Sorted				TEXTURAL GROUP: Gravel		
SEDIMENT NAME: Medium Gravel						
	μm ϕ		GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	19200,0	-4,243	GRAVEL: 99,8%		COARSE SAND: 0,0%	
MODE 2:			SAND: 0,2%		MEDIUM SAND: 0,0%	
MODE 3:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 0,0%	
D ₁₀ :	6552,9	-4,621			V FINE SAND: 0,0%	
MEDIAN or D ₅₀ :	14037,5	-3,811	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%		
D ₉₀ :	24610,5	-2,712	COARSE GRAVEL: 41,4%	COARSE SILT: 0,0%		
(D ₉₀ / D ₁₀):	3,756	0,587	MEDIUM GRAVEL: 42,4%	MEDIUM SILT: 0,0%		
(D ₉₀ - D ₁₀):	18057,6	1,909	FINE GRAVEL: 14,1%	FINE SILT: 0,0%		
(D ₇₅ / D ₂₅):	2,091	0,752	V FINE GRAVEL: 1,9%	V FINE SILT: 0,0%		
(D ₇₅ - D ₂₅):	10198,1	1,064	V COARSE SAND: 0,2%	CLAY: 0,0%		
	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN ($\bar{x}$):	14991,0	13181,3	-3,720	13453,5	-3,750	Medium Gravel
SORTING (σ):	6645,8	1,660	0,731	1,644	0,718	Moderately Sorted
SKEWNESS (s_k):	0,334	-0,741	0,741	-0,140	0,140	Fine Skewed
KURTOSIS (k):	2,217	3,848	3,848	0,899	0,899	Platykurtic



Sample Identity: **3α**
 Analyst: ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
 Date: ΜΑΙΟΣ 2011
 Initial Sample
 Weight: 150,85

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	0			
16000	0			
11200	0	Φ-6	0	0
8000	0	Φ-5	0	0
5600	0,9725	Φ-4	0	0
4000	1,945	Φ-3	0	0
2800	1,98	Φ-2	3,89	1,945
2000	2,015	Φ-1	4,03	2,015
1400	1,5125	Φ0	2,02	1,01
1000	1,01	Φ1	1,92	0,96
710	0,985	Φ2	19,24	9,62
500	0,96	Φ3	116,39	58,195
355	5,29	Φ4	3,12	1,56
250	9,62	tray	0,03	0,015
180	33,9075			
125	58,195			
90	29,8775			
63	1,56			
	0,015			

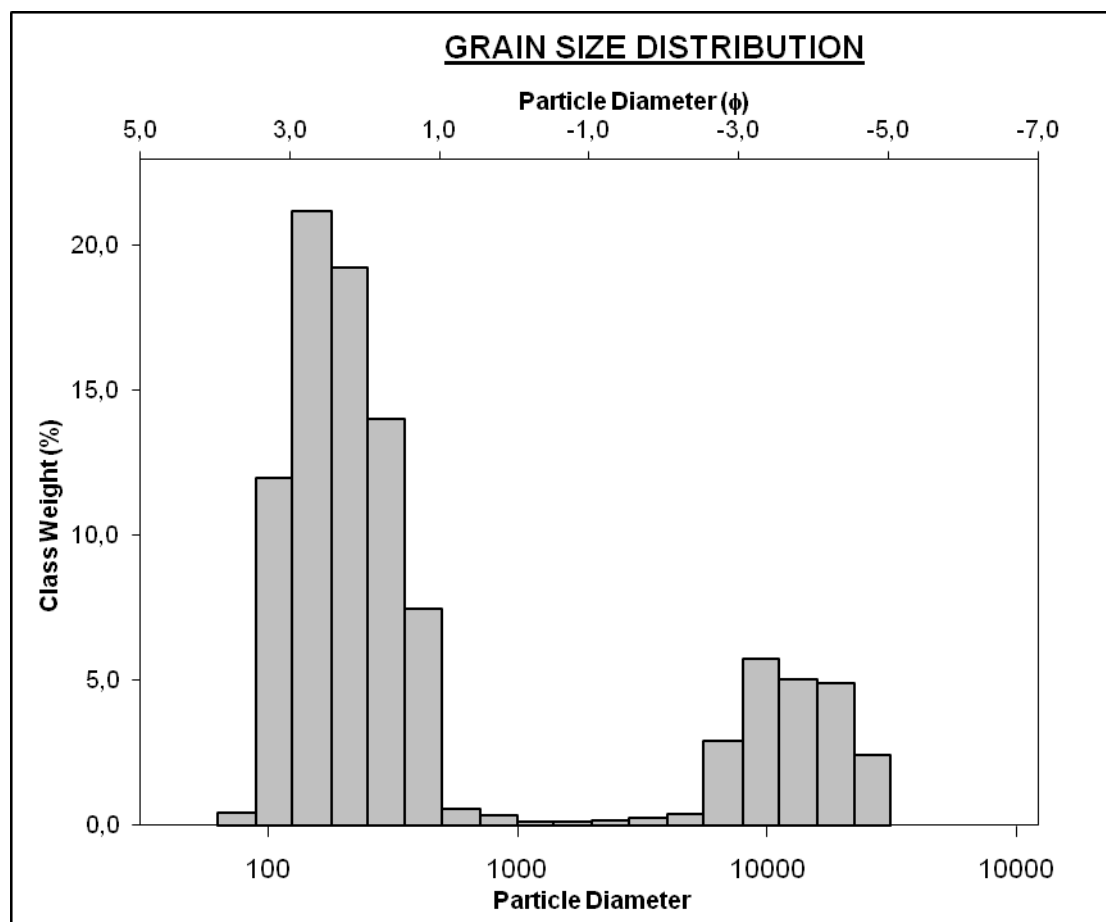
SIEVING ERROR: 0,7%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 3α			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Moderately Sorted			TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sand			
SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Fine Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	152,5	2,737	GRAVEL: 4,6% COARSE SAND: 1,3%			
MODE 2:			SAND: 95,4% MEDIUM SAND: 10,0%			
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 61,5%			
D ₁₀ :	104,3	1,337	V FINE SAND: 21,0%			
MEDIAN or D ₅₀ :	164,1	2,607	V COARSE GRAVEL: 0,0% V COARSE SILT: 0,0%			
D ₉₀ :	395,9	3,261	COARSE GRAVEL: 0,0% COARSE SILT: 0,0%			
(D ₉₀ / D ₁₀):	3,796	2,440	MEDIUM GRAVEL: 0,0% MEDIUM SILT: 0,0%			
(D ₉₀ - D ₁₀):	291,6	1,925	FINE GRAVEL: 1,9% FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ / D ₂₅):	1,729	1,366	V FINE GRAVEL: 2,7% V FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ - D ₂₅):	94,56	0,790	V COARSE SAND: 1,7% CLAY: 0,0%			
	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN ($\bar{x}$):	383,0	200,1	2,321	172,6	2,535	Fine Sand
SORTING (σ):	873,4	2,224	1,153	1,924	0,944	Moderately Sorted
SKEWNESS (s_k):	4,988	2,540	-2,540	0,403	-0,403	Very Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	29,72	9,786	9,786	2,171	2,171	Very Leptokurtic



Sample Identity: **3β**
 Analyst: **ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ**
 Date: **ΜΑΙΟΣ 2011**
 Initial Sample
 Weight: **329,96**

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	8,1075			
16000	16,215			
11200	17,5925	Φ-6	0	0
8000	18,97	Φ-5	0	0
5600	10,155	Φ-4	32,43	16,215
4000	1,34	Φ-3	37,94	18,97
2800	0,9575	Φ-2	2,68	1,34
2000	0,575	Φ-1	1,15	0,575
1400	0,5425	Φ0	1,02	0,51
1000	0,51	Φ1	3,91	1,955
710	1,2325	Φ2	96,33	48,165
500	1,955	Φ3	151,32	75,66
355	25,06	Φ4	3,16	1,58
250	48,165	tray	0	0
180	61,9125			
125	75,66			
90	38,62			
63	1,58			
	0			

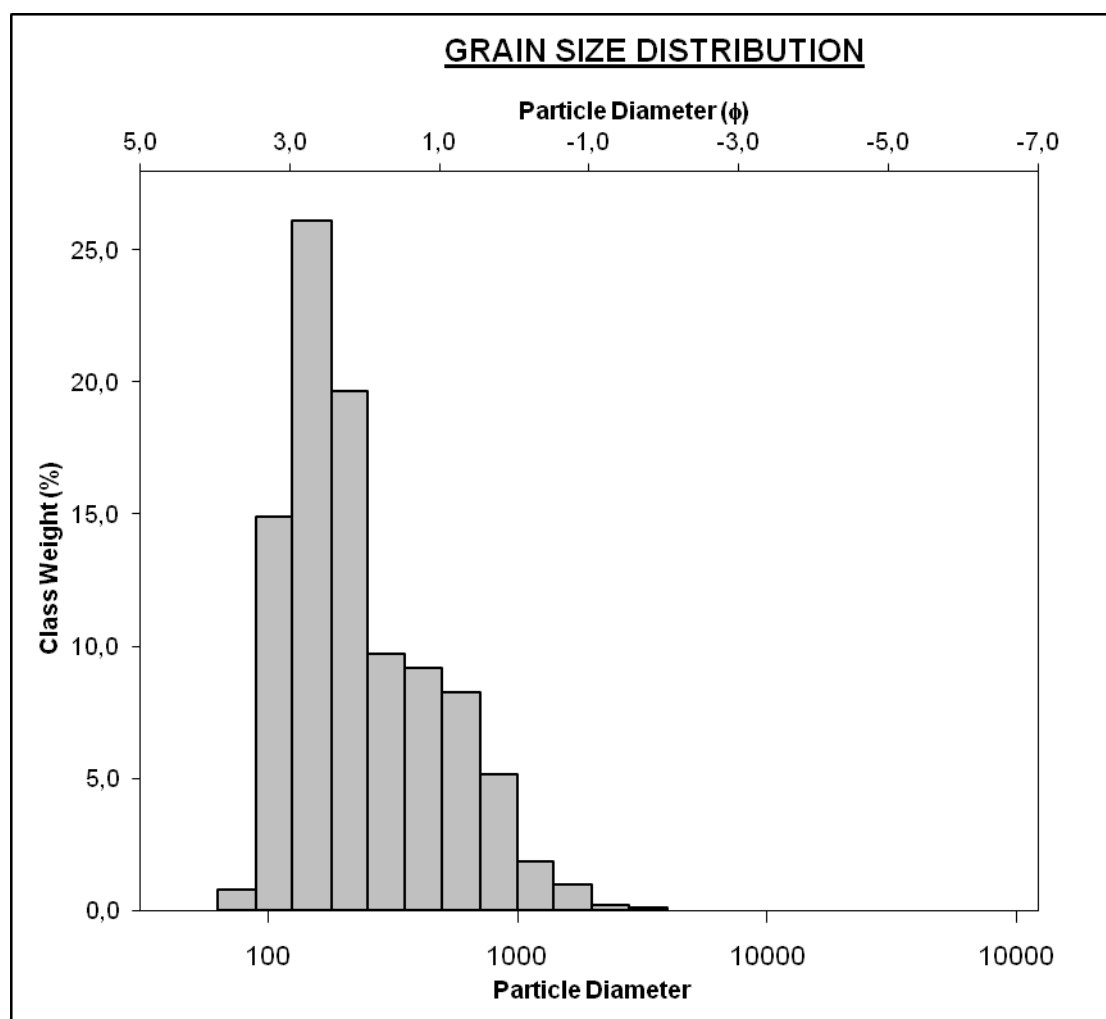
SIEVING ERROR: 0,2%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 3βκαιν			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Gravelly Sand			
SEDIMENT NAME: Medium Gravelly Fine Sand						
	μm	φ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	152,5	2,737	GRAVEL: 22,5% COARSE SAND: 1,0%			
MODE 2:	9600,0	-3,243	SAND: 77,5% MEDIUM SAND: 22,2%			
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 41,8%			
D ₁₀ :	117,5	-3,749	V FINE SAND: 12,2%			
MEDIAN or D ₅₀ :	233,1	2,101	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%		
D ₉₀ :	13442,0	3,089	COARSE GRAVEL: 7,4%		COARSE SILT: 0,0%	
(D ₉₀ / D ₁₀):	114,4	-0,824	MEDIUM GRAVEL: 11,1%		MEDIUM SILT: 0,0%	
(D ₉₀ - D ₁₀):	13324,5	6,838	FINE GRAVEL: 3,5%		FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ / D ₂₅):	3,086	2,503	V FINE GRAVEL: 0,5%		V FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ - D ₂₅):	319,4	1,626	V COARSE SAND: 0,3%		CLAY: 0,0%	
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	φ	μm	φ	
MEAN (x̄):	3310,0	504,0	0,988	659,1	0,601	Coarse Sand
SORTING (σ):	6473,8	5,941	2,571	6,370	2,671	Very Poorly Sorted
SKEWNESS (Sk):	2,116	1,202	-1,202	0,709	-0,709	Very Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	6,603	2,772	2,772	1,897	1,897	Very Leptokurtic



Sample Identity: **4α**
 Analyst: ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
 Date: ΜΑΙΟΣ 2011
 Initial Sample
 Weight: 202,25

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	0			
16000	0			
11200	0	Φ-6	0	0
8000	0	Φ-5	0	0
5600	0	Φ-4	0	0
4000	0	Φ-3	0	0
2800	0,225	Φ-2	0	0
2000	0,45	Φ-1	0,9	0,45
1400	2,1125	Φ0	7,55	3,775
1000	3,775	Φ1	34,9	17,45
710	10,6125	Φ2	40,97	20,485
500	17,45	Φ3	114,51	57,255
355	18,9675	Φ4	3,3	1,65
250	20,485	tray	0,12	0,06
180	38,87			
125	57,255			
90	29,4525			
63	1,65			
	0,06			

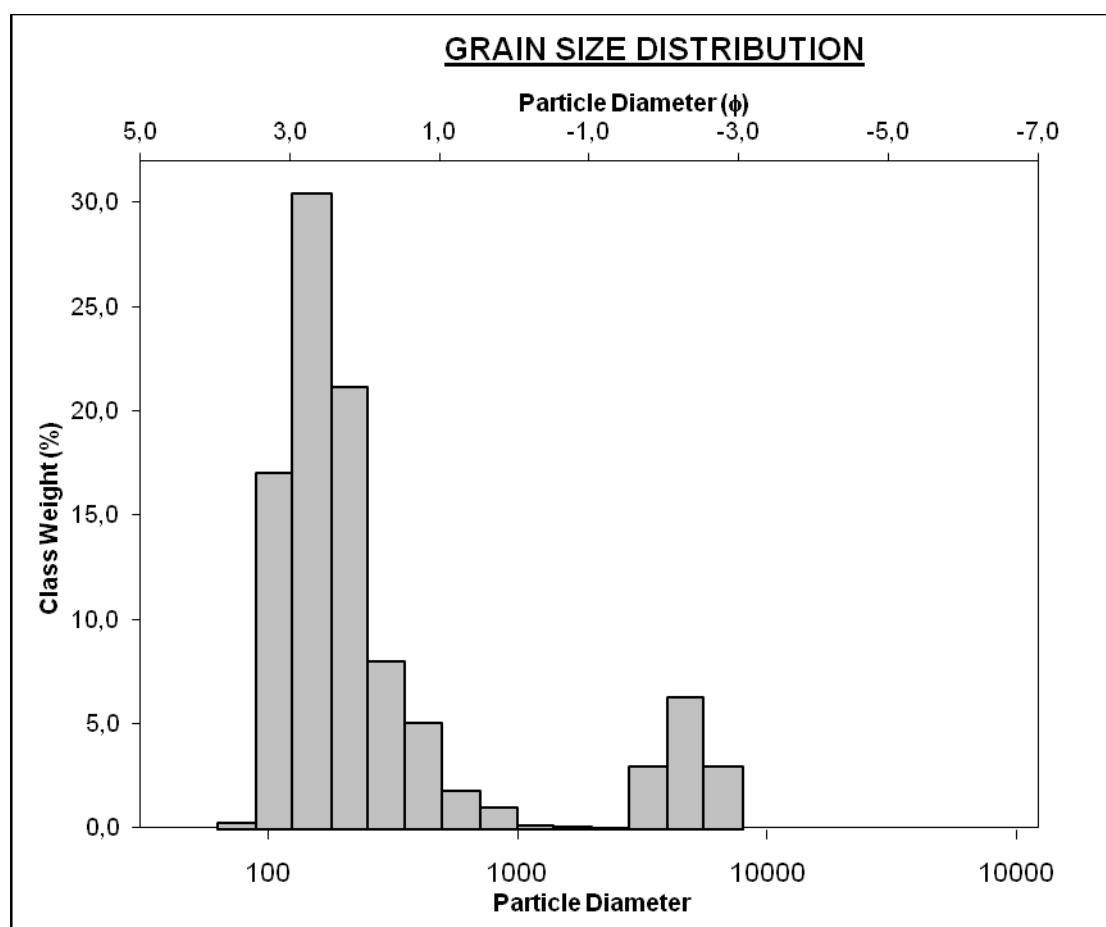
SIEVING ERROR: 0,4%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 4α			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Moderately Sorted			TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sand			
SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Fine Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	152,5	2,737	GRAVEL: 0,3% COARSE SAND: 13,9%			
MODE 2:			SAND: 99,6% MEDIUM SAND: 19,6%			
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 47,7%			
D ₁₀ :	110,5	0,580	V FINE SAND: 15,4%			
MEDIAN or D ₅₀ :	199,7	2,324	V COARSE GRAVEL: 0,0% V COARSE SILT: 0,0%			
D ₉₀ :	669,0	3,177	COARSE GRAVEL: 0,0% COARSE SILT: 0,0%			
(D ₉₀ / D ₁₀):	6,052	5,479	MEDIUM GRAVEL: 0,0% MEDIUM SILT: 0,0%			
(D ₉₀ - D ₁₀):	558,4	2,597	FINE GRAVEL: 0,0% FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ / D ₂₅):	2,665	2,004	V FINE GRAVEL: 0,3% V FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ - D ₂₅):	235,2	1,414	V COARSE SAND: 2,9% CLAY: 0,0%			
	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN ($\bar{x}$):	319,2	237,8	2,072	236,2	2,082	Fine Sand
SORTING (σ):	308,6	1,990	0,993	1,995	0,996	Moderately Sorted
SKEWNESS (s_k):	3,417	0,816	-0,816	0,357	-0,357	Very Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	21,77	3,251	3,251	0,920	0,920	Mesokurtic



Sample Identity: **4β**
 Analyst: ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
 Date: ΜΑΙΟΣ 2011
 Initial Sample
 Weight: 147,49

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000				
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	0			
16000	0			
11200	0	Φ-6	0	0
8000	0	Φ-5	0	0
5600	4,645	Φ-4	0	0
4000	9,29	Φ-3	0	0
2800	4,6825	Φ-2	18,58	9,29
2000	0,075	Φ-1	0,15	0,075
1400	0,1775	Φ0	0,56	0,28
1000	0,28	Φ1	5,65	2,825
710	1,5525	Φ2	24,66	12,33
500	2,825	Φ3	96,98	48,49
355	7,5775	Φ4	0,89	0,445
250	12,33	tray		0
180	30,41			
125	48,49			
90	24,4675			
63	0,445			
	0			

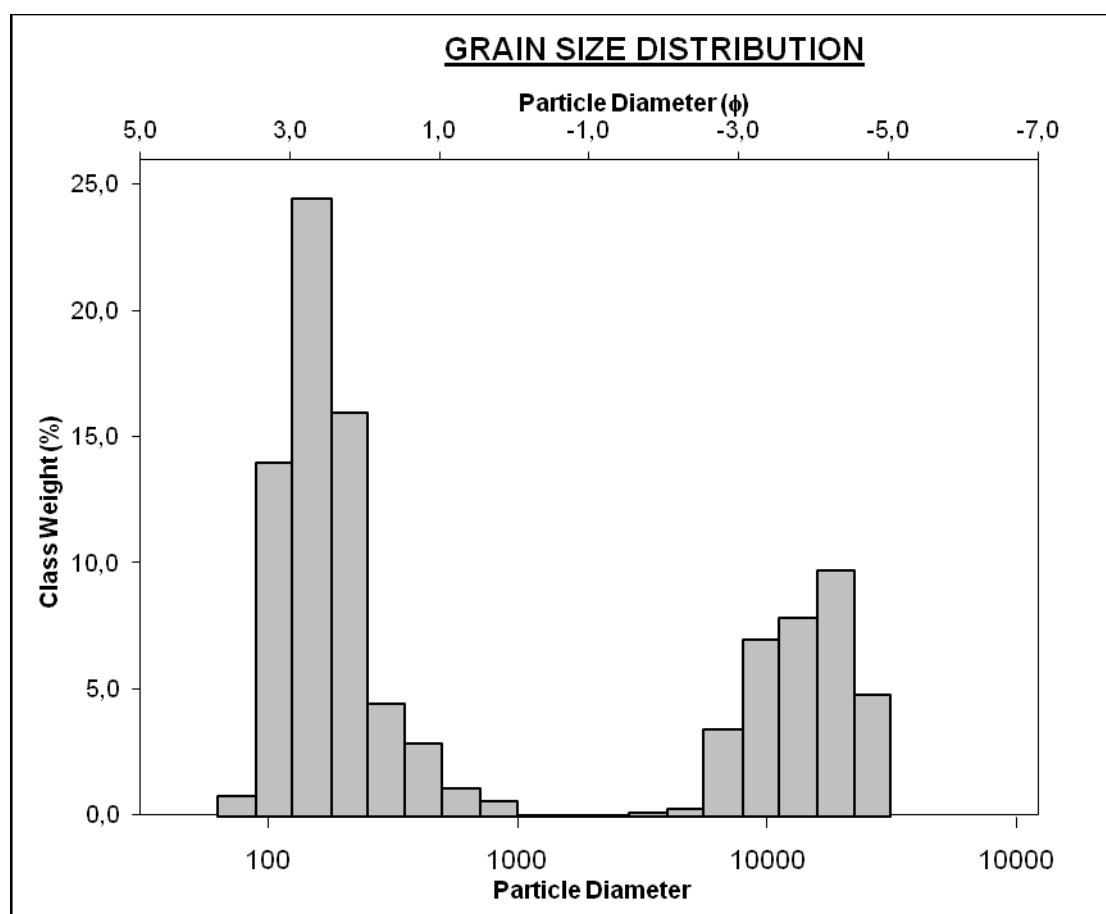
SIEVING ERROR: 0,2%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 4β			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Gravelly Sand			
SEDIMENT NAME: Fine Gravelly Fine Sand						
	μm	φ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	152,5	2,737	GRAVEL: 12,7% COARSE SAND: 3,0%			
MODE 2:	4800,0	-2,243	SAND: 87,3% MEDIUM SAND: 13,5%			
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 53,6%			
D ₁₀ :	109,0	-1,913	V FINE SAND: 16,9%			
MEDIAN or D ₅₀ :	180,4	2,470	V COARSE GRAVEL: 0,0% V COARSE SILT: 0,0%			
D ₉₀ :	3766,5	3,197	COARSE GRAVEL: 0,0% COARSE SILT: 0,0%			
(D ₉₀ / D ₁₀):	34,55	-1,671	MEDIUM GRAVEL: 0,0% MEDIUM SILT: 0,0%			
(D ₉₀ - D ₁₀):	3657,4	5,111	FINE GRAVEL: 9,5% FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ / D ₂₅):	2,208	1,661	V FINE GRAVEL: 3,2% V FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ - D ₂₅):	165,1	1,143	V COARSE SAND: 0,3% CLAY: 0,0%			
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	φ	μm	φ	
MEAN (x̄):	811,7	276,5	1,854	222,8	2,166	Fine Sand
SORTING (σ):	1637,4	3,219	1,687	2,580	1,367	Poorly Sorted
SKEWNESS (Sk):	2,533	1,735	-1,735	0,572	-0,572	Very Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	8,082	4,732	4,732	2,038	2,038	Very Leptokurtic



Sample Identity: **4γ**
 Analyst: **ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ**
 Date: **ΜΑΙΟΣ 2011**
 Initial Sample
 Weight: **157,06**

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	7,5875			
16000	15,175			
11200	13,03	Φ-6	0	0
8000	10,885	Φ-5	0	0
5600	5,69	Φ-4	30,35	15,175
4000	0,495	Φ-3	21,77	10,885
2800	0,2775	Φ-2	0,99	0,495
2000	0,06	Φ-1	0,12	0,06
1400	0,0625	Φ0	0,13	0,065
1000	0,065	Φ1	3,68	1,84
710	0,9525	Φ2	14,54	7,27
500	1,84	Φ3	82,74	41,37
355	4,555	Φ4	2,6	1,3
250	7,27	tray	0,11	0,055
180	24,32			
125	41,37			
90	21,335			
63	1,3			
	0,055			

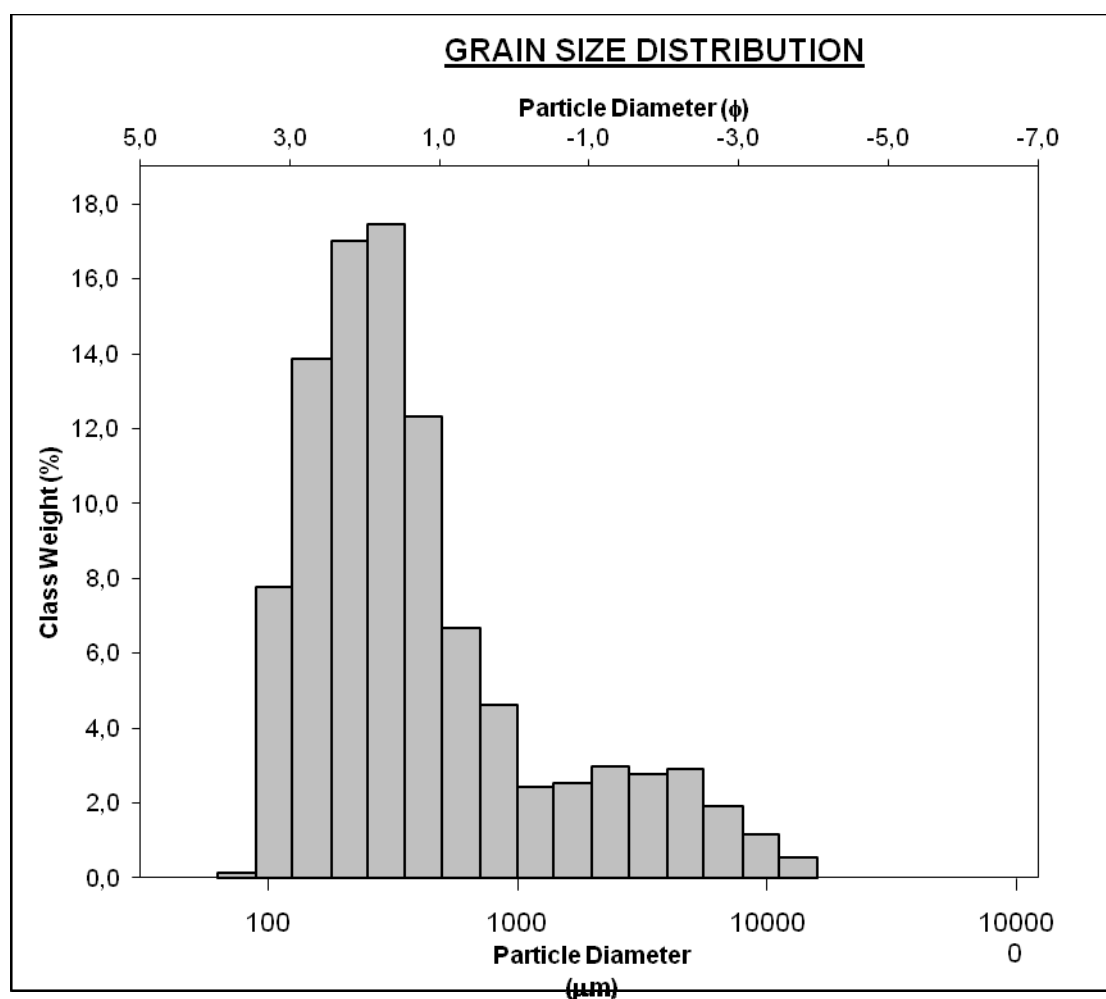
SIEVING ERROR: 0,5%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 4γ			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Sandy Gravel			
SEDIMENT NAME: Sandy Medium Gravel						
	μm	φ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	152,5	2,737	GRAVEL: 34,0% COARSE SAND: 1,8%			
MODE 2:	19200,0	-4,243	SAND: 65,9% MEDIUM SAND: 7,6%			
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 42,0%			
D ₁₀ :	112,1	-4,228	V FINE SAND: 14,5%			
MEDIAN or D ₅₀ :	217,8	2,199	V COARSE GRAVEL: 0,0% V COARSE SILT: 0,0%			
D ₉₀ :	18740,4	3,157	COARSE GRAVEL: 14,6% COARSE SILT: 0,0%			
(D ₉₀ / D ₁₀):	167,1	-0,747	MEDIUM GRAVEL: 15,3% MEDIUM SILT: 0,0%			
(D ₉₀ - D ₁₀):	18628,3	7,385	FINE GRAVEL: 4,0% FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ / D ₂₅):	70,05	-0,836	V FINE GRAVEL: 0,2% V FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ - D ₂₅):	9972,9	6,130	V COARSE SAND: 0,1% CLAY: 0,0%			
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	φ	μm	φ	
MEAN (x̄):	5372,7	765,6	0,385	747,7	0,419	Coarse Sand
SORTING (σ):	8112,9	8,373	3,066	7,482	2,904	Very Poorly Sorted
SKEWNESS (Sk):	1,319	0,637	-0,637	0,743	-0,743	Very Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	3,451	1,569	1,569	0,522	0,522	Very Platykurtic

Sample Identity: **5α**

Analyst: ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
 Date: ΜΑΙΟΣ 2011
 Initial Sample
 Weight: 145,4

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	0			
16000	0			
11200	0,855			
8000	1,71	Φ-5	0	0
5600	2,98	Φ-4	0	0
4000	4,25	Φ-3	3,42	1,71
2800	4,2925	Φ-2	8,5	4,25
2000	4,335	Φ-1	8,67	4,335
1400	3,95	Φ0	7,13	3,565
1000	3,565	Φ1	20,28	10,14
710	6,8525	Φ2	53,07	26,535
500	10,14	Φ3	43,83	21,915
355	18,3375	Φ4	0,44	0,22
250	26,535	tray	0,04	0,02
180	24,225			
125	21,915			
90	11,0675			
63	0,22			
	0,02			

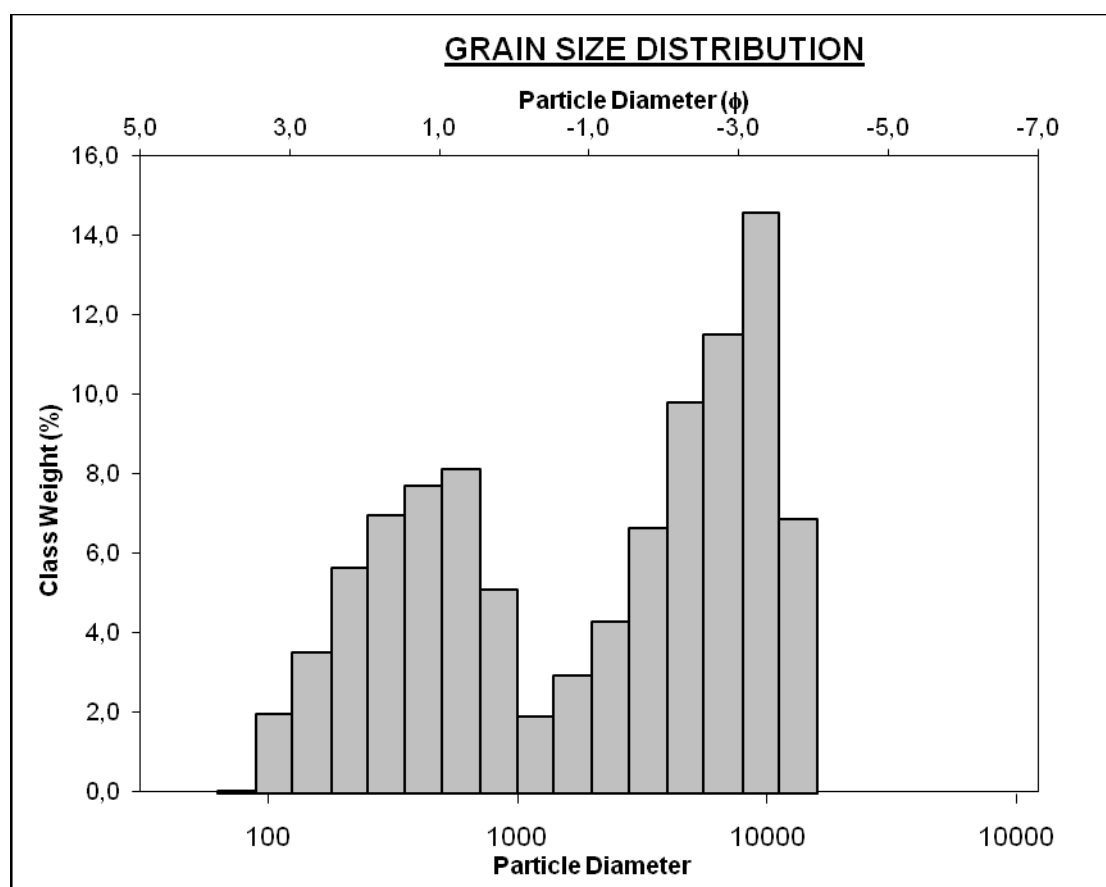
SIEVING ERROR: 0,1%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: TEST			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Trimodal, Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Gravelly Sand			
SEDIMENT NAME: Very Fine Gravelly Fine Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 12,7%	COARSE SAND: 11,7%		
MODE 2:	2400,0	-1,243	SAND: 87,3%	MEDIUM SAND: 30,9%		
MODE 3:	4800,0	-2,243	MUD: 0,0%	FINE SAND: 31,8%		
D ₁₀ :	131,9	-1,436		V FINE SAND: 7,8%		
MEDIAN or D ₅₀ :	305,5	1,711	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%		
D ₉₀ :	2706,5	2,923	COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%		
(D ₉₀ / D ₁₀):	20,52	-2,035	MEDIUM GRAVEL: 1,8%	MEDIUM SILT: 0,0%		
(D ₉₀ - D ₁₀):	2574,6	4,359	FINE GRAVEL: 5,0%	FINE SILT: 0,0%		
(D ₇₅ / D ₂₅):	3,349	3,603	V FINE GRAVEL: 5,9%	V FINE SILT: 0,0%		
(D ₇₅ - D ₂₅):	440,9	1,744	V COARSE SAND: 5,2%	CLAY: 0,0%		
	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN ($\bar{x}$):	979,8	411,0	1,283	391,7	1,352	Medium Sand
SORTING (σ):	1891,0	3,058	1,613	3,027	1,598	Poorly Sorted
SKEWNESS (sk):	3,737	1,166	-1,166	0,407	-0,407	Very Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	19,20	3,706	3,706	1,284	1,284	Leptokurtic



Sample Identity: **5β**
 Analyst: **ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ**
 Date: **ΜΑΙΟΣ 2011**
 Initial Sample
 Weight: **219,87**

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	0			
16000	0			
11200	15,9425	Φ-6	0	0
8000	31,885	Φ-5	0	0
5600	26,6675	Φ-4	0	0
4000	21,45	Φ-3	63,77	31,885
2800	15,4475	Φ-2	42,9	21,45
2000	9,445	Φ-1	18,89	9,445
1400	6,8275	Φ0	8,42	4,21
1000	4,21	Φ1	37,07	18,535
710	11,3725	Φ2	31,76	15,88
500	18,535	Φ3	16,71	8,355
355	17,2075	Φ4	0,26	0,13
250	15,88	tray	0,02	0,01
180	12,1175			
125	8,355			
90	4,2425			
63	0,13			
	0,01			

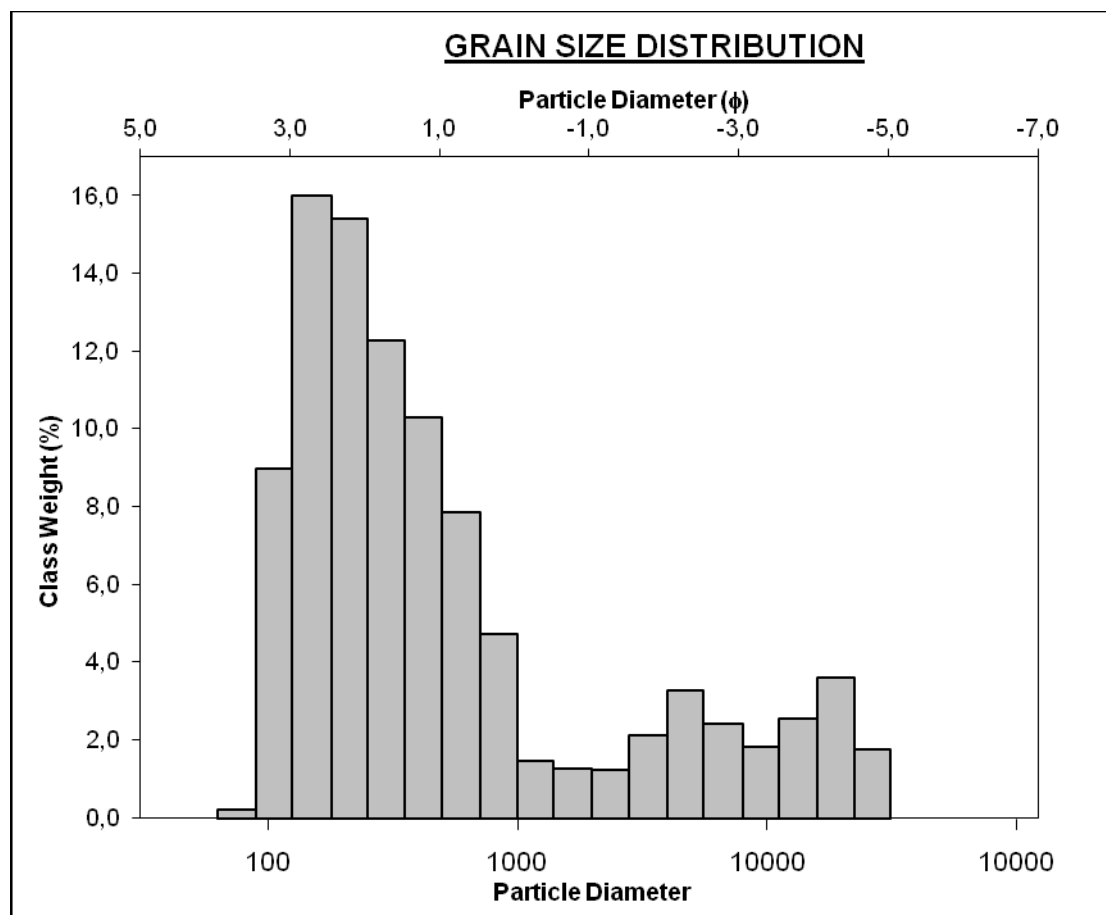
SIEVING ERROR: 0,1%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 5β			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Sandy Gravel			
SEDIMENT NAME: Sandy Fine Gravel						
	μm	φ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	9600,0	-3,243	GRAVEL: 55,0%		COARSE SAND: 13,6%	
MODE 2:	605,0	0,747	SAND: 45,0%		MEDIUM SAND: 15,1%	
MODE 3:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 9,3%	
D ₁₀ :	231,2	-3,394			V FINE SAND: 2,0%	
MEDIAN or D ₅₀ :	2900,7	-1,536	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%	
D ₉₀ :	10509,5	2,113	COARSE GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%	
(D ₉₀ / D ₁₀):	45,45	-0,623	MEDIUM GRAVEL: 21,8%		MEDIUM SILT: 0,0%	
(D ₉₀ - D ₁₀):	10278,3	5,506	FINE GRAVEL: 21,9%		FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ / D ₂₅):	15,45	-0,379	V FINE GRAVEL: 11,3%		V FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ - D ₂₅):	6804,0	3,949	V COARSE SAND: 5,0%		CLAY: 0,0%	
	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	φ	μm	φ	
MEAN (x̄):	4262,2	1873,1	-0,905	2026,7	-1,019	Very Fine Gravel
SORTING (σ):	4214,3	4,416	2,143	4,469	2,160	Very Poorly Sorted
SKEWNESS (Sk):	0,788	-0,311	0,311	-0,321	0,321	Very Fine Skewed
KURTOSIS (K):	2,430	1,658	1,658	0,646	0,646	Very Platykurtic



Sample Identity: **5γ**
 Analyst: ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
 Date: ΜΑΙΟΣ 2011
 Initial Sample
 Weight: 187,89

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000				
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	3,385			
16000	6,77			
11200	5,115	Φ-6	0	0
8000	3,46	Φ-5	0	0
5600	4,81	Φ-4	13,54	6,77
4000	6,16	Φ-3	6,92	3,46
2800	4,26	Φ-2	12,32	6,16
2000	2,36	Φ-1	4,72	2,36
1400	2,555	Φ0	5,5	2,75
1000	2,75	Φ1	30,71	15,355
710	9,0525	Φ2	47,84	23,92
500	15,355	Φ3	64,8	32,4
355	19,6375	Φ4	0,93	0,465
250	23,92	tray	0,08	0,04
180	28,16			
125	32,4			
90	16,4325			
63	0,465			
	0,04			

SIEVING ERROR: 0,4%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 5γ			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Gravelly Sand			
SEDIMENT NAME: Fine Gravelly Fine Sand						
	μm	φ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	152,5	2,737	GRAVEL: 19,4% COARSE SAND: 13,0%			
MODE 2:	19200,0	-4,243	SAND: 80,6% MEDIUM SAND: 23,3%			
MODE 3:	4800,0	-2,243	MUD: 0,0% FINE SAND: 32,4%			
D ₁₀ :	127,5	-3,003	V FINE SAND: 9,0%			
MEDIAN or D ₅₀ :	316,3	1,661	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%		
D ₉₀ :	8016,5	2,971	COARSE GRAVEL: 5,4%		COARSE SILT: 0,0%	
(D ₉₀ / D ₁₀):	62,87	-0,989	MEDIUM GRAVEL: 4,6%		MEDIUM SILT: 0,0%	
(D ₉₀ - D ₁₀):	7889,0	5,974	FINE GRAVEL: 5,9%		FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ / D ₂₅):	4,707	8,955	V FINE GRAVEL: 3,5%		V FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ - D ₂₅):	648,2	2,235	V COARSE SAND: 2,8%		CLAY: 0,0%	
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	φ	μm	φ	
MEAN ($\bar{x}$):	2456,2	529,1	0,918	564,1	0,826	Coarse Sand
SORTING (σ):	5446,2	4,612	2,206	4,899	2,293	Very Poorly Sorted
SKEWNESS (sk):	2,940	1,178	-1,178	0,549	-0,549	Very Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	11,20	3,272	3,272	1,334	1,334	Leptokurtic



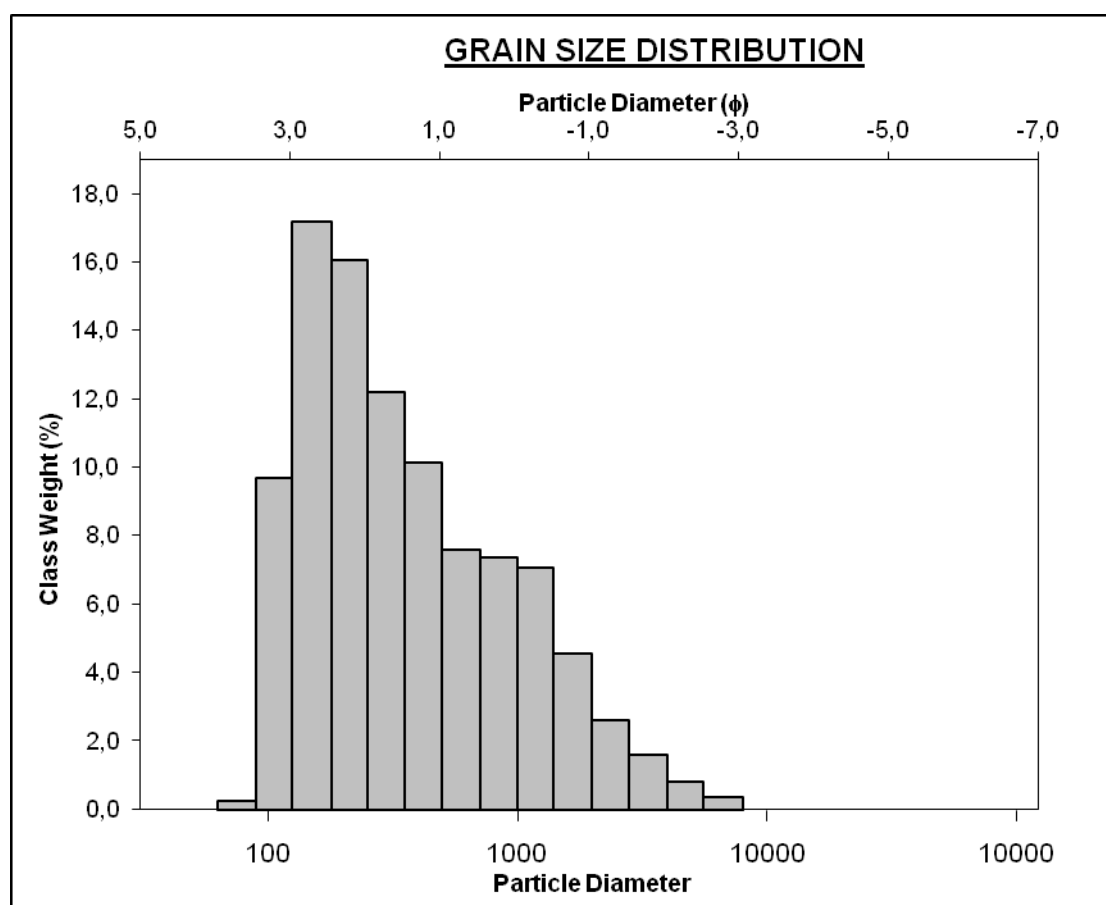
Sample Identity: **Εκβολή Χειμάρρου**Analyst: **ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ**Date: **ΜΑΙΟΣ 2011**

Initial Sample

Weight: **170,99**

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	0			
16000	0			
11200	0	Φ-6	0	0
8000	0	Φ-5	0	0
5600	0,715	Φ-4	0	0
4000	1,43	Φ-3	0	0
2800	2,9425	Φ-2	2,86	1,43
2000	4,455	Φ-1	8,91	4,455
1400	8,2225	Φ0	23,98	11,99
1000	11,99	Φ1	26,89	13,445
710	12,7175	Φ2	43,2	21,6
500	13,445	Φ3	63,14	31,57
355	17,5225	Φ4	1,02	0,51
250	21,6	tray	0,03	0,015
180	26,585			
125	31,57			
90	16,04			
63	0,51			
	0,015			

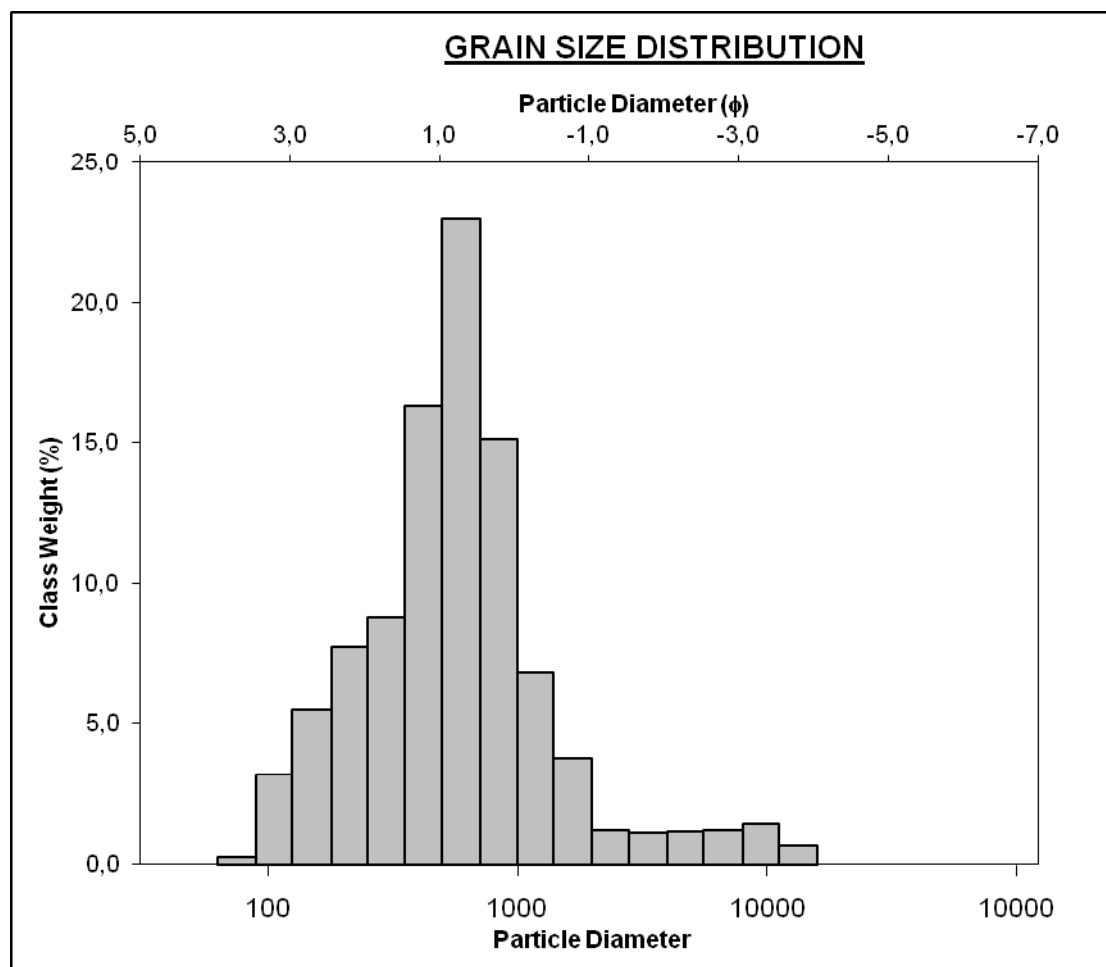
SIEVING ERROR: 0,7%			SAMPLE STATISTICS			
SAMPLE IDENTITY: εκβολή χειμάρρου			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Gravelly Sand			
SEDIMENT NAME: Very Fine Gravelly Fine Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	152,5	2,737	GRAVEL: 5,6% COARSE SAND: 15,4%			
MODE 2:			SAND: 94,4% MEDIUM SAND: 23,0%			
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 34,3%			
D ₁₀ :	125,6	-0,535	V FINE SAND: 9,7%			
MEDIAN or D ₅₀ :	294,8	1,762	V COARSE GRAVEL: 0,0% V COARSE SILT: 0,0%			
D ₉₀ :	1448,7	2,993	COARSE GRAVEL: 0,0% COARSE SILT: 0,0%			
(D ₉₀ / D ₁₀):	11,54	-5,597	MEDIUM GRAVEL: 0,0% MEDIUM SILT: 0,0%			
(D ₉₀ - D ₁₀):	1323,1	3,528	FINE GRAVEL: 1,3% FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ / D ₂₅):	4,216	5,212	V FINE GRAVEL: 4,4% V FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ - D ₂₅):	542,1	2,076	V COARSE SAND: 11,9% CLAY: 0,0%			
			METHOD OF MOMENTS			
			Arithmetic	Geometric	Logarithmic	FOLK & WARD METHOD
			μm	μm	ϕ	Geometric Logarithmic Description
MEAN ($\bar{x}$):	625,1	363,7	1,459	355,2	1,493	Medium Sand
SORTING (σ):	847,5	2,586	1,371	2,624	1,392	Poorly Sorted
SKEWNESS (s_k):	3,527	0,702	-0,702	0,298	-0,298	Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	19,51	2,744	2,744	0,859	0,859	Platykurtic



Sample Identity: **Χείμαρρος**
 Analyst: **ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ**
 Date: **ΜΑΙΟΣ 2011**
 Initial Sample
 Weight: **124,17**

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	0			
16000	0			
11200	0,875	Φ-6	0	0
8000	1,75	Φ-5	0	0
5600	1,5875	Φ-4	0	0
4000	1,425	Φ-3	3,5	1,75
2800	1,4575	Φ-2	2,85	1,425
2000	1,49	Φ-1	2,98	1,49
1400	4,97	Φ0	16,9	8,45
1000	8,45	Φ1	59,54	29,77
710	19,11	Φ2	22,8	11,4
500	29,77	Φ3	14,74	7,37
355	20,585	Φ4	0,67	0,335
250	11,4	tray	0,06	0,03
180	9,385			
125	7,37			
90	3,8525			
63	0,335			
	0,03			

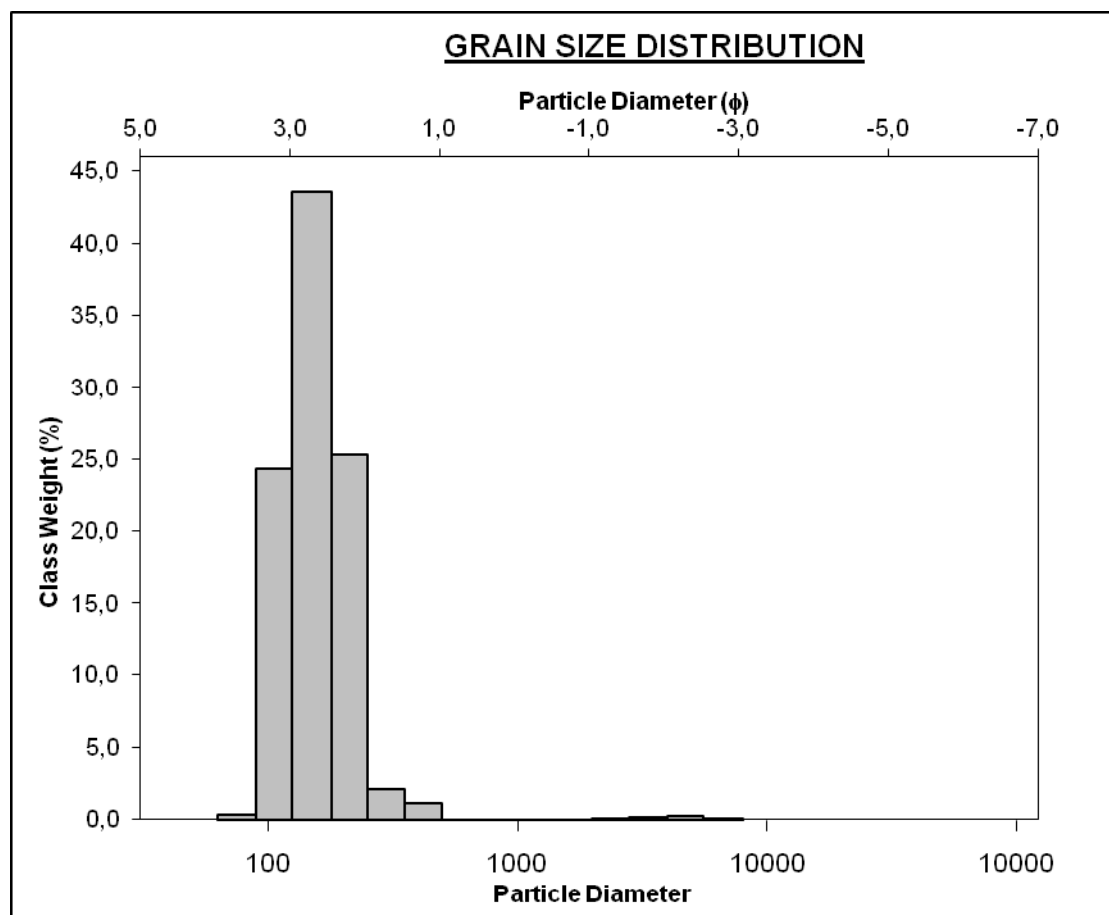
SIEVING ERROR: 0,3%			SAMPLE STATISTICS			
SAMPLE IDENTITY: Χείμαρρος			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Gravelly Sand			
SEDIMENT NAME: Fine Gravelly Coarse Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	605,0	0,747	GRAVEL: 6,9% COARSE SAND: 39,5%			
MODE 2:			SAND: 93,0% MEDIUM SAND: 25,8%			
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 13,5%			
D ₁₀ :	185,1	-0,607	V FINE SAND: 3,4%			
MEDIAN or D ₅₀ :	555,7	0,848	V COARSE GRAVEL: 0,0% V COARSE SILT: 0,0%			
D ₉₀ :	1522,7	2,434	COARSE GRAVEL: 0,0% COARSE SILT: 0,0%			
(D ₉₀ / D ₁₀):	8,227	-4,012	MEDIUM GRAVEL: 2,1% MEDIUM SILT: 0,0%			
(D ₉₀ - D ₁₀):	1337,6	3,040	FINE GRAVEL: 2,4% FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ / D ₂₅):	2,506	6,723	V FINE GRAVEL: 2,4% V FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ - D ₂₅):	511,8	1,325	V COARSE SAND: 10,8% CLAY: 0,0%			
	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN ($\bar{x}$):	998,3	568,2	0,816	526,0	0,927	Coarse Sand
SORTING (σ):	1770,5	2,469	1,304	2,383	1,253	Poorly Sorted
SKEWNESS (s_k):	4,739	0,807	-0,807	0,014	-0,014	Symmetrical
KURTOSIS (K):	27,79	4,778	4,778	1,442	1,442	Leptokurtic

Sample Identity: **6α**

Analyst: ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
 Date: ΜΑΙΟΣ 2011
 Initial Sample
 Weight: 188,61

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	0			
16000	0			
11200	0	Φ-6	0	0
8000	0	Φ-5	0	0
5600	0,255	Φ-4	0	0
4000	0,51	Φ-3	0	0
2800	0,315	Φ-2	1,02	0,51
2000	0,12	Φ-1	0,24	0,12
1400	0,07	Φ0	0,04	0,02
1000	0,02	Φ1	0,07	0,035
710	0,0275	Φ2	8,42	4,21
500	0,035	Φ3	177,31	88,655
355	2,1225	Φ4	1,37	0,685
250	4,21	tray	0	0
180	46,4325			
125	88,655			
90	44,67			
63	0,685			
	0			

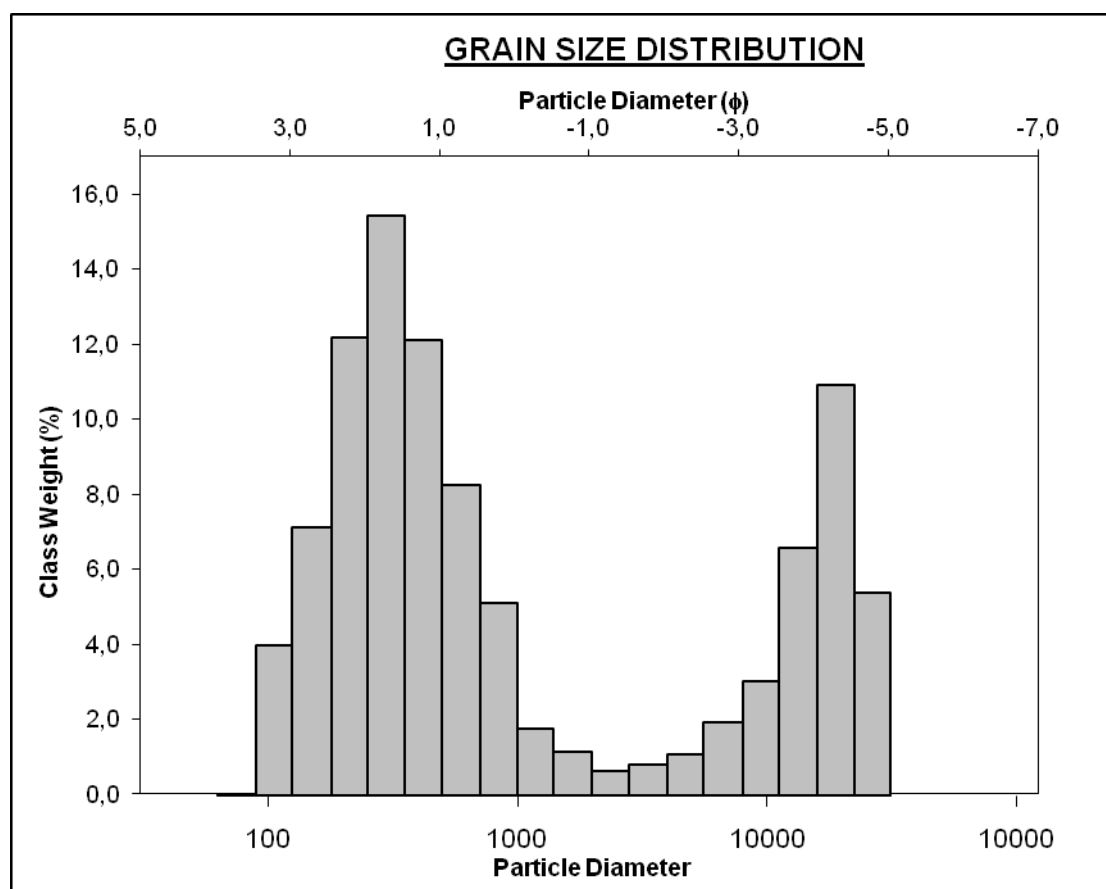
SIEVING ERROR: 0,3%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 6α			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted			TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sand			
SEDIMENT NAME: Slightly Fine Gravelly Fine Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	152,5	2,737	GRAVEL: 0,6% COARSE SAND: 0,0%			
MODE 2:			SAND: 99,4% MEDIUM SAND: 3,4%			
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 71,8%			
D ₁₀ :	102,8	2,114	V FINE SAND: 24,1%			
MEDIAN or D ₅₀ :	152,7	2,711	V COARSE GRAVEL: 0,0% V COARSE SILT: 0,0%			
D ₉₀ :	231,1	3,282	COARSE GRAVEL: 0,0% COARSE SILT: 0,0%			
(D ₉₀ / D ₁₀):	2,247	1,553	MEDIUM GRAVEL: 0,0% MEDIUM SILT: 0,0%			
(D ₉₀ - D ₁₀):	128,2	1,168	FINE GRAVEL: 0,4% FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ / D ₂₅):	1,504	1,245	V FINE GRAVEL: 0,2% V FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ - D ₂₅):	63,39	0,588	V COARSE SAND: 0,0% CLAY: 0,0%			
	METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN ($\bar{x}$):	192,8	157,8	2,664	153,8	2,701	Fine Sand
SORTING (σ):	376,4	1,485	0,570	1,357	0,440	Well Sorted
SKEWNESS (s_k):	13,50	4,078	-4,078	0,025	-0,025	Symmetrical
KURTOSIS (K):	199,3	34,78	34,78	0,950	0,950	Mesokurtic



Sample Identity: **6β**
 Analyst: **ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ**
 Date: **ΜΑΙΟΣ 2011**
 Initial Sample
 Weight: **182,11**

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000				
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	9,94			
16000	19,88			
11200	12,695	Φ-6	0	0
8000	5,51	Φ-5	0	0
5600	3,7625	Φ-4	39,76	19,88
4000	2,015	Φ-3	11,02	5,51
2800	1,615	Φ-2	4,03	2,015
2000	1,215	Φ-1	2,43	1,215
1400	2,2375	Φ0	6,52	3,26
1000	3,26	Φ1	31,38	15,69
710	9,475	Φ2	58,4	29,2
500	15,69	Φ3	28,19	14,095
355	22,445	Φ4	0,13	0,065
250	29,2	tray	0	0
180	21,6475			
125	14,095			
90	7,08			
63	0,065			
	0			

SIEVING ERROR: 0,2%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 6β			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Sandy Gravel			
SEDIMENT NAME: Sandy Coarse Gravel						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 31,1%		COARSE SAND: 13,8%	
MODE 2:	19200,0	-4,243	SAND: 68,9%		MEDIUM SAND: 28,4%	
MODE 3:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 19,7%	
D ₁₀ :	166,3	-4,284			V FINE SAND: 3,9%	
MEDIAN or D ₅₀ :	473,1	1,080	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%	
D ₉₀ :	19483,2	2,588	COARSE GRAVEL: 16,4%		COARSE SILT: 0,0%	
(D ₉₀ / D ₁₀):	117,1	-0,604	MEDIUM GRAVEL: 10,0%		MEDIUM SILT: 0,0%	
(D ₉₀ - D ₁₀):	19316,9	6,872	FINE GRAVEL: 3,2%		FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ / D ₂₅):	36,30	-0,606	V FINE GRAVEL: 1,6%		V FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ - D ₂₅):	9100,5	5,182	V COARSE SAND: 3,0%		CLAY: 0,0%	
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN ($\bar{x}$):	5335,3	1059,4	-0,083	1158,3	-0,212	Very Coarse Sand
SORTING (σ):	8293,4	6,308	2,657	6,541	2,709	Very Poorly Sorted
SKEWNESS (Sk):	1,406	0,655	-0,655	0,559	-0,559	Very Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	3,535	1,816	1,816	0,590	0,590	Very Platykurtic



Sample Identity: **6γ**
 Analyst: ΓΕΩΡΓΙΟΥ- ΡΟΥΦΗ
 Date: ΜΑΙΟΣ 2011
 Initial Sample
 Weight: 182,09

Aperture (microns)	Class Weight Retained (g or %)			
90000	0			
63000	0			
45000	0			
31500	0			
22400	4,43			
16000	8,86			
11200	10,6425	Φ-6	0	0
8000	12,425	Φ-5	0	0
5600	6,97	Φ-4	17,72	8,86
4000	1,515	Φ-3	24,85	12,425
2800	1,835	Φ-2	3,03	1,515
2000	2,155	Φ-1	4,31	2,155
1400	2,505	Φ0	5,71	2,855
1000	2,855	Φ1	17,63	8,815
710	5,835	Φ2	62,09	31,045
500	8,815	Φ3	46,15	23,075
355	19,93	Φ4	0,37	0,185
250	31,045	tray	0,1	0,05
180	27,06			
125	23,075			
90	11,63			
63	0,185			
	0,05			

SIEVING ERROR: 0,1%			<u>SAMPLE STATISTICS</u>			
SAMPLE IDENTITY: 6γ			ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted			TEXTURAL GROUP: Gravelly Sand			
SEDIMENT NAME: Medium Gravelly Medium Sand						
	μm	φ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 26,9%		COARSE SAND: 8,1%	
MODE 2:	9600,0	-3,243	SAND: 73,1%		MEDIUM SAND: 28,0%	
MODE 3:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 27,6%	
D ₁₀ :	138,1	-3,763			V FINE SAND: 6,5%	
MEDIAN or D ₅₀ :	346,5	1,529	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%	
D ₉₀ :	13580,6	2,856	COARSE GRAVEL: 7,3%		COARSE SILT: 0,0%	
(D ₉₀ / D ₁₀):	98,32	-0,759	MEDIUM GRAVEL: 12,7%		MEDIUM SILT: 0,0%	
(D ₉₀ - D ₁₀):	13442,5	6,619	FINE GRAVEL: 4,7%		FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ / D ₂₅):	17,37	-1,252	V FINE GRAVEL: 2,2%		V FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ - D ₂₅):	3347,0	4,118	V COARSE SAND: 2,9%		CLAY: 0,0%	
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	φ	μm	φ	
MEAN ($\bar{x}$):	3663,7	737,5	0,439	821,3	0,284	Coarse Sand
SORTING (σ):	6454,6	5,672	2,504	6,002	2,585	Very Poorly Sorted
SKEWNESS (Sk):	1,994	0,846	-0,846	0,601	-0,601	Very Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	6,196	2,193	2,193	0,731	0,731	Platykurtic

