

**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ**

Πασχαλίδου Κασσιανή
Α.Ε.Μ.: 3294

Τζιμικά Μαργαρίτα
Α.Ε.Μ.: 3323



Διπλωματική Εργασία:

**ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΞΗΡΟΛΙΜΝΗΣ ΝΟΜΟΥ ΡΟΔΟΠΗΣ:
ΤΡΟΠΟΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ
ΚΑΙ Ο ΣΥΓΧΡΟΝΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΤΗΣ ΡΟΛΟΣ**



Υπεύθυνος Καθηγητής: Κ. Αλμπανάκης

Θεσσαλονίκη, Φεβρουάριος 2005

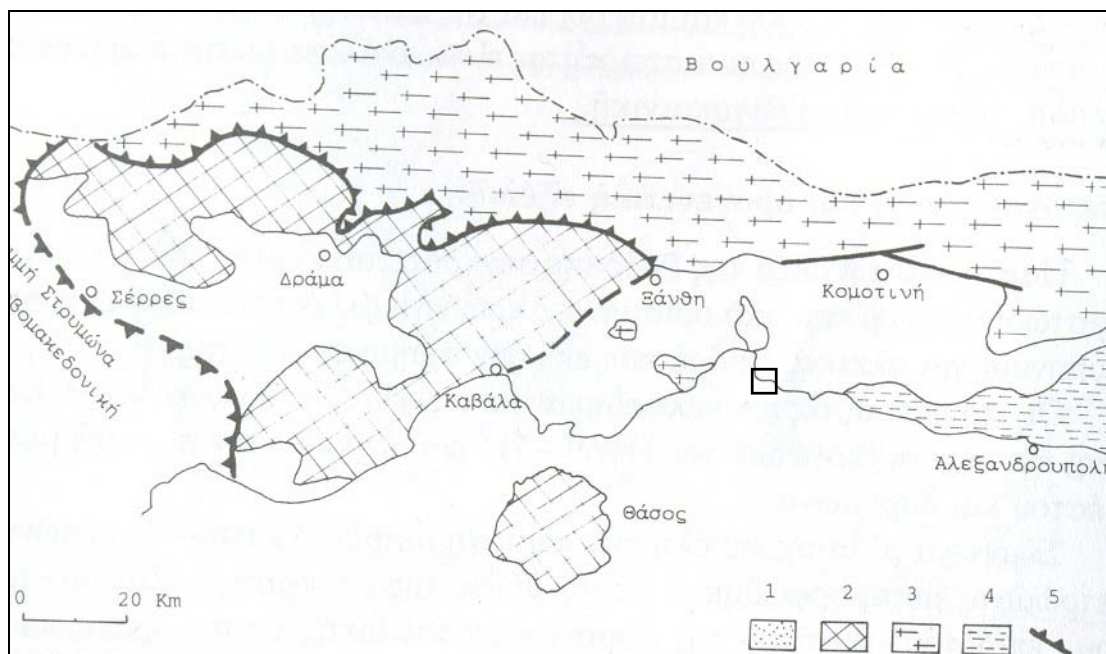
2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η περιοχή της λιμνοθάλασσας καλύπτεται από ιζήματα αλλά από τη γεωγραφική θέση της συμπεραίνουμε ότι ανήκει στη Μάζα της Ροδόπης, η οποία μαζί με την Περιροδοπική ζώνη αποτελούν την Ελληνική Ενδοχώρα. Ο γεωτεκτονικός της χαρακτήρας, σύμφωνα με τα πιο νέα μοντέλα λιθοσφαιρικών πλακών για την εξέλιξη της Μεσογείου, είναι καθαρά ηπειρωτικός και θεωρείται ότι η προέλευση είναι από την πλάκα της Λαυρασίας. Οι περισσότεροι ερευνητές θεωρούν πως η Ροδόπη δεν αποτελεί γεωτεκτονική μονάδα της κλίμακας της ζώνης αλλά πιθανόν κλίμακας ανάλογης του κλάδου.

2.1 ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΤΗΣ ΡΟΔΟΠΗΣ

Κατά τον Kronberg η βόρεια Ροδόπη (κυρίως στη Βουλγαρία) χαρακτηρίζεται σαν «Παλαιο-μάζα Ροδόπης» που διαμορφώθηκε στις προαλπικές πτυχώσεις ή και στο Προκάμβριο. Αυτή έπαιξε τον ρόλο των εσωτερικών κρυσταλλικών μαζών γύρω από τις οποίες περιπτυχώθηκαν και συγκολλήθηκαν νέες κρυσταλλικές μάζες που διαμορφώθηκαν στις αλπικές πτυχώσεις και συνιστούν τη «Νέο-μάζα της Ροδόπης» (κυρίως στη νότια Ελληνική Ροδόπη).

Πιο πρόσφατες έρευνες διαχωρίζουν τη μάζα της Ελληνικής Ροδόπης σε δυο τεκτονικές μονάδες (Σχήμα 1): την ανώτερη «ενότητα του Σιδηρόνερου» και την κατώτερη «ενότητα του Παγγαίου» (Papanikolaou & Panagopoulos 1981).



Σχήμα 1. Τεκτονικό σκαρίφημα της μάζας της Ροδόπης. 1: Μεταμορφωμένα πετρώματα, 2: Ενότητα Παγγαίου, 3: Ενότητα Σιδηρόνερου, 4: Σχηματισμοί της Περιροδοπικής ζώνης, 5: Γραμμή επώθησης.

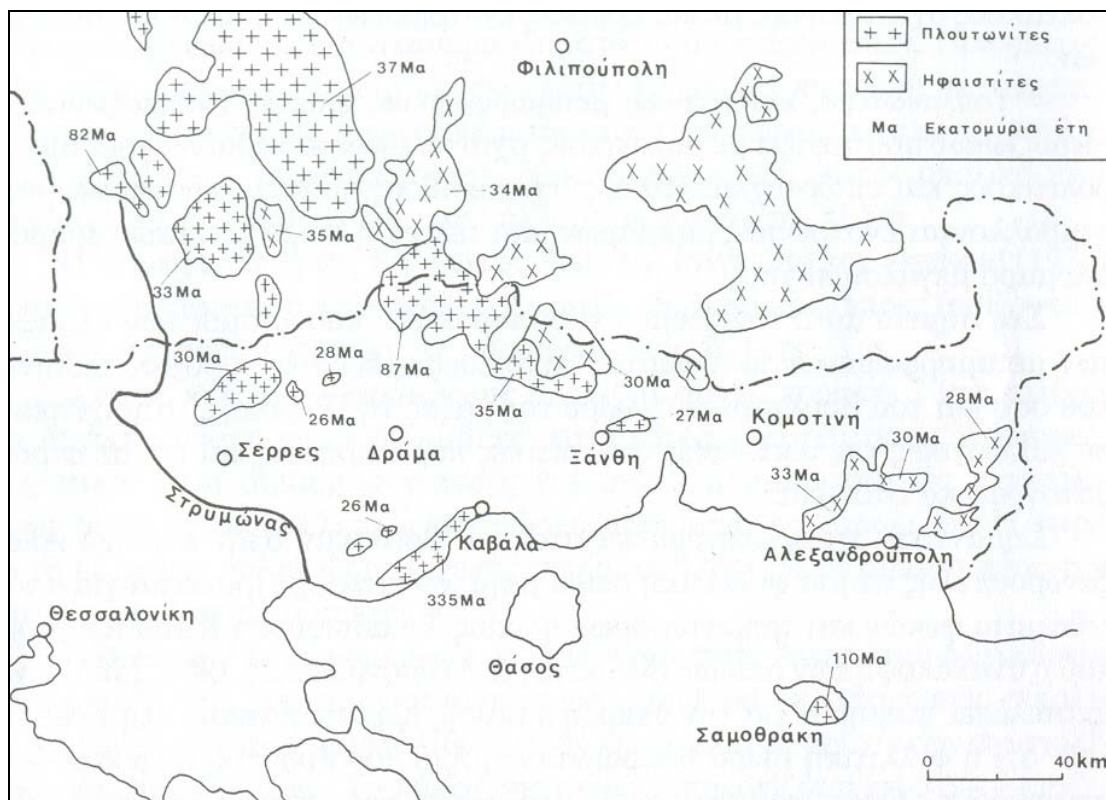
Η ενότητα Σιδηρόνερου αποτελείται κυρίως από ορθογνεύσιους, μιγματίτες, μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους, αμφιβολίτες και λεπτές ενστρώσεις μαρμάρων. Η ενότητα Παγγαίου συγκροτείται από έναν κατώτερο ορίζοντα με ορθογνεύσιους,

σχιστόλιθους και αμφιβολίτες, έναν μεσαίο ορίζοντα μαρμάρων και έναν ανώτερο ορίζοντα με εναλλαγές σχιστόλιθων και μαρμάρων.

Η ενότητα Σιδηρόνερου επιπτεύει την ενότητα Παγγαίου από Βορρά προς Νότο κατά μήκος μιας μεγάλου μήκους τεκτονικής γραμμής γενικής διεύθυνσης ΒΔ-ΝΑ (περίπου 110°).

2.2 ΜΑΓΜΑΤΙΣΜΟΣ

Σημαντική είναι η παρουσία όξινων πυριγενών πετρωμάτων, πλουτωνιτών και ηφαιστιτών. (Σχήμα 2)



Σχήμα 2: Σκαρίφημα του ευρύτερου χώρου της μάζας Ρίλα-Ροδόπης με τις κυριότερες πλουτωνικές και ηφαιστειακές εμφανίσεις και τις αντίστοιχες ηλικίες των ραδιοχρονολογήσεων. Συντάχθηκε με στοιχεία που πάρθηκαν από Durr et al. 1978, Fytikas et al. 1984, Σολδάτος 1985.

Οι πλουτωνίτες είναι κυρίως γρανίτες, γρανοδιορίτες, μονζονίτες, χαλαζιακοί μονζονίτες και διορίτες ηλικίας Ηωκαίνου-Ολιγοκαίνου (25-50 εκ.έτη). Οι κυριότεροι πλουτωνικοί όγκοι είναι του Παγγαίου, του Παρανεστίου, της Ξάνθης, της Βροντούς και του Πανοράματος.

Τα ηφαιστειακά πετρώματα είναι κυρίως ρυόλιθοι, ανδεσίτες, δακίτες και δολερίτες. Η ηλικία της ηφαιστειότητας είναι ανάλογη με τον πλουτωνισμό, δηλαδή Ηωκαινική-Ολιγοκαινική.

2.3 ΠΑΛΑΙΟΓΕΝΕΙΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ

Οι Παλαιογενείς αποθέσεις αποτελούνται από φακοειδή στρώματα κροκαλοπαγών, ψαμμιτών, ασβεστολίθων, συνεκτικών αργίλλων και τοφφιτών. Επικάθονται των μεταμορφωμένων και πυριγενών σχηματισμών και επιφανειακά εκδηλώνονται στην

περίμετρο του πεδινού τμήματος του Νομού Ροδόπης, καταλαμβάνουν σημαντική επιφάνεια στην ορεινή ζώνη, το μέσο πάχος της αυτής εκτιμάται στα 700 μέτρα.

2.4 ΝΕΟΓΕΝΕΙΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ

Οι νεογενείς αποθέσεις υπέρκεινται των παλαιογενών αποθέσεων και διακρίνονται σε δύο σειρές: την Μειοκαινική και την Πλειοκαινική.

Η Μειοκαινική σειρά περιλαμβάνει ιζήματα ηπειρωτικού χαρακτήρα (βαθύ λιμνοθαλάσσιο περιβάλλον) και αποτελείται από πυκνές εναλλαγές γκριζοπράσινων κατά κανόνα και σπανιότερα κοκκινωπών μέχρι καστανών αργίλων και λεπτόκοκκων ψαμμιτών γκριζού χρώματος με αργιλικό ή ασβεστολιθικό συγκολλητικό υλικό. Το πάχος της σειράς πλησιάζει τα 800 μέτρα και κάθετα ασύμφωνα στους ολιγοκαινικούς σχηματισμούς.

Η Πλειοκαινική σειρά, πάχους 300 μέτρων, επίσης αποτελείται από ηπειρωτικού χαρακτήρα ιζήματα χερσαίου ή αβαθούς λιμνοθαλάσσιου περιβάλλοντος. Περιλαμβάνει άμμους, χαλίκια, χαλαρούς ψαμμίτες και κροκαλοπαγή σε εναλλασσόμενες ακανόνιστες στρώσεις με αργίλους καστανοκίτρινου χρώματος.

2.5 ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΙΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ

Πρόκειται περί αλλουβιακών αποθέσεων χερσαίου ή αβαθούς περιβάλλοντος ιζηματογένεσης. Εμφανίζονται κατά μήκος των κλιτύων των ορεινών και ημιορεινών περιοχών υπό μορφή κώνων πλευρικών κορημάτων και αποτελούνται από ερυθρούς αργίλους, άμμους, χαλίκια και κροκάλες με φτωχή κατά κανόνα διαβάθμιση.

Οι σύγχρονες χειμαρρώδεις αποθέσεις που αποτελούνται από ακανόνιστες στρώσεις άμμων, χαλικών, κροκαλών και αργίλων με πολύ καλή διαβάθμιση εντοπίζονται κατά μήκος των χειμάρρων της περιοχής. Επίσης παρουσιάζουν επιφανειακή εξάπλωση και πάχος της τάξης των λίγων μέτρων στη ζώνη της παραλίας των παραλίμνιων περιοχών και κυρίως στις περιοχές βόρεια κάθε λιμνοθάλασσας, όπου καταλήγουν τα ρέματα τροφοδοσίας τους, καθώς και σε όλη την περιοχή ανατολικά και νότια της λίμνης Μητρικού μέχρι τη θάλασσα και ανατολικά του Λίσσου.

2.6 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΞΗΡΟΛΙΜΝΗΣ

Η περιοχή της λεκάνης απορροής της λιμνοθάλασσας Ξηρολίμνης περιβάλλεται από νεογενείς αποθέσεις, οι οποίες αναπτύσσονται σε μια σειρά πολύ χαμηλών λόφων. Οι Τεταρτογενείς αποθέσεις καλύπτουν τα χαμηλότερα σημεία της λεκάνης.

3. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Στο βόρειο τμήμα του νομού Ροδόπης εκτείνεται η οροσειρά της Ροδόπης της οποίας το υψόμετρο μειώνεται απότομα προς το νότο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι χείμαρροι που πηγάζουν από την οροσειρά να αποθέτουν τα μεταφερόμενα υλικά κοντά στους πρόποδες των ορεινών όγκων σχηματίζοντας εκτεταμένα αλλουβιακά ριπίδια και στη συνέχεια μεγάλες πεδιάδες με ανώμαλο πεδινό ανάγλυφο. Ο νομός Ροδόπης είναι πλούσιος σε υδροβιότοπους, ιδιαίτερα στο νότιο τμήμα του, το οποίο οριοθετείται από τις ακτές του Θρακικού Πελάγους προς νότο, την Λίμνη Βιστωνίδα δυτικά και από τον ποταμό Φυλιούρι ανατολικά.

Η λίμνη Μητρικού μαζί με ένα σημαντικό αριθμό από μικρές και μεγάλες λιμνοθάλασσες κατά μήκος της ακτής σχηματίζουν μία συνέχεια υδάτινων εκτάσεων που φτάνει δυτικά μέχρι την κοινότητα Φαναρίου, πολύ κοντά στον δεύτερο υδροβιότοπο της περιοχής, τη λίμνη Βιστωνίδα που διοικητικά ανήκει στη Νομαρχία Ξάνθης. Την εικόνα της περιοχής συμπληρώνουν και οι ποταμοί: Φυλιούρης, που διαρρέει την περιοχή ανατολικά του υδροβιότοπου και εκβάλει στο Θρακικό Πέλαγος, ο Μπόσπος που εκβάλλει στη βόρεια πλευρά της λίμνης Μητρικού, ο Ασπροπόταμος που εκβάλλει στο κάτω τμήμα της ανατολικής όχθης της Βιστωνίδας, ο Κομψάτος ή Ξηροπόταμος ή Πολύανθου, που επίσης εκβάλλει στη Βιστωνίδα. Στην περιοχή υπάρχουν και οι μικροχείμαρροι του Σουνίου, Αμαξάδων, Κοπτερού και Ιάσμου.

Πρόκειται για σημαντικούς υδροβιότοπους ιδιαίτερα σε ότι αφορά την ορνιθοπανίδα και την παραγωγή αλιευμάτων για τον Νομό Ροδόπης.

3.1 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής περιλαμβάνει τρία μεγάλα χειμαρρώδη συστήματα, τα οποία είναι 1) το χειμαρρώδες σύστημα Πολύανθου, 2) το χειμαρρώδες σύστημα Βοσβόζη και 3) το χειμαρρώδες σύστημα Λίσσου. Από αυτά το πρώτο εκβάλλει στη λίμνη Βιστωνίδα, το δεύτερο στη λίμνη Μητρικού και το τρίτο καταλήγει στη θάλασσα δια του Λίσσου.

3.1.1 ΧΕΙΜΑΡΡΩΔΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΥΑΝΘΟΥ

Περιλαμβάνει τους χείμαρρους Κομψάτου και Ασπροπόταμου.

Η λεκάνη απορροής του Κομψάτου είναι 530km^2 , της οποίας το μεγαλύτερο μέρος βρίσκεται στο Νομό Ξάνθης. Η μέση επιφανειακή απορροή εκτιμάται σε $212 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$, δηλαδή $6,5 \text{ m}^3/\text{sec}$ (Σίνης Απόστολος 1989).

Η λεκάνη απορροής του χείμαρρου Ασπροπόταμου είναι 18 km^2 και η μέση απορροή της εκτιμάται σε $6 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$, δηλαδή $0,2 \text{ m}^3/\text{sec}$ (Σίνης Απόστολος 1989).

Το πεδινό τμήμα του συστήματος Πολύανθου αντιπροσωπεύει έκταση περίπου 300 km^2 και περιλαμβάνει την πεδινή έκταση Ιάσμου-Διαλαμπής και το μεγαλύτερο τμήμα της λοφώδους περιοχής Πόρπης-Παγουρίων-Μέσης-Ν.Καλλίστης.

3.1.2 ΧΕΙΜΑΡΡΩΔΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΣΒΟΖΗ

Περιλαμβάνει τους χείμαρρους Βοσβόζη, Πανδρόσου και Κάλχαντος, καθώς και άλλες μικρολίμνες. Η λεκάνη απορροής του χείμαρρου Βοσβόζη είναι 58km^2 και η

μέση επιφανειακή απορροή εκτιμάται σε $20 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$, δηλαδή $0,6 \text{m}^3/\text{sec}$ (Σίνης Απόστολος 1989).

Η λεκάνη απορροής των χειμάρρων Πανδρόσου-Τυχερού είναι 50km^2 και η μέση επιφανειακή απορροή εκτιμάται σε $18 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$, δηλαδή $0,6 \text{m}^3/\text{sec}$ (Σίνης Απόστολος 1989).

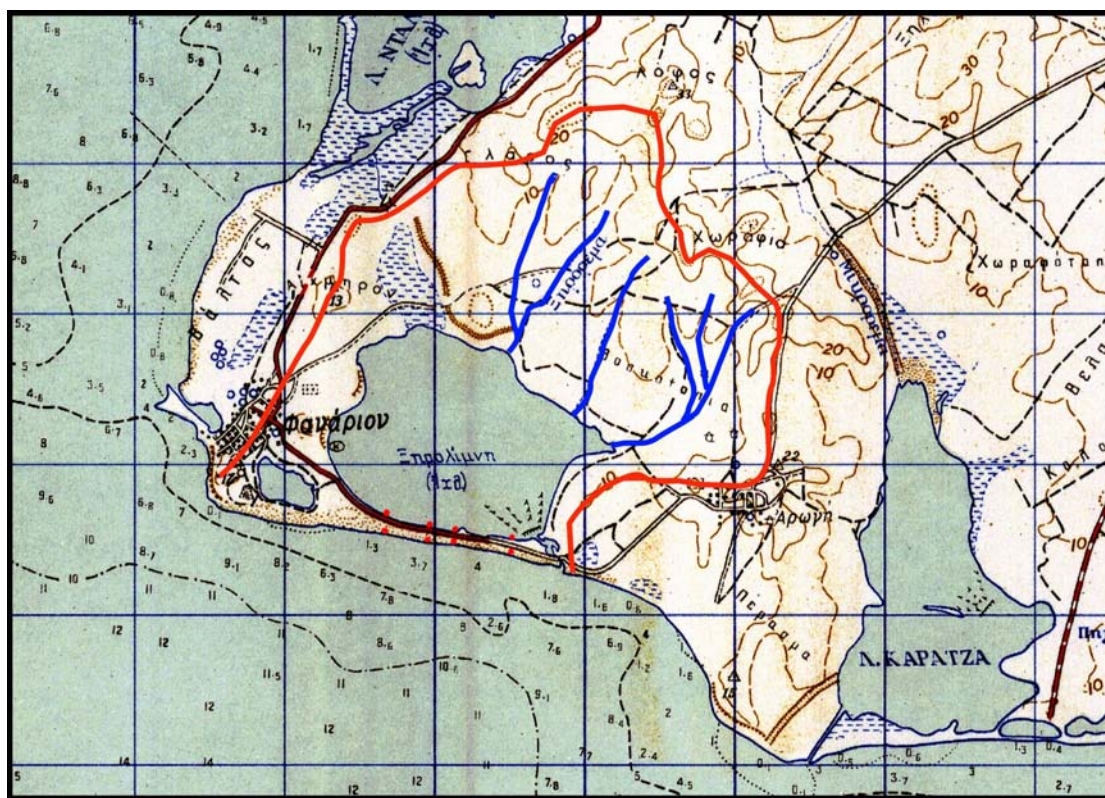
Η λεκάνη απορροής του χειμάρρου Κάλχαντος είναι 30km^2 και η μέση επιφανειακή απορροή εκτιμάται σε $11 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$, δηλαδή $0,4 \text{m}^3/\text{sec}$ (Σίνης Απόστολος 1989)..

3.1.3 ΧΕΙΜΑΡΡΩΔΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΣΣΟΥ

Περιλαμβάνει τις λεκάνες του χειμάρρου Γρατινής (68km^2 με μέση επιφανειακή απορροή $14 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος} = 1,6 \text{m}^3/\text{sec}$), Αράτου (195km^2 με μέση επιφανειακή απορροή $49 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος} = 1,6 \text{m}^3/\text{sec}$) και Δαρμένης (60km^2 με μέση επιφανειακή απορροή $15 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος} = 0,5 \text{m}^3/\text{sec}$) (Σίνης Απόστολος 1989).

3.2 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΞΗΡΟΛΙΜΝΗΣ

Το υδρογραφικό δίκτυο της λίμνης αναπτύσσεται μεταξύ μιας πολύ χαμηλής ζώνης λόφων με υψόμετρο 10-30 μέτρα. Η λεκάνη απορροής της λίμνης είναι πολύ μικρή και το υδρογραφικό της δίκτυο στοιχειώδες (Σχήμα 3.α).



Σχήμα 3.α : Όρια λεκάνης απορροής και υδρογραφικό δίκτυο Ξηρολίμνης.

4. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η περιοχή των υγροτόπων του συμπλέγματος της Βιστωνίδας και της Ισμαρίδας ανήκει σε μια μεταβατική ζώνη κλιμάτων ανάμεσα στα ηπειρωτικά, μεσογειακά κλίματα. Το κλίμα της περιοχής των λιμνοθαλασσών είναι ενδιάμεσο μεταξύ του Μεσογειακού και του Μεσοευρωπαϊκού με απόκλιση προς το Μεσογειακό, έχοντας σαν κύριο γνώρισμα το σχετικά μεγάλο θερμοκρασιακό εύρος, τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, τις συνήθεις χιονοπτώσεις και τη σχετικά μακρά διατήρηση του χιονιού στο έδαφος.

4.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Οι μεγαλύτερες θερμοκρασίες του αέρα εμφανίζονται τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, όπου κυμαίνονται γύρω στους 23°C. Οι χαμηλότερες θερμοκρασίες εμφανίζονται το Δεκέμβριο και τον Ιανουάριο, όπου κυμαίνονται γύρω στους 5°C. Ο χειμώνας αρχίζει από το Νοέμβριο και διαρκεί όχι σπάνια μέχρι τα μέσα Απριλίου. Η άνοιξη και το φθινόπωρο έχουν μικρή διάρκεια.

4.2 ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΙΣ

Οι βροχοπτώσεις στην περιοχή δεν είναι τόσο υψηλές όσο σε άλλες περιοχές της Βορείου Ελλάδας. Ενδεικτικά το μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης της πενταετίας 1981-1985 έφθασε τα 724mm περίπου.

Οι περισσότεροι βροχερές μέρες εμφανίζονται το Νοέμβριο, Δεκέμβριο και Μάιο, ενώ οι λιγότεροι βροχερές τον Ιούλιο, Αύγουστο, Σεπτέμβριο και Οκτώβριο.

4.3 ΠΑΓΕΤΟΙ-ΧΙΟΝΙ-ΑΝΕΜΟΙ

Το Νοέμβριο συνήθως εμφανίζεται ο πρώτος παγετός και κατά τον Μάρτιο ο τελευταίος. Ο αριθμός των ημερών πάγου είναι μεγαλύτερος τον Φεβρουάριο κατά την διάρκεια του έτους, συμβαίνει 9-15 ημέρες.

Οι μήνες με το περισσότερο χιόνι είναι ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος, κατά την διάρκεια των οποίων το χιόνι διατηρείται για πολλές μέρες στο έδαφος. Χαρακτηριστικό είναι ότι την πενταετία 1981-1985 τα 11mm βροχής από τα 71mm που έπεσαν συνολικά τον Φεβρουάριο του 1985 προέρχονται από χιονοπτώσεις.

Οι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή ποικίλουν ανάλογα με τις εποχές. Βόρειοι και βορειοανατολικοί άνεμοι επικρατούν από τον Νοέμβριο μέχρι τον Μάρτιο ενώ από τον Απρίλιο ανατολικοί και νότιοι. Η ένταση των ανέμων και κυρίως των βορείων φτάνει τα 8 μποφόρ. Βροχοφόροι άνεμοι είναι κυρίως οι βορειοανατολικοί, οι βορειοδυτικοί καθώς και οι νότιοι.

4.4 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η περιοχή των υδροβιοτόπων χαρακτηρίζεται ως υδατικά πλούσια, τόσο σε επιφανειακά όσο και σε υπόγεια νερά.

- Υπόγεια νερά

Σε μερικές εδαφοτομές βάθους 1,8 μέτρων που έγιναν στην περιοχή, βρέθηκε η στάθμη του υπόγειου νερού σε βάθος μικρότερο από 1,8 μ. Οι περιοχές αυτές καλύπτουν συνολικά έκταση 2.000 στρέμματα και είναι

1. Βορειοδυτικά της λιμνοθάλασσας Ξηρολίμνη
2. Μεταξύ των χωριών Γλυφάδας και Μέσης

3. Στην συμβολή του ανατολικού και δυτικού κλάδου του χειμάρρου Γλυφάδας
4. Βόρεια της λιμνοθάλασσας Έλος
5. Βόρεια του χωριού Μεγάλο Κρανοβούνι
6. Νότια του χωριού Μικρό Κρανοβούνι

- Επιφανειακά νερά

Τα επιφανειακά νερά καταλαμβάνουν μία έκταση 16,6 km² από τα οποία τα 2,3 km² είναι γλυκό νερό και ανήκουν στην λίμνη Μητρικού, ενώ τα υπόλοιπα μοιράζονται στις γειτονικές λιμνοθάλασσες. Σε αυτά τα ποσά θα πρέπει να προστεθούν και οι σημαντικές ποσότητες των τρεχούμενων νερών της περιοχής.

5. ΒΙΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

5.1 ΧΛΩΡΙΔΑ

Από άποψη χλωρίδας η ευρύτερη περιοχή του Νομού Ροδόπης ανήκει στην Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης της φυτοκοινωνικής τάξης QUETCETALIA ILICIS.

Στον υδροβιότοπο της λίμνης Ισμαρίδας και το σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών απαντώνται υδρόβιες, ελόβιες και χερσαίες διαπλάσεις, οι οποίες συγκροτούνται από ομάδες φυτοκοινωνιών.

Στην σύνθεση των υδρόβιων και ελόβιων διαπλάσεων συμμετέχουν φυτοκοινωνίες, οι οποίες ταξινομούνται στις κλάσεις LEMNETEA, POTAMETEA και PHRAGMITEA.

Οι φυτοκοινωνίες των κλάσεων αυτών συνυπάρχουν, επειδή στα υδάτινα και ελόβια οικοσυστήματα παρέχεται ευρεία δυνατότητα αναπτύξεώς τους.

Η αμμόφιλος και αμμονιτρόφιλος βλάστηση στην περιοχή των υδροβιοτόπων αναπτύσσεται σ'όλο το μήκος της ακτογραμμής, η οποία εκτείνεται από το στόμιο του ποταμού Λύσσου ανατολικά μέχρι το Φανάρι δυτικά.

Οι δύο τύποι της αμμόφιλου και αμμονιτρόφιλου βλάστησης με κανονικές συνθήκες ανάπτυξης διατάσσονται σε παράλληλες ζώνες και αντιπροσωπεύονται από τις φυτοκοινωνικές κλάσεις AMMOPHILLETEA και CAKILETEA MARITIMAE.

5.2 ΠΑΝΙΔΑ

Στην περιοχή παρατηρήθηκαν 190 είδη πουλιών από τα οποία 84 φωλιάζουν. Μερικά από τα κατεγεγραμμένα είδη είναι ιδιαίτερα σημαντικά όπως : Αργυροτσικνιάς, Χουλιαρομύτα, Χαλκόκοτα, Μουστακογλάρονο. Ο μεγαλύτερος αριθμός των ειδών είναι υδρόβια πουλιά.

6. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ramsar (ενταγμένος ως μία εγγραφή με Λ.ΙΣΜΑΡΙΔΑ)
- Περιοχή ειδικής προστασίας (οδηγία 79/409/ΕΟΚ)
- Ειδικά προστατευόμενη περιοχή (Σύμβαση Βαρκελώνης)
- Απαγόρευση αλιείας (κατά την περίοδο αναπαραγωγής)
- Απαγόρευση βοσκής
- Απαγόρευση θήρας

7. ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΟΥ

Η σπουδαιότητα του υδροβιότοπου έγινε γρήγορα αντιληπτή από την διεθνή κοινότητα. Το 1971 συνήλθε στην πόλη Ramsar της Κασπίας θάλασσας, η παγκόσμια διάσκεψη για την προστασία των υγρότοπων, από την οποία προέκυψε η διεθνής συνθήκη Ramsar. Στη συνθήκη αυτή καταχωρήθηκαν υγρότοποι διεθνούς σημασίας κάθε χώρας. Η Ελλάδα που επικύρωσε την συνθήκη το 1974 ανακήρυξε 11 υγρότοπους της χώρας ως υγρότοπους διεθνούς σημασίας, μεταξύ των οποίων συγκαταλέγεται η λίμνη Μητρικού και οι λιμνοθάλασσες της Μέσης.

Απόρροια της επικύρωσης της συνθήκης Ramsar ήταν η δημιουργία το 1976 του μόνιμου καταφυγίου θηραμάτων λίμνης Μητρικού -Μαυροματίου, έκτασης 19.000 στρεμμάτων κατόπιν απόφασης του Υπουργείου Γεωργίας.

Το τραγελαφικό είναι ότι στην έκταση του καταφυγίου δεν περιλαμβάνονται οι λιμνοθάλασσες της Μέσης, αν και χαρακτηρίζονται ως «υγρότοποι διεθνούς σημασίας» μετά την άσκηση πιέσεων και παρεμβάσεων από τους κυνηγούς.

Τα 76 είδη πουλιών που απαντώνται στην περιοχή και βρίσκονται στις υψηλότερες κατηγορίες του κόκκινου καταλόγου απειλούμενων με εξαφάνιση καθιστούν τον υδροβιότοπο διεθνούς σημασίας υδροβίων πουλιών σύμφωνα με της σύμβαση Ramsar.

Περίπου 20 είδη που βρίσκονται στην κατηγορία απειλούμενα με εξαφάνιση από Ευρώπη, φωλιάζουν εδώ με αξιόλογο ποσοστό του ευρωπαϊκού και ελληνικού πληθυσμού τους. Σαν παράδειγμα αναφέρεται ο Αργυροτσικνιάς, η Χουλιαρομύτα, η Χαλκόκοτα και το Μουστακογλάρονο. Επίσης η έντονα απειλούμενη στην Ευρώπη Βίδα μέχρι πρόσφατα υπήρχε, αλλά τα τελευταία χρόνια λόγω της αύξησης των ανθρωπογενών επεμβάσεων εξαφανίστηκε από τον υδροβιότοπο.

Η αξία του υδροβιότοπου για την Παλαιορακτική μετανάστευση είναι ανυπολόγιστη λόγω της διέλευσης και διαχείμανσης αφενός πολλών ειδών αφετέρου υψηλών αριθμών υδροβίων πουλιών, από τα οποία πολλά είναι σπάνια, όπως Κορμοράνοι, Φλαμίγκος, Κύκνοι, Πάπιες και Χήνες.

Ορισμένα παγκόσμια απειλούμενα με εξαφάνιση είδη διαχειμάζουν εδώ, όπως είναι ο Αργυροπελεκάνος, το Κεφαλούδι, ενώ έχει παρατηρηθεί και ο Ιαλασσασαυτός.

Η οικολογική αξία του υδροβιότοπου της λίμνης Μητρικού και των λιμνοθαλασσών της Μέσης γίνεται πιο κατανοητή αν θεωρηθεί σαν τμήμα του συγκροτήματος αλληλοδιαδεχόμενων υδροβιότοπων της Θράκης και της ανατολικής Μακεδονίας. Μαζί με την Βιστωνίδα και το δέλτα του Νέστου αποτελεί ένα τεράστιο οικοσύστημα με 100 χλμ. συνεχόμενη παραλία που λειτουργεί σαν λεκάνη συλλογής και σταθμός της ανατολικής Μεσογείου για την μετανάστευση από την Σιβηρία, Σκανδιναβία, κεντρική Ρωσία, κεντρική Ευρώπη, Βαλκάνια και Μικρά Ασία.

8. ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΟ

Οι δραστηριότητες αναφέρονται στο σύνολο των παρακάτω κοινοτήτων : Ιμέρων, Αγίων Θεοδώρων, Νέου Σιδηροχωρίου, Μέσης και Φαναρίου, οι οποίες βρίσκονται σε άμεση λειτουργική θέση με τον υδροβιότοπο. Αναλύονται σε πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή τομέα.

8.1 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

8.1.1 ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Η κύρια χρήση της γης στην περιοχή είναι η γεωργία, η οποία εκτείνεται και μέσα στα όρια του υδροβιότοπου φτάνοντας σε απόσταση λίγων μέτρων από τη λίμνη Μητρικού και τις λιμνοθάλασσες.

Οι διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις για νέες γεωργικές εκτάσεις ικανοποιούνται με τη διενέργεια αναδασμών. Με αποτέλεσμα να δεσμεύονται εκτάσεις οι οποίες είναι ακατάλληλες για καλλιέργεια λόγω της αυξημένης αλατότητας των εδαφών και του ότι πλημμυρίζουν τακτικά. Ταυτόχρονα ασκείται πίεση στη βοσκή να μετακινείται κοντύτερα των λιμνών.

Η πρόκληση θορύβου και η αναστάτωση της περιοχής που προκαλείται από την προετοιμασία των χωραφιών για τις καλοκαιρινές καλλιέργειες δυσχεραίνουν τις συνθήκες αναπαραγωγής της πανίδας.

Το 60% της καλλιεργούμενης έκτασης δέχεται κάψιμο καλαμιών. Πολλές φορές η φωτιά εκτείνεται στα διπλανά κανάλια με καλαμιές και στους φυτοφράχτες που λειτουργούν σαν βιότοποι υψηλής οικολογικής αξίας, προκαλώντας καταστροφές.

Επίσης το κάψιμο των καλαμιών ευθύνεται σε σημαντικό βαθμό για τη μείωση των ορτυκιών αλλά και της πέρδικας που το καλοκαίρι αναπαράγονται. Ταυτόχρονα δημιουργείται κίνδυνος επέκτασης της φωτιάς στους γύρω οικισμούς και της πρόκλησης τεραστίων καταστροφών. Τελευταία γίνεται μια προσπάθεια περιορισμού του φαινομένου και παράχωση των καλαμιών με μηχανικά μέσα, μέθοδος όμως που δεν προσφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα στους αγρότες (ταχεία ανοργανοποίηση και γρήγορη προετοιμασία των χωραφιών για τις καλοκαιρινές σπορές).

Η χρήση λιπασμάτων στην περιοχή είναι ευρεία και έντονη. Χρησιμοποιούνται κυρίως βασικά χειμωνιατικά και καλοκαιρινά λιπάσματα, καθώς και ασβεστούχος νιτρική αμμωνία και νιτρική αμμωνία συνολικής ποσότητας 4.000 τόννων περίπου ετησίως. Κατά τις περιόδους των βροχοπτώσεων ή των αρδεύσεων ποσότητες λιπασμάτων που προέρχονται από εκπλύσεις χωραφιών καταλήγουν στα κανάλια της περιοχής, στον ποταμό Φιλιούρη, στον Πος-Πος και στην λίμνη Μητρικού. Προκαλώντας έτσι τον εκτροφισμό της υδροχαρούς βλάστησης, που ευθύνεται για την έλλειψη οξυγόνου στο νερό και την μείωση της ιχθυοπανίδας.

Τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται στην περιοχή είναι μυκητοκτόνα, εντομοκτόνα και ζιζανιοκτόνα. Η χρήση τους στις συνιστώμενες δοσολογίες δεν εγκυμονεί κινδύνους, στην περιοχή δυστυχώς δεν τηρούνται οι προδιαγραφές. Δεν δίνεται σημασία στην αμειψισπορά και άλλες καλλιεργητικές φροντίδες. Σε κάθε πρόβλημα γίνεται άμεση χρήση φυτοφαρμάκων χωρίς κανένα έλεγχο. Δεν χρησιμοποιούνται εκλεκτικά αλλά φυτοφάρμακα με μεγάλο φάσμα δράσης. Οι ψεκαστήρες ξεπλένονται στα ρυάκια, στις τάφρους και αδειάζονται σε αυτά το υλικό που περίσσεψε από την εφαρμογή. Επιπλέον τα υλικά συσκευασίας πετάγονται επιτόλεια με αποτέλεσμα να εκθέτονται άμεσα στο περιβάλλον.

8.1.2 ΒΟΣΚΗΣΗ

Η έντονη βόσκηση στην περιοχή προκαλεί υποβάθμιση των εκτάσεων και ειδικότερα :

- Αισθητή μείωση της υδροχαρούς βλάστησης
- Καταστροφή ευαίσθητων φυτικών ειδών της αυτοφυούς βλάστησης με τα πατήματα των ζώων
- Μεταφορά σπόρων ειδών και εγκατάσταση ανθεκτικών φυτών που δεν ανήκουν στην αυτοφυή βλάστηση της περιοχής
- Νιτροποίηση των ευαίσθητων οικοσυστημάτων και μεταβολή των φυτοκοινωνιών
- Ανεπιθύμητη λίπανση από τα περιττώματα των ζώων, η οποία επιτείνει το φαινόμενο του εκτροφισμού
- Καταστροφή της αλοφυτικής βλάστησης γύρω από τις λιμνοθάλασσες
- Καταστροφή του παραποτάμιου δάσους που βρίσκεται στις εκβολές του χειμάρρου Προς-Προς και το οποίο αποτελεί χώρο διατροφής και φωλεοποίησης πολλών υδρόβιων πουλιών. Η καταστροφή οφείλεται στις εκχώσεις εκτάσεων και στο κάψιμο της δένδρως βλάστησης (λεύκες, σκλήθρα, ιτιές) που γίνεται από τους βοσκούς για την δημιουργία βοσκοτόπων
- Προβλήματα στην παραγωγή των πτηνών εξαιτίας του θορύβου και της καταστροφής των φωλιών που προκαλούν τα ζώα με τα πατήματά τους αλλά και εξαιτίας των άγριων τσομπανόσκυλων που έχουν την ικανότητα να ανακαλύπτουν φωλιές και να τρώνε τα αυγά και τους νεοσσούς

8.1.3 ΑΛΙΕΙΑ

Η λίμνη Μητρικού και οι λιμνοθάλασσες διέπονται από Δημόσιο ιδιοκτησιακό καθεστώς και η μίσθωσή τους γίνεται με Νομαρχιακή απόφαση, με την οποία ανατίθεται η ενοικίαση τους στους ενδιαφερόμενους αλιευτικούς συνεταιρισμούς. Το ενοικιοστάσιο είναι 10ετούς ισχύος. Το μίσθωμα καθορίζεται ανάλογα με την παραγωγή και ανέρχεται σε 10% επί της ετήσιας παραγωγής, στο οποίο όμως προστίθεται και ένα ποσοστό ανάλογο της παραγόμενης ποσότητας αλιευμάτων.

Στις λιμνοθάλασσες διαμέσου καναλιών εισέρχονται τα ιχθύδια την άνοιξη προκειμένου να βρουν ευνοϊκότερες συνθήκες διατροφής. Το φθινόπωρο τα γεννητικά ώριμα ψάρια που θέλουν να επιστρέψουν στη θάλασσα για να γεννήσουν, συναντούν τις συλληπτικές εγκαταστάσεις των ιχθυοτροφείων.

Αρνητικές επιδράσεις στο οικοσύστημα έχουμε από τις διάφορες επεμβάσεις (τεχνικά χωματουργικά έργα) που έχουν σαν σκοπό την αύξηση της ιχθυοπαραγωγής και την βελτίωση των συνθηκών αλιείας.

Επίσης από την λειτουργία των ιχθυοτροφείων και τις δραστηριότητες των ψαράδων.

8.1.4 ΚΥΝΗΓΙ

Ο υγροβιότοπος της λίμνης Μητρικού και των 5 λιμνοθαλασσών προστατεύονται από τη σύμβαση RAMSAR, την οποία επικύρωσε η Ελλάδα το 1974.

Το 1976, με την υπαριθ.30337/1574/19/4/76 απόφαση, το Υπουργείο Γεωργίας ίδρυσε το μόνιμο καταφύγιο θηραμάτων της περιοχής Μαυροματίου του Νομού Ροδόπης, αρχικής έκτασης 12.500 στρεμμάτων, χωρίς να λάβει καμία μέριμνα για τις λιμνοθάλασσες.

Η παραπάνω απόφαση τροποποιήθηκε από την υπαριθμ. 221127/3413/23/6/78 του Υπουργείου Γεωργίας, με την οποία αυξανόταν η έκταση του καταφυγίου σε 29.000 στρέμματα. Η αύξηση της έκτασης είχε αρνητικό αντίκτυπο και προκάλεσε τις

διαμαρτυρίες των κυνηγών αλλά και των κατοίκων. Με αποτέλεσμα το Υπουργείο Γεωργίας με την υπαριθμ. 15306/411/25/1/79 απόφαση τροποποίησε εκ νέου τα όρια του καταφυγίου, μειώνοντας την έκταση του σε 19.000 στρέμματα. Τα όρια αυτά ισχύουν και σήμερα, χωρίς να περιλαμβάνονται μέσα σε αυτά οι προστατευόμενες από τη Σύμβαση RAMSAR λιμνοθάλασσες.

Η περιοχή των υδροβιοτόπων προκαλεί το ενδιαφέρον πολλών κυνηγών για τον μεγάλο αριθμό και την ποικιλία των θηραμάτων. Σύμφωνα με στοιχεία του Γραφείου Θήρας της Διευθύνσεως Δασών Ροδόπης, κάθε χρόνο συγκεντρώνονται 3.500 περίπου κυνηγοί. Ο συνολικός αριθμός αδειών που εκδίδονται κάθε χρόνο, τόσο από το Δασαρχείο όσο και από τους Κυνηγητικούς Συλλόγους Κομοτηνής και Σαππών για τον Νομό Ροδόπης, είναι περίπου 3.900. Γίνεται εμφανής επομένως η σημαντική κυνηγετική φόρτιση που υφίσταται ο υδροβιότοπος.

Η λαθροθηρία συνίσταται κυρίως σε παράνομες μεθόδους, όπως κυνήγι από αυτοκίνητο, με κράχτες ή ομοιώματα πουλιών, στην εξόντωση προστατευόμενων πουλιών και της εμπορίας τους, στην είσοδο κυνηγών σε περιοχές που απαγορεύεται το κυνήγι.

Το κυνήγι αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον τους μήνες του χειμώνα και μάλιστα όταν οι θερμοκρασίες είναι πολύ χαμηλές. Οπότε τα κουρασμένα από τη μακριά και επίπονη μετανάστευση πουλιά συναντώντας δυσμενείς συνθήκες διαβίωσης, γίνονται εύκολος στόχος στα τουφέκια των κυνηγών.

Η έλλειψη ενημέρωσης, οι ανεπαρκείς ζώνες προστασίας των θηραμάτων, ο μεγάλος αριθμός των κυνηγών και η λαθροθηρία είναι στοιχεία που οδηγούν τον υδροβιότοπο σε έντονη και επικίνδυνη υποβάθμιση. Ο αριθμός των πουλιών μειώνεται, όχι μόνο εξαιτίας αυτών που σκοτώνονται αλλά και αυτών που τραυματίζονται και στη συνέχεια πεθαίνουν. Αξίζει να προστεθεί και η μείωση της αναπαραγωγής από τις ενοχλήσεις και το θόρυβο των κυνηγών.

8.2 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

8.2.1 ΑΜΜΟΛΗΨΙΕΣ

Αμμοληψίες γίνονται κατά μήκος του χειμάρρου Πος-Πος, κυρίως στις εκβολές του, καθώς και εντός της περιοχής του καταφυγίου, χωρίς χωροταξική μελέτη.

Η λίμνη Μητρικού είναι αυτή που δέχεται τις αρνητικές συνέπειες. Συγκεκριμένα με τις τυχαίες αμμοληψίες διαταράσσεται η σταθερότητα της κοίτης, αλλοιώνεται η διατομή της και η κλίση αντιστάθμισης, με αποτέλεσμα τα υλικά που παραμένουν να μεταφέρονται ταχύτερα εντός της λίμνης κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων, υποβοηθώντας σημαντικά την πρόσχωσή της. Ενώ η λήψη υλικών από τα πρανή του αναχώματος Βορειοανατολικά της λίμνης, θα οδηγήσει σε μια ενδεχόμενη πλημμυρική παροχή του χειμάρρου, στη διάβρωση και στο σπάσιμο του αναχώματος, με αποτέλεσμα να πλημμυρίσουν οι γύρω περιοχές.

8.2.2 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Στις λιμνοθάλασσες δεν υπάρχει πρόβλημα βιομηχανικής ρύπανσης, διότι δεν φτάνουν μέχρι εκεί τα απόβλητα των βιομηχανιών.

8.3 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

8.3.1 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Ο υγροβιότοπος της λίμνης Μητρικού και των λιμνοθαλασσών της Μέσης λόγω της ποικιλότητας και σπανιότητας των ειδών της ορνιθοπανίδας που παρουσιάζει, αποτελεί πόλο έλξης πολλών Ελλήνων και ξένων επιστημόνων (κυρίως ορνιολόγων) αλλά και ανθρώπων που ασχολούνται ερασιτεχνικά με την παρατήρηση και φωτογράφιση πουλιών. Συγκεκριμένα στοιχεία για τον αριθμό των επισκεπτών (επιστημόνων και μη) δεν υπάρχουν. Πάντως μεγάλος αριθμός παρατηρείται την άνοιξη και το καλοκαίρι που είναι η εποχή της φωλεοποίησης και αναπαραγωγής των πτηνών και μικρότερος τον χειμώνα που είναι περίοδος της μετανάστευσης τους από το Βορρά. Λόγω της έλλειψης χώρων διανυκτέρευσης κοντά στον υγροβιότοπο, παρατηρείται το φαινόμενο της ελεύθερης κατασκήνωσης εντός της περιοχής των λιμνών.

Οι δραστηριότητες των επισκεπτών έχουν να κάνουν με την παρατήρηση και καταγραφή των ειδών της πτηνοπανίδας αλλά και με την ανεύρεση φωλιών για την φωτογράφιση των αυγών και των νεοσών. Ο θόρυβος όμως που δημιουργείται από τις παρακάτω δραστηριότητες σε συνδυασμό με την βατότητα των λιμνών κατά την περίοδο αυτή (κυρίως η λίμνη Μητρικού) που επιτρέπει τους επισκέπτες να αναζητούν φωλιές εντός της έκτασης των λιμνών, προκαλεί ενόχληση στην αναπαραγωγή πουλιών.

Ιδιαίτερα έντονο είναι το παραπάνω φαινόμενο στις περιοχές αναπαραγωγής των σπάνιων (Χουλιαρομύτα, Χαλκόκοτα, Ερωδιόι, Μουστακογλάρωνα κ.λ.π.) και τα οποία είναι και τα πλέον ευαίσθητα σε τέτοιου είδους εξωτερικές επεμβάσεις. Μερικοί όμως επισκέπτες δεν περιορίζονται απλά στην παρατήρηση και φωτογράφιση αλλά παίρνουν αυγά και νεοσούς από φωλιές που ανακαλύπτουν και συχνά σπάνιων ειδών. Η συμπεριφορά αυτή εκτός του ότι είναι καθαρά αντιεπιστημονική, επιβαρύνει ακόμη περισσότερο τις ήδη δυσμενείς συνθήκες αναπαραγωγής πουλιών. Ειδικότερα διαπιστώθηκε αρπαγή αυγών και νεοσών από φωλιές Χουλιαρομύτας και Χαλκόκοτας. Τα είδη αυτά αναπαράγονται σε αποικίες από τις οποίες η μεγαλύτερη βρίσκεται σε νησάκι με καλαμιές στο κέντρο περίπου της λίμνης Μητρικού και προσελκύουν όπως αναφέρθηκε το κυρίως ενδιαφέρον των επισκεπτών αφού είναι από τα πλέον σπάνια είδη στην Ευρώπη.

8.3.2 ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ

Ο νομός Ροδόπης αν και διαθέτει μεγάλες παραλιακές εκτάσεις στην νότια περιοχή του υγροβιότοπου η τουριστική κίνηση δεν είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη λόγω έλλειψης έργων υποδομής. Η τουριστική κίνηση εντοπίζεται στις παραλίες Φαναρίου, Αρωγής, Μέσης, Μολυβδωτής και Ιμέρου οι οποίες βρίσκονται πολύ κοντά στις έξι λιμνοθάλασσες (Ξηρολίμνης, Αλυκή, Καρατζά, Πτελέα, Έλος και Βάλτος).

Ο κύριος όγκος των τουριστών συγκεντρώνεται στο Φανάρι όπου λειτουργεί οργανωμένο κάμπινγκ δυναμικότητας 1.000 περίπου ατόμων, 78 μπανγκαλόουζ του ΕΟΤ που τα διαχειρίζεται ο Δήμος Κομοτηνής ένα ξενοδοχείο δυναμικότητας 40 κλινών και 60 περίπου ενοικιαζόμενα δωμάτια στο χωριό Φανάρι. Οι επιπτώσεις στον υγροβιότοπο από την αυξημένη τουριστική κίνηση που παρατηρείται κατά την περίοδο Μαΐου Αυγούστου στο Φανάρι, είναι έμμεσες. Εντοπίζονται κυρίως στην ρύπανση της θάλασσας και στην όχληση που προκαλούν στην αναπαραγωγή των πουλιών οι συχνές αυθημερόν επισκέψεις των τουριστών στις λιμνοθάλασσες για αναγνώριση της περιοχής και για φυσιολατρικούς σκοπούς.

Στην παραλία Αρωγής υπάρχει παραθεριστικός οικισμός που κατοικείται κυρίως από πολίτες της Κομοτηνής, εξυπηρετώντας ανάγκες αναψυχής καθ'όλο το έτος όπως κολύμπι, ψάρεμα και κυνήγι. Ενώ στην παραλία Μέσης, Μολυβδωτής και Ιμέρου υπάρχουν λυόμενες κατασκευές που εξυπηρετούν κυρίως τους ντόπιους (από τις γύρω κοινότητες) παραθεριστές. Το πρόβλημα που δημιουργείται από τις κατασκηνώσεις αυτές είναι αρκετά σοβαρό γιατί βρίσκονται εντός της περιοχής του υγροβιότοπου. Τα λύματα και τα απορρίματα των παραθεριστών ρίχνονται ανεξέλεγκτα κοντά στη θάλασσα αλλά και στις λιμνοθάλασσες δημιουργώντας έτσι

εστίες μόλυνσης και δυσοσμίας. Ενώ οι συχνές μετακινήσεις τους μέσα στην περιοχή των λιμνοθαλασσών και τις εκβολές του Φιλιούρη επηρεάζουν το οικοσύστημα του υδροβιότοπου γιατί ο θόρυβος που προκαλούν αλλά και η καταστροφή της παρόχθιας βλάστησης έχουν σαν αποτέλεσμα τη απομάκρυνση της ορνιθοπανίδας που φωλιάζει στις συγκεκριμένες περιοχές.

Τα τελευταία δύο χρόνια άρχισε μια σημαντική προσπάθεια ανάπτυξης και ειδικότερα τουριστικής, που περιλαμβάνει έργα ανάπλασης των παραλιών Αρωγής, Μέσης, Ιμέρου, κατασκευής νέων δρόμων κ.λ.π.

Η σημαντική αυτή ανάπτυξη που προωθείται ταχύτητα θα έχει ιδιαίτερα δυσμενείς επιπτώσεις στο οικοσύστημα του υδροβιότοπου, αν δεν ληφθούν μέτρα διατήρησης και προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος. Ειδικότερα η δημιουργία οργανωμένου χώρου κάμπινγκ στην παραλία Ίμερου και σε απόσταση περίπου 1.800 μέτρων από τις εκβολές του Φιλιούρη, θα προκαλέσει μεγάλη αναστάτωση στην πλούσια πανίδα και καταστροφή της χλωρίδας των εκβολών αλλά και της ευρύτατης περιοχής αν δεν οριοθετηθεί ακριβώς ο χώρος δραστηριοτήτων των παραθεριστών (κολύμπι, ψάρεμα, διασκέδαση, ρίψη λυμάτων) χωρίς να θίγεται η περιοχή των εκβολών.

Τις ίδιες ακριβώς δυσμενείς επιπτώσεις αλλά ακόμη σοβαρότερες σε μέγεθος και υποβάθμιση θα έχει και η δημιουργία στο μέλλον παραθεριστικού οικισμού της κοινότητας Ξυλαγανής στην καρδιά του υδροβιότοπου μεταξύ των λιμνοθαλασσών Βάλτου και Έλους. Ήδη ολοκληρώθηκαν οι εργασίες οριοθέτησης κοινόχρηστης έκτασης 600 στρεμμάτων και η διανομή της σε 600 οικόπεδα των 600 τ.μ. το καθένα (χωρίς τους κοινόχρηστους χώρους). Η παραπάνω έκταση χαρακτηρίστηκε ως «ειδική καλλιέργεια». Εδώ έχουμε εμφανή αλλαγή χρήσης της γης από βοσκότοπο σε καλλιέργεια και μελλοντικά σε οικόπεδα, γεγονός που έρχεται σε πλήρη αντίθεση με τις μη επιτρεπόμενες, δραστηριότητες στη ζώνη Απόλυτης Προστασίας του «Προγράμματος οριοθέτησης της λίμνης Μητρικού και των λιμνοθαλασσών της Μέσης».

Ενώ η προβλεπόμενη κατασκευή των δρόμων Παγουριών-Μολυβδωτής και του παραλιακού Φαναρίου-Ιμέρου θα έχει καταστροφικά αποτελέσματα για τον υδροβιότοπο γιατί θα προκαλέσει:

- Κατακερματισμό του υδροβιότοπου με τη διακοπή της συνέχειας των υδάτινων εκτάσεων αλλά και των χερσαίων που είναι ζωτικής σημασίας για τη διατροφή και την αναπαραγωγή της πανίδας .

- Αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος εξαιτίας των τεράστιων χωματουργικών έργων που απαιτούνται για την κατασκευή των δρόμων με ταυτόχρονη καταστροφή της χλωρίδας σε μια σημαντική έκταση και κατ'επέκταση απομάκρυνση της ορνιθοπανίδας από τους χώρους αυτούς.

Κατακόρυφη αύξησης της διέλευσης τροχοφόρων οχημάτων μέσα από την καρδιά του υδροβιότοπου, τα οποία θα έχουν την δυνατότητα να κινούνται με μεγαλύτερη ταχύτητα προκαλώντας περισσότερο θόρυβο και θα δημιουργούνται σοβαρότατα προβλήματα στην ορνιθοπανίδα και κυρίως κατά την κρίσιμη περίοδο της αναπαραγωγής.

- Βελτίωση των συνθηκών προσέγγισης στις λιμνοθάλασσες με επακόλουθο την αύξηση του αριθμού των κυνηγών στην περιοχή και ενδεχομένως την αύξησης της λαθροθηρίας αφού οι λαθροθηρίες θα έχουν την δυνατότητα να κινούνται και να απομακρύνονται ταχύτατα χωρίς να γίνονται αντιληπτοί από τους θηροφύλακες.

- Μείωση των φυσικών χώρων προστασίας της πανίδας με επακόλουθο την ευκολότερη θήρευσή τους.

- Αύξησης της ρύπανσης του περιβάλλοντος (ρίψη σκουπιδιών, ηχορύπανση κ.λ.π.)

Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι η απόφαση του Νομαρχιακού Συμβουλίου του Νομού Ροδόπης είναι καταρχήν θετική για την κατασκευή του δρόμου Φαναρίου – Ιμέρου.

Είναι εμφανές λοιπόν ότι η κατασκευή των δύο παραπάνω μεγάλων έργων οδηγεί στην καταστροφή του λειτουργικού ρόλου και τη σταθερότητα αυτού του

μοναδικού οικοσυστήματος και θα αποτελέσει ακόμη τραγικό παράδειγμα μιας αμφίβολης (ως προς τα αποτελέσματα) νομικής ανάπτυξης εις βάρος του φυσικού περιβάλλοντος. Γι' αυτό και τα συγκεκριμένα έργα δεν πρέπει να γίνουν όπως προγραμματίζονται.

8.3.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΩΝ

Η λεκάνη απορροής του υδροβιότοπου ξεκινά από τα υψώματα βόρεια της Κομοτηνής όπου προέρχονται τα πρώτα ρέματα. Ανατολικά εκτείνεται πέρα από το Φιλιούρη μέχρι το χωριό Ίμερος και το ακρωτήριο Αχλαδά νοτιοανατολικά των λιμνών. Δυτικά ορίζεται από τη λοφοσειρά κατά μήκος της εθνικής οδού Ξάνθης – Κομοτηνής από τη διασταύρωση του Φαναρίου μέχρι το χωριό Παλλάδιο. Η συνολική έκταση της φτάνει τα 500 km² περίπου.

Στην λεκάνη απορροής δρουν τρεις μεγάλοι χείμαρροι. Ο δυτικός που ξεκινά από την ορεινή περιοχή των Συμβόλων και διαρρέει την περιοχή δυτικά της Κομοτηνής, ο κεντρικός που ξεκινά από την ορεινή περιοχή της Πανδρόσου και μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1960 διέρρεε την πόλη της Κομοτηνής και ο ανατολικός που ξεκινά από την περιοχή του Κάλχαντα και περνά από την ανατολική περιοχή της Κομοτηνής μεταξύ των χωριών Κικιδίου και Ροδίτη. Οι τρεις αυτοί χείμαρροι ενώνονται στο ύψος του χωριού Μεσοχώρι και μετά από διαδρομή 12 km περίπου εκβάλλουν στην λίμνη Μητρικού.

Η δράση των παραπάνω τριών χειμάρρων μέχρι και στις αρχές του 1960 ήταν έντονα ζημιογόνες, εξαιτίας των πλημμυρικών καταστροφών που προκαλούσαν και της μεταφοράς μεγάλων ποσοτήτων φερτών υλικών. Έτσι κάθε χρόνο σε περίοδο μεγάλων βροχοπτώσεων, πλημμύριζαν μεγάλες εκτάσεις και αποτίθονταν σ' αυτές σημαντικές ποσότητες φερτών υλικών.

Τον Ιανουάριο του 1960 πλημμύρισε η πόλη της Κομοτηνής λόγω της μεγάλης πλημμυρικής παροχής των τριών χειμάρρων. Οι καταστροφές σε κινητές και ακίνητες περιουσίες ήταν τεράστιες. Τότε για πρώτη φορά τέθηκε το θέμα της διευθέτησης τους για την αποφυγή παρόμοιων καταστροφών στο μέλλον.

Στην ορεινή περιοχή των χειμάρρων δεν έγινε κανένα απολύτως έργο και εδώ θα έπρεπε να ριχθεί το κύριο βάρος της προσπάθειας διευθέτησης με την κατασκευή των ενδεικνυόμενων φωτοτεχνικών έργων. Αποτέλεσμα είναι ακόμη και σήμερα να υφίσταται ο κίνδυνος καταστροφών στην περιοχή των χειμάρρων, ενώ συνεχίζεται η μεταφορά φερτών υλικών και πρόσχωση της λίμνης Μητρικού.

Στην ημιορεινή περιοχή πραγματοποιήθηκαν κάποια σημαντικά έργα διευθέτησης που περιλαμβάνουν χωματικά φράγματα και αναδασώσεις στην περιοχή του Κάλχαντα και δύο μεγάλα φράγματα συγκράτησης στερεών υλικών, το ένα στον κεντρικό χείμαρρο και στο ύψος της Πανδρόσου και το άλλο στο δυτικό και στο ύψος του οικισμού Φωλιάς. Τα παραπάνω φράγματα έχουν προσχωθεί ενώ η κατασκευή τους χρόνο με το χρόνο φθείρεται με αποτελέσματα να υπάρχει αυξημένος κίνδυνος καταστροφής τους και κατ'επέκταση μεταφοράς δεκάδων χιλιάδων κυβικών μέτρων φερτών υλικών στην περιοχή αλλά και στην λίμνη Μητρικού.

Οι πεδινές διευθετήσεις ακολούθησαν στην περπατημένη οδό της εκτροπής, της εκβάθυνσης και ευθυγράμμισης κοιτών. Στη θέση Ασπροπηγή βόρεια της Κομοτηνής έγινε εκτροπή της κοίτης του κεντρικού χειμάρρου προς τον ανατολικό και ακολούθησαν εκβαθύνσεις και ευθυγραμμίσεις των κοιτών. Στη θέση Ασπροπηγή βόρεια της Κομοτηνής έγινε εκτροπή της κοίτης του κεντρικού χειμάρρου προς τον ανατολικό και ακολούθησαν εκβαθύνσεις και ευθυγραμμίσεις των κοιτών του ανατολικού και δυτικού χειμάρρου, οι οποίοι έκτοτε ενώνονται στο ύψος του Μεσοχωρίου και εκβάλλουν στην λίμνη Μητρικού. Σκοπός των παραπάνω έργων

ήταν να αποκτήσουν οι χείμαρροι σαφή κοίτη με κατάλληλη διατομή, για την γρήγορη απορροή των πλημμυρικών νερών και των φερτών υλικών στην λίμνη Μητρικού που λειτουργεί σαν φυσικός αποδέκτης και την αποφυγή επομένως πλημμυρών στις γύρω καλλιεργούμενες εκτάσεις και στους οικισμούς.

Είκοσι χρόνια όμως μετά την κατασκευή των παραπάνω έργων στην πεδινή περιοχή, άρχισαν να φαίνονται οι αρνητικές τους επιπτώσεις στην περιοχή του υδροβιότοπου και των γύρω απ' αυτόν καλλιεργούμενων εκτάσεων. Οι νέες βαθιές και ευθυγραμμισμένες κοίτες λειτουργούν σαν αποστραγγιστικά κανάλια με αποτέλεσμα την πτώση του υδροφόρου ορίζοντα της περιοχής ενώ η γρήγορη απομάκρυνση των νερών μειώνει την διήθηση τους και τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων που χρησιμοποιούνται κυρίως για άρδευση των καλλιεργειών. Συνέπεια των παραπάνω είναι η έλλειψη νερού για άρδευση που άρχισε να παρατηρείται και χρόνο με το χρόνο να γίνεται εντονότερη δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα στις γεωργικές καλλιέργειες της περιοχής. Επίσης η επιλογή της λίμνης Μητρικού σαν αποδέκτη του χείμαρρου Πος –Πος αποδεικνύεται αποτυχής. Τα επιβεβαρυμένα με φυτοφάρμακα, λιπάσματα και απόβλητα νερά του χείμαρρου χύνονται στη λίμνη προκαλώντας τη μόλυνση της και τον τεράστιο εκτροφισμό της υδροχαρούς βλάστησης. Ενώ η μεταφορά φερτών υλικών έχει προκαλέσει δραστηκή μείωση του μέσου βάθους της λίμνης που ενώ το 1968 ήταν 1,5 –2 μέτρα σήμερα έχει μειωθεί στα 50 – 60 εκατοστά.

Έργα όμως έγιναν και στην λίμνη Μητρικού (κατασκευή αναχωμάτων και αποστραγγιστικών καναλιών) για την διευθέτησης των νερών ΒΑ της λίμνης έγινε ανάχωμα με σκοπό να εμποδίζει την πλημμυρογέννεση των εκτάσεων που υπάρχουν εκεί από τα νερά της Μητρικού, ενώ παράλληλα με το ανάχωμα κατασκευάστηκε αποστραγγιστικό κανάλι που με τη βοήθεια τριών άλλων μικρότερων στραγγίζουν την ΒΑ έκταση. Στη συνέχεια τα νερά του καναλιού, που είναι επιβεβαρυμένα με φυτοφάρμακα λιπάσματα και τα απόβλητα του χοιροστασίου ΣΕΠΕΚ με τη βοήθεια αντλιοστασίου χύνονται στην θάλασσα δυτικά των εκβολών του Φιλιούρη. Η κατασκευή των παραπάνω έργων προκάλεσε και προκαλεί έντονες διαμαρτυρίες διαφόρων φορέων προστασίας της φύσης. Γιατί μεγάλη έκταση ΒΑ της λίμνης που πλημμύριζε στο παρελθόν με υφάλμυρο νερό συμβάλλοντας έτσι σημαντικά στην αξία του υδροβιότοπου σαν χώρος διατροφής και ανάπαυσης των υδρόβιων, έχει απομονωθεί και στραγγιστεί. Οι εκτάσεις αυτές δόθηκαν στη γεωργία μολονότι είναι ακατάλληλες λόγω της αυξημένης αλατότητας των εδαφών τους.

Κατά γενική εκτίμηση, τα τεχνικά έργα που έγιναν την τελευταία 25ετία με σκοπό την διευθέτησης των νερών της λεκάνης απορροής της λίμνης Μητρικού, έχουν υποβαθμίσει σε δραματικό επίπεδο την αξία και σταθερότητα του υδροβιότοπου. Προκειμένου να τερματιστεί η υφιστάμενη κατάσταση που οδηγεί σε εξαφάνιση της λίμνης, είναι επιτακτική ανάγκη η περαιτέρω μελέτη του θέματος και η διατύπωση ρεαλιστικών προτάσεων.

9. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΕΔΙΟΥ

9.1 Συλλογή των δειγμάτων

Το πρώτο δεκαήμερο του Αυγούστου του 2003 επισκεφθήκαμε την Ξηρολίμνη στην περιοχή Φανάρι Κομοτηνής υπό την επίβλεψη του υπεύθυνου Καθηγητή της Διπλωματικής μας εργασίας κ. Αλμπανάκη Κωνσταντίνου για την συλλογή των δειγμάτων.

Η δειγματοληψία αποτελούταν από τέσσερις τομές, οι οποίες ξεκινούσαν από την λίμνη και κατέληγαν στην θάλασσα. Σε κάθε τομή συλλέγαμε έξι δείγματα. Σε κάποιες τομές δεν ήταν δυνατή η συλλογή έξι δειγμάτων λόγω της τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής. Στην ακτή της λίμνης και της θάλασσας, όπου συλλέξαμε τα δείγματα Α και Ζ αντίστοιχα, πήραμε τις συντεταγμένες των σημείων με τη χρήση του GPS.

10. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

10.1 Προετοιμασία των δειγμάτων

Τα δείγματα που συλλέξαμε από το ύπαιθρο σε πλαστικές σακούλες, στις οποίες αναγραφόταν τα στοιχεία τους, απλώθηκαν πάνω σε καθαρά χαρτιά και έμειναν σε θερμοκρασία δωματίου μέχρι να στεγνώσουν. Τα δείγματα έμειναν απλωμένα πάνω στα χαρτιά ένα μήνα.

Στη συνέχεια τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο Εργαστήριο Αναλύσεων του τομέα Φυσικής και Περιβαλλοντικής Γεωγραφίας του Τμήματος Γεωλογίας του Α.Π.Θ. Αρχικά έγινε ο χωρισμός των δειγμάτων σε μικρότερα δείγματα με τη μέθοδο του σταυρού, ώστε στις αναλύσεις να χρησιμοποιούνται δείγματα βάρους περίπου 150gr.

Κατόπιν αφαιρέθηκαν μικρά κομμάτια από ρίζες, ξύλα ή ακόμη και άλλα υλικά. Έπειτα ζυγίστηκαν τα τελικά υλικά των δειγμάτων σε ζυγαριά ακριβείας και το βάρος τους γράφηκε σε πίνακες μηχανικής ανάλυσης. Τα δείγματα αποτελούνταν από χονδρόκοκκα υλικά (άμμος και μερικές κροκάλες), οπότε και εφαρμόστηκε η μέθοδος του κοσκινίσματος. Επίσης τα δείγματα Α, τα οποία ήταν από την λίμνη και περιείχαν λεπτόκοκκα οργανικά υλικά, πριν την εφαρμογή της μεθόδου του κοσκινίσματος, απομακρύνθηκαν τα συστατικά αυτά, τα οποία πολλές φορές είναι υπεύθυνα και για τη συσσωμάτωση των υλικών.

10.2 Απομάκρυνση των οργανικών υλικών

Η απομάκρυνση των οργανικών υλικών από τα δείγματα Α έγινε με την ακόλουθη διαδικασία.

Τοποθετήθηκαν τα ήδη ζυγισμένα δείγματα μέσα σε ποτήρια ζέσεως (αναλογία δείγματος/νερού=1/2) σε ξηρή κατάσταση και προστέθηκε απιονισμένο νερό, καθώς και μικρή ποσότητα (5-10gr) H_2O_2 .

Τοποθετήθηκαν τα ποτήρια στο φούρνο που θερμαίνεται στους 60°C και γινόταν ανάδυση όλου του περιεχομένου τους. Έτσι η ύπαρξη οργανικών συστατικών προκαλούσε αναβρασμό των δειγμάτων. Μόλις σταματούσε ο αναβρασμός μέσα στα ποτήρια προσθετόταν κι άλλο H_2O_2 σε μικρές ποσότητες μέχρι την παύση του αναβρασμού.

Ακολούθησε η ξήρανση των δειγμάτων στο φούρνο. Ζυγίστηκαν τα ξηρά δείγματα και βρέθηκε η απώλεια βάρους από τα αρχικά ξηρά δείγματα. Η απώλεια

αποτελεί την ποσότητα των οργανικών υλικών που υπήρχε πριν από την απομάκρυνσή τους. Το επόμενο βήμα ήταν το κοσκίνισμά τους.

10.3 Μέθοδος του κοσκίνισματος

Τα δείγματα που κοσκινίστηκαν αποτελούσαν από χονδρόκοκκα υλικά, στεγνά, με χωρισμένους κόκκους και χωρίς ξένα σώματα. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για όλα τα δείγματα έχει ως εξής.

Το δείγμα το περάσαμε από μια σειρά κόσκινα με διαφορετική διάμετρο, όπου το ανώτερο έχει διάμετρο 16mm και το κατώτερο έχει διάμετρο 0,031mm. Τοποθετούσαμε τα κόσκινα στο δονητή για δέκα λεπτά.

Όταν τελειώνει ο δονητής, ανοίγαμε τα κόσκινα ένα ένα από επάνω προς τα κάτω, αδειάζαμε το περιεχόμενο του σε ένα καθαρό χαρτί και με ένα βουρτσάκι καθαρίζαμε το πλέγμα τους. Το υλικό από κάθε κόσκινο το ζυγίζαμε και γράφαμε το βάρος του.

Στο τέλος ζυγίζαμε και το περιεχόμενο του δίσκου που βρισκόταν κάτω από το τελευταίο κόσκινο και περιείχε τα λεπτόκοκκα υλικά (ιλύ και άργιλλο). Το βάρος των υλικών αυτών δεν ήταν σε καμία περίπτωση μεγαλύτερο του 5% του βάρους του αρχικού δείγματος, επομένως δεν χρειαζόταν πιο λεπτομερής ανάλυσή του.

11. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Στην περίπτωση του κοσκίνισματος αυτό που τελικά μας ενδιαφέρει είναι το αθροιστικό % ποσοστό κατά βάρος των κόκκων των δειγμάτων. Το ποσοστό αυτό είναι απαραίτητο για τον υπολογισμό των παραμέτρων του μεγέθους Φ . Ο υπολογισμός έγινε με τη γραφική μέθοδο, η οποία είναι η περισσότερο διαδεδομένη και έχει εφαρμογές μέχρι σήμερα στην πράξη.

Τα αθροιστικά % ποσοστά κατά βάρος στο μέγεθος των υλικών που αναλύθηκαν, τοποθετήθηκαν σε διαγράμματα με δύο άξονες. Έναν οριζόντιο άξονα για το μέγεθος των κόκκων σε μονάδες Φ , όπου οι υποδιαιρέσεις φαίνονται αριθμητικές αλλά στην πραγματικότητα είναι λογαριθμικές. Ένα κατακόρυφο άξονα για το αθροιστικό % ποσοστό που αντιστοιχεί σε κάθε κλάσμα μεγέθους, όπου όμως η κατανομή είναι λογαριθμική. Τοποθετήσαμε στα διαγράμματα τα σημεία, έτσι σχηματίστηκαν οι λογαριθμικές καμπύλες συχνότητας.

Από τις καμπύλες αυτές υπολογίσαμε τα ποσοστά % που αντιστοιχούν σε ορισμένα Φ και τα οποία χρησιμοποιήσαμε αργότερα για τους υπολογισμούς των παραμέτρων. Συγκεκριμένα υπολογίσαμε τα εξής : Φ_5 , Φ_{16} , Φ_{25} , Φ_{50} , Φ_{75} , Φ_{84} , Φ_{95} .

Οι τύποι που εφαρμόσαμε για τον υπολογισμό των παραμέτρων με τη γραφική μέθοδο κατά Folk και Ward (1957) σε μονάδες Φ , είναι

Μέσος όρος (M)	$M = (\Phi_{16} + \Phi_{50} + \Phi_{84})/3$
Ταξινόμηση (σ)	$\sigma = (\Phi_{84} - \Phi_{16})/4 + (\Phi_{95} - \Phi_5)/6.6$
Λοξότητα (Sk)	$Sk = (\Phi_{16} + \Phi_{84} - 2\Phi_{50})/[2(\Phi_{84} - \Phi_{16})] + (\Phi_5 + \Phi_{95} - 2\Phi_{50})/[2(\Phi_{95} - \Phi_5)]$
Κύρτωση (Ku)	$Ku = (\Phi_{95} - \Phi_5)/[2.44(\Phi_{75} - \Phi_{25})]$

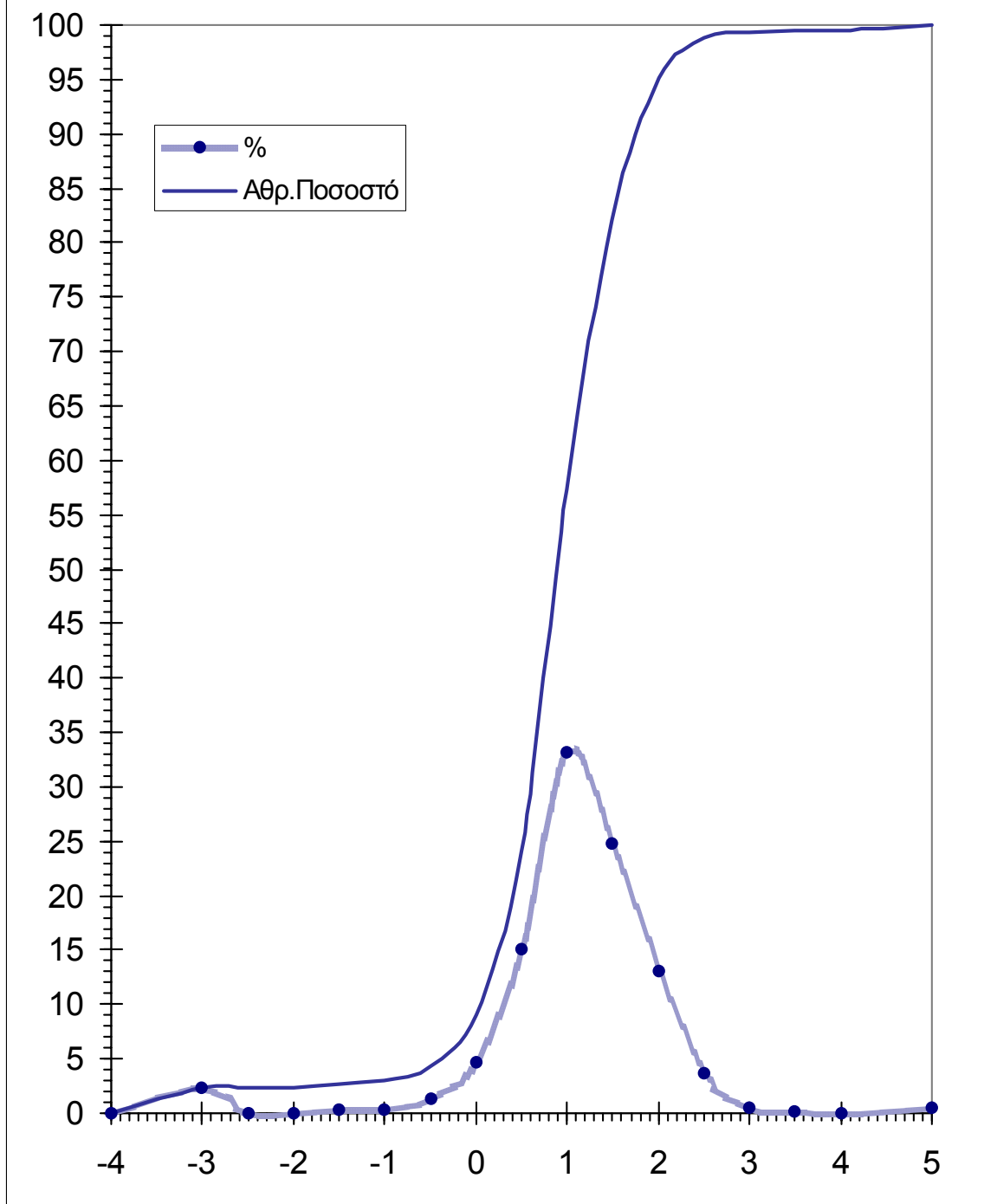
12. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

1. Δείγματα Α

- ΧRL1-A

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	152,75		
Χωρίς οργ.	152,07		
Οργανικά	0,68		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	3,47	2,2818	2,28
-2,5	0	0,0000	2,28
-2	0	0,0000	2,28
-1,5	0,53	0,3485	2,63
-1	0,54	0,3551	2,99
-0,5	2,07	1,3612	4,35
0	7,25	4,7675	9,11
0,5	22,86	15,0326	24,15
1	50,4	33,1426	57,29
1,5	37,77	24,8372	82,13
2	19,76	12,9940	95,12
2,5	5,7	3,7483	98,87
3	0,68	0,4472	99,32
3,5	0,28	0,1841	99,50
4	0	0,0000	99,50
>4	0,75	0,4932	99,99

Φανάρι Κοροτηνής, δείγμα XRL1-A



	XRL1-A
Φ_5	-0,4
Φ_{16}	0,3
Φ_{25}	0,52
Φ_{50}	0,9
Φ_{75}	1,33
Φ_{84}	1,53
Φ_{95}	2,0

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL1-A
M	0,91
σ	0,67
Sk	-0,029
Ku	0,911

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

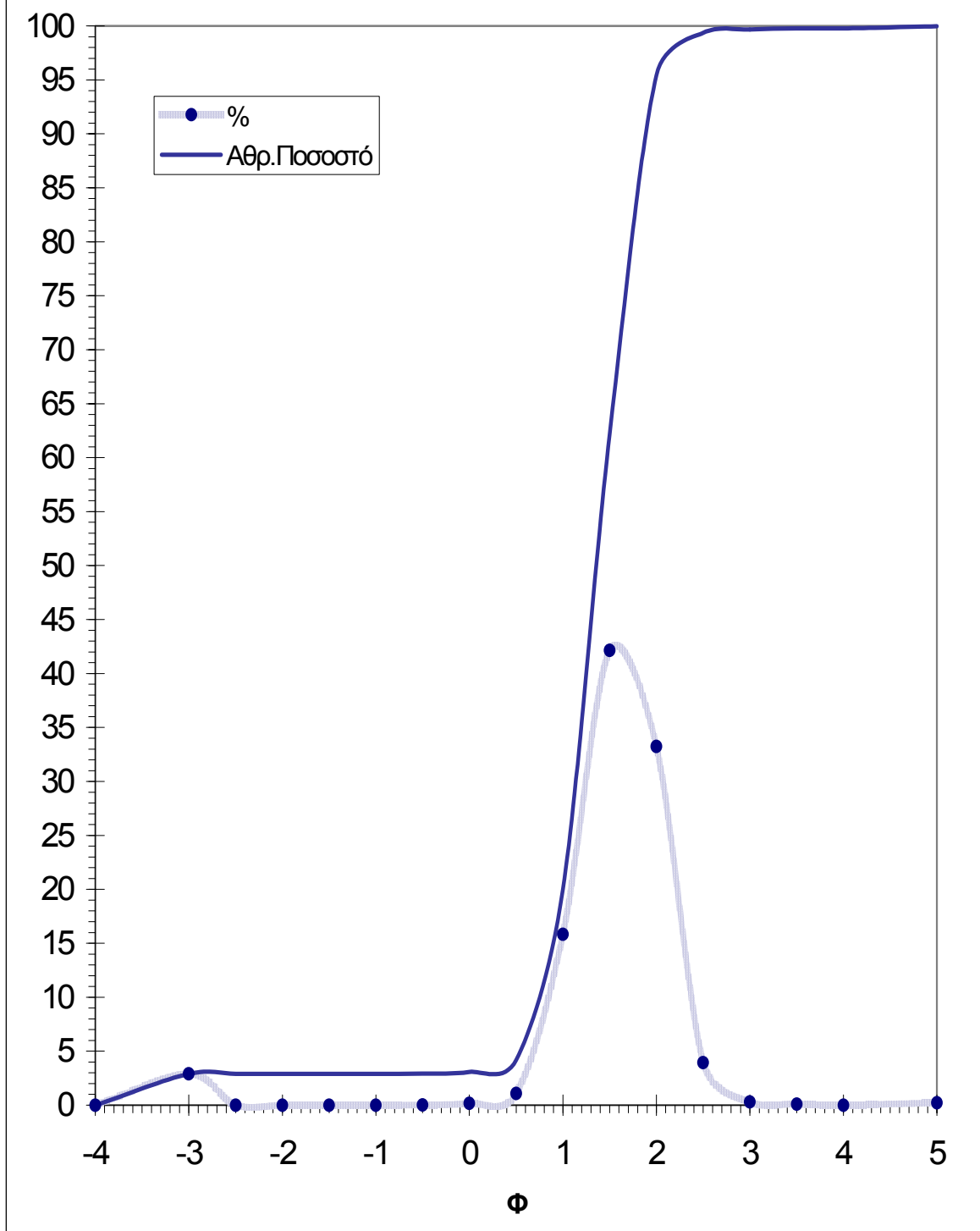
XRL1-A

Χονδρόκοκκη άμμος (M)
Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ)
Συμμετρική λοξότητα (Sk)
Μεσόκυρτη (Ku)

XRL2-A

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	154,56		
Χωρίς οργ.	152,76		
Οργανικά	1,8		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	4,45	2,9131	2,91
-2,5	0	0,0000	2,91
-2	0	0,0000	2,91
-1,5	0	0,0000	2,91
-1	0	0,0000	2,91
-0,5	0,02	0,0131	2,93
0	0,26	0,1702	3,10
0,5	1,67	1,0932	4,19
1	24,2	15,8418	20,03
1,5	64,39	42,1511	62,18
2	50,76	33,2286	95,41
2,5	6,04	3,9539	99,37
3	0,46	0,3011	99,67
3,5	0,16	0,1047	99,77
4	0	0,0000	99,77
>4	0,33	0,2160	99,99

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL2-A



	XRL2-A
Φ_5	0,51
Φ_{16}	0,9
Φ_{25}	1,1
Φ_{50}	1,35
Φ_{75}	1,7
Φ_{84}	1,8
Φ_{95}	2,0

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL2-A
M	1,35
σ	0,45
Sk	-0,064
Ku	1,017

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL2-A

Χονδρόκοκκη άμμος (M)

Καλή ταξινόμηση (σ)

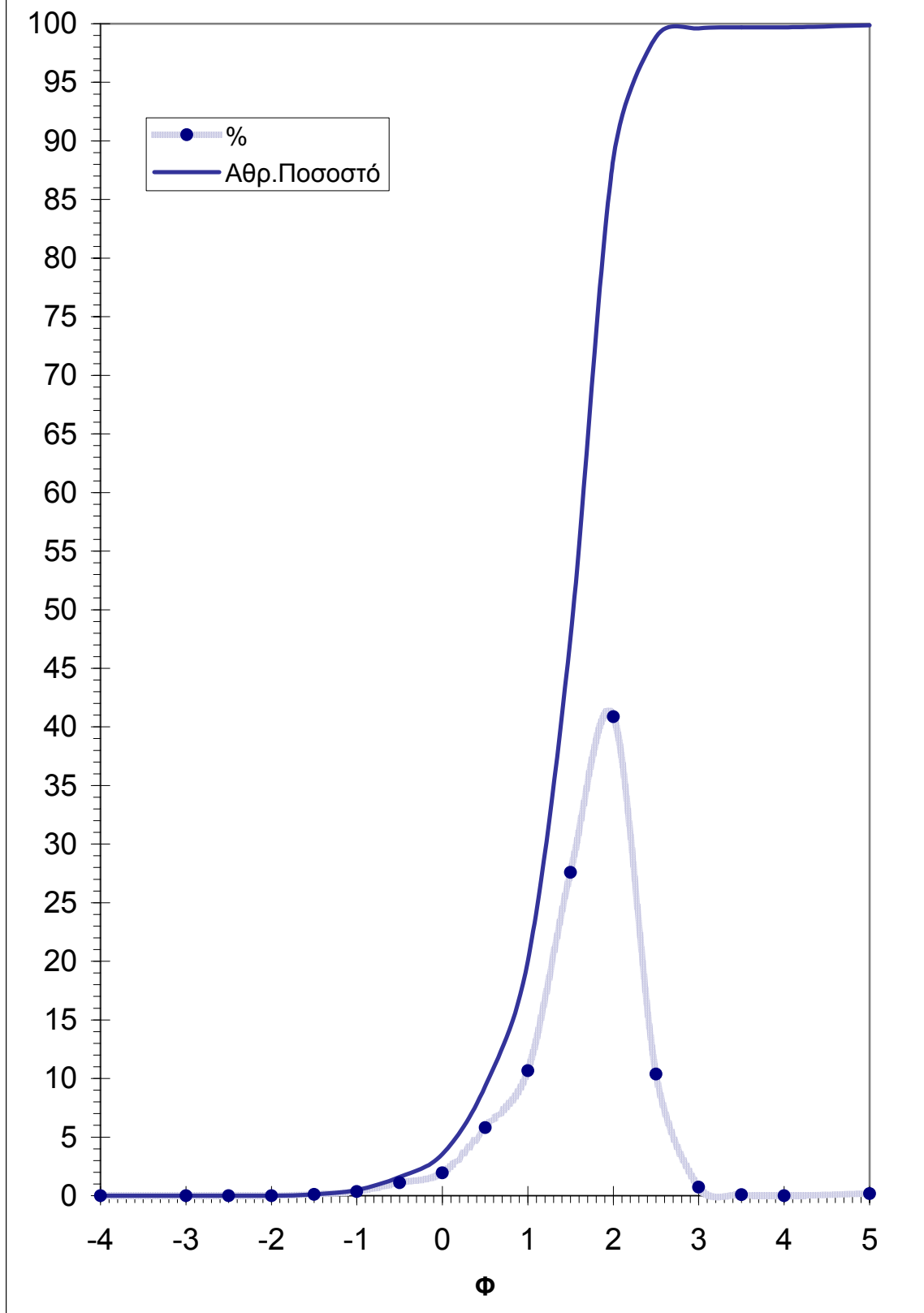
Συμμετρική λοξότητα (Sk)

Μεσόκυρτη (Ku)

XRL3-A

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	141,84		
Χωρίς οργ.	141,39		
Οργανικά	0,45		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0	0,0000	0,00
-2	0	0,0000	0,00
-1,5	0,17	0,1202	0,12
-1	0,51	0,3607	0,48
-0,5	1,58	1,1175	1,60
0	2,76	1,9520	3,55
0,5	8,21	5,8066	9,36
1	15,09	10,6726	20,03
1,5	39,01	27,5904	47,62
2	57,78	40,8657	88,49
2,5	14,69	10,3897	98,88
3	1,03	0,7285	99,60
3,5	0,13	0,0919	99,70
4	0	0,0000	99,70
>4	0,25	0,1768	99,87

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL3-A



	XRL3-A
Φ_5	0,15
Φ_{16}	0,87
Φ_{25}	1,1
Φ_{50}	1,5
Φ_{75}	1,81
Φ_{84}	1,91
Φ_{95}	2,2

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL3-A
M	1,42
σ	0,57
Sk	-0,264
Ku	1,183

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

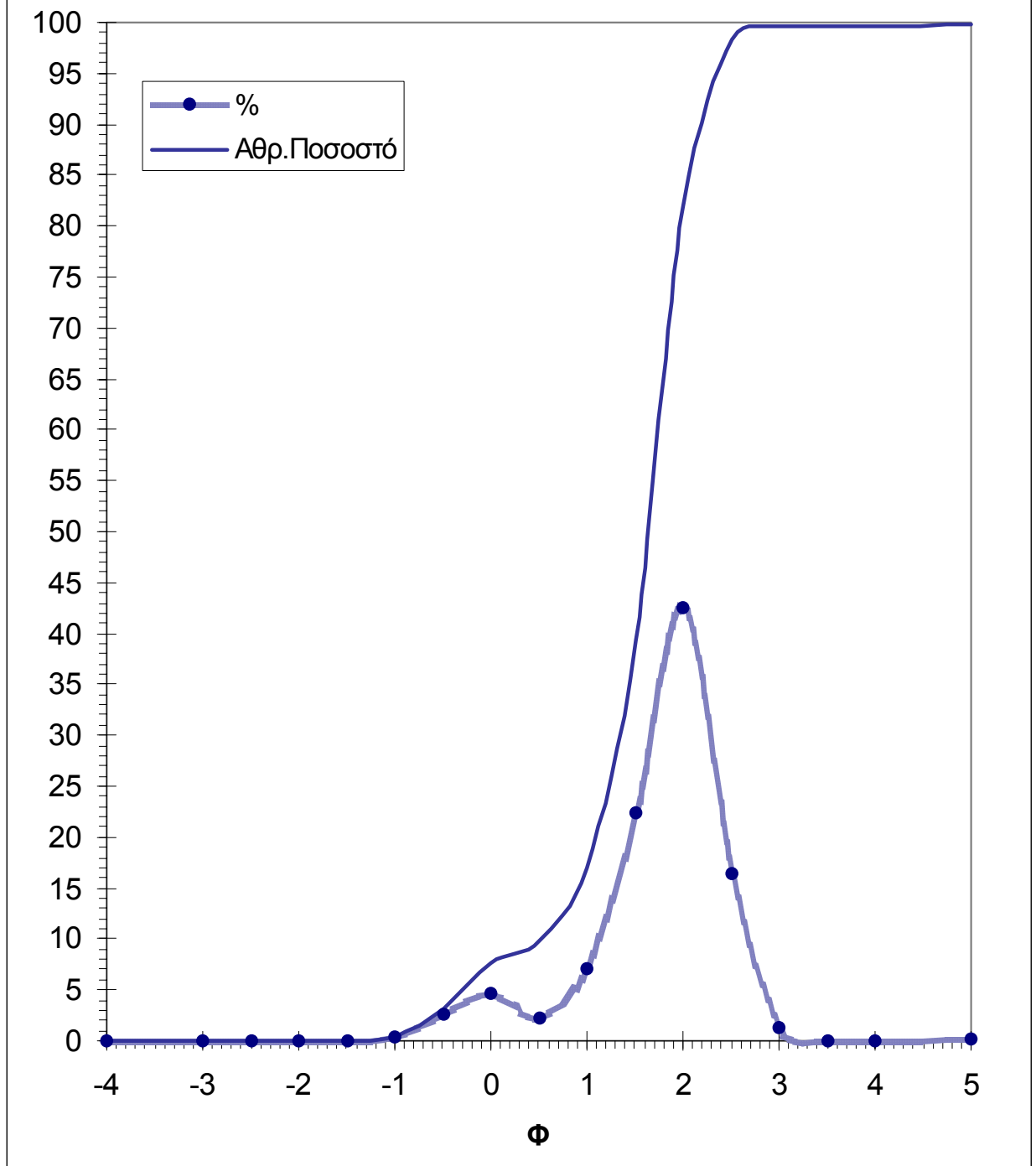
XRL3-A

Χονδρόκοκκη άμμος (M)
Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ)
Αρνητική λοξότητα (Sk)
Λεπτόκυρτη (Ku)

XRL4-A

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	151,14		
Χωρίς οργ.	150,93		
Οργανικά	0,21		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0	0,0000	0,00
-2	0	0,0000	0,00
-1,5	0,08	0,0530	0,05
-1	0,52	0,3445	0,40
-0,5	4,08	2,7032	3,10
0	6,95	4,6048	7,71
0,5	3,41	2,2593	9,96
1	10,61	7,0297	16,99
1,5	33,73	22,3481	39,34
2	64,22	42,5495	81,89
2,5	24,81	16,4381	98,33
3	1,92	1,2721	99,60
3,5	0,12	0,0795	99,68
4	0	0,0000	99,68
>4	0,25	0,1656	99,85

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα XRL4-A



	XRL4-A
Φ_5	-0,35
Φ_{16}	0,95
Φ_{25}	1,2
Φ_{50}	1,65
Φ_{75}	1,9
Φ_{84}	2,03
Φ_{95}	2,31

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL4-A
M	1,54
σ	0,67
Sk	-0,407
Ku	1,557

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL4-A

Μεσόκοκκη άμμος (M)

Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ)

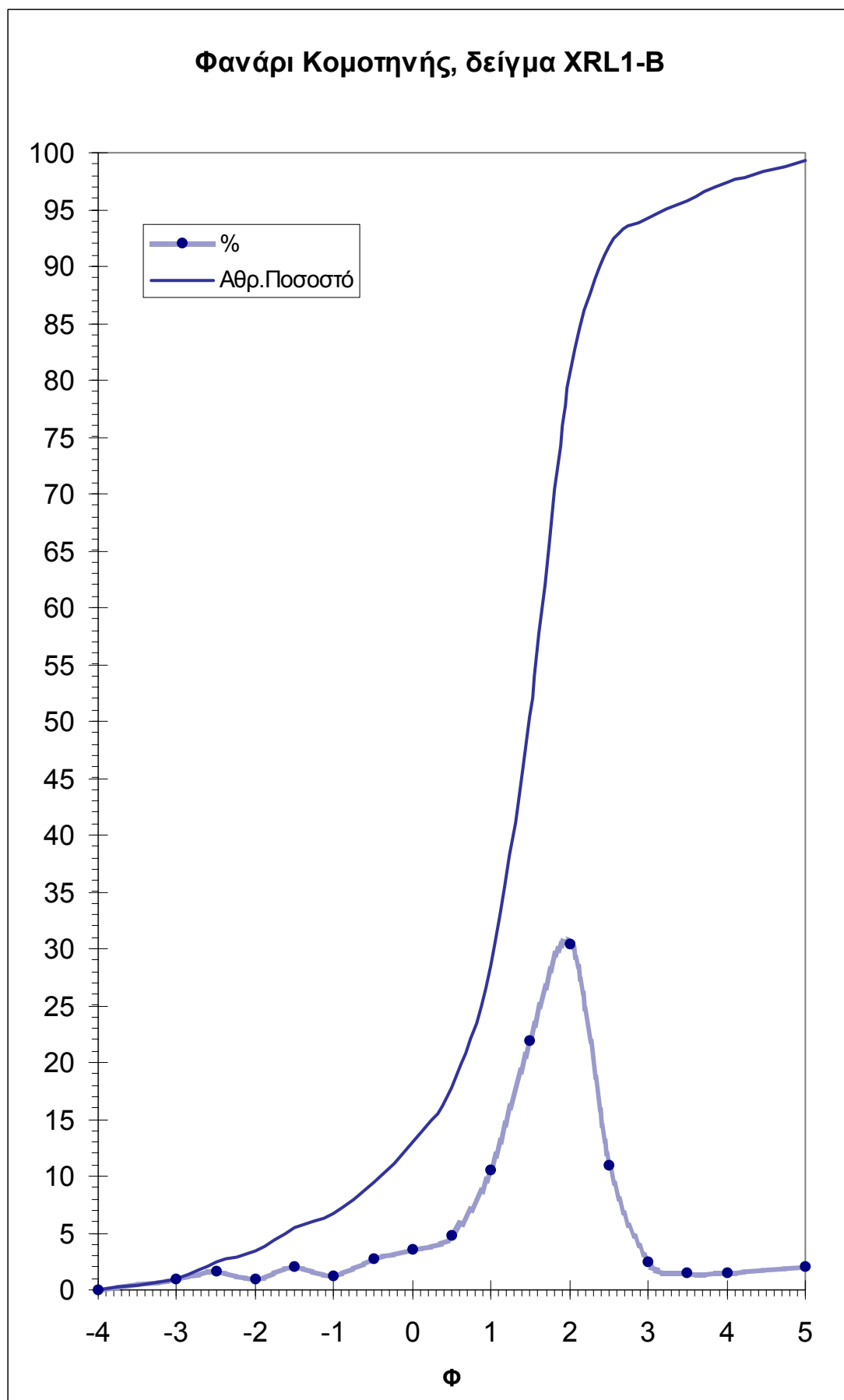
Έντονα αρνητική λοξότητα (Sk)

Πολύ λεπτόκυρτη (Ku)

Δείγματα Β

ΧRL1-B

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	163,97		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	1,49	0,9087	0,91
-2,5	2,6	1,5857	2,49
-2	1,62	0,9880	3,48
-1,5	3,29	2,0065	5,49
-1	2,1	1,2807	6,77
-0,5	4,43	2,7017	9,47
0	5,8	3,5372	13,01
0,5	7,92	4,8302	17,84
1	17,39	10,6056	28,44
1,5	35,94	21,9186	50,36
2	49,79	30,3653	80,73
2,5	18,05	11,0081	91,74
3	4,15	2,5310	94,27
3,5	2,48	1,5125	95,78
4	2,57	1,5674	97,35
>4	3,33	2,0309	99,38



	XRL1-B
Φ_5	-1,7
Φ_{16}	0,3
Φ_{25}	0,9
Φ_{50}	1,5
Φ_{75}	1,87
Φ_{84}	2,1
Φ_{95}	3,15

Επομένως για κάθε δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL1-B
M	1,3
σ	1,184
Sk	-0,325
Ku	2,049

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάστηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός των δειγμάτων:

XRL1-B

Χονδρόκοκκη άμμος (M)

Κακή ταξινόμηση (σ)

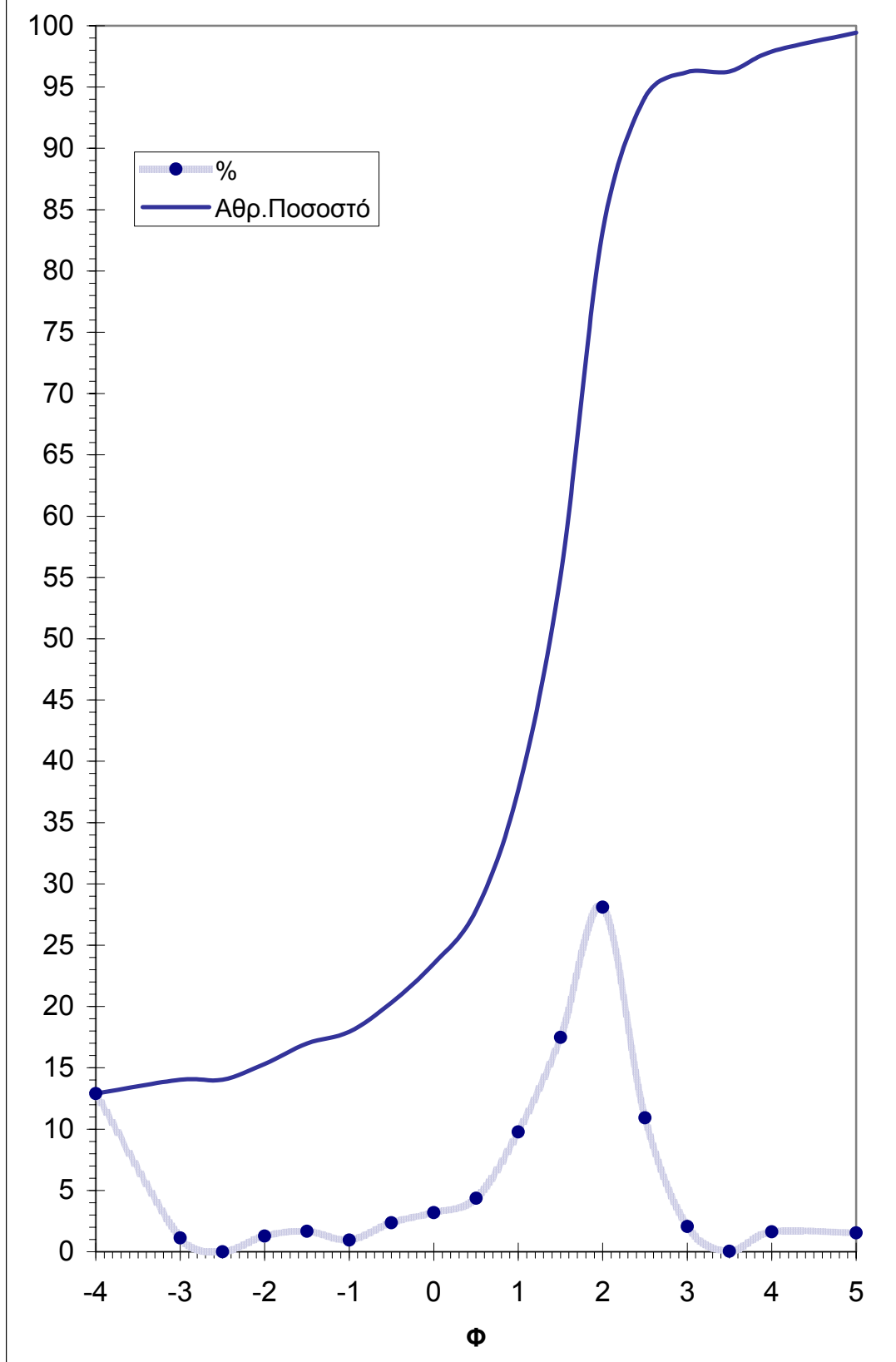
Έντονα αρνητική λοξότητα (Sk)

Πολύ λεπτόκυρτη (Ku)

XRL2-B

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	153,71		
Χωρίς οργ.			
Οργανικά			
Φ			
-4	19,82	12,8944	12,89
-3	1,75	1,1385	14,03
-2,5	0	0,0000	14,03
-2	1,97	1,2816	15,31
-1,5	2,56	1,6655	16,98
-1	1,48	0,9629	17,94
-0,5	3,64	2,3681	20,31
0	4,9	3,1878	23,50
0,5	6,71	4,3654	27,86
1	15,03	9,7782	37,64
1,5	26,89	17,4940	55,14
2	43,2	28,1049	83,24
2,5	16,79	10,9232	94,16
3	3,16	2,0558	96,22
3,5	0,06	0,0390	96,26
4	2,5	1,6264	97,89
>4	2,38	1,5484	99,43

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL2-B



	XRL2-B
Φ_5	
Φ_{16}	-1,9
Φ_{25}	0,2
Φ_{50}	1,4
Φ_{75}	1,85
Φ_{84}	2,0
Φ_{95}	2,55

Επομένως για κάθε δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL2-B
M	
σ	
Sk	
Ku	

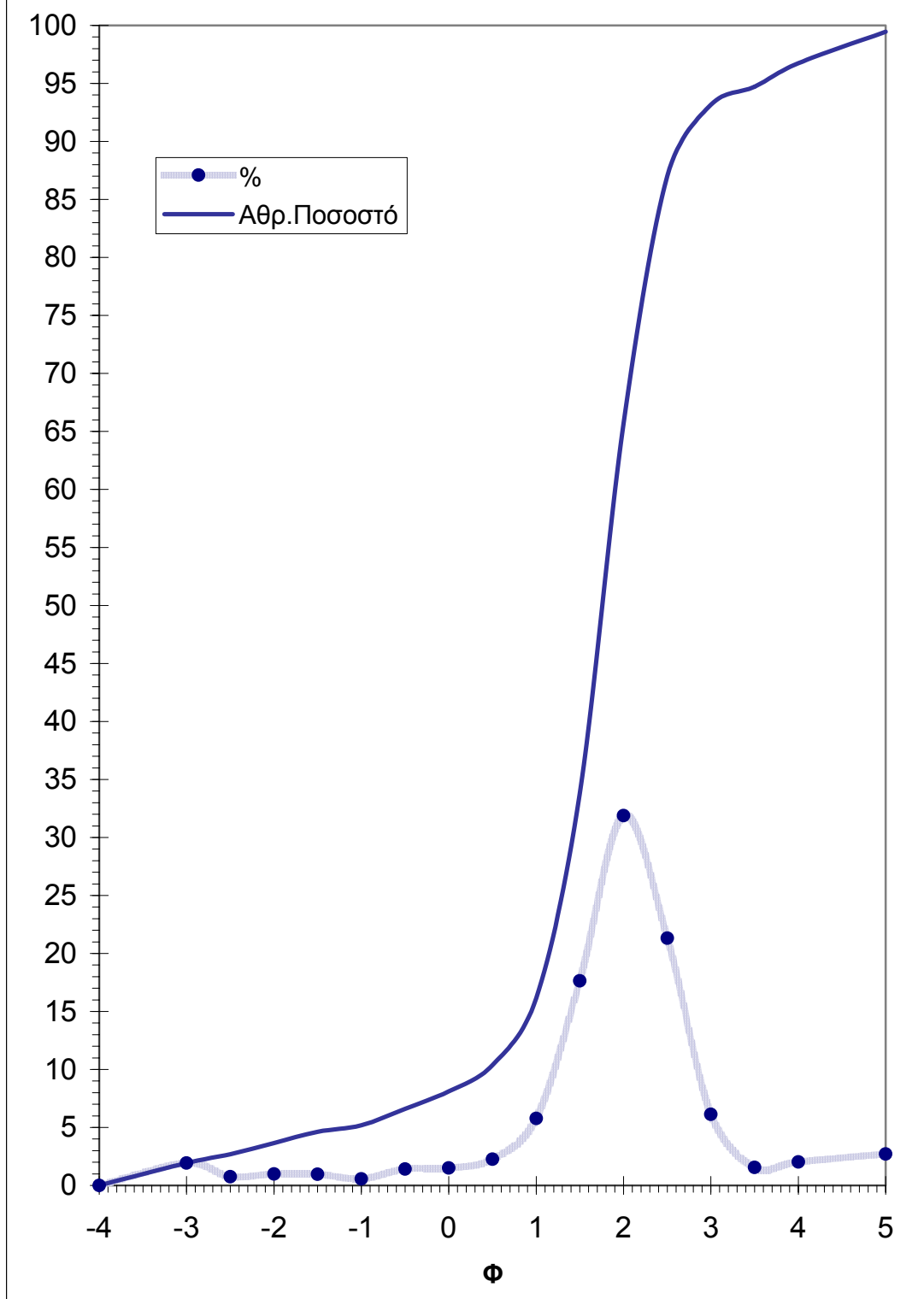
Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός των δειγμάτων:

XRL2-B

XRL3-B

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	159,1		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	3,07	1,9296	1,93
-2,5	1,2	0,7542	2,68
-2	1,56	0,9805	3,66
-1,5	1,52	0,9554	4,62
-1	0,9	0,5657	5,19
-0,5	2,24	1,4079	6,59
0	2,41	1,5148	8,11
0,5	3,6	2,2627	10,37
1	9,21	5,7888	16,16
1,5	28,05	17,6304	33,79
2	50,75	31,8982	65,69
2,5	33,94	21,3325	87,02
3	9,77	6,1408	93,16
3,5	2,46	1,5462	94,71
4	3,23	2,0302	96,74
>4	4,31	2,7090	99,45

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα XRL3-B



	XRL3-B
Φ_5	-1,32
Φ_{16}	1,0
Φ_{25}	1,3
Φ_{50}	1,78
Φ_{75}	2,2
Φ_{84}	2,4
Φ_{95}	3,5

Επομένως για κάθε δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL3-B
M	1,726
σ	1,08
Sk	-0,2
Ku	2,194

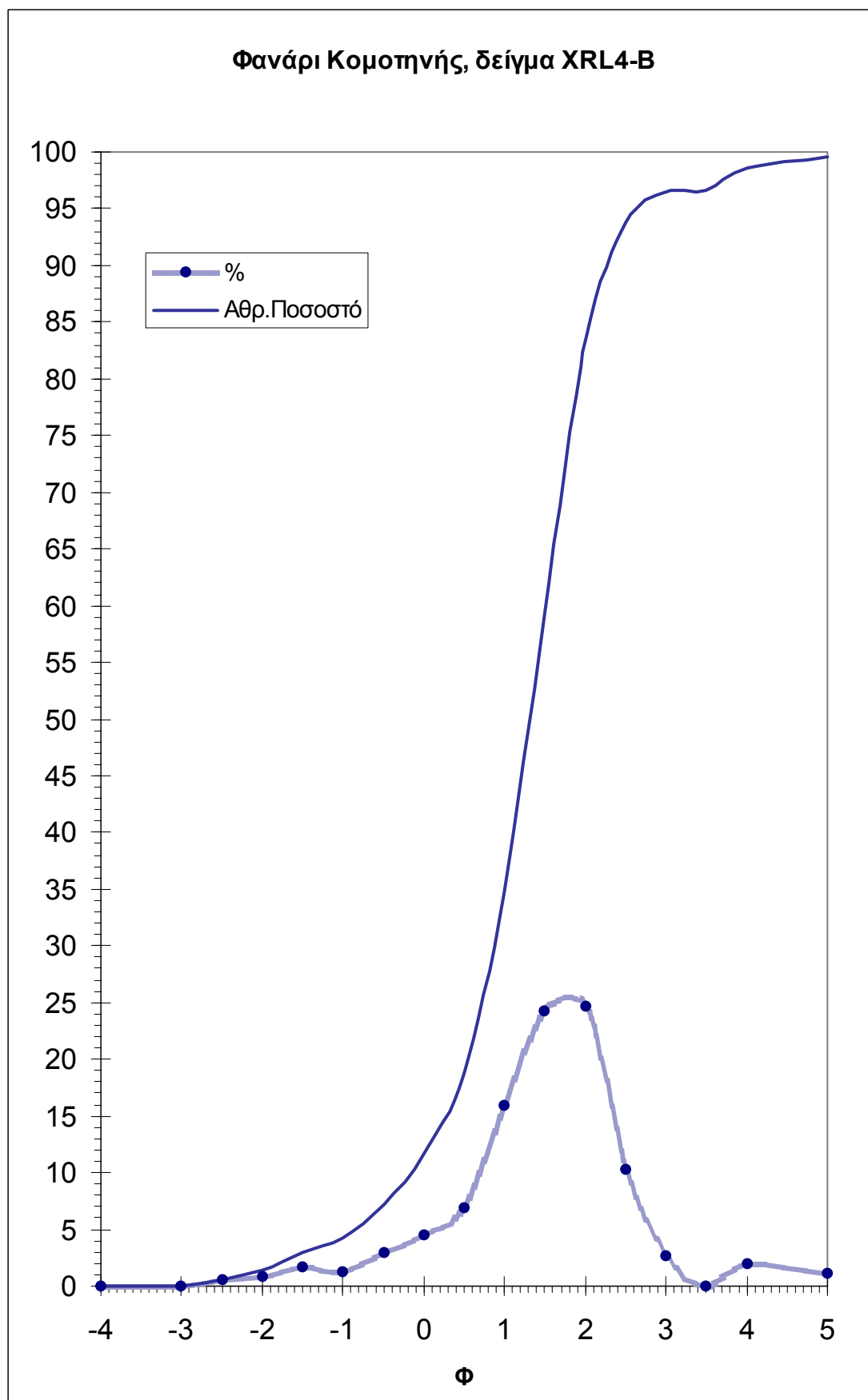
Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL3-B

Μεσόκοκκη άμμος (M)
Κακή ταξινόμηση (σ)
Αρνητική λοξότητα (Sk)
Πολύ λεπτόκυρτη (Ku)

XRL4-B

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	151,57		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0,77	0,5080	0,51
-2	1,32	0,8709	1,38
-1,5	2,5	1,6494	3,03
-1	1,85	1,2206	4,25
-0,5	4,52	2,9821	7,23
0	6,82	4,4996	11,73
0,5	10,57	6,9737	18,70
1	24,24	15,9926	34,70
1,5	36,69	24,2066	58,90
2	37,37	24,6553	83,56
2,5	15,52	10,2395	93,80
3	4,15	2,7380	96,54
3,5	0,07	0,0462	96,58
4	2,94	1,9397	98,52
>4	1,68	1,1084	99,63



	XRL4-B
Φ_5	-0,9
Φ_{16}	0,35
Φ_{25}	0,7
Φ_{50}	1,32
Φ_{75}	1,8
Φ_{84}	2,0
Φ_{95}	2,6

Επομένως για κάθε δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL4-B
M	1,223
σ	0,942
Sk	-0,221
Ku	1,304

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL4-B

Χονδρόκοκκη άμμος (M)

Μέτρια ταξινόμηση (σ)

Αρνητική λοξότητα (Sk)

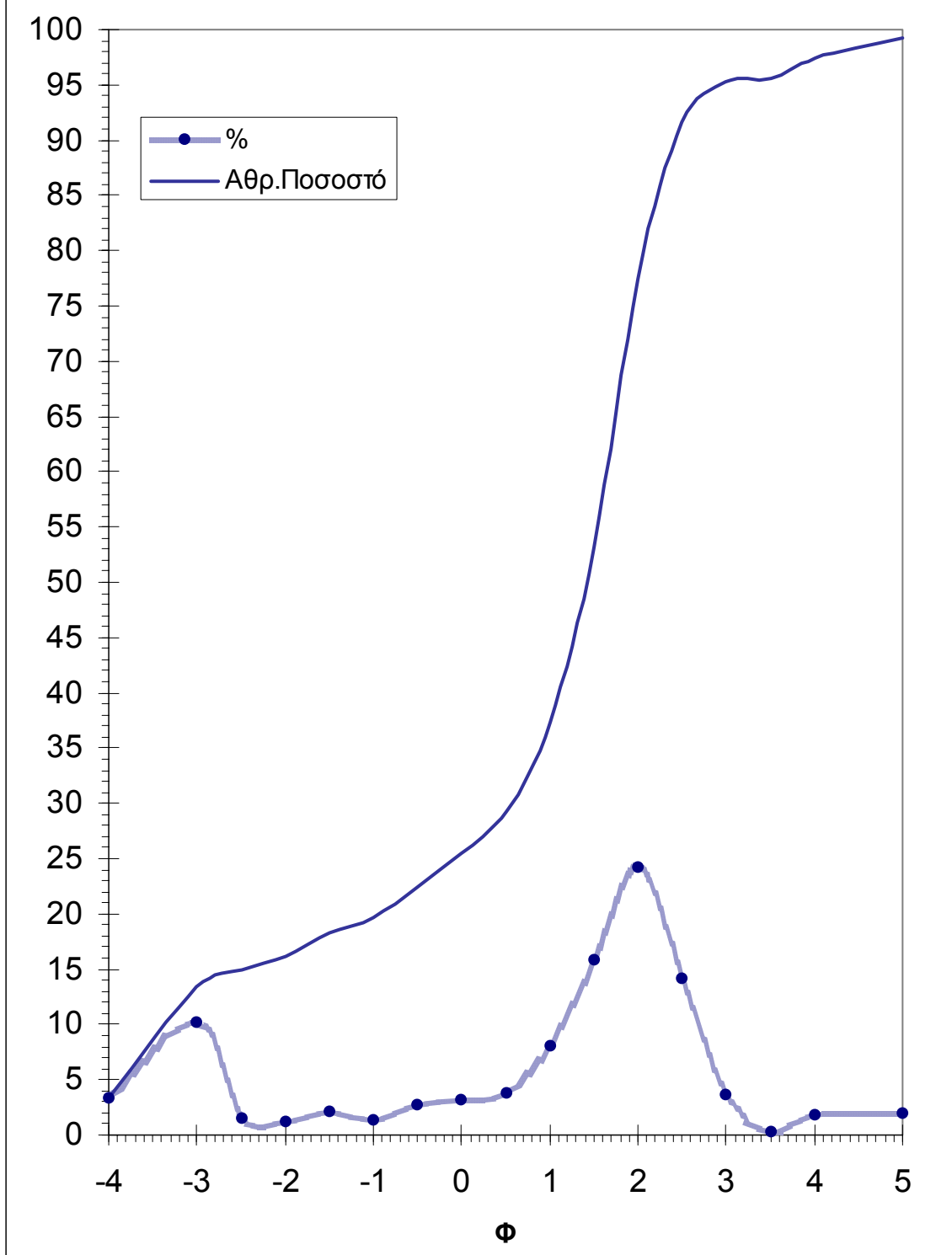
Λεπτόκυρτη (Ku)

Δείγματα Γ

XRL1-Γ

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	158,61		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	5,25	3,3100	3,31
-3	16,12	10,1633	13,47
-2,5	2,35	1,4816	14,95
-2	1,9	1,1979	16,15
-1,5	3,4	2,1436	18,30
-1	2,08	1,3114	19,61
-0,5	4,4	2,7741	22,38
0	4,97	3,1335	25,52
0,5	5,95	3,7513	29,27
1	12,78	8,0575	37,32
1,5	25,22	15,9006	53,22
2	38,45	24,2419	77,47
2,5	22,51	14,1920	91,66
3	5,76	3,6315	95,29
3,5	0,43	0,2711	95,56
4	2,88	1,8158	97,38
>4	3,05	1,9230	99,30

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL1-Γ



	XRL1-Γ
Φ_5	-3,85
Φ_{16}	-2,2
Φ_{25}	-0,1
Φ_{50}	1,4
Φ_{75}	1,95
Φ_{84}	2,2
Φ_{95}	2,87

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL1-Γ
M	0,466
σ	2,118
Sk	-0,599
Ku	1,34

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός των δειγμάτων:

XRL1-Γ

Πολύ χονδρόκοκκη άμμος (M)

Πολύ κακή ταξινόμηση (σ)

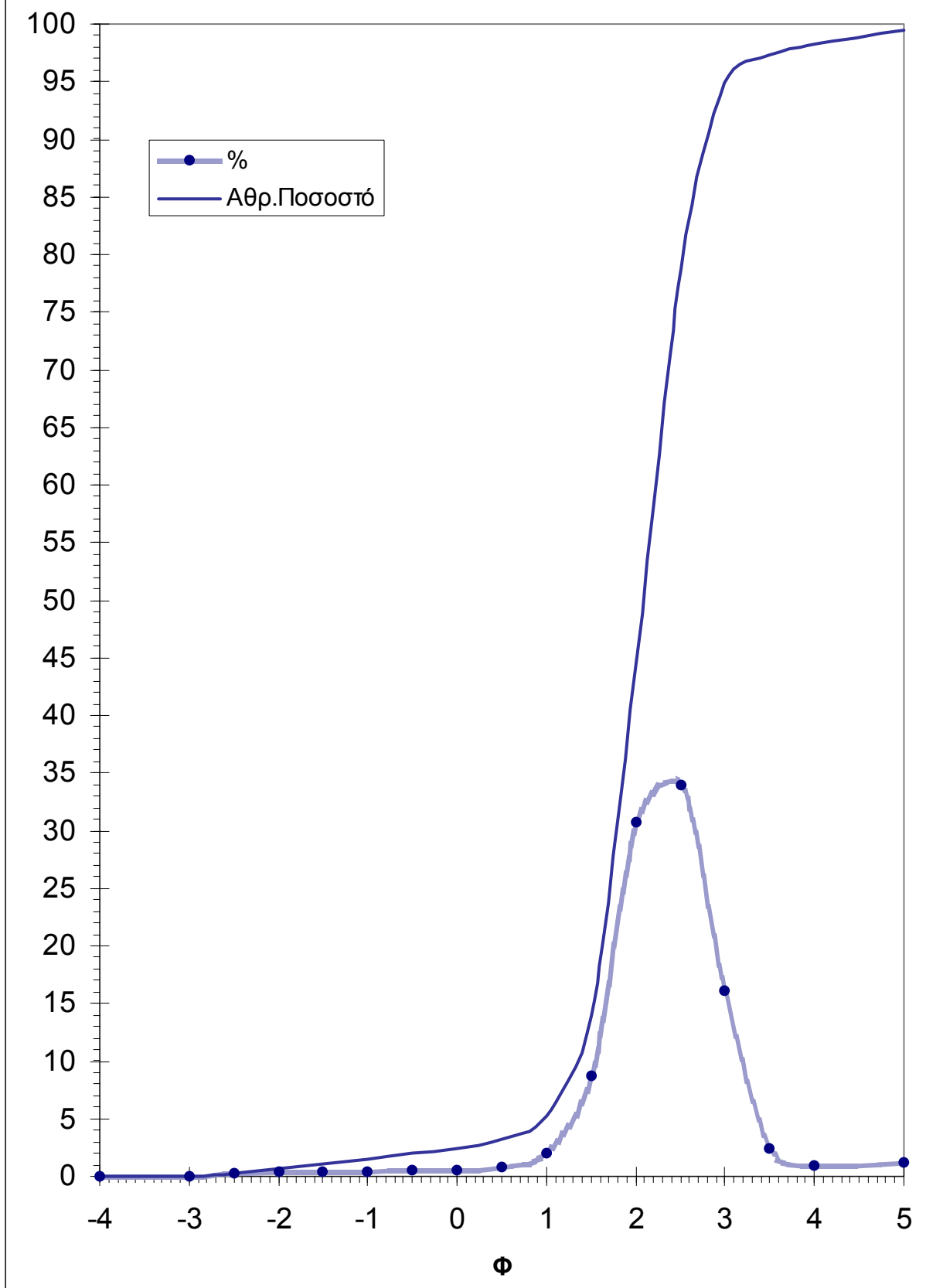
Έντονα αρνητική λοξότητα (Sk)

Λεπτόκυρτη (Ku)

XRL2-Γ

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	142,3		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0,41	0,2881	0,29
-2	0,57	0,4006	0,69
-1,5	0,5	0,3514	1,04
-1	0,54	0,3795	1,42
-0,5	0,75	0,5271	1,95
0	0,76	0,5341	2,48
0,5	1,07	0,7519	3,23
1	2,78	1,9536	5,19
1,5	12,5	8,7843	13,97
2	43,79	30,7730	44,74
2,5	48,37	33,9916	78,74
3	22,99	16,1560	94,89
3,5	3,5	2,4596	97,35
4	1,38	0,9698	98,32
>4	1,65	1,1595	99,48

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL2-Γ



	XRL2-Γ
Φ_5	0,95
Φ_{16}	1,55
Φ_{25}	1,7
Φ_{50}	2,1
Φ_{75}	2,4
Φ_{84}	2,6
Φ_{95}	3,0

Επομένως για κάθε δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL2-Γ
M	2,083
σ	0,573
Sk	-0,073
Ku	1,2002

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

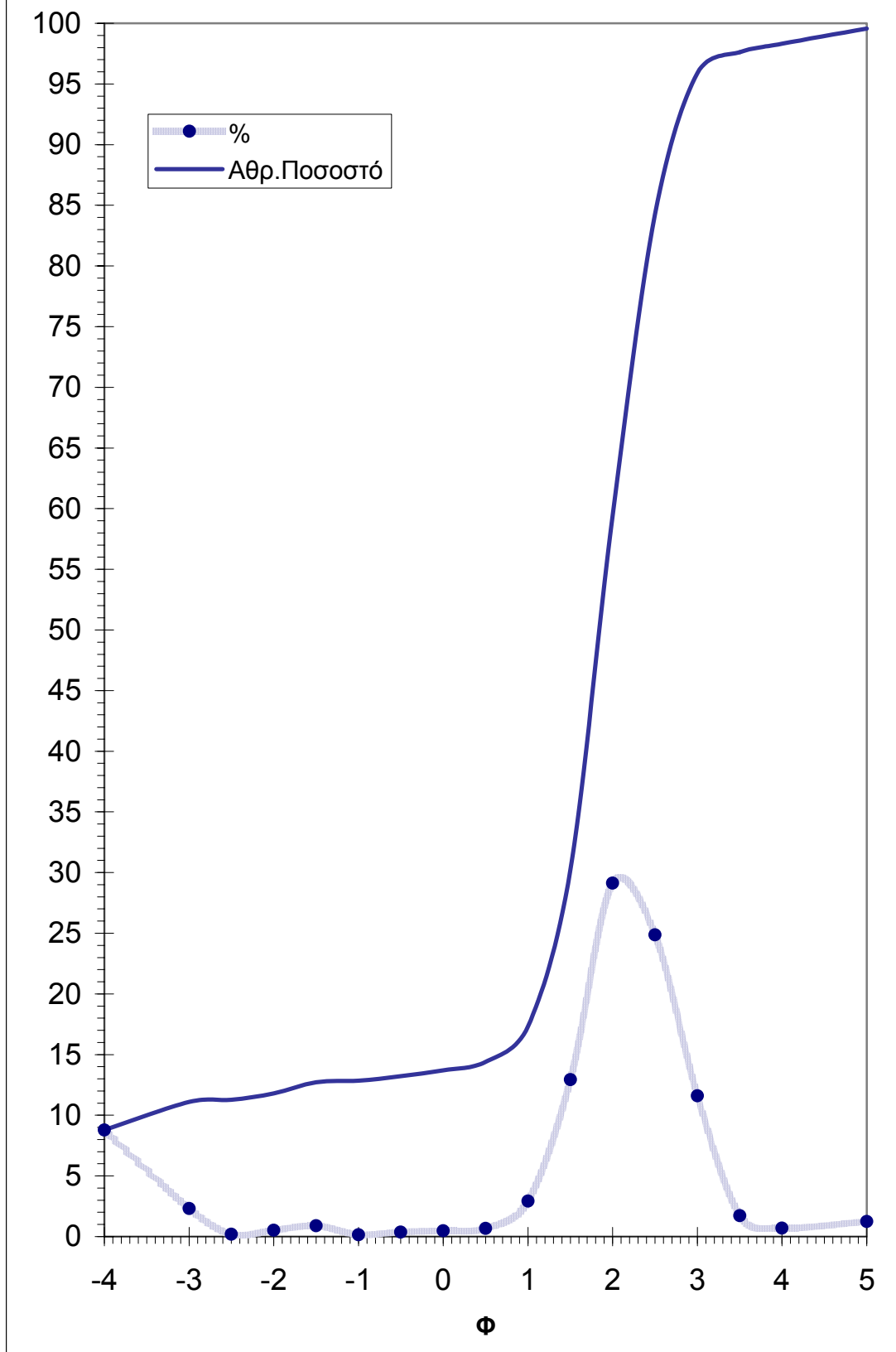
XRL2-Γ

Μεσόκοκκη άμμος (M)
Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ)
Συμμετρική λοξότητα (Sk)
Λεπτόκυρτη (Ku)

XRL4-Γ

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	163,43		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	14,34	8,7744	8,77
-3	3,79	2,3190	11,09
-2,5	0,31	0,1897	11,28
-2	0,85	0,5201	11,80
-1,5	1,48	0,9056	12,71
-1	0,24	0,1469	12,86
-0,5	0,61	0,3732	13,23
0	0,79	0,4834	13,71
0,5	1,11	0,6792	14,39
1	4,79	2,9309	17,32
1,5	21,14	12,9352	30,26
2	47,61	29,1317	59,39
2,5	40,66	24,8792	84,27
3	18,98	11,6135	95,88
3,5	2,82	1,7255	97,61
4	1,16	0,7098	98,32
>4	2,04	1,2482	99,57

Φανάρι Κοροτηνής, δείγμα ΧRL4-Γ



	XRL4-Γ
Φ_5	
Φ_{16}	0,85
Φ_{25}	1,32
Φ_{50}	1,85
Φ_{75}	2,3
Φ_{84}	2,5
Φ_{95}	2,9

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL4-Γ
M	
σ	
Sk	
Ku	

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

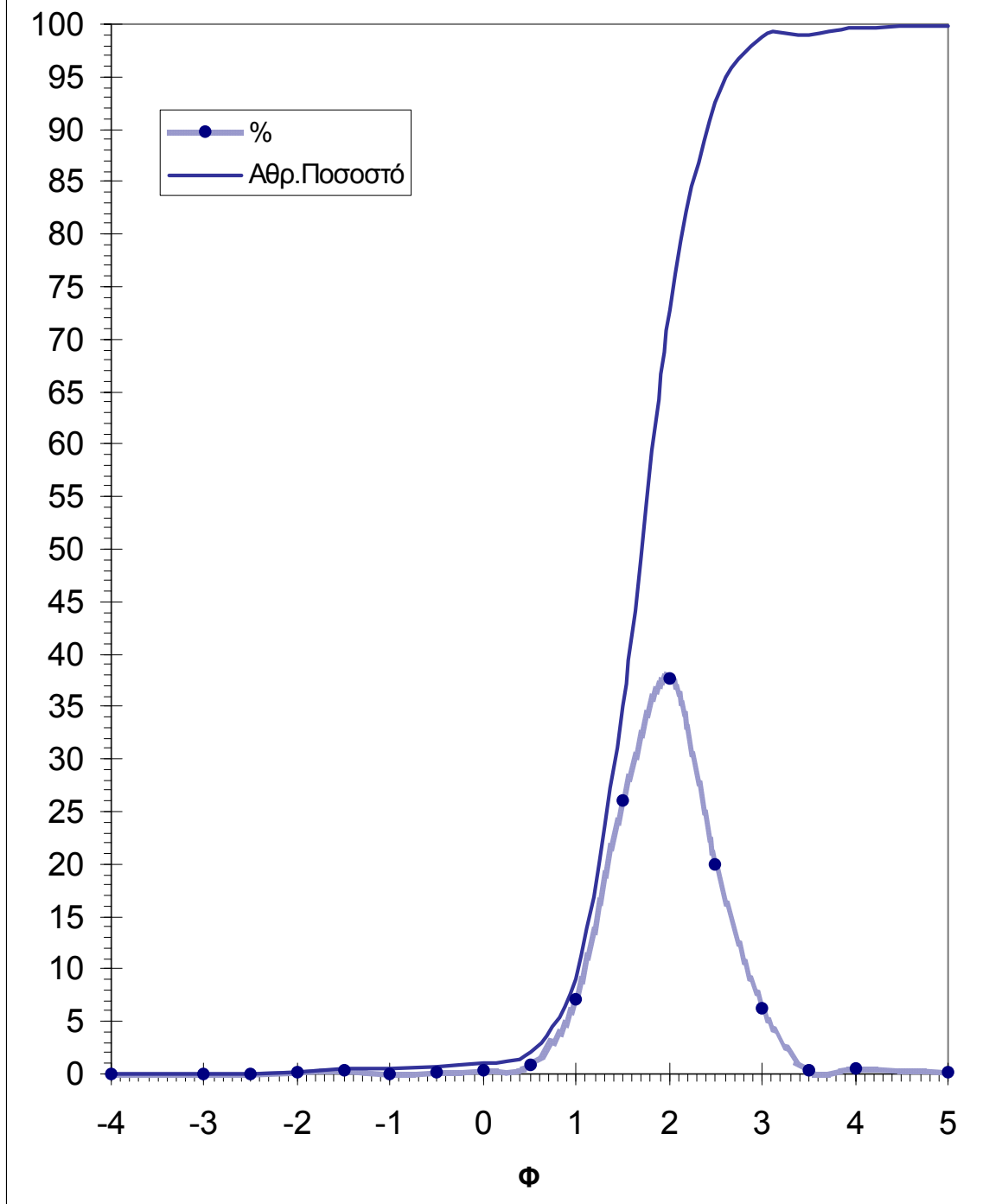
XRL4-Γ

4. Δείγματα Δ

XRL1-Δ

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	154,15		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0	0,0000	0,00
-2	0,2	0,1297	0,13
-1,5	0,48	0,3114	0,44
-1	0,06	0,0389	0,48
-0,5	0,32	0,2076	0,69
0	0,58	0,3763	1,06
0,5	1,46	0,9471	2,01
1	10,86	7,0451	9,06
1,5	40,02	25,9617	35,02
2	58,02	37,6387	72,66
2,5	30,68	19,9027	92,56
3	9,56	6,2018	98,76
3,5	0,42	0,2725	99,03
4	0,86	0,5579	99,59
>4	0,37	0,2400	99,83

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL1-Δ



	XRL1-Δ
Φ_5	0,8
Φ_{16}	1,15
Φ_{25}	1,3
Φ_{50}	1,7
Φ_{75}	2,0
Φ_{84}	2,22
Φ_{95}	2,62

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL1-Δ
M	1,69
σ	0,543
Sk	-0,008
Ku	1,065

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

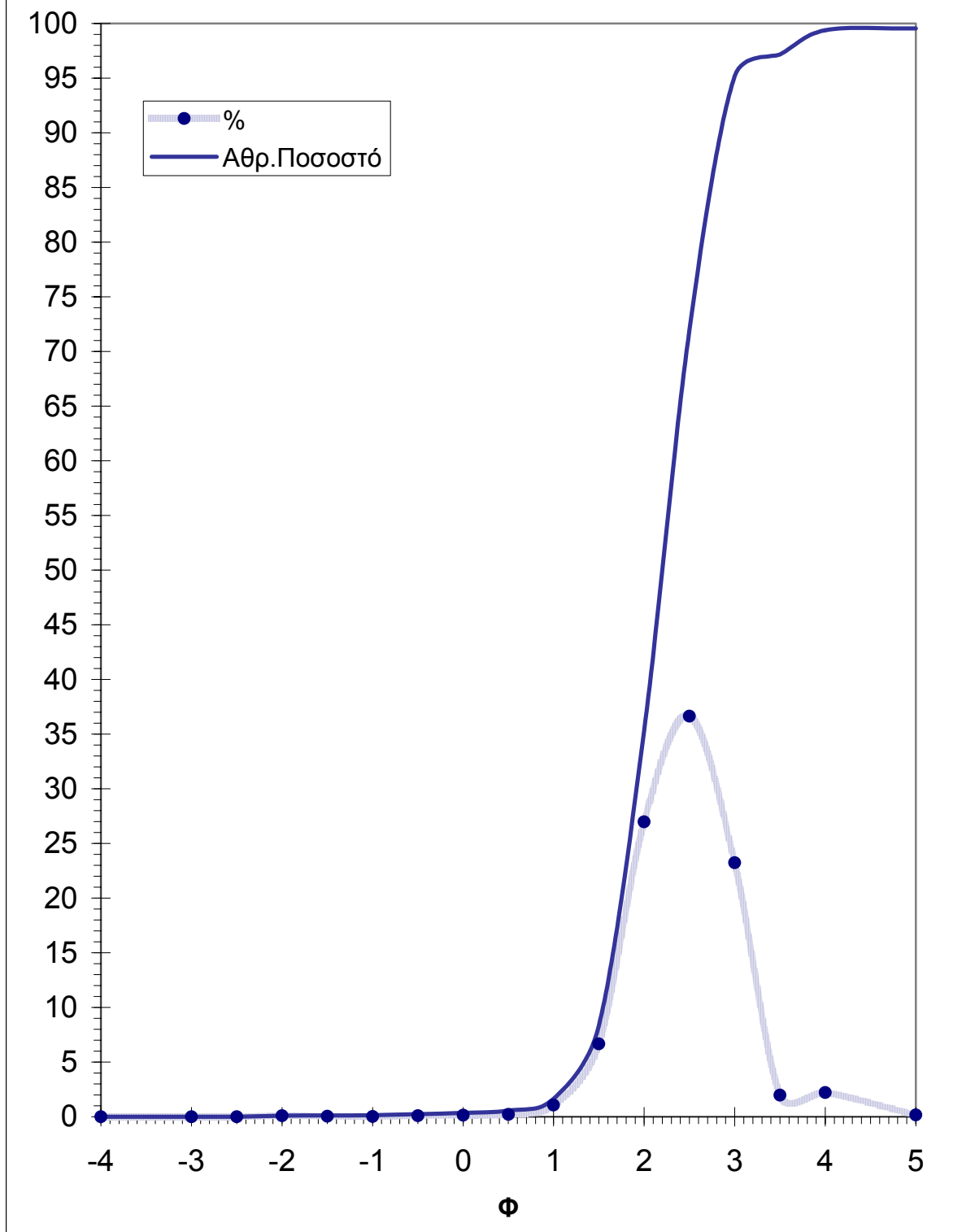
XRL1-Δ

Μεσόκοκκη άμμος (M)
Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ)
Συμμετρική λοξότητα (Sk)
Μεσόκυρτη (Ku)

XRL2-Δ

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	160,4		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0	0,0000	0,00
-2	0,14	0,0873	0,09
-1,5	0,07	0,0436	0,13
-1	0,02	0,0125	0,14
-0,5	0,14	0,0873	0,23
0	0,22	0,1372	0,37
0,5	0,33	0,2057	0,57
1	1,7	1,0599	1,63
1,5	10,71	6,6771	8,31
2	43,28	26,9825	35,29
2,5	58,79	36,6521	71,95
3	37,27	23,2357	95,18
3,5	3,17	1,9763	97,16
4	3,56	2,2195	99,38
>4	0,26	0,1621	99,54

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL2-Δ



	XRL2-Δ
Φ_5	1,3
Φ_{16}	1,67
Φ_{25}	1,85
Φ_{50}	2,2
Φ_{75}	2,52
Φ_{84}	2,7
Φ_{95}	3,0

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL2-Δ
M	2,19
σ	0,515
Sk	-0,043
Ku	1,039

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάστηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

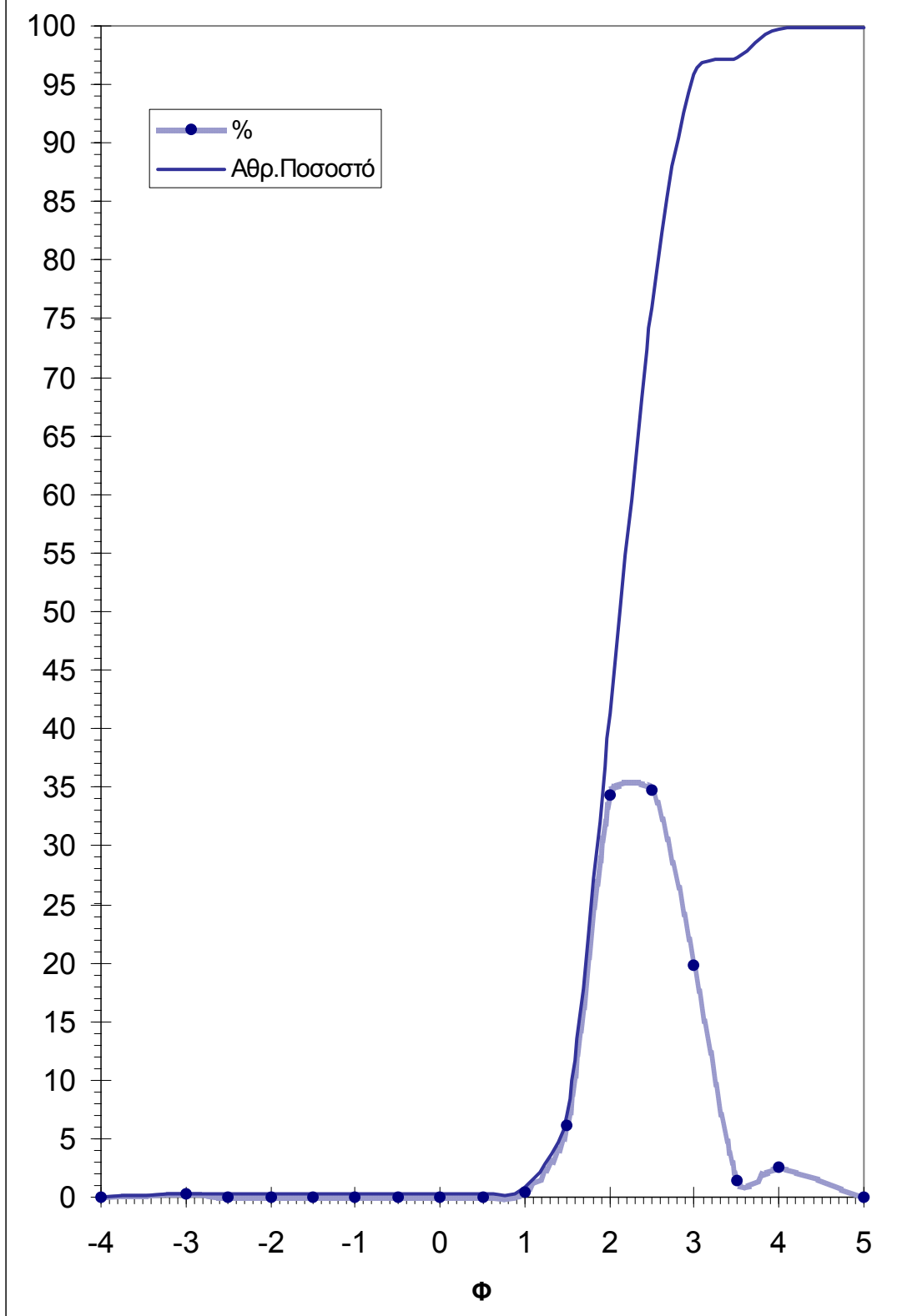
XRL2-Δ

Μεσόκοκκη άμμος (M)
Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ)
Συμμετρική λοξότητα (Sk)
Μεσόκυρτη (Ku)

XRL3-Δ

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	154,74		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0,35	0,2262	0,23
-2,5	0	0,0000	0,23
-2	0	0,0000	0,23
-1,5	0	0,0000	0,23
-1	0	0,0000	0,23
-0,5	0,01	0,0065	0,23
0	0,04	0,0258	0,26
0,5	0,11	0,0711	0,33
1	0,76	0,4911	0,82
1,5	9,53	6,1587	6,98
2	53,06	34,2898	41,27
2,5	53,71	34,7098	75,98
3	30,74	19,8656	95,84
3,5	2,2	1,4217	97,27
4	3,89	2,5139	99,78
>4	0,07	0,0452	99,83

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL3-Δ



	XRL3-Δ
Φ_5	1,4
Φ_{16}	1,65
Φ_{25}	1,78
Φ_{50}	2,12
Φ_{75}	2,5
Φ_{84}	2,68
Φ_{95}	2,98

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL3-Δ
M	2,15
σ	0,496
Sk	0,087
Ku	0,899

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL3-Δ

Μεσόκοκκη άμμος (M)

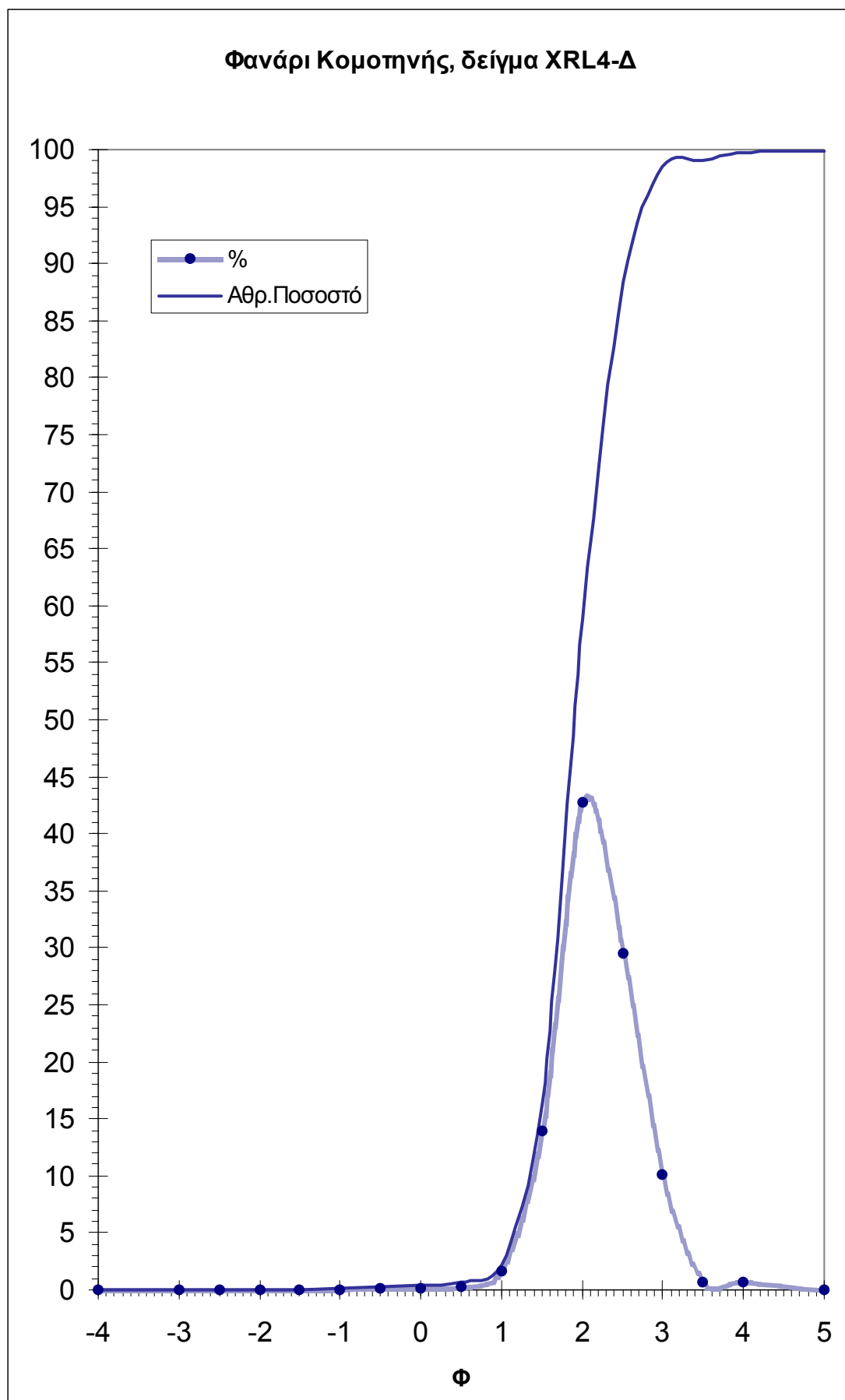
Καλή ταξινόμηση (σ)

Συμμετρική λοξότητα (Sk)

Πλατύκυρτη (Ku)

XRL4-Δ

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	158,05		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0	0,0000	0,00
-2	0	0,0000	0,00
-1,5	0,08	0,0506	0,05
-1	0,07	0,0443	0,09
-0,5	0,2	0,1265	0,22
0	0,19	0,1202	0,34
0,5	0,46	0,2910	0,63
1	2,49	1,5755	2,21
1,5	22,13	14,0019	16,21
2	67,53	42,7270	58,94
2,5	46,55	29,4527	88,39
3	15,91	10,0664	98,46
3,5	1	0,6327	99,09
4	1,07	0,6770	99,77
>4	0,05	0,0316	99,80



	XRL4-Δ
Φ_5	1,1
Φ_{16}	1,5
Φ_{25}	1,6
Φ_{50}	1,85
Φ_{75}	2,2
Φ_{84}	2,4
Φ_{95}	2,78

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL4-Δ
M	1,916
σ	0,479
Sk	0,165
Ku	1,147

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL4-Δ

Μεσόκοκκη άμμος (M)

Καλή ταξινόμηση (σ)

Θετική λοξότητα (Sk)

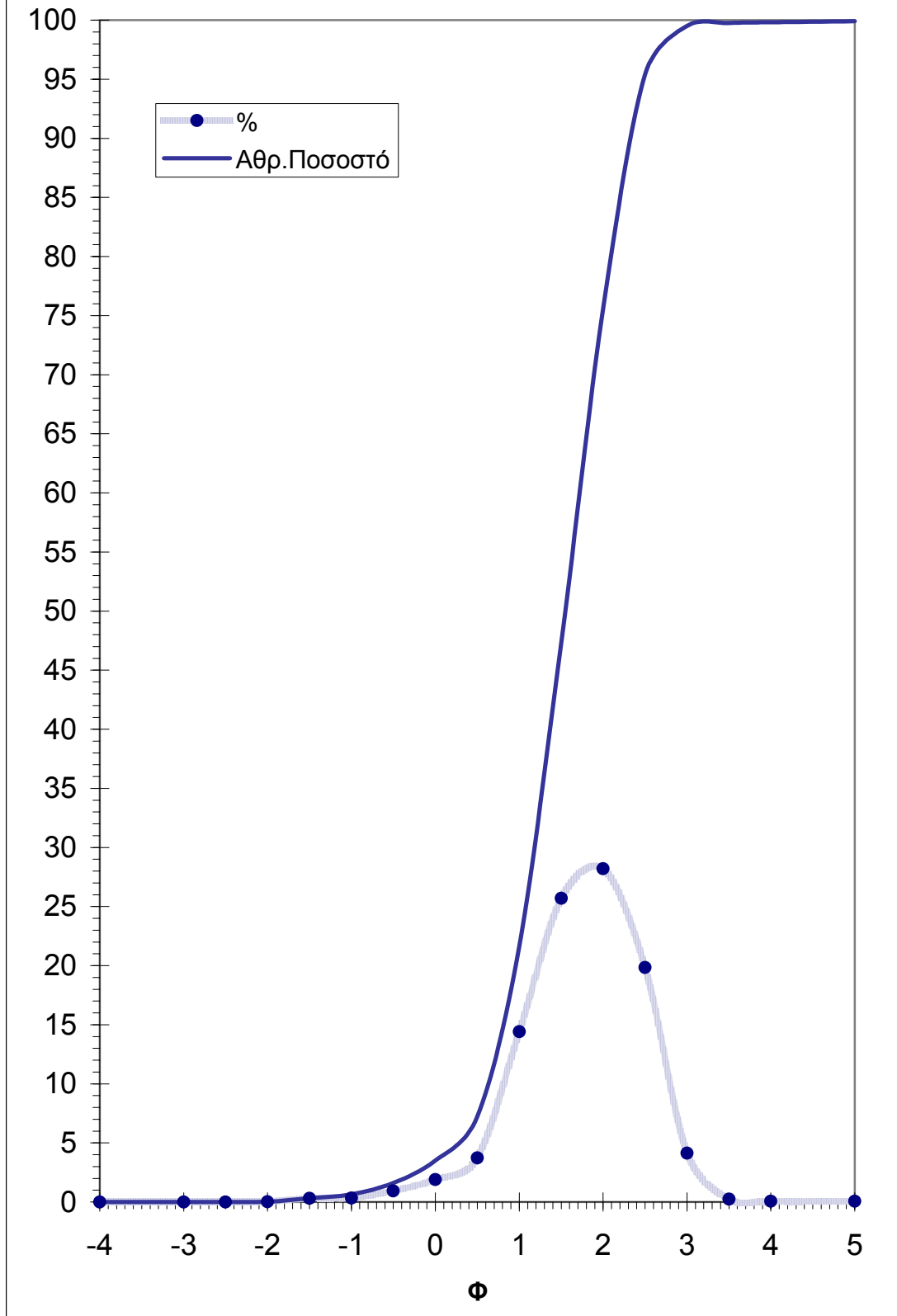
Λεπτόκυρτη (Ku)

5. Δείγματα Ε

ΧRL1-Ε

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	154,78		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0	0,0000	0,00
-2	0,03	0,0194	0,02
-1,5	0,47	0,3037	0,32
-1	0,52	0,3360	0,66
-0,5	1,46	0,9433	1,60
0	2,94	1,8995	3,50
0,5	5,78	3,7343	7,24
1	22,3	14,4075	21,64
1,5	39,79	25,7075	47,35
2	43,65	28,2013	75,55
2,5	30,7	19,8346	95,39
3	6,39	4,1284	99,52
3,5	0,37	0,2390	99,75
4	0,11	0,0711	99,83
>4	0,12	0,0775	99,90

Φανάρι Κοοτηνής, δείγμα ΧRL1-Ε



	XRL1-E
Φ_5	0,22
Φ_{16}	0,85
Φ_{25}	1,1
Φ_{50}	1,52
Φ_{75}	2,0
Φ_{84}	2,2
Φ_{95}	2,5

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL1-E
M	1,52
σ	0,682
Sk	-0,066
Ku	1,038

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL1-E

Μεσόκοκκη άμμος (M)

Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ)

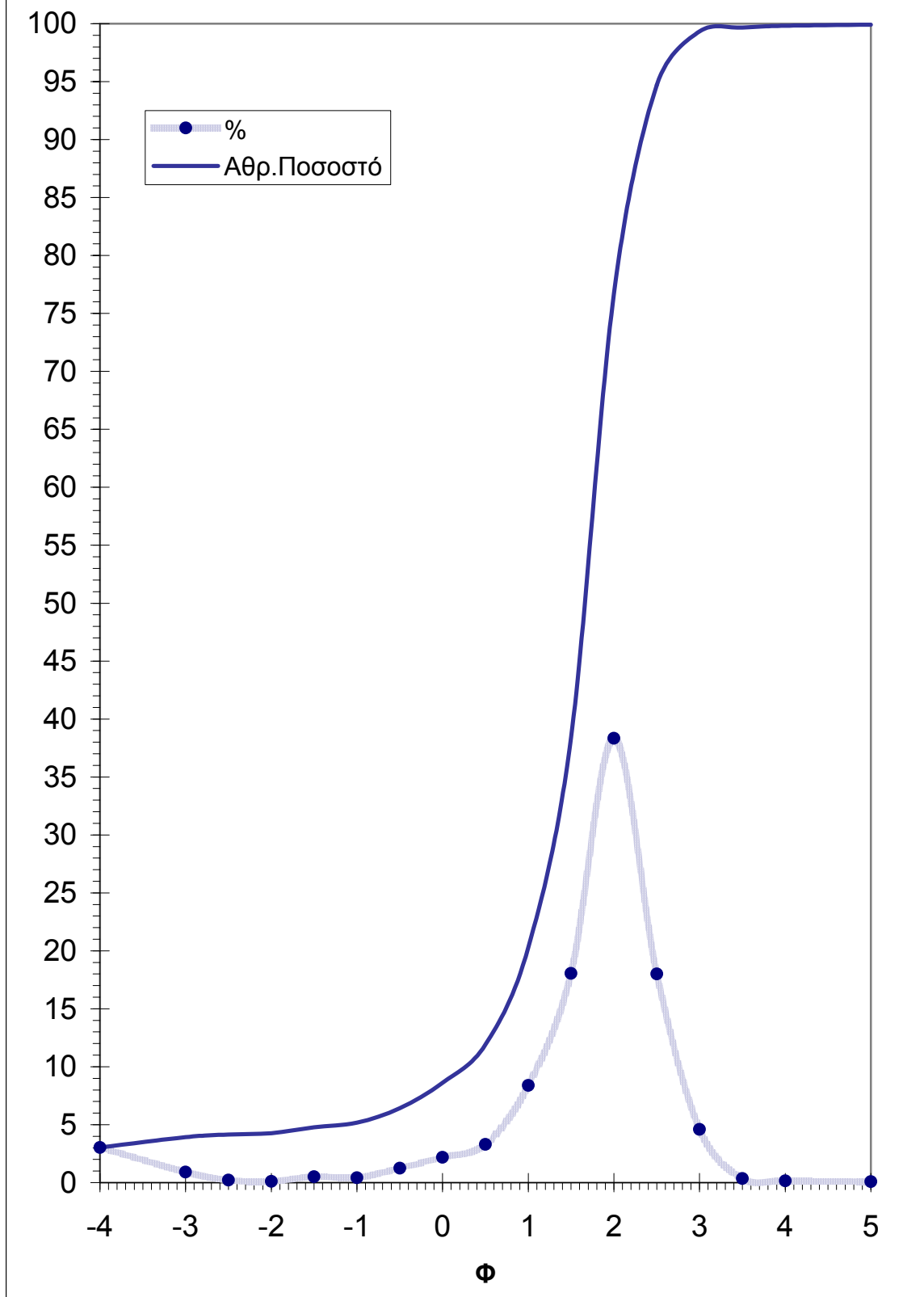
Συμμετρική λοξότητα (Sk)

Μεσόκυρτη (Ku)

XRL2-E

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	158,85		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	4,81	3,0280	3,03
-3	1,44	0,9065	3,93
-2,5	0,34	0,2140	4,15
-2	0,18	0,1133	4,26
-1,5	0,81	0,5099	4,77
-1	0,66	0,4155	5,19
-0,5	1,98	1,2465	6,43
0	3,46	2,1782	8,61
0,5	5,26	3,3113	11,92
1	13,32	8,3853	20,31
1,5	28,67	18,0485	38,36
2	60,92	38,3506	76,71
2,5	28,61	18,0107	94,72
3	7,31	4,6018	99,32
3,5	0,56	0,3525	99,67
4	0,24	0,1511	99,82
>4	0,13	0,0818	99,91

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL2-Ε



	XRL2-E
Φ_5	-1,2
Φ_{16}	0,8
Φ_{25}	1,2
Φ_{50}	1,65
Φ_{75}	1,97
Φ_{84}	2,15
Φ_{95}	2,5

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL2-E
M	1,53
σ	0,898
Sk	-0,399
Ku	1,969

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL2-E

Μεσόκοκκη άμμος (M)

Μέτρια ταξινόμηση (σ)

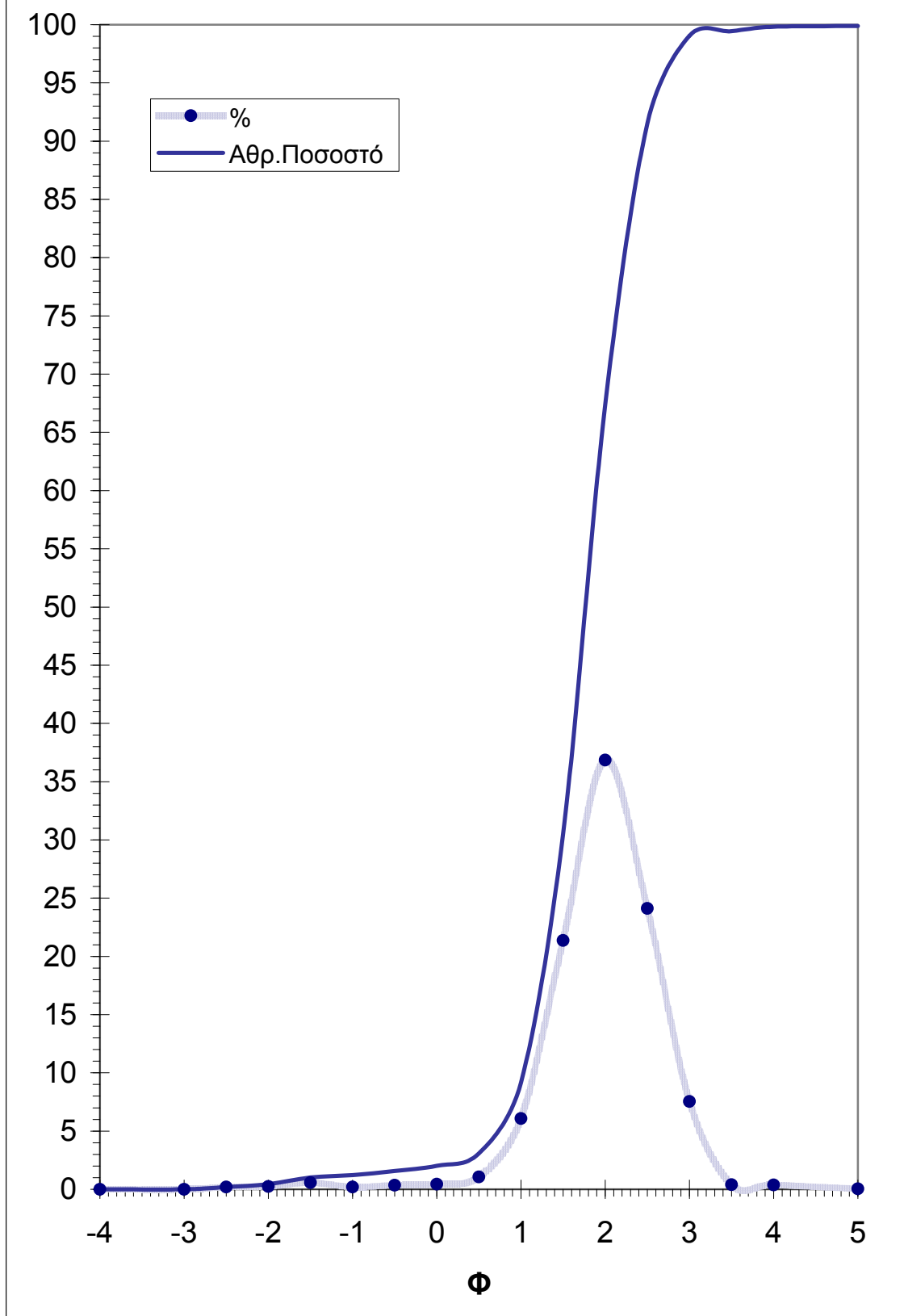
Έντονα αρνητική λοξότητα (Sk)

Πολύ λεπτόκυρτη (Ku)

XRL3-E

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	158,41		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0,32	0,2020	0,20
-2	0,4	0,2525	0,45
-1,5	0,9	0,5681	1,02
-1	0,31	0,1957	1,22
-0,5	0,56	0,3535	1,57
0	0,7	0,4419	2,01
0,5	1,69	1,0669	3,08
1	9,64	6,0855	9,17
1,5	33,84	21,3623	30,53
2	58,39	36,8600	67,39
2,5	38,2	24,1146	91,50
3	11,94	7,5374	99,04
3,5	0,65	0,4103	99,45
4	0,6	0,3788	99,83
>4	0,08	0,0505	99,88

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα XRL3-E



	XRL3-E
Φ_5	0,7
Φ_{16}	1,2
Φ_{25}	1,4
Φ_{50}	1,8
Φ_{75}	2,12
Φ_{84}	2,3
Φ_{95}	2,65

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL3-E
M	1,76
σ	0,57
Sk	-0,116
Ku	1,109

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

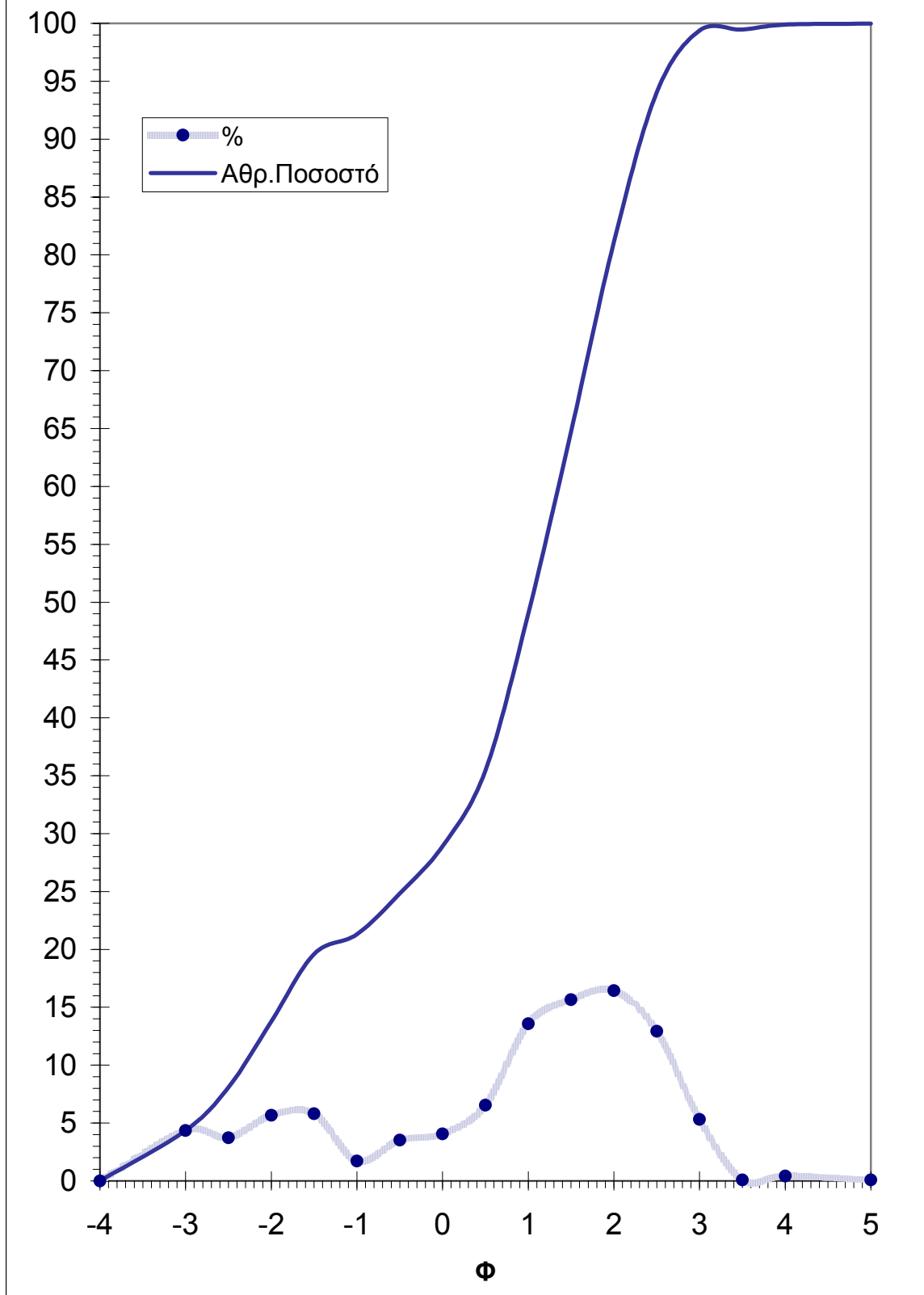
XRL3-E

Μεσόκοκκη άμμος (M)
Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ)
Αρνητική λοξότητα (Sk)
Μεσόκυρτη (Ku)

XRL4-E

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	157,85		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	6,88	4,3586	4,36
-2,5	5,9	3,7377	8,10
-2	8,97	5,6826	13,78
-1,5	9,18	5,8156	19,59
-1	2,7	1,7105	21,31
-0,5	5,58	3,5350	24,84
0	6,42	4,0672	28,91
0,5	10,32	6,5379	35,45
1	21,45	13,5889	49,03
1,5	24,73	15,6668	64,70
2	25,94	16,4333	81,13
2,5	20,41	12,9300	94,06
3	8,39	5,3152	99,38
3,5	0,13	0,0824	99,46
4	0,66	0,4181	99,88
>4	0,14	0,0887	99,97

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL4-Ε



	XRL4-E
Φ_5	-2,9
Φ_{16}	-1,82
Φ_{25}	-0,5
Φ_{50}	1,02
Φ_{75}	1,8
Φ_{84}	2,1
Φ_{95}	2,52

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL4-E
M	0,43
σ	1,801
Sk	-0,355
Ku	0,965

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL4-E

Πολύ χονδρόκοκκη άμμος (M)

Κακή ταξινόμηση (σ)

Έντονα αρνητική λοξότητα (Sk)

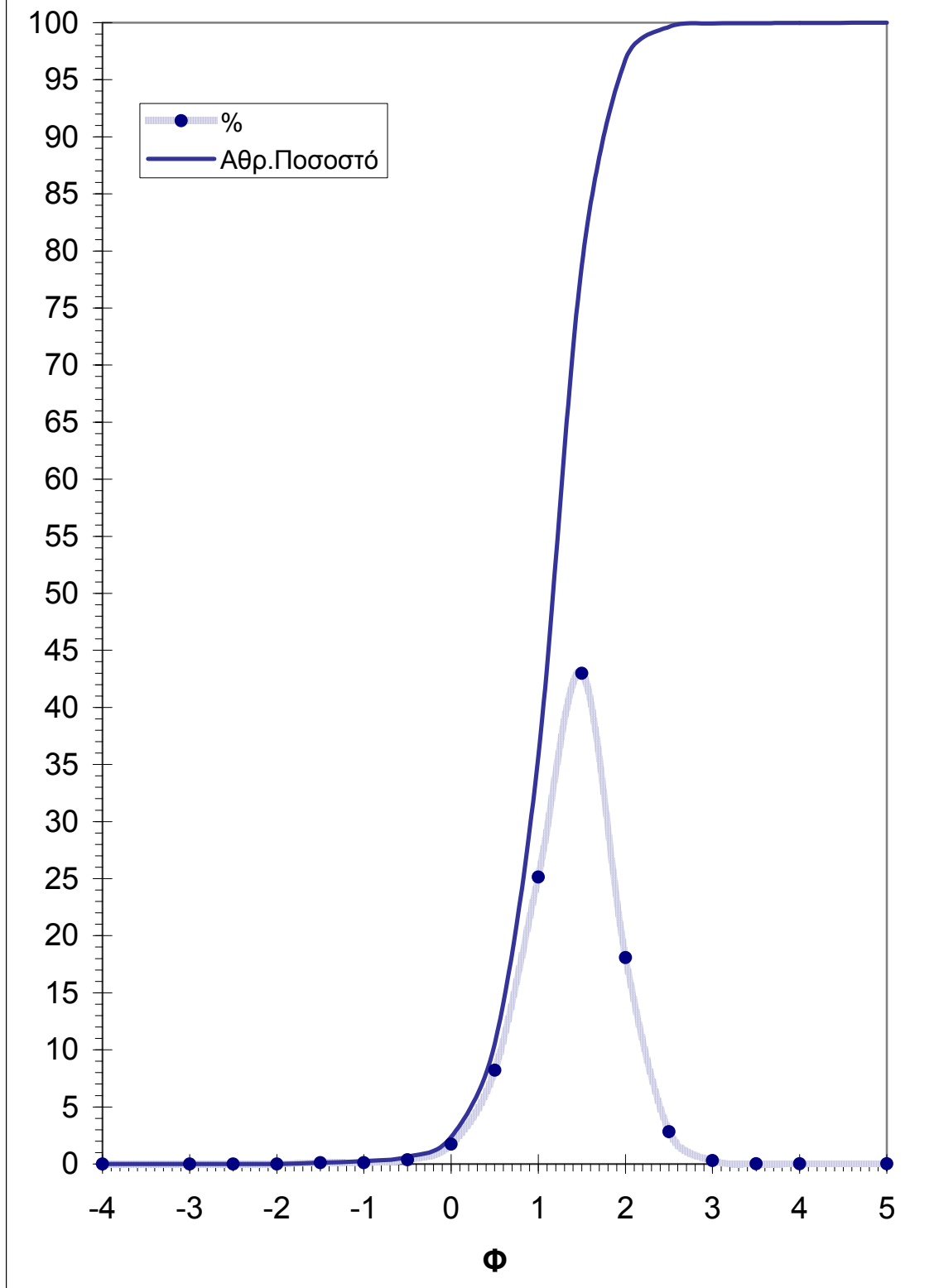
Μεσόκυρτη (Ku)

6. Δείγματα Z

XRL1-Z

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	163,39		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0	0,0000	0,00
-2	0	0,0000	0,00
-1,5	0,2	0,1224	0,12
-1	0,2	0,1224	0,24
-0,5	0,61	0,3733	0,62
0	2,85	1,7443	2,36
0,5	13,41	8,2074	10,57
1	41,08	25,1423	35,71
1,5	70,25	42,9953	78,71
2	29,56	18,0917	96,80
2,5	4,63	2,8337	99,63
3	0,48	0,2938	99,93
3,5	0,04	0,0245	99,95
4	0,04	0,0245	99,98
>4	0,03	0,0184	99,99

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα XRL1-Z



	XRL1-Z
Φ_5	0,2
Φ_{16}	0,65
Φ_{25}	0,8
Φ_{50}	1,2
Φ_{75}	1,45
Φ_{84}	1,6
Φ_{95}	1,9

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL1-Z
M	1,15
σ	0,495
Sk	-0,167
Ku	1,071

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL1-Z

Χονδρόκοκκη άμμος (M)

Καλή ταξινόμηση (σ)

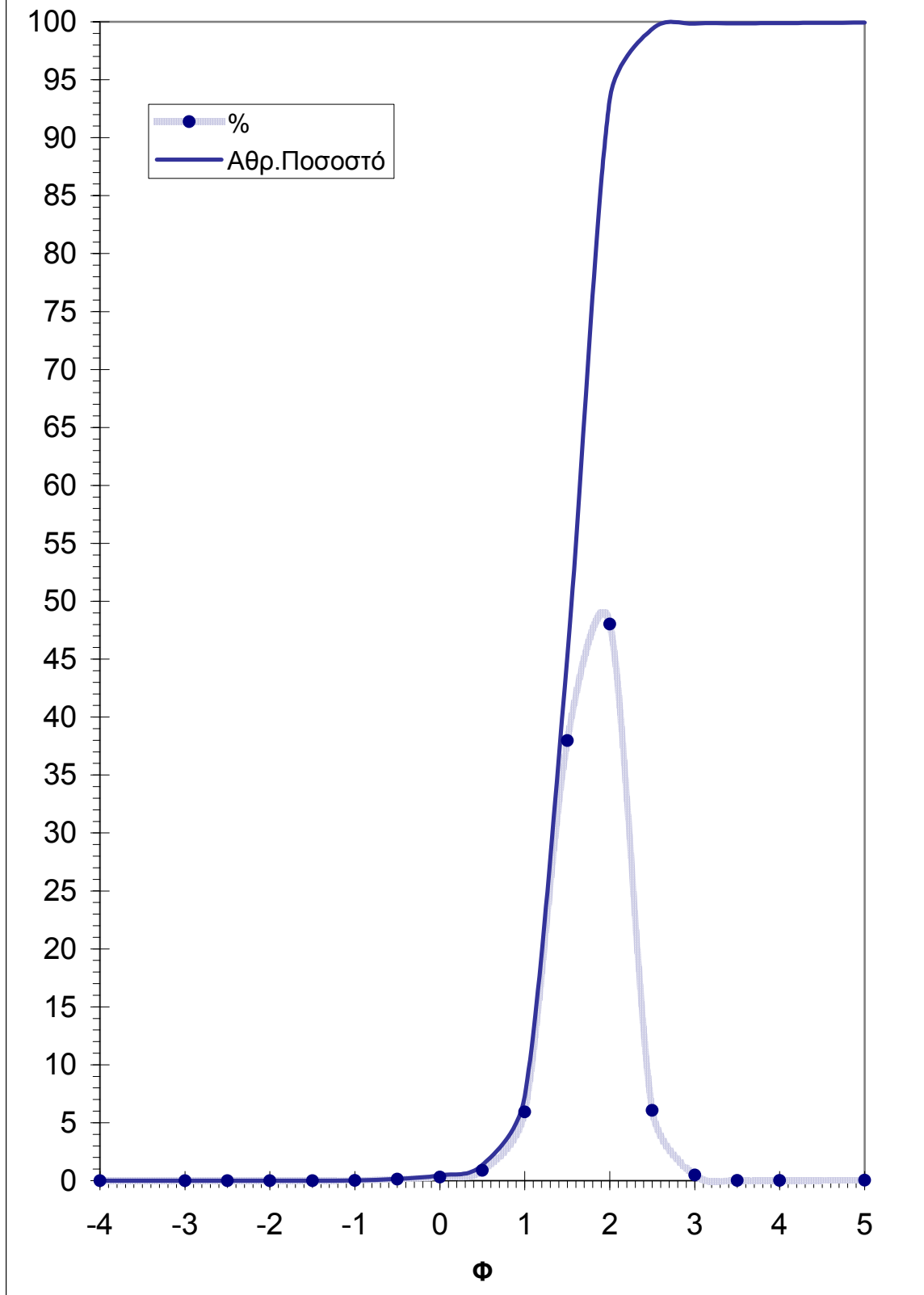
Αρνητική λοξότητα (Sk)

Μεσόκυρτη (Ku)

XRL2-Z

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	151,69		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0	0,0000	0,00
-2	0	0,0000	0,00
-1,5	0	0,0000	0,00
-1	0,04	0,0264	0,03
-0,5	0,21	0,1384	0,16
0	0,46	0,3033	0,47
0,5	1,35	0,8900	1,36
1	8,99	5,9266	7,28
1,5	57,61	37,9788	45,26
2	72,87	48,0388	93,30
2,5	9,2	6,0650	99,37
3	0,73	0,4812	99,85
3,5	0,04	0,0264	99,87
4	0,02	0,0132	99,89
>4	0,07	0,0461	99,93

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL2-Z



	XRL2-Z
Φ_5	0,9
Φ_{16}	1,12
Φ_{25}	1,3
Φ_{50}	1,52
Φ_{75}	1,8
Φ_{84}	1,9
Φ_{95}	2,1

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL2-Z
M	1,51
σ	1,892
Sk	-0,029
Ku	0,983

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL2-Z

Μεσόκοκκη άμμος (M)

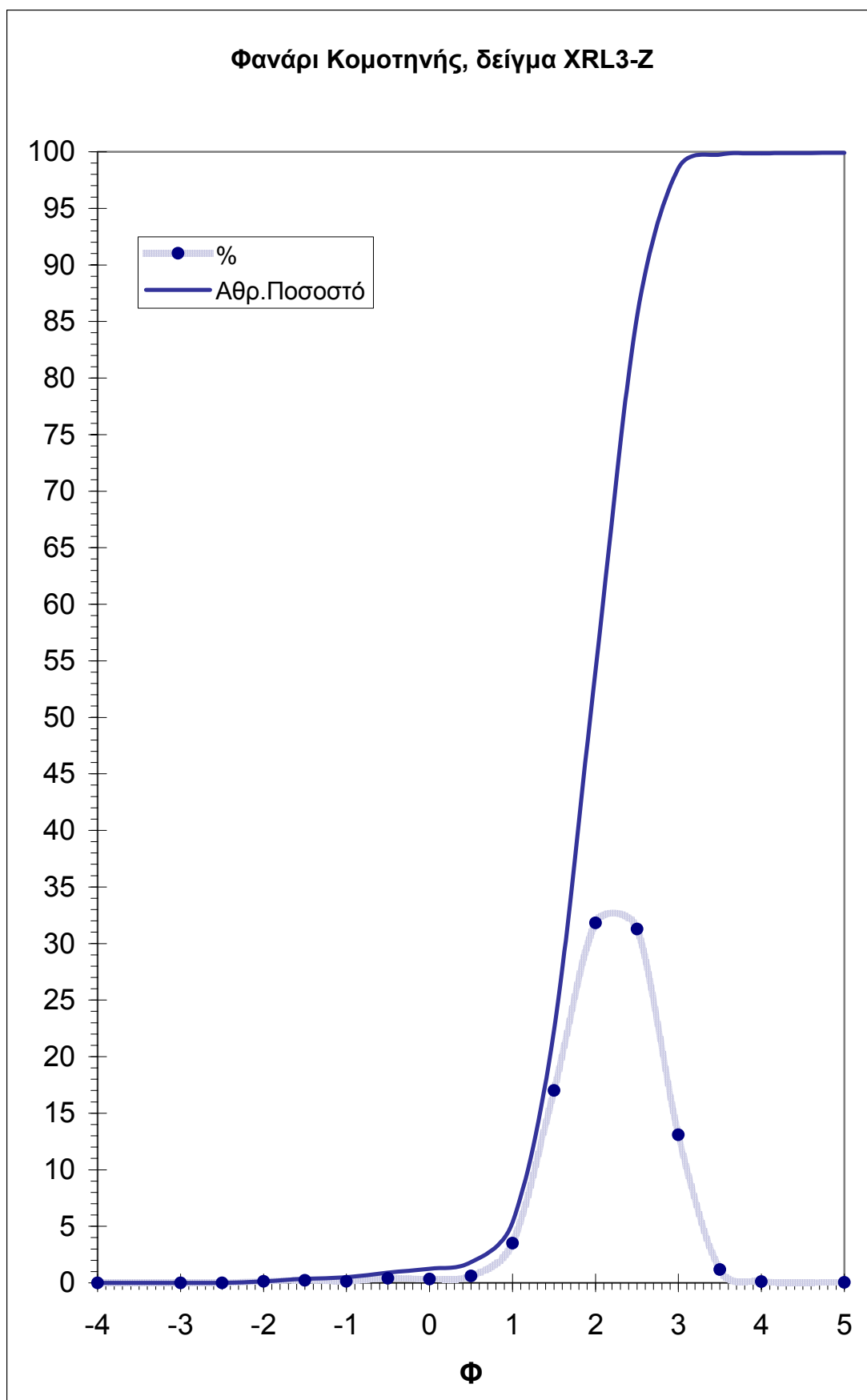
Κακή ταξινόμηση (σ)

Συμμετρική λοξότητα (Sk)

Μεσόκυρτη (Ku)

XRL3-Z

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	148,08		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0	0,0000	0,00
-2	0,2	0,1351	0,14
-1,5	0,34	0,2296	0,36
-1	0,2	0,1351	0,50
-0,5	0,59	0,3984	0,90
0	0,51	0,3444	1,24
0,5	0,89	0,6010	1,84
1	5,2	3,5116	5,36
1,5	25,18	17,0043	22,36
2	47,13	31,8274	54,19
2,5	46,32	31,2804	85,47
3	19,39	13,0943	98,56
3,5	1,75	1,1818	99,74
4	0,18	0,1216	99,86
>4	0,07	0,0473	99,91



	XRL3-Z
Φ_5	1,0
Φ_{16}	1,35
Φ_{25}	1,55
Φ_{50}	1,95
Φ_{75}	2,3
Φ_{84}	2,5
Φ_{95}	2,8

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL3-Z
M	1,93
σ	0,56
Sk	-0,049
Ku	0,983

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

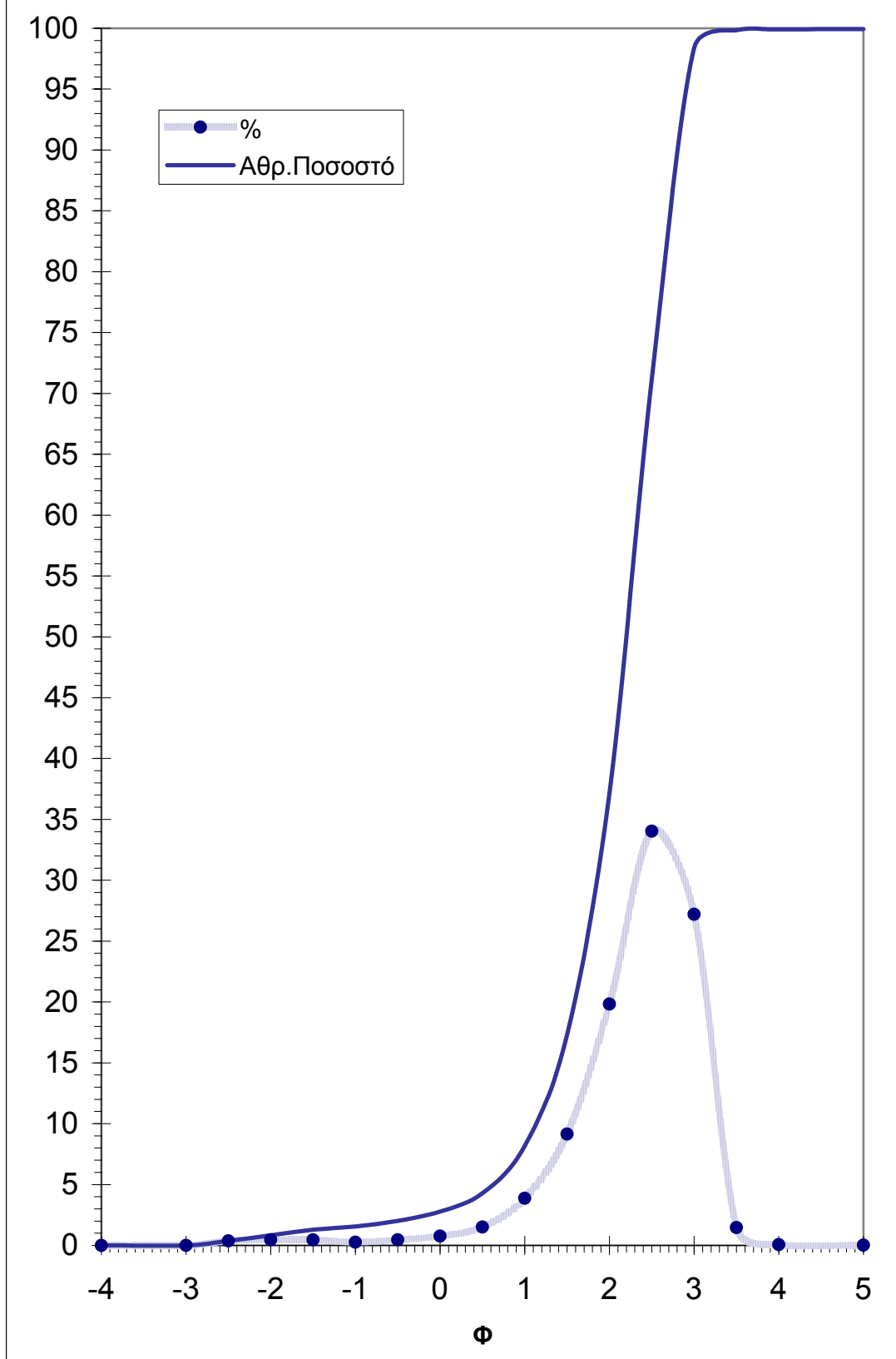
XRL3-Z

Μεσόκοκκη άμμος (M)
Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ)
Συμμετρική λοξότητα (Sk)
Μεσόκυρτη (Ku)

XRL4-Z

	Βάρος gr	Ποσοστό	Αθρ.Ποσοστό
Αρχικό δείγμα	140,92		
Χωρίς οργ.	0		
Οργανικά	0		
Φ			
-4	0	0,0000	0,00
-3	0	0,0000	0,00
-2,5	0,51	0,3619	0,36
-2	0,65	0,4613	0,82
-1,5	0,65	0,4613	1,28
-1	0,37	0,2626	1,55
-0,5	0,66	0,4684	2,02
0	1,09	0,7735	2,79
0,5	2,12	1,5044	4,29
1	5,47	3,8816	8,17
1,5	12,88	9,1399	17,31
2	27,94	19,8269	37,14
2,5	47,96	34,0335	71,18
3	38,34	27,2069	98,38
3,5	2,07	1,4689	99,85
4	0,09	0,0639	99,91
>4	0,02	0,0142	99,93

Φανάρι Κομοτηνής, δείγμα ΧRL4-Z



	XRL4-Z
Φ_5	1,45
Φ_{16}	2,2
Φ_{25}	2,7
Φ_{50}	2,9
Φ_{75}	0,6
Φ_{84}	2,55
Φ_{95}	1,7

Επομένως για το δείγμα προκύπτουν οι εξής τιμές για τις παραμέτρους.

	XRL4-Z
M	2,11
σ	0,66
Sk	-0,295
Ku	-0,048

Από τις τιμές των παραμέτρων των παραπάνω μεγεθών, που βρέθηκαν με τη γραφική μέθοδο για το δείγμα που εξετάσθηκε και με βάση τους πίνακες 1 και 2, που δείχνουν τους χαρακτηρισμούς των παραμέτρων αυτών στα ιζήματα, προκύπτει ο πλήρης χαρακτηρισμός του δείγματος:

XRL4-Z

Μεσόκοκκη άμμος (M)
Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ)
Αρνητική λοξότητα (Sk)
Πολύ πλατύκυρτη (Ku)

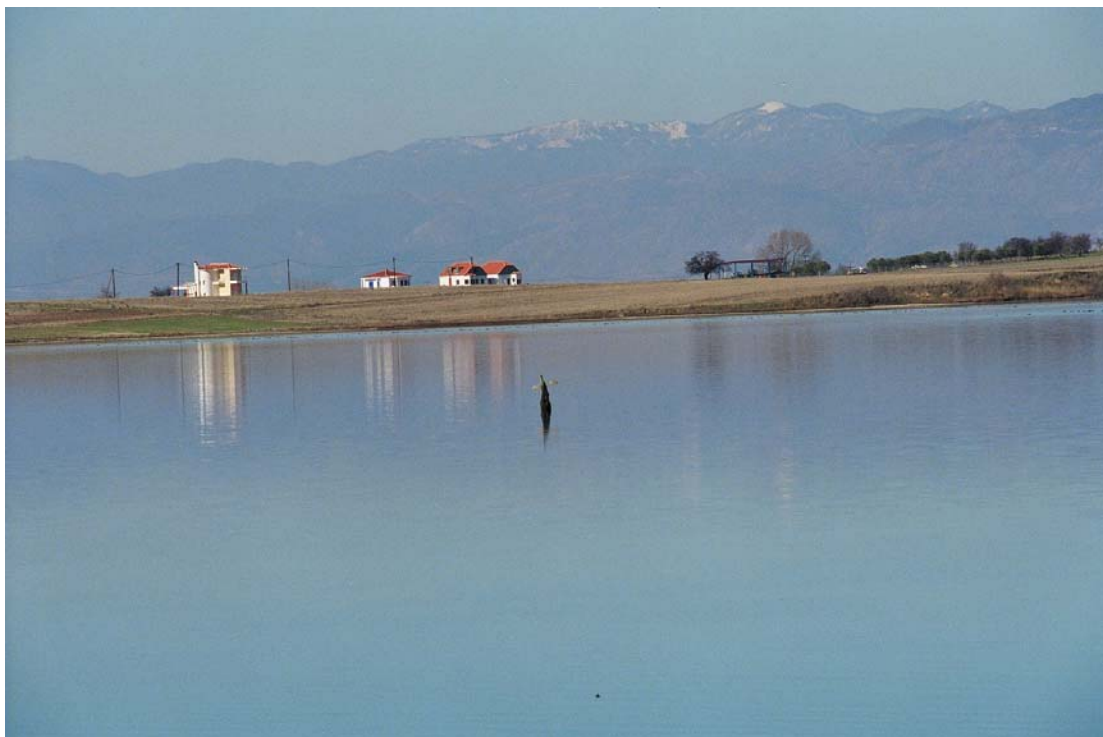
ΘΕΣ	1	2	3	4
Λιμνοθάλασσα	XRL1-A Χονδρόκοκκη άμμος (M) Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ) Συμμετρική λοξότητα (Sk) Μεσόκυρτη (Ku)	XRL2-A Χονδρόκοκκη άμμος (M) Καλή ταξινόμηση (σ) Συμμετρική λοξότητα (Sk) Μεσόκυρτη (Ku)	XRL3-A Χονδρόκοκκη άμμος (M) Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ) Αρνητική λοξότητα (Sk) Λεπτόκυρτη (Ku)	XRL4-A Μεσόκοκκη άμμος (M) Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ) Έντονα αρνητική λοξότητα (Sk) Πολύ λεπτόκυρτη (Ku)
Θίνες	XRL1-B Χονδρόκοκκη άμμος (M) Κακή ταξινόμηση (σ) Έντονα αρνητική λοξότητα (Sk) Πολύ λεπτόκυρτη (Ku)		XRL3-B Μεσόκοκκη άμμος (M) Κακή ταξινόμηση (σ) Αρνητική λοξότητα (Sk) Πολύ λεπτόκυρτη (Ku)	XRL4-B Χονδρόκοκκη άμμος (M) Μέτρια ταξινόμηση (σ) Αρνητική λοξότητα (Sk) Λεπτόκυρτη (Ku)
Αμμώδες φράγμα	XRL1-Γ Πολύ χονδρόκοκκη άμμος (M) Πολύ κακή ταξινόμηση (σ) Έντονα αρνητική λοξότητα (Sk) Λεπτόκυρτη (Ku)	XRL2-Γ Μεσόκοκκη άμμος (M) Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ) Συμμετρική λοξότητα (Sk) Λεπτόκυρτη (Ku)		
Αμμώδες φράγμα	XRL1-Δ Μεσόκοκκη άμμος (M) Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ) Συμμετρική λοξότητα (Sk) Μεσόκυρτη (Ku)	XRL2-Δ Μεσόκοκκη άμμος (M) Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ) Συμμετρική λοξότητα (Sk) Μεσόκυρτη (Ku)	XRL3-Δ Μεσόκοκκη άμμος (M) Καλή ταξινόμηση (σ) Συμμετρική λοξότητα (Sk) Πλατύκυρτη (Ku)	XRL4-Δ Μεσόκοκκη άμμος (M) Καλή ταξινόμηση (σ) Θετική λοξότητα (Sk) Λεπτόκυρτη (Ku)
Αμμώδες φράγμα	XRL1-E Μεσόκοκκη άμμος (M) Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ) Συμμετρική λοξότητα (Sk) Μεσόκυρτη (Ku)	XRL2-E Μεσόκοκκη άμμος (M) Μέτρια ταξινόμηση (σ) Έντονα αρνητική λοξότητα (Sk) Πολύ λεπτόκυρτη (Ku)	XRL3-E Μεσόκοκκη άμμος (M) Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ) Αρνητική λοξότητα (Sk) Μεσόκυρτη (Ku)	XRL4-E Πολύ χονδρόκοκκη άμμος (M) Κακή ταξινόμηση (σ) Έντονα αρνητική λοξότητα (Sk) Μεσόκυρτη (Ku)
Ακτή	XRL1-Z Χονδρόκοκκη άμμος (M) Καλή ταξινόμηση (σ) Αρνητική λοξότητα (Sk) Μεσόκυρτη (Ku)	XRL2-Z Μεσόκοκκη άμμος (M) Κακή ταξινόμηση (σ) Συμμετρική λοξότητα (Sk) Μεσόκυρτη (Ku)	XRL3-Z Μεσόκοκκη άμμος (M) Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ) Συμμετρική λοξότητα (Sk) Μεσόκυρτη (Ku)	XRL4-Z Μεσόκοκκη άμμος (M) Μέτρια καλή ταξινόμηση (σ) Αρνητική λοξότητα (Sk) Πολύ πλατύκυρτη (Ku)

13. Ο ΣΥΓΧΡΟΝΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΞΗΡΟΛΙΜΝΗΣ

Το σύμπλεγμα της λιμνοθάλασσας αποτελεί χώρο συνύπαρξης υγρότοπου, ιχθυοτροφείου και τουριστικής περιοχής.

13.1 ΥΓΡΟΤΟΠΟΣ

Η Ξηρολίμνη αποτελεί καταφύγιο για πολλά υδρόβια πουλιά. Κατά την επίσκεψή μας την θερινή περίοδο τα μοναδικά πουλιά που συναντήσαμε ήταν γλάροι, τα οποία δεν είναι αντιπροσωπευτικά υγρότοπου. Αντίθετα κατά την διάρκεια της χειμερινής περιόδου, διαπιστώσαμε την διαβίωση υδρόβιων και αρπακτικών πουλιών, κάποια από τα οποία και φωτογραφήσαμε (φωτογραφίες 13.α, 13.β, 13.γ, 13.δ).



Φωτογραφία 13.α : Κορμοράνος



Φωτογραφία 13.β : Λευκοτσικνιάς



Φωτογραφία 13.γ : Μαυρόκοτες



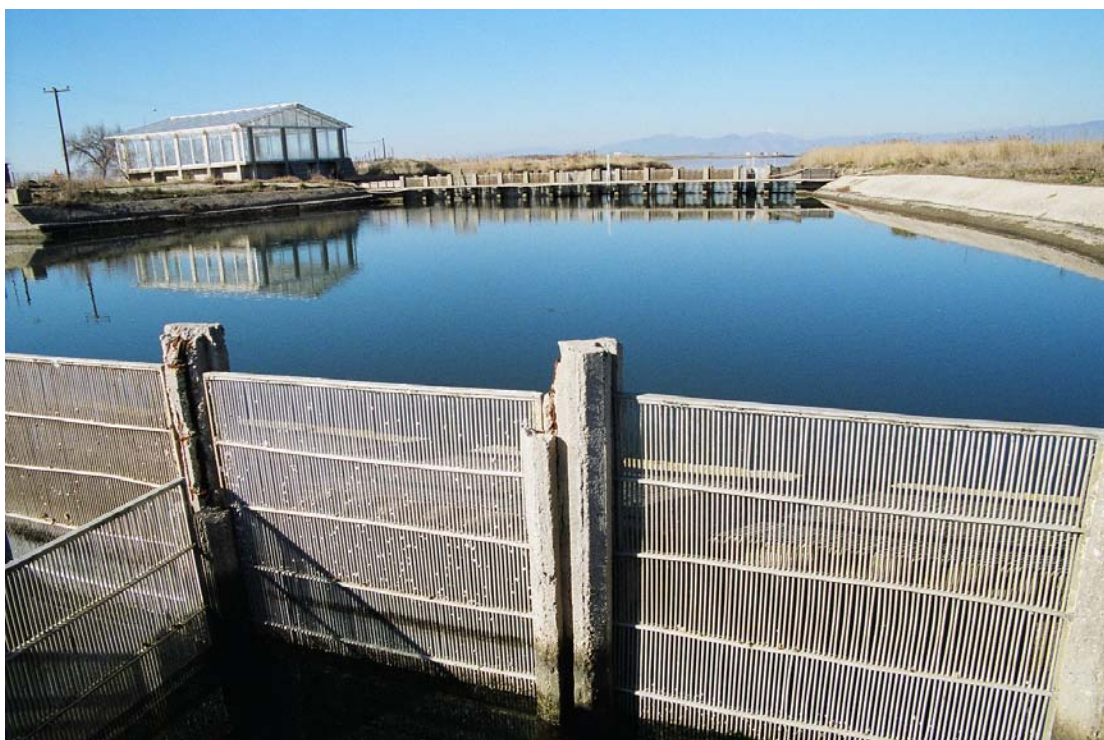
Φωτογραφία 13.δ : Αετός

13.2 ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ

Στην Ξηρολίμνη λειτουργεί ένα φυσικό ιχθυοτροφείο, στο οποίο εκτρέφονται τσιπούρες, λαβράκια και κέφαλοι. Στο κανάλι έχουν κατασκευασθεί τσιμεντένιοι ιχθυοφραγμοί με αλουμινένια θυροφράγματα (φωτογραφία 13.ε). Μικρά ψάρια μπορούν να εισέλθουν από την θάλασσα στην λίμνη, όπου εκτρέφονται, μεγαλώνουν και παγιδεύονται.

Η προστασία των ψαριών από τα πουλιά έχει επιτευχθεί με την τοποθέτηση τεντωμένου δίχτυου (φωτογραφία 13.ζ). Το δίχτυ είναι ένας οικολογικός τρόπος προστασίας γιατί αποτρέπει και τους ψαράδες από το να δηλητηριάζουν ή να σκοτώνουν τα πουλιά.

Τα τελευταία χρόνια η παραγωγή των ψαριών έχει μειωθεί κατακόρυφα. Η μείωση αυτή οφείλεται στην αύξηση του βάθους της λίμνης στα πέντε μέτρα πριν από έξι χρόνια. Το υλικό, το οποίο αφαιρέθηκε, τοποθετήθηκε ΒΑ της λίμνης. Με την επέμβαση αυτή αφαιρέθηκαν οι βενθικοί οργανισμοί, οι οποίοι είναι η κύρια τροφή των ψαριών. Ένας τρόπος για να επέλθει γρήγορα ισορροπία στην τροφική αλυσίδα είναι η τοποθέτηση λάσπης σε κάποια σημεία της λίμνης. Η λάσπη μπορεί να μεταφερθεί από γειτονική λίμνη.



Φωτογραφία 13.ε : Τσιμεντένιοι ιχθυοφραγμοί και αλουμινένια θυροφράγματα.



Φωτογραφία 13.ζ : Προστασία ψαριών από τα υδρόβια πουλιά με εναέριο δίχτυ.

13.3 ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ

Στην παραλία κατά την διάρκεια του καλοκαιριού λειτουργούν τουριστικά κέντρα. Η προσέλευση των τουριστών διαταράσσει το οικοσύστημα γιατί κυρίως είναι πηγή θορύβου και επιπλέον ο χώρος στάθμευσης των κέντρων είναι στις όχθες της λίμνης (φωτογραφία 13.η). Τα αυτοκίνητα που σταθμεύουν τις βραδινές ώρες διαταράσσουν με τους προβολείς τους τα ψάρια και δημιουργούν πρόβλημα στους ψαράδες.



Φωτογραφία 13.η : Ο χώρος σταύθμευσης και οι τουριστικές εγκαταστάσεις στον υγρότοπο.

Ο υγρότοπος μπορεί να προστατευθεί από την φωτορύπανση και την ηχορύπανση με την τοποθέτηση αδιαφανών πετασμάτων. Τα πετάσματα επιπλέον μπορούν να χρησιμεύσουν και ως σκίαστρα για τα αυτοκίνητα. Κατά την θερινή περίοδο μπορούν να καλύπτονται με καλαμιές και έτσι να βρίσκονται σε αρμονία με το φυσικό τοπίο.

14. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από όλα τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η Ξηρολίμνη είναι μια παράκτια λιμνοθάλασσα (λαγκούνα). Δημιουργήθηκε σε μια προϋπάρχουσα εγκόλπωση, η οποία έφραξε με την παράκτια επιμήκη στερεομεταφορά.

Από τις κοκκομετρικές αναλύσεις των δειγμάτων της παραλίας (XRL1-Z, XRL2-Z, XRL3-Z, XRL4-Z) παρατηρούμε πως στο ανατολικότερο δείγμα XRL4-Z η κυρτότητα είναι πλατύκυρτη, ενώ στα υπόλοιπα δείγματα προς τα δυτικά η κυρτότητα είναι μεσόκυρτη. Τα παραπάνω αποτελέσματα δηλώνουν μια μικρή μεταφορική τάση από τα ανατολικά προς τα δυτικά, όπως είναι αναμενόμενο.

Η μεταφορική τάση είναι μικρή λόγω των δύο επιμήκων προβόλων, οι οποίοι έχουν κατασκευασθεί για την προστασία του καναλιού επικοινωνίας της λίμνης με την θάλασσα από την θαλάσσια πρόσχωση. Λειτουργούν αποτελεσματικά και επιπλέον εμποδίζουν την στερεομεταφορά. Με αποτέλεσμα υλικό να μεταφέρεται και να αποτίθεται ανατολικά του ανατολικού προβόλου (φωτογραφία 14.α). Δυτικά του δυτικού προβόλου το υλικό μεταφέρεται και αποτίθεται σε όλο το μήκος της παραλίας.



Φωτογραφία 14.α : Κανάλι, μέσω του οποίου επικοινωνούν η θάλασσα με την Ξηρολίμνη.

Όμοια από τις κοκκομετρικές αναλύσεις των δειγμάτων της όχθης της λίμνης (XRL1-A, XRL2-A, XRL3-A, XRL4-A) παρατηρούμε πως στα ανατολικά της όχθης η κυρτότητα είναι λεπτόκυρτη (XRL3-A) και πολύ λεπτόκυρτη (XRL4-A), επιπλέον η λοξότητα είναι αρνητική. Τα συγκεκριμένα μεγέθη κυρτότητας και λοξότητας αποτελούν δείκτες αιολικής δράσης . Φαίνεται οι αιολικές διεργασίες να κυριαρχούν στα ανατολικά της λίμνης. Συμβαίνει μια εκλεκτική μεταφορά υλικού (λεπτόκυρτη)

από την παραλία υπό την επίδραση των ανέμων (Σχήμα 14.β). Στα δυτικά της όχθης αντίθετα παρατηρείται καλή ανάμιξη, καθώς και κατανομή του υλικού από τον κυματισμό.



Σχήμα 14.β : Θίνες από την αιολική δράση στα ανατολικά της παραλίας.

Η λιμνοθάλασσα της Ξηρολίμνης θα πρέπει να βρίσκεται υπό συνεχή παρακολούθηση. Από την κυματική δράση δυτικά του δυτικού προβόλου είναι δυνατόν να συμβεί έντονη διάβρωση της παραλιακής ζώνης και επιπτώσεις στην τουριστική αξιοποίηση της παραλίας. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να γίνει μεταφορά υλικού από τα ανατολικά του ανατολικού προβόλου στα δυτικά του δυτικού προβόλου, ώστε να διατηρηθεί σε ισορροπία η παράκτια ζώνη.

Επίσης καλό θα ήταν, εφόσον η Ξηρολίμνη γεινιάζει με παραλία με έντονη τουριστική δραστηριότητα να ληφθούν μέτρα προστασίας της. Μια καλή λύση, όπως προαναφέρθηκε, θα ήταν να τοποθετηθούν νότια της λιμνοθάλασσας φράγματα ήχου και φωτός. Με τον τρόπο αυτό θα περιοριζόταν η φωτορύπανση και η ηχορύπανση στον υγρότοπο, που κατά την καλοκαιρινή περίοδο είναι σημαντικές. Με επιπλέον μέτρα και κατάλληλη πληροφόρηση θα μπορούσε η Ξηρολίμνη να αποτελέσει πόλο έλξης για τους λάτρεις του φυσικού περιβάλλοντος.

Ο δρόμος, ο οποίος περνάει νότια της λίμνης, σήμερα εξυπηρετεί ανάγκες επαρχιακής κυκλοφορίας, ενώ παλιότερα και επί σειρά πολλών ετών αποτελούσε την Εθνική οδό με σημαντικότερη κυκλοφορία, αν αναλογιστούμε πως μέσω αυτής επικοινωνούσαν οι δύο ήπειροι, Ασία και Ευρώπη. Τα τελευταία χρόνια ο φόρτος της Εθνικής οδού έχει μεταφερθεί στην Εγνατία οδό, επομένως η κυκλοφορία στη γειτονιά της λιμνοθάλασσας κατά την χειμερινή περίοδο είναι πολύ περιορισμένη, ενώ κατά την θερινή περίοδο η κυκλοφορία αυξάνεται κυρίως από τις τουριστικές δραστηριότητες αλλά σε πολύ μικρότερο βαθμό από ότι στο παρελθόν.

Καταλήγουμε επομένως πως με τις κατάλληλες ανθρωπογενείς επεμβάσεις υπάρχουν προδιαγραφές και ενδεχόμενα βελτίωσης της κατάστασης και της σωστής διαχείρισης του υγροτόπου.

Βιβλιογραφία

- Ασάρας, Θ. Βαβλιάκης, Ε., Ψιλόβικος, Α. και Αλμπανάκης, Κ. (2002) Φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον. *Πανεπιστημιακή Έκδοση*.
- Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (1970) Φύλλο χάρτη Μέση, 1:50000
- Μουντράκης Μ. Δ. (1985), *Γεωλογία της Ελλάδας*, University Press pp27-34
- Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων, *Απογραφή Ελληνικών Υγροτόπων ως φυσικών πόρων*
- Παρασκευόπουλος Δ. (1995), *Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Έργων. Αξιοποίησης Λιμνοθαλασσών Ν. Ροδόπης*, Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Ροδόπης
- Σίνης Α. (1989), *Προστατευόμενοι Υγροβιότοποι Ν. Ροδόπης και Ιχθυοπαγωγή*, ΕΛ. ΚΕ. ΠΑ Καβάλας
- Ψιλόβικος Αντώνιος (1985), *Στοιχεία Εφαρμοσμένης Ιζηματολογίας. Πανεπιστημιακή Έκδοση. Σελ.13-19, 41, 45-48*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	2
2.	ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	3
	2.2 ΜΑΓΜΑΤΙΣΜΟΣ	4
	2.3 ΠΑΛΑΙΟΓΕΝΕΙΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ	4
	2.4 ΝΕΟΓΕΝΕΙΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ	5
	2.5 ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΙΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ	5
	2.6 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΞΗΡΟΛΙΜΝΗΣ.....	5
3.	ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	6
	3.1 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	6
	3.1.1 ΧΕΙΜΑΡΡΩΔΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΥΑΝΘΟΥ	6
	3.1.2 ΧΕΙΜΑΡΡΩΔΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΟΣΒΟΖΗ	6
	3.1.3 ΧΕΙΜΑΡΡΩΔΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΣΣΟΥ.....	7
	3.2 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΞΗΡΟΛΙΜΝΗΣ	7
4.	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	8
	4.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	8
	4.2 ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΙΣ	8
	4.3 ΠΑΓΕΤΟΙ-ΧΙΟΝΙ-ΑΝΕΜΟΙ.....	8
	4.4 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	8
5.	ΒΙΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	9
	5.1 ΧΛΩΡΙΔΑ.....	9
	5.2 ΠΑΝΙΔΑ	9
6.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	9
7.	ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΟΥ	10
8.	ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΟ ..	11
	8.1 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ	11
	8.1.1 ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ.....	11
	8.1.2 ΒΟΣΚΗΣΗ	12
	8.1.3 ΑΛΙΕΙΑ	12
	8.1.4 ΚΥΝΗΓΙ.....	12
	8.2 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ.....	13
	8.2.1 ΑΜΜΟΛΗΨΙΕΣ	13
	8.2.2 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	13
	8.3 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ	13
	8.3.1 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	13
	8.3.2 ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ	14
	8.3.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΩΝ	16
9.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΕΔΙΟΥ	18
	9.1 Συλλογή των δειγμάτων	18
10.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ	18
	10.1 Προετοιμασία των δειγμάτων	18
	10.2 Απομάκρυνση των οργανικών υλικών	18
	10.3 Μέθοδος του κοσκινίσματος.....	19
11.	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	19
12.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ.....	20
13.	Ο ΣΥΓΧΡΟΝΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΞΗΡΟΛΙΜΝΗΣ	90
	13.1 ΥΓΡΟΤΟΠΟΣ	90
	13.2 ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ.....	92
	13.3 ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ	94
14.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ	95
	Βιβλιογραφία	97