

ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ Δ. ΧΑΤΖΗΚΑΚΙΔΟΥ
ΧΗΜΙΚΟΥ

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΧΗΜΕΙΟΥ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ
ΜΕΛΟΥΣ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ
ΕΤΑΙΡΟΥ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΛΙΜΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΘΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΕΠΟΧΙΑΚΑΙ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΙ
ΕΙΣ ΤΑΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ ΚΑΙ ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ



*Δι' αμεί Διπλωματική
Β. Γ. ο. Δί. κ. κ.*

ΑΝΑΤΥΠΟΝ ΕΚ ΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ
ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΤΟΣ 1952 — ΤΟΜΟΣ VI — ΤΕΥΧΟΣ 2^{ΟΝ}

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
1953



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ Ι. Π. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΔΗΜΟΤΙΚΗ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ :

Προσφορά

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 19-6-84

Α. Ε. 4265

Α. Τ. 574 ΧΑΤ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ Δ. ΧΑΤΖΗΚΑΚΙΔΟΥ
ΧΗΜΙΚΟΥ

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΧΗΜΕΙΟΥ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ
ΜΕΛΟΥΣ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ .
ΕΤΑΙΡΟΝ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΛΙΜΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ



ΕΠΟΧΙΑΚΑΙ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΙ
ΕΙΣ ΤΑΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ ΚΑΙ ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ



ΑΝΑΤΥΠΟΝ ΕΚ ΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ
ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΤΟΣ 1952 — ΤΟΜΟΣ VI — ΤΕΥΧΟΣ 2^{ΟΝ}

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
1953

ΕΙΣ ΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΜΟΥ
ΑΦΙΕΡΟΥΤΑΙ

ΕΠΟΧΙΑΚΑΙ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΙ

ΕΙΣ ΤΑΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ ΚΑΙ ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ Δ. ΧΑΤΖΗΚΑΚΙΔΟΥ

Στὴ θάλασσα ἐκεῖ τὴν ρηχὴν καὶ τὴν ἡμερὴ
Στὴ θάλασσα ἐκεῖ τὴν πλατειά, τὴν μεγάλην

.....
Μιὰ θάλασσα μέσα μου σὰ λίμνη γλυκίστρωτη
Καὶ σὰν ὠκεανὸς ἀνοικτὴ καὶ μεγάλη.

Κ. ΠΑΛΑΜΑΣ

('Απ' τοὺς «Καημοὺς τῆς Λιμνοθάλασσης») *

Ἐν τῇ παρουσίᾳ μελέτῃ ἐξετάζεται ἡ ἐν γένει ὑδρολογικὴ κατάστασις, ἢ ἐν τῷ συγκροτήματι τῶν λιμνοθαλασσῶν Μεσολογγίου ἐπικρατοῦσα.

Ἐν ταῖς ὡς ἄνω λιμνοθαλάσσαις ἤρχισεν ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως τοῦ 1951 σειρὰ ὄλη ἐποχιακῶν παρατηρήσεων διὰ τῆς ἐπὶ τόπου μεταβάσεως τετραδίκας καὶ ἐκεῖ παραμονῆς ἐπὶ ἀρκετὰς ἡμέρας, μὲ τεθέντα σκοπὸν τὴν πιστοποίησιν τῶν ἐκεῖσε ἐπικρατουσῶν ὑδρολογικῶν συνθηκῶν, ἀμεσώτατα συνδεομένων πρὸς τε τὴν ἐναλίαν χλωρίδα καὶ τὴν ἐναλίαν πανίδα, πρὸς ἔρευναν ἐν ἄλλοις λόγοις ὄλων ἐκείνων τῶν φυσικοχημικῶν παραγόντων καὶ εἰδικώτερον τῶν συστατικῶν, ἅτινα ἔχουν θεμελιώδη ὑδροβιολογικὴν σημασίαν.

Παραλλήλως πρὸς τὰ ἀνωτέρω καὶ πρὸς πληρεστέραν ἀντιμετώπισιν καὶ ὀλοκλήρωσιν τοῦ ὅλου θέματος ἐξετάζονται τὰ μετεωρολογικὰ καὶ κλιματολογικὰ δεδομένα τῆς περιοχῆς ἐν συναρτήσει πρὸς τὰ ἤδη γνωστὰ γεωλογικὰ στοιχεῖα, δίδεται ἐρμηνεῖα τῆς γενέσεως τῆς λιμνοθαλάσσης καὶ παρατίθενται αἱ πληροφορίαι τῶν κλασικῶν πρὸς συσχέτισιν τῆς τότε καὶ τῆς σήμερον ἐπικρατούσης μορφολογίας τοῦ χώρου ὡς καὶ τὰ ἐκ τῆς συσχέτισεως ταύτης ἐξαγόμενα συμπεράσματα.

Τέλος δὲν ἐθεωρήθη ἄσκοπος καὶ ἡ παράθεσις πάσης ἱστορικῆς καὶ λαο-

* Μᾶς ἀπαλλάσσει ὁ Ἕθνικὸς ποιητὴς μὲ τὴν συμπυκνωμένην τῶν λαξευτῶν του στίχων διατύπωσιν μακρῶν περιγραφῶν, διότι εἰς τὰς ὀλίγας τοῦ τετραστίχου λέξεις μᾶς δίδει ὄ,τι χαρακτηριστικὸν ἔχει ἡ λιμνοθάλασσα τῆς ἀμφισβητουμένης γενετείρας του, ἢ ὅποια καὶ τῶν λιμνῶν τὰ θέληγτρα ἔχει λάβει ἀλλὰ καὶ τοῦ ὕγρου τοῦ Ποσειδῶνος βασιλείου τὰ πλούσια χαρίσματα ἔχει δανεισθῆ.

γραφικῆς πληροφορίας—ὅσων κατέστη δυνατὴ ἡ συγκέντρωσις—ἀμέσως συνδεομένης πρὸς τὸ ὑπὸ ἔρευναν θέμα.

Αἱ ἔρευναι αὗται εἶχον ὡς συνέπειαν καὶ τὴν ἐξέτασιν δύο νέων ἀπροβλέπτων φαινομένων :

Τὸ πρῶτον συνδέεται μὲ τὴν ἀφαλάτωσιν τοῦ θαλασσίου ὕδατος, τὴν δημιουργομένην ὑπὸ ὠρισμένης προϋποθέσεως μέσω «τῶν πόρων τῆς γῆς». Περὶ τοῦ φαινομένου τούτου οὐδεὶς μέχρι σήμερον, ἐξ ὅσων γνωρίζομεν, ἔχει ἀναφέρει πλὴν τοῦ Ἀριστοτέλους, ὅστις, ὡς ἀνεύρομεν ἐν τοῖς Μετεωρολογικοῖς του καὶ τῇ Ἱστορίᾳ τῶν Ζώων, κάμνει μνείαν περὶ τούτου ἄλλ' αἱ ἐπ' αὐτοῦ λεπτομέρειαι θὰ ἀνακωιωθοῦν προσεχῶς.

Τὸ δεύτερον συνδέεται πρὸς τὴν ἐρυθρότητα, τὴν παρατηρηθεῖσαν κατὰ τὸ ἀπώτερον καὶ ἐγγὺς παρελθὸν εἰς τὰ ὕδατα τῆς λιμνοθαλάσσης τοῦ Αἰτωλικοῦ.

Εἰς τὰς λεπτομερείας τοῦ φαινομένου τούτου, αἰτινες εὗρηται δημοσιευμέναι ἐν τοῖς Πρακτικοῖς τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν καὶ ἐκεῖνοις τοῦ Ὑδροβιολογικοῦ Ἰνστιτούτου καὶ συνοπτικῶς ἐξετάζονται ἐν τῇ παρούσῃ μελέτῃ, ἐρευνῶνται αἱ σχέσεις αἱ ὑφιστάμεναι μεταξὺ τῶν συστατικῶν τοῦ ὕδροθείου καὶ τοῦ ὀξυγόνου, μετροθέντων ἐν τῇ ἐν λόγῳ λιμνοθαλάσσει κατὰ διαφόρους ἐποχάς, ἐξετάζονται ὠρισμένα εἶδη μικροβίων ἀπομονωθέντων δι' ἐπὶ τόπον ἐμβολιασμῶν καὶ περαιτέρω καλλιιεργειῶν, μελετῶνται τὰ τῆς σχέσεως τῶν μικροβίων καὶ τῶν εἰς ὀξυγόνον καὶ ὕδροθειον ἀναλογιῶν καὶ τέλος ἀνερευνῶνται τὰ ἀφορῶντα εἰς ὠρισμένης κατηγορίας θειοβακτηριοδίων, εἰς τὴν παρουσίαν τῶν ὁποίων τελικῶς ἀποδίδεται ἡ ὑπὸ ὠρισμένης προϋποθέσεως δημιουργία τῆς ἐμφανιζομένης ἐρυθρότητος.

Μ Ε Ρ Ο Σ Α.

ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ

Γεωγραφική θέσις

Τὸ ὑπὸ μελέτην συγκρότημα τῶν «πολυίχθύων»¹ λιμνοθαλασσῶν τοῦ Μεσολογγίου, κείμενον παρὰ τὴν ΝΔ. ἄκραν τῆς Ἀκαρνανίας ἢ ἄλλως ΝΑ. τῆς Αἰτωλίας, περιλαμβάνει τὴν κυρίως λιμνοθάλασσαν τοῦ Μεσολογγίου, τὴν ὑπὸ τῶν ἀρχαίων Κυνίαν² ὀνομαζομένην, τὴν λιμνοθάλασσαν τοῦ Αἰτωλικοῦ, τὴν Οὐρίαν* τῶν ἀρχαίων καὶ ἐκείνην τῆς «εὐόψου»** Κλεισόβης ἥτις τὸ πάλαι ἐξετείνετο πιθανώτατα μέχρι τῆς παρὰ τὸν Εὐῆνον ποταμὸν ἐκτισμένης «πετρήσεως»³ Καλυδῶνος,⁴ ἥς καὶ τὸ ὄνομα ἐλάμβανε καὶ ἥτις μάλιστα ταυτίζεται πρὸς τὸν βάλτον τοῦ Εὐννοχωρίου (Μποχωρίου).⁵

Ἡ λιμνοθάλασσα τοῦ Αἰτωλικοῦ κεῖται πρὸς Β. τοῦ ἔλου συγκροτήματος, ἢ τῆς Κλεισόβης πρὸς ΝΑ. ἐνῶ ἡ τοῦ Μεσολογγίου, ἢ καὶ περισσότερον ἐκτεταμένη, κατέχει τὸ κεντρικόν, τὸ δυτικόν καὶ τὸ νότιον τμήμα, χω-

* Οἱ Bazin καὶ Leake⁶ θεωροῦν ὅτι Κυνία εἶναι ἡ σημερινὴ λιμνοθάλασσα τοῦ Αἰτωλικοῦ, ὁ δὲ Woodhouse⁷ διαίρει τὴν λιμνοθάλασσαν τοῦ Μεσολογγίου εἰς τρία μέρη, τὸ ἀνατολικώτερον τὸ πέραν τῆς Κλεισόβης καὶ ταυτιζόμενον πρὸς τὴν λίμνην τῆς Καλυδῶνος, τὸ δυτικὸν τὸ μέχρι τοῦ Προκοπανίστου καὶ ἀποτελοῦν τὴν Οὐρίαν καὶ τὸ κεντρικὸν μετὰ τῆς πρὸς βορρᾶν συνεχομένης λιμνοθάλασσης τοῦ Αἰτωλικοῦ, ὅπερ ταυτίζει πρὸς τὴν Κυνίαν. Τοῦτο ὅμως δὲν φαίνεται νὰ εἶναι ὀρθόν, διότι ὁ Στράβων τὸ τμήμα ὅπερ μετὰ τῆς θαλάσσης ἐπικοινωνεῖ ὀνομάζει Κυνίαν, σαφῶς δὲ διαχωρίζει ταύτην ἀπὸ τῆς Οὐρίας : « Εἶτα λίμνη τῶν Οἰνιαδῶν Μελίτη καλουμένη μῆκος μὲν ἔχουσα τριάκοντα σταδίων, πλάτος δὲ εἴκοσι, καὶ ἄλλη Κυνία διπλασία ταύτης καὶ μῆκος καὶ πλάτος, τρίτη δ' Οὐρία πολλῶ τούτων μικροτέρα : ἡ μὲν οὖν Κυνία καὶ ἐκδίδωσιν εἰς τὴν θάλατταν, αἱ δὲ λοιπαὶ ὑπέρκεινται ὅσον ἡμιστάδιον⁸ ».

** « Ἔστι δέ τις πρὸς τῇ Καλυδῶνι λίμνῃ μεγάλη καὶ εὐόψου » λέγει ὁ Στράβων⁹.

1. Ὁμήρ. Ὀδυσσ. 417.

2. Στράβων, I, 459.

3. Ὁμήρου, Ἰλ. Β, 640.

4. Θουκυδίδης, III, 102. Ὁμήρου Ἰλ. I, 531, Ξ. 116.

5. Woodhouse, Aetolia σ.168

6. W. M. Leake, Travel in Northern Greece V. I Aetolia σ.106 (1835).

7. Woodhouse, ἐνθ' ἀνωτέρω.

8. Στράβων, I, 459.

9. Στράβων, I, 460.

ριζομένη άμα εις ύπό διαφόρους όνομασίας έμφανιζόμενας περιοχάς, ώς του Πόρου τής Πλωσταίνης, τών Βασιλαδίων, του Σχοινια, του Προκοπα- νιστου, τής Θολής και τινων άλλων.

Αί τρεις αύται λιμνοθάλασσαι έπικοινωνουσαι μεταξύ των δέχονται τά ύδατα του προς νότον εύρισκομένου Πατραϊκου Κόλπου, ή μετά του όποιου έπικοινωνία τμηματικώς διακόπτεται ύπό άκτοταινιων (τμημάτων ξηρās άσυνδέτων προς την άκτην και ύπό στομάτων εΐσπλου διαχωριζόμενων) και προσχωματικων βελων (τμημάτων ενουμένων προς την άκτην) ύπό στενων δηλαδή εις άμφοτέρας τās περιπτώσεις λωρίδων ξηρās τών άλλως λούρων* ύπό τών έντοπιων όνομαζόμενων και άποτελουσων έργον ποταμογενων έπιχώσεων περι των κατωτέρω.

Ή ούτω σχηματιζόμενη πληθυσ άμφιγείων (πορθμων), τών άλλως ένταύθα και πόρων ή κομμάτων καλουμένων, συνενοΐ τās λιμνοθαλάσσας προς τον πρόκολλον των Πατρων.

Στρωματογραφία και Γεωτεκτονική του πέριξ χώρου (άκτων)

Κατά τās γεωλογικās χαρτογραφήσεις των Philippson και Renz¹⁰ άπασαι σχεδόν αι άκται των λιμνοθαλασσων συνίστανται έξ ολοκαίνων προσχώσεων, ώς ή γεωλογία όνομάζει τās προσχώσεις τής νεωτέρας έποχής, διακοπτομένων κατά τόπους ύπό σχιστολίθων του Παντοκράτορος (Νταχσταίν) μετά δολομιτων, πλην των ΒΑ., Β. και Δ. άκτων τής λιμνοθαλάσσης του Μεσολογγίου, έμφανιζουσων στρώματα τής νεογενοϋς ύποδιαπλάσεως.

Εΐναι συνεπώς τὸ πλεΐστον των άκτων προσχωσιγενές, συντελούντων εις τοϋτο των δύο ποταμων του Εϋήνου προς Α. και του Άελφου προς Δ.

Παλαιογραφική εξέλιξις—Σεισμολογία

Κατά τον μεσοζωϊκόν αιώνα ή όλη περιοχή έθαλάσσειεν, άποτιθεμένων εις τον πυθμένα τής βαθείας θαλάσσης παχέων καθιζημάτων και καθισταμένης ώς εκ τούτου ταύτης άβαθεστέρας με την διέλευσιν των έπακολουθησασων γεωλογικων περιόδων.

Κατά τās τελευταίās γεωλογικās περιόδους έδημιουργήθη και ή φάραγξ των Κλεισωρειων¹¹ προς τά ΒΑ. τής λιμνοθαλάσσης του Αϊτωλικου κειμένης, μήκους 3.5 χμ. και ύψους,— των κατακορύφων τοιχωμάτων — 300 μ., δια διαβρώσεως του άσβεστολιθικου θρους ύπό των ύδάτων ποταμου, δι' όν ό

* Έκ του λωρις-λωρος.

10. A. Philippson, Zeitschr. d. Gesells. für Erdkunde zu Berlin, XXV (1890). C. Renz, Verhandl. der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, XXXVI (1925).

11. Άθ. Δ. Χατζηκακίδης, Πρακτικά Άκαδημίας Άθηνων, 27, 492 (1952). Πρακτικά Έλλ. Έδροβ. Ίνστιτούτου, 6, 22 (1952).

Philippson δὲν κατάρθωσε νὰ καθορίσῃ ἐὰν ἐπρόκειτο περὶ τοῦ Ἀχελῷου ρέοντος τότε διὰ τῆς Κλεισοῦρας, ὡς ἐφρόνει ὁ Neumayr, ἢ περὶ τινος ἄλλου ποταμοῦ, εἰς τὴν παρουσίαν τοῦ ὁποίου ὑφείλονται αἱ ὀλόκαινοι προσχώσεις τῶν ἀνατολικῶν ἀκτῶν τῆς λιμνοθαλάσσης τοῦ Αἰτωλικοῦ, περὶ ὧν ἤδη ἐγένετο λόγος.

Εἰς τὴν περιοχὴν ταύτην τῆς Αἰτωλίας καὶ Ἀκαρνανίας, ἣτις ἀποτελεῖ ἐν ἀπὸ τὰ πλέον διατεταραγμένα τμήματα τῆς Ἑλλάδος,¹² φαίνεται ὅτι ἐξακολουθοῦν νὰ ὑφίστανται αἱ κινήσεις τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, τοῦθ' ὅπερ συμπεραίνεται ἐκ τῶν ὄφοδροτάτων τεκτονικῶν σεισμῶν, οἵτινες κατὰ καιροῦς σείουν τὸ ἔδαφος τῆς περιοχῆς ταύτης.¹³

᾽Ορεογραφία

Τοῦ ὅλου συγκροτήματος τῶν λιμνοθαλασσῶν ὑπέγκεινται πρὸς Α. οἱ ὄρεινοι ὄγκοι τοῦ Ἀρακύνθου (Ζιγός) καὶ νοτιώτερον τῆς ἀποτόμως πρὸς τὸν Πατραϊκὸν καταπιπτούσης Χαλκίδος (Βαράσοβα)· πρὸς Δ. διάφοροι λοφίσκοι μὲ τὸ ὄρος Κουτσιλάρης νοτιώτερον, πρὸς Β. δὲ αἱ νότιαι ἀπολήξεις τῶν Ἀκαρνανικῶν ᾽Αλπεων.¹⁴

Αἱ πληροφορίες τῶν ἀρχαίων

Αἱ ὑπὸ τῶν κλασσικῶν παρεχόμεναι πληροφορίες διὰ τὴν περιοχὴν ταύτην παρέχουν εἰκόνα ἱκανῶς διάφορον τῆς σήμερον ὑπαρχούσης.

Οὕτω ὁ Ἡρόδοτος¹⁵ γράφει: «...Ἀχελῷου, ὡς ρέων δι' Ἀκαρνανίης καὶ ἐξιεῖς ἐς θάλασσαν τῶν Ἐχινάδων νήσων τὰς ἡμισέας ἤδη ἤπειρον πεποίηκε ».

Ὁ Πausanias :¹⁶ «Τὰς δὲ Ἐχινάδας νήσους ὑπὸ τοῦ Ἀχελῷου μὴ σφᾶς ἤπειρον ἄχρι ἡμῶν ἀπειργάσθαι γέγονε.....ταῖς Ἐχινάσιν οὖν ἄτε ἀσπόρου μενούσης τῆς Αἰτωλίας οὐχ ὁμοίως ὁ Ἀχελῷος ἐπάγει τὴν ἰλύν ». Καὶ ἀλλαχοῦ :¹⁷ «μάλιστα δὲ ἀνὰ τὸ ρεῦμα τὸ Ἀχελῷου νήχονται (ιχθῦς) τοῦ ἐκδίδοντος κατὰ νήσους τὰς Ἐχινάδας ».

Ὁ Στράβων :¹⁸ «...καὶ ἡ πρότερον δὲ Ἀρτεμίτα λεγομένη μία τῶν Ἐχι-

12. Β. Πέτρασεκ, Δημοσ. Ὑπ. Συν. ἀρ. (1951).

13. Α. Γ. Γαλανόπουλος, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 24,235 (1949). Ἀθ. Δ. Χατζηκακίδης, ἐνθ' ἀνωτέρω.

14. Γ. Κ. Γεωργαλάς, Δημοσ. Ὑπουργ. Ἐθν. Οἰκονομίας (1920). Τοῦ αὐτοῦ σχετικὰ ἄρθρα εἰς Μ. Ε. Ε.—Σ. Ε. Λυκούδη, Σχετικὰ ἄρθρα εἰς Μ. Ε. Ε.—Β. Πέτρασεκ, ἐνθ' ἀνωτέρω.

15. Ἡρόδοτος, II, 10.

16. Πausanias, VIII, (Ἀρκαδικά), 24, 11.

17. Πausanias, IV, (Μεσσηνιακά), 34, 1.

18. Στράβων, I, 59.

νάδων νήσων ἠπειρος γέγονε· καὶ ἄλλας δὲ τῶν περὶ τὸν Ἀχελῶν νησίδων τὸ αὐτὸ πάθος φασὶ παθεῖν ἐκ τῆς ὑπὸ τοῦ ποταμοῦ προσχώσεως τοῦ πελάγους, συγχοῦνται δὲ αἱ λοιπαί, ὡς Ἡρόδοτος φησι, καὶ Αἰτωλικαὶ δὲ τινες ἄκραι εἰσὶ νηζίσουσαι πρότερον».

Καὶ ἀλλαχοῦ :¹⁹ «Καὶ ἡ μὲν Δολίχα κεῖται κατὰ Οἰνιάδας κατὰ τὴν εἰσβολὴν τοῦ Ἀχελῶου διέχουσα Ἀράξου τῆς τῶν Ἡλείων ἄκραν ἑκατόν, αἱ δὲ λοιπαὶ δ' Ἐχινάδες (πλείους δ' εἰσὶ, πᾶσαι λεπραὶ καὶ τραχεῖαι) πρὸ τῆς ἐκβολῆς τοῦ Ἀχελῶου, πεντακαίδεκα σταδίους ἀφροστῶσα ἢ ἀπωτάτω, ἡ δ' ἐγγυτάτω πέντε, πελαγίζουσαι πρότερον, ἀλλ' ἡ χοῦς τὰς μὲν ἐξηπείρωκεν αὐτῶν ἤδη, τὰς δὲ μέλει πολλὴ καταφερομένη· ἥπερ καὶ τὴν Παραχελωῖτιν καλουμένην χώραν ἦν ὁ ποταμὸς ἐπικλύζει».

Σκύλαξ ὁ Καρυανδεύς²⁰ «...Ἀκαρνανία ἐστὶ πᾶσα εὐλίμενος καὶ κατὰ ταῦτα νῆσοι παράκεινται πολλαὶ ἅς ὁ Ἀχελῶος προσχωννύων ἠπειρον ποιεῖ».

Ὁ Θουκυδίδης :²¹ «...ὁ γὰρ Ἀχελῶος ποταμὸς ῥέων ἐκ Πίνδου ὄρους διὰ Δολοπίας καὶ Ἀγραίων καὶ Ἀμφιλόχων καὶ διὰ τοῦ Ἀκαρνανικοῦ πεδίου, ἄνωθεν μὲν παρὰ Στράτον πόλιν, ἐς θάλασσαν δ' ἐξίεις παρ' Οἰνιάδας καὶ τὴν πόλιν αὐτοῖς περιλιμνάζων, ἄπορον ποιεῖ ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἐν χειμῶνι στρατεύειν. Κεῖνται δὲ καὶ τῶν νήσων τῶν Ἐχινάδων αἱ πολλαὶ καταντικρῦ Οἰνιάδων, τῶν Ἀχελῶου τῶν ἐκβολῶν οὐδὲν ἀπέχουσαι, ὥστε μέγας ὢν ὁ ποταμὸς προσχοῖ ἀεὶ καὶ εἰσὶ τῶν νήσων αἱ ἠπείρωνται, ἐλπίς δὲ πάσας οὐκ ἐν πολλῷ τινι ἄν χρόνῳ τοῦτο παθεῖν· τὸ τε γὰρ ρεῦμα ἐστὶ μέγα καὶ πολὺ καὶ θολερὸν, αἱ τε νῆσοι πυκναὶ καὶ ἀλλήλαις τῆς προσχώσεως τῷ μὴ σκεδάννυσθαι ξύνδεσμοι γίνονται, παραλλάξ καὶ οὐ κατὰ στοῖχον κείμεναι, οὐδ' ἔχουσαι εὐθείας διόδους τοῦ ὕδατος ἐς τὸ πέλαγος. ἐρήμοι δ' εἰσὶ καὶ οὐ μεγάλαι».

Τὸ προσχωσιγενὲς ἔργον

Ὡς ἐκ τῶν ἀνωτέρω καταφαίνεται τὸ ἐπιχωστικὸν ἔργον ἰδίᾳ τοῦ Ἀχελῶου ἀπὸ μακροῦ ἀρξάμενον συνεχίζεται, συντελοῦσης τῆς ὑπ' αὐτοῦ κυλινδουμένης ἰλύος εἰς τὴν ἐξηπείρωσιν τῶν κατὰ τὰς ἐκβολὰς αὐτοῦ κειμένων νησίδων.

Ἀλλὰ καὶ ὀλόκληρος ἡ Παραχελωῖτις²² καλουμένη χώρα, τὸ μυθεύμενον περιλόλητον Κέρας τῆς Ἀμαλθείας²³ μὲ τὰς εὐφόρους πεδιάδας καὶ τὰ

19. Στράβων, I, 458.

20. Scylacis Caryandensis Periplus, 34 (Amstelodami).

21. Θουκυδίδης, II, 102.

22. Στράβων, I, 458.

23. Αὐτόθι.

προσχωσιγενῆ αὐτῆς βαθύπεδα, εἶναι τοῦ ἰδίου ποταμοῦ προσχωσιγενές ἔργον.

Τοῦτο προχωρεῖ ταχύτατα ἂν λάβῃ τις ὑπ' ὄψιν ὄχι μόνον τὰς προταχθείσας πληροφορίας τῶν ἀρχαίων, συγκρίνων ταύτας πρὸς τὰς σημερινὰς συνθήκας, ἀλλὰ καὶ τὰς πρὸ ὀλίγων ἀκόμη δεκαετηρίδων ἐπικρατούσας. Οὕτω, ἐνῶ ἡ νῆσος Ἐχινὰς εἰς τὸν ὑπὸ τοῦ Γαλλικοῦ Ἐπιτελείου ἐν ἔτει 1852 ἐκδοθέντα χάρτην ἀναφέρεται ὡς νησίζουσα, σήμερον πλέον ἀποτελεῖ χερσόνησον. Ἀλλὰ καὶ ὁ παρὰ τὰς ὑπωρείας τοῦ ὄρους Κουτσιλάρη λιμὴν τῆς Σκρόφας, εἰς ὃν κατὰ παλαιότερας πληροφορίας ἐλλιμενίζοντο μεγάλα σκάφη, εἰς τοὺς χάρτας τοῦ Ἀγγλικοῦ Ναυαρχείου τοῦ ἔτους 1871 σημειοῦται μὲ βάθος 3π. κατὰ τὴν εἴσοδον αὐτοῦ καὶ 2π. κατὰ τὸ κέντρον, ἐνῶ εἰς μεταγενεστέρους τοῦ ἔτους 1890 σημειοῦται βάθος 1π. εἰς τὴν εἴσοδον καὶ 1.5 εἰς τὸ κέντρον.

Χαρακτηριστικαί εἶναι αἱ εἰς τὴν περιοχὴν ταύτην τῆς Παραχελωτίτιδος συναντώμεναι βραχώδεις ἐξοχαί, διάφοροι τὴν σύστασιν ἀπὸ τὸ περιβάλλον αὐτὰς ἔδαφος καὶ ἀποτελοῦσαι ἀσφαλῶς τῶν Ἐχινάδων νήσων συνέχειαν. Καὶ αὐτὸ τὸ ὄρος Κουτσιλάρη φαίνεται ὅτι εἰς τὴν αὐτὴν πρέπει νὰ ἀναχθῆ κατηγορίαν. Ἐὰν δὲ ἀληθεύῃ καὶ ἡ ἄποψις ὅτι ἡ πρὸς Α. τοῦ ἰδίου ὄρους ὑπάρχουσα περιοχὴ, Παληοπόταμος ὀνομαζομένη, ὑπὸ κλάδου τοῦ Ἀχελφίου ἐβρέγετο - ἂν δὲν ἀπετέλει παλαιὰν αὐτοῦ κοίτην - καθὼς καὶ ἕτερα Μεγάλος Ποταμός, τότε εὐχερέστατα ἐρμηνεύεται καὶ τὸ εἰς τὴν περιοχὴν ταύτην τῆς Θολῆς καὶ ΒΑ ταύτης ἀμέσως γενόμενον ἀντιληπτὸν προσχωσιγενές τοῦ ποταμοῦ ἔργον.

Εἰς τὴν αὐτὴν αἰτίαν θὰ ἀποδοθῆ καὶ ἡ κατακάλυψις μακρᾶς τοιχοδομίας ἀπαρατηρήτου μέχρι πρὸ τινος τείχους²⁴ τινὸς παρὰ τὴν ἀριστερὰν ὄχθην τοῦ Ἀχελφίου καὶ ΒΑ. τοῦ Κουτσιλάρη κειμένου.

Ἐὰν μάλιστα θελήσωμεν νὰ δώσωμεν πίστιν τινὰ καὶ εἰς τὴν πληροφορίαν τοῦ Rouqueville²⁵, ὅστις, ἐπισκεφθεὶς τὴν περιοχὴν ταύτην, ἐπανέυρε μετὰ χιλιετηρίδας τὰ ἔχνη τῆς ὑπὸ Ἡρακλέους ὀρυχθείσης διοχετείας* κάτωθεν τῆς Σταμνᾶς, τότε ἀναντιρρήτως θὰ δεχθῶμεν τὴν ριζικὴν ἀλλοίωσιν τῆς μορφολογίας τοῦ χώρου μὲ τὴν πάροδον τῶν αἰώνων.

Τέλος ὡς ποταμὸχῶστοι δύνανται νὰ θεωρηθοῦν καὶ αἱ πεδιάδες τοῦ Μπο-

* Τὸν Ἡρακλέα δὲ ἄλλως ἐνεργητικὸν ὄντα καὶ τῷ Οἰνεῖ κηδεύσοντα παραχωμασί τε καὶ διοχετείας βιάσασθαι τὸν ποταμὸν πλημμελῶς ῥέοντα καὶ πολλὴν τῆς Παραχελωτίτιδος ἀναψέξαι χαριζόμενον τῷ Οἰνεῖ²⁶.

24. Κ. Ρωμαῖος, Ἀρχαιολογικὸν Δελτίον, 4, 111 (1918).

25. F. C. H. L. Rouqueville, New Voyages and Travels, Vol. IV. Travels in Aetolia in the Years 1814-1816 (1820).

26. Στράβων, I, 458.

χωρίου και τοῦ Γαλατᾶ τῆς περιοχῆς Μεσολογγίου, αὐτὰ ἀποτελοῦσαι ἔργον τοῦ ποταμοῦ Εὐήνου.

Λιμνοθαλάσσης γένεσις

Κυριώτατα πρὸς δημιουργίαν αὐτῆς συνετέλεσεν ἡ ὑπὸ τῶν δύο ποταμῶν προερχομένη καὶ ἐκ λεπτῆς ἄμμου συγκειμένη ἰλύς, ἥτις ὑπὸ τοῦ σφοδροῦ κύματος τῶν νοτίων ἀνέμων φερομένη ἀπετίθετο εἰς τὴν κολπώδη θαλασσίαν περιοχὴν, ἧς τινος ὄλονεν ἐσμίκρυνε τὸ βάθος, δημιουργηθέντων οὕτω τῶν ἀπεράντων τεναγῶν.

Τὰς ἐπιχώσεις ταύτας τῶν ποταμῶν ἔρχονται νὰ ἐνισχύσουν καὶ ἄλλοι παράγοντες μετὰ τὴν χλωρίδα τῆς λίμνης συνδεδεμένοι. Συγκεκριμένως τὰ παρακμάζοντα φυτὰ ἀποσπῶνται συνήθως ὑπὸ ὠρισμένης προϋποθέσεως ἐκ τοῦ βυθοῦ καὶ ἀνερχόμενα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὑφίστανται ἀλλοιώσεις συνεπεία τῶν ὁποίων καθίστανται βαρύτερα, ὅποτε ἐπανερχονται εἰς τὸν βυθὸν εἰς ὃν καὶ μονίμως ἐπιστοιβαδεύονται, δημιουργοῦντα νέας διαστρώσεις καὶ συντελοῦντα εἰς τὴν ἀνύψωσιν αὐτοῦ.*

Ἐξ ἄλλου χάρις εἰς τὸ ὅμαλόν τῆς κλίσεως τῶν ἀβαθεστέρων σημείων ἐσχηματίσθησαν διὰ τῶν ἰδίων ποταμογενῶν προσχωματώσεων αἱ ἀκτοταινίαι καὶ τὰ προσχωματικὰ βέλη** περικλεισθέντος δι' αὐτῶν τοῦ θαλασσίου χώρου, ὅστις τῶν λιμνοθαλασσῶν τὴν περιοχὴν ἀπετέλεσεν.

Ταῦτα συνθέτουν τὴν ἄποψιν σχηματισμοῦ τῶν λιμνοθαλασσῶν, ὧν τὴν γένεσιν πρέπει νὰ ἀναζητήσωμεν εἰς τῶν γειτνιαζόντων ποταμῶν τὴν ἰλὺν καὶ τῶν ἀντιθέτως ἐρχομένων θαλασσίων ρευμάτων τὴν ἐνέργειαν.

Οὕτω θὰ ἐξηγηθῇ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ καὶ τῶν λοιπῶν ἐν Ἑλλάδι καὶ τῇ ξένῃ λιμνοθαλασσῶν ἡ δημιουργία, κλασσικὰ παραδείγματα τῶν ὁποίων ἀποτελοῦν αἱ τῆς Ἀζοφικῆς, τῆς Βενετίας καὶ τῶν ἐν τῇ Μεσημβρινῇ Γαλλίᾳ προβηγιανῶν παρὰ τὰς ἀκτὰς τῆς Aigues Mortes.

Ἄλλὰ καὶ ὅλων τῶν ἄλλων ὕδατοσυναγωγῶν παρὰ τὴν θάλασσαν ἢ τοὺς ποταμούς, τῶν ποταμοκόλπων τῶν καὶ ἄλλως στοματολιμνῶν καλουμένων, εἰς τὴν ἰδίαν ἀρχὴν βασίζουσι τὴν γένεσιν, κλασσικὸν παράδειγμα τῶν ὁποίων ἀποτελεῖ ὁ παρὰ τὰς ἐκβολὰς τοῦ Δνειστέρου καὶ τὴν ἀρχαίαν Λευκόπολιν (Ἰσκαερμαν) σχηματισμός.

* Γενικῶς ἀναφέρεται ὅτι ὁ ρυθμὸς ἀνόδου τοῦ βυθοῦ τῶν θαλασσῶν κυμαίνεται μεταξὺ 10 ἐκ. ἀνὰ 5000 ἔτη μέχρι 3μ. ἀνὰ 24ωρον.

** Τῶν ἀκτοταινιῶν τούτων καὶ τῶν προσχωματικῶν βελῶν τὸ πλάτος, τῶν λούρων, ὡς ἡ ἐπιχωριάζουσα διάλεκτος τὰς ἀποκαλεῖ, ὡς ἤδη ἐλέχθη, ὀφείλει νὰ εὐρύνεται, διότι αἱ πελάγαι ὄχθαι ὄλονεν προσεπιχούμεναι ὑπὸ τὴν ἐπεξεργασίαν τοῦ κύματος καὶ τοῦ ἀνάρρου συντελοῦν, ὡς εἰκόσ, εἰς τὴν διεύρυνσιν αὐτῶν.

Κλιματολογικαὶ συνθήκαι

Φρονούντες ὅτι ἡ ἐν γένει ὑδρολογικὴ κατάστασις, ἡ ἐν τῇ ὑπὸ μελέτην περιοχῇ ἐπικρατοῦσα, εἶναι ἀμεσώτατα συνδεδεμένη μὲ τὰς κλιματολογικὰς συνθήκας, δίδομεν ἐν τοῖς κατωτέρω συνοπτικῇν εἰκόνα αὐτῶν.

α. Αἱ ἐν Μεσολογγίῳ γενόμεναι κατὰ τὸ παρελθὸν ὀμβρομετρικαὶ παρατηρήσεις²⁷ ἀναβιβάζουν τὸ μὲν ἐτήσιον μέσον ὕψος βροχῆς εἰς 737.4 χιλιοστά, τὰς δὲ ἡμέρας βροχῆς (μέσος ὄρος) εἰς 106.8.

Παρουσιάζεται δὲ ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ταύτης ἡ πόλις τοῦ Μεσολογγίου πλησιάζουσα τὴν ὀμβρομετρικὴν κατάστασιν πολλῶν ἐκ τῶν πόλεων τῆς δυτικῆς Ἑλλάδος, ἐμφανίζουσῶν μέγαν ὀμβρομετρικὸν δείκτην, ἰκανῶς δ' ἐξ ἄλλου ἀπέχουσα²⁸ τῆς σχετικῶς πτωχῆς καταστάσεως, ἀπὸ ἀπόψεως μετεωρολογικῶν ἐν γένει ἐγκατακρημνισμάτων, τῆς ἐν τῇ ἀνατολικῇ Ἑλλάδι ἐπικρατούσης.

Καὶ εἶναι τοῦτο φυσικόν, ἀφοῦ ἡ περιοχὴ αὕτη εὐρίσκεται ἐκεῖθεν τοῦ ὑδροκρίτου τῶν ὄροσειρῶν, αἵτινες ἀναγκάζουσι τοὺς ὑγροὺς νοτίους ἢ νοτιοδυτικοὺς ἀνοδικοὺς ἀνέμους νὰ πλησιάζουν ταύτας, ἐνθα ἀπογυμνόμενοι²⁹ οὗτοι τῶν ὕδρατμῶν των πλουτίζουν τὴν δυτικὴν Ἑλλάδα εἰς ὄμβρια ὕδατα.

Γενικώτερον ἡ ὅλη περιοχὴ δύναται νὰ τοποθετηθῇ εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν περιοχῶν μετρίων βροχῶν (500-700 χιλιοστ.) περικλειομένης ὑπὸ τῆς ἰσοϋετοῦς καμπύλης 800 τῆς μέσης ἐτησίας διανομῆς βροχῆς καὶ ἐκείνης 100 τῆς μέσης ἐτησίας διανομῆς ἡμερῶν βροχῆς³⁰.

Εἰδικώτερον ἡ πόλις τοῦ Μεσολογγίου ἀπὸ ἀπόψεως ἐτησίας πορείας βροχῆς ὑπάγεται εἰς τὴν κατηγορίαν τοῦ τύπου Α, μὲ ἐλάχιστον κατὰ Ἰούλιον καὶ μέγιστον κατὰ Δεκέμβριον³¹.

β. Ἐξ ἄλλου ὁ μέσος ἐτήσιος ἀριθμὸς τῶν αἰθρίων ἡμερῶν ἐν τῇ πόλει τοῦ Μεσολογγίου ἀνέρχεται εἰς 112.3³² τῶν δὲ νεφροσκεπῶν εἰς 49.6³³, τῆς ἐτησίας μέσης νεφώσεως ἀνερχομένης εἰς 4.1³⁴, διερχομένης διὰ τῆς ὑπὸ μελέτην περιοχῆς τῆς ἰσονεφοῦς καμπύλης 40³⁵ τῆς ἐτησίας διανομῆς τῆς νεφώσεως.

27.—Η. Γ. Μαρσιολοπούλου, Τὸ κλίμα τῆς Ἑλλάδος, σ. 174 (1938). Α. Ν. Λειβαθηνός, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, **8**, 180 (1933).

28. Η. Γ. Μαρσιολόπουλος, Ὑπομνήματα Ἐθνικοῦ Ἀστεροσκοπεῖου, **1**, 85 (1936). Α. Κεφαλάς, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, **3**, 538 (1938).

29. Δ. Αἰγινήτης, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, **1**, 246 (1926).

30. Η. Γ. Μαρσιολοπούλου, Τὸ κλίμα τῆς Ἑλλάδος, σ. 168 ἐ. χάρται (1938).

31. Αὐτόθι σ. 185.

32. Αὐτόθι σ. 146. Α. Ν. Λειβαθηνός, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, **2**, 204 (1926).

33. Η. Γ. Μαρσιολοπούλου, ἐνθ' ἄνωτέρω σ. 147.

34. Αὐτόθι σ. 135.

35. Αὐτόθι σ. 148 ἐ. χάρτης.

γ. Ὁ ἐτήσιος ἀριθμὸς ὥρῶν ἡλιοφανεῖας ἐν Μεσολογίῳ ἀνέρχεται εἰς 2702,³⁶ διὰ τῆς ὅλης δὲ περιοχῆς διερχομένης τῆς καμπύλης 2800³⁷ τῆς μέσης ἐτήσιας διανομῆς ἡλιοφανεῖας.

δ. Ἡ μέση ἐτήσια θερμοκρασία τοῦ ἀέρος ἐν Μεσολογίῳ ἀνέρχεται εἰς 18.2° C³⁸ μὲ ἀπολύτως μεγίστην τῶν 40.5 °C καὶ ἀπολύτως ἐλαχίστην τῶν —5.2° C³⁹ διερχομένης διὰ τῆς περιοχῆς ταύτης τῆς ἰσοθέρμου καμπύλης τῶν 18° 40, δυναμένης τῆς περιοχῆς νὰ ἀναχθῆ εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν εὐκράτων κλιμάτων, λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι τὸ ἐτήσιον εὖρος θερμοκρασίας περιλαμβάνεται μεταξὺ 10 καὶ 20° 41.

ε. Ἀπὸ ἀπόψεως ἐξατμίσεως ⁴², ἡ μέση σχετικὴ ὑγρασία τοῦ ἀέρος εἰς Μεσολόγγιον ἀνέρχεται εἰς 68.4%, εὐρισκομένης τῆς ὑπὸ μελέτην περιοχῆς μεταξὺ τῶν καμπύλων τῶν τιμῶν 67.5 καὶ 70 τῆς μέσης ἐτήσιας διανομῆς τῆς σχετικῆς ὑγρασίας τοῦ ἀέρος⁴³.

στ. Προκειμένου περὶ τῶν ἀνέμων καταχωροῦμεν ἐνταῦθα τὰ διατυπούμενα σχετικῶς ὑπὸ τοῦ Καθηγητοῦ κ. Μαρσιολοπούλου⁴⁴ « Ὁ ἔχων τὴν μεγαλύτεραν ἐτήσιαν συχνότητα ἀνεμος ἐν Μεσολογίῳ εἶναι ὁ ΒΑ. (24%) μὲ ἀρκετὰ συχνὸν τὸν ΝΔ. (18%), ὅστις καὶ ἐπικρατεῖ κατὰ τοὺς θερμοὺς ἰδίᾳ μῆνας (Θαλασσία αὖρα), ὅτε ἡ συχνότης τοῦ κατὰ τοὺς λοιποὺς μῆνας ἐπικρατοῦντος ΒΑ. ἐλαττοῦται σημαντικῶς. Ἀρκούντως συχνὸς κατὰ τὴν θερμὴν ἐποχὴν εἶναι ὁ Δ. »

Γενικῶς δύναται νὰ διατυπωθῆ, ὅτι ὁ σχετικῶς μεγάλος ὀμβρομετρικὸς δείκτης τῆς ἐξεταζομένης περιοχῆς συντελεῖ εἰς τὴν σημαντικὴν ἀραιώσιν, τὴν ὁποίαν ὑφίστανται τὰ ὕδατα τῶν λιμνοθαλασσῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ χειμῶνος καὶ τῆς ἀνοίξεως, συνεπικουροῦντος ἐπὶ τούτοις καὶ τοῦ γεγονότος τῆς εἰσορῆς εἰς αὐτὰς ὑδάτων ἐξ ἄλλων βορείων περιοχῶν προερχομένων, ὧν ὁ ὀμβρομετρικὸς δείκτης εἶναι ἀνώτερος.

Ἐξ ἄλλου ὅμως ἡ σχετικῶς μικρὰ νέφωσις καὶ ἡ ἀντιστοίχως μεγάλη ἡλιοφάνεια ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὰς τιμὰς τῶν ἐπικρατουσῶν θερμοκρασιῶν καὶ ἐξατμίσεως καθὼς καὶ τοῦ εἴδους τῶν πνεόντων ἀνέμων συντελοῦν εἰς τὴν

36. Αὐτόθι σ. 153.

37. Αὐτόθι σ. 156 ἐ. χάρτης.

38. Αὐτόθι σ. 57.

39. Αὐτόθι σ. 80.

40. Αὐτόθι σ. 69 καὶ σ. 81 ἐ. χάρτης. Α. Ν. Λειβαθηνός, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 7,258 (1932).

41. Η. Γ. Μαρσιολόπουλος, ἐνθ' ἀνωτέρω σ. 67.

42. Th. Fintiklis, Annales de L'Observatoire National d'Athènes, **XI**, 211 (1931).

43. Η. Γ. Μαρσιολόπουλος, ἐνθ' ἀνωτέρω σ. 111 καὶ σ. 112 ἐ. χάρτης.

44. Αὐτόθι σ. 264, 291.

σημαντικήν συμπύκνωσιν τῶν υδάτων τὴν κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας δημιουργουμένην.

Τὰ ἄχρι τοῦδε ἐκτεθέντα κλιματολογικὰ δεδομένα εἶναι εἰλημμένα ἐκ παρατηρήσεων γενομένων κυρίως κατὰ τὴν πρώτην τριακονταετίαν τοῦ παρόντος αἰῶνος.

Χωρὶς ὅμως νὰ προτιθέμεθα νὰ εἰσέλθωμεν - ὅπως ἄλλωστε ἀναρμόδιοι ἡμεῖς - εἰς τὰς λεπτομερείας βαθυτέρας ἐξετάσεως τῆς πολλαπλῶς ἀποδειχθείσης σταθερότητος τοῦ κλίματος τῆς Ἑλλάδος⁴⁵ ἀλλ' οὔτε καὶ εἰς τὰς κατὰ περιόδους ἐτῶν αἰσθητὰς ἐκ τοῦ συνήθους ἀποκλίσεις, ἀναφερομένας εἰς τὴν ὀμβρομετρικὴν ἰδίαν κατάστασιν τόπου τινός, ἐθεωρήσαμεν παρὰ ταῦτα σκόπιμον νὰ ζητήσωμεν ἐκ τῆς Ἐθνικῆς Μετεωρολογικῆς Ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπουργείου Ἀεροπορίας τὰς μετεωρολογικὰς παρατηρήσεις, ἰδίαν τὰς ἀναγομένας εἰς τὰ ἔτη 1950, 1951 καὶ 1952, δεδομένου ὅτι αἱ ὑδρολογικαὶ ἡμῶν παρατηρήσεις ἐγένοντο κατὰ τοὺς μῆνας Ἀπρίλιον καὶ Αὐγούστον τοῦ 1951 καὶ Φεβρουάριον καὶ Αὐγούστον τοῦ 1952.

Τὰ ὀμβρομετρικὰ δεδομένα τοῦ 1950 ἐνομίσαμεν ὅτι ἔπρεπε νὰ συνδέωνται μὲ τὴν ὑδρολογικὴν κατάστασιν τοῦ ἐπομένου ἔτους.

Τοῦ μετεωρολογικοῦ ὅμως σταθμοῦ τοῦ Μεσολογγίου μὴ λειτουργήσαντος κανονικῶς κατὰ τὰ ἔτη ταῦτα ἐτέθησαν ὑπ' ὄψιν ἡμῶν αἱ κάτωθι μόνον πληροφορίες :

Ἐκ τοῦ ἔτους 1950 οὐδὲν στοιχεῖον ὑπάρχει. Ἐκ τοῦ 1951 σημειοῦνται διὰ τὸν μῆνα Δεκέμβριον μόνον ἡμέραι βροχῆς 12. Ἡ λειτουργία τοῦ σταθμοῦ πληρεστέρα κατὰ τὸ ἔτος 1952 ἔδωκε τὰ κάτωθι στοιχεῖα ὡς πρὸς τὰς ἡμέρας βροχῆς καὶ μέσον ὄρον θερμοκρασίας ἀέρος. Ὡς εἶναι ὅμως φυσικὸν ἐπὶ τῶν τόσον ἑλλιπῶν αὐτῶν δεδομένων δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ βασισθοῦν ἐδραῖα συμπεράσματα. Διὰ λόγους συγκριτικούς παραθέτομεν καὶ πλήρη στοιχεῖα ληφθέντα ἐκ τῶν ἐν ταῖς σχετικαῖς ὑποσημειώσεσι ἀναφερομένων πηγῶν.

45. Β. Αἰγινήτης, Ἐπιστημονικὴ Ἐπετηρὶς τῆς Φυσικῆς Σχολῆς Παν. Ἀθηνῶν, σ. 3 κ.ε. (1946-47). Α. Ν. Καραπιπέρης, Ὑπομνήματα Ἐθν. Ἀστεροσκοπεῖου, **II**, 3 (1942).

Π Ι Ν Α Κ

Μετεωρολογικῶν Στοιχείων

	Ἰαν.	Φεβρ.	Μάρτ.	Ἀπρ.	Μάϊος	Ἰούν.	Ἰουλ.	Αὐγ.	Σεπτ.	Ὀκτ.	Νοέμβ.	Δεκ.	Μέσος ὄρος ἑτήσιος
Ἡμέραι βροχῆς (1952)	20	16	7	3	—	—	—	—	—	8	17	13	—
Ἡμέραι βροχῆς ⁴⁶	13.2	11.8	11.0	10.5	9.4	5.6	2.1	2.1	5.7	9.1	12.5	13.8	106.8
Ἡμέραι βροχῆς ⁴⁷ (1894—1929)	12.6	12.1	10.9	9.2	8.0	4.6	1.2	1.9	4.6	9.9	12.2	14.2	101.4
Μέσος ὄρος θερμ. ἀέρ. εἰς °C (1952)	6	7	11.4	18.2	21.9	27	25.7	—	—	17	12.8	—	—
Μέσος ὄρος θερμ. ἀέρ. εἰς °C ⁴⁸ (1900—1929)	9.9	10.6	12.8	16.2	20.2	24.1	26.9	27.1	24.1	19.5	14.9	11.5	18.2
Μέσος ὄρος θερμ. ἀέρ. εἰς °C ⁴⁹	9.3	10.3	13.2	16.7	21.1	24.9	27.7	27.6	24.9	20	15.1	11.1	18.5

46. Θ. Φιντιλιλλῆς, Μετ.: Ἑλλ. Ἐγκυκλ., τ. 10 σ. 44.

47. Π. Γ. Μαρτινολόπουλος, ἔνθ' ἀνωτ. σ. 138

48. Αὐτόθι σ. 57.

49. Θ. Φιντιλιλλῆς, ἔνθ' ἀνωτ. τ. σ. 41.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ

Γενικότητες

Ὡς γενικωτάτην παρατήρησιν δυνάμεθα νὰ ἀναφέρωμεν, ὅτι τὸ εἰς τὰς ὑπὸ μελέτην περιοχὰς ἐπικρατοῦν ὑδρολογικὸν καθεστῶς δὲν παρουσιάζει μίαν στατικὴν εἰκόνα, ἐκδηλουμένην διὰ μιᾶς μονίμου ἢ καὶ σχεδὸν μονίμου καταστάσεως, ἀλλ' ἐμφανίζεται ὡς ἓν σύστημα τελοῦν ἐν δυναμικῇ καὶ ἀενάφῃ ροῇ ἐντὸς ἕξι μόνον τῶν μακρῶν ἐποχιακῶν περιόδων ἀλλὰ καὶ αὐτοῦ τοῦ μικροῦ χρονικοῦ διαστήματος τῶν ὀλίγων ἀκόμη ὥρῶν.

Ἡ ἰδιοτυπία τῆς μορφολογίας τοῦ χώρου καὶ ἡ ἰδιομορφία τῶν ἐν γένει ἐπικρατουσῶν μετεωρολογικῶν συνθηκῶν, περὶ ὧν ἐγένετο ἤδη λόγος, ἐν συσχετισμῷ καὶ πρὸς ἄλλα φαινόμενα παλιρροϊκὰ τῆς πλημμυρίδος καὶ τῆς ἀμπώτιδος συντελοῦν εἰς τὰς καταπληκτικὰς ποιοτικὰς διακυμάνσεις τῶν ὑδάτων.

Ἐκ τῶν τοιούτων ὑδρολογικῶν διακυμάνσεων βεβαιοῦται κανεῖς, ὅτι καὶ τὰ ἐν ταῖς περιοχαῖς ταύταις ἐνάλια ἔμβια ὄντα πρέπει νὰ ἀνήκουν εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν εὐρυάλων, διότι μόνον ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ταύτην θὰ ἠδύναντο νὰ βιοῦν.

Συγχρόνως ὅμως ἡ μελέτη τῆς ἐν λόγῳ περιοχῆς μᾶς παρέχει καὶ μίαν ἀξιοθαύμαστον εἰκόνα τῆς οἰκονομίας τῆς φύσεως, ἐν σχέσει πρὸς τὰς μεταξὺ τῆς ἰχθυοπανίδος καὶ τῆς ὑδρολογικῆς καταστάσεως ὑφισταμένης ἀλληλοεξαρτήσεις καὶ ἀλληλοεπιδράσεις, τὰς ὁποίας δὲν θὰ ἠδύναντο οἱ ἐκεῖ κάτοικοι νὰ ἐκμεταλλευθοῦν κατὰ τρόπον περισσότερον εὐφυᾶ καὶ περισσότερον ἐντεχνον διὰ τῆς κατασκευῆς τῶν πολυαρίθμων ἰχθυοτροφείων*, ἀλλὰ συγχρό-

* Ὡς παραθέσω ἐδῶ τοὺς λόγους ἐνὸς γεροψαρά, τοὺς ὁποίους ἀναφέρει ὁ Στασινοπούλος εἰς τὸ ἔργον του «Τὸ Μεσολόγιον» (σ. 256), διότι νομίζω ὅτι ἀποτελοῦν μίαν παραστατικωτάτην περιγραφὴν τῶν ὑδροβιολογικῶν γεγονότων τῶν συντελουμένων ἐν τῇ λιμνοθαλάσῃ καὶ οἱ ὅποιοι σὺν τοῖς ἄλλοις δύναται νὰ διεκδικήσουν ἐν τῇ ἀπλότητί των χωρὶς ὑπερβολὴν καὶ λογοτεχνικὰς ἀξιώσεις. «Ἡ λιμνοθάλασσα, λέγει ὁ γεροψαράς, εἶναι καταπράσινο λιβάδι. Ὁ πυθμένας τῆς εἶναι γεμάτος ἀπὸ θαλασσινὰ χόρτα, ἀλλὰ ἔχει πολλὴ ἀπὸ κογγύλι σαβούρα καὶ ἡ ἀνάγκη τῆς ζήσης τραβᾷ ἐκεῖ μέσα τὰ ψάρια τοῦ κόλπου γιὰ νὰ βρουν τροφή. Τὰ νερά τῆς εἶναι ρηχὰ, τὰ χειμῶνα κρυώνουν καὶ τὸ καλοκαίρι ζεσταίνονται. Τὰ ψάρια ποὺ θέλουν ἀντίθετη θερμοκρασία ζητοῦνε νὰ φύγουν ἐκεῖθε, γιὰ νὰ βρουν ζέστη ἢ δροσιά, στ' ἀνήλιαγα βᾶθη τοῦ κόλπου, πῶχουν χειμῶνα καλοκαίρι τὴν ἴδια θερμοκρασία. Ἡ λιμνοθάλασσα, συνεχίζει, δὲν ἔχει καθαρὸ καὶ ἡσυχο τὸν πυθμένα, εἶναι γεμάτος ἀπὸ χόρτα καὶ βούλκο, κι' ὁ ἀγέρας ποὺ τὸν ταράσσει κάνει θελοῦρα καὶ δὲν εἶναι τὸ στρώμα ποὺ πρέπει στῶν ψαριῶνε τῆ γένα. Γιατὶ σὰν ἔρθῃ ἡ ὥρα ποὺ ἡ φύση θὰ ψιθυρίσῃ στοῦ ψαριοῦ τὸ αὐτὶ πῶς εἶναι καιρὸς νὰ κάμῃ τὸ γάμο του πειά, θέλει νὰ φύγῃ ἀπὸ τὴ λίμνη γιὰ νὰ βρῇ ἀμμουδιά, ποὺ τὸ ὀηλυκὸ νὰ ρίξῃ τὸ μελίχλωρ' αὐγά του καὶ τὸ ἀρσενικὸ πάλε θέλει νερά

νως και τόσοσν ἀπρηχαιωμένον δι' ὁ και βασανιστικόν ἐν πολλοῖς δι' αὐτούς.

Χλωριότης—'Αλμυρότης

Ἐκ τῶν παρενθέτων ὑδρολογικῶν πινάκων και τῶν παραστατικῶν χαρτῶν καταφαίνεται ὅτι ἡ χλωριότης,* προσδιοριζομένη διὰ τῆς ὑπὸ τοῦ Knudsen⁵¹ τυποποιηθείσης και ὑπὸ ὄλων τῶν Ὁκεανογραφικῶν Ἰνστιτούτων γενομένης ἀποδεκτῆς μεθόδου**, ὡς και ἡ πρὸς ταύτην ἀντίστοιχος ἀλμυρότης, ὑπολογιζομένη και αὕτη διὰ τῶν ὁμωνύμων πινάκων, ὑφίστανται εἰς τὸν ὑπὸ ἔρευναν χῶρον οὐσιώδεις διακυμάνσεις, ἐπηρεαζούσας τελικῶς και αὐτὰ τὰ πρὸς αὐτὸν γεινιάζοντα ὕδατα τοῦ Πατραϊκοῦ Κόλπου.

Αἱ ἀκραῖαι διακυμάνσεις τῆς χλωριότητος εἶναι 7—49***, τῆς δὲ ἀντιστοίχου ἀλμυρότητος 12.67—88.47.

Διὰ τὰ ἀμέσως γεινιάζοντα ὕδατα τοῦ Πατραϊκοῦ, ἅτινα δὲν ὑφίστανται μόνον τὴν ἐπίδρασιν τῶν κατὰ ἐποχὰς ἀραιῶν ἢ πυκνῶν ὕδάτων τῆς λιμνοθαλάσσης ἀλλὰ και ἐπιδροῦν ἐπ' αὐτῶν, ὡς ἡδη ἐλέχθη, ἡ μὲν χλωριότης των κυμαίνεται μεταξὺ 19-21, ὡς πρὸς τὴν ἀλμυρότητα δὲ ἡ διακύμανσις εὐρίσκεται μεταξὺ 34.33—37.94.

Ἐπὶ τὸ λεπτομερειακώτερον παρατηροῦμεν τὰ κάτωθι κατὰ τὰ διάφορα τμήματα τῆς λιμνοθαλάσσης, ἀπλουστευόμενα και διὰ τῶν ἰσοόλων καμπύλων τῶν σχετικῶν χαρτῶν, ἐξ ὧν ἐνδιαφέροντα συμπεράσματα δύνανται νὰ ἐξαχθοῦν και ἀπὸ ἀπόψεως δυναμικῆς τῶν ὕδάτων.

Χαρακτηριστικαὶ εἶναι αἱ εὐρεῖαι διακυμάνσεις τοῦ κεντρικοῦ τμήματος ὀφειλόμεναι, ὡς εἰκός, εἰς τὴν εὐχερεστέραν μετὰ τῶν ὕδάτων τοῦ κόλπου ἐπικοινωνίαν.

γάργαρα, νὰ τὰ ἰδῆ και νὰ χύσῃ ἀπάνου σ' αὐτὰ τὴ γαλατένεια γονὴ του. Τρέχουσε, τελειώνει ὁ σοφὸς γεροψαρᾶς, ν' ἀφήσουσε τότε τὴ λίμνη και νὰ πάνε στὸ βαθὺ τὸ κανάλι, πὺν κι ἀμμουδιὰ και νερὰ καθαρὰ τὰ προσμένουν».

Αὐτοῦ τοῦ εἶδους θαλασσινοῦς τύπους ὄχι ὀλίγους γνωρίζει ὁ ἐπισκεπτόμενος τὰ ἰχθυοτροφεῖα τῆς περιοχῆς και μὲνει ἐμβρόντητος ἀπὸ τὸ σπινθηροβόλον πνεῦμα και τὴν ὀξυτάτην κρίσιν των χωρὶς νὰ θαυμάζῃ ὀλιγώτερον και τὴν ἀλευτικὴν των δεξιότηγιαν.

* Τὸν ὄρον τοῦτον τὸ πρῶτον καθιεροῦμεν ἐν τῇ Ἑλληνικῇ χημικῇ ὀρολογίᾳ⁵⁰.

** Ἡ ἀκρίβεια ταύτης εἶναι 0.010/00 εἰς Cl. Αὕτη συχνὰ θεωρεῖται περιττόν νὰ τηρῆται κατὰ τὴν ἐξέτασιν παραλιακῶν ἐκτάσεων και μόνον προκειμένου περὶ ὠκεανογραφικῶν ἔρευνῶν ἀνοικτῆς Θαλάσσης εἶναι ἀπαραίτητος⁵².

*** Χρησιμοποιοῦμεν ἐνταῦθα ἀλλὰ και καθ' ὄλην τὴν ἔκτασιν τῆς ἀναπτύξεως, διὰ λόγους ἀπλουστεύσεως, ἀκεραίας τιμὰς ὡς ἔγγιστα. Ἄλλωστε αἱ ἀκριβεῖς τιμαὶ ἀνευρίσκονται εἰς τοὺς προσηρημένους ὑδρολογικοὺς πίνακας.

50. Ἄθ. Δ. Χατζηκακίδης, Πρακτικὰ Ἑλλ. Ὑδροβ. Ἰνστιτούτου, 6, 55 (1952).

51. Αὐτόθι.

52. K. Kalle, Deutsches Hydrographisches Zeitschrift, 4, 13 (1951).

Π Ι Ν Α Ξ

Χλωριότητων — Ἀλμυροτήτων

Περίοδος Ἀνοιξέως						
Δυτικόν	Κεντρικόν	Ἀνατολικόν,	Βόρειον	Κόλπος	Γεν. Δια- κύμανσις	
Cl ^o / ₀₀ 19-22	7-20	16-17	9-13	20.5	7-22	
S ^o / ₀₀ 34,33-39.74	12.67-36.13	24.91-30.72	16.28-23.50	37.03	12-39	
Περίοδος Θέρους						
Cl ^o / ₀₀ 24-29	21-32	24-49	33-36	21-22	21-49	
S ^o / ₀₀ 43.35-52.37	37.94-57.79	43.35-88.47	59.59-65.01	37.94-39.74	37-89	
Περίοδος Χειμῶνος						
Cl ^o / ₀₀ 15-13	11-19	7-9	7-10	19-20	7-20	
S ^o / ₀₀ 27.11-32.52	29.89-34.33	12.67-16.28	12.67-18.08	34.33-36.13	12-34	

Ἐξ ἄλλου τὸ λίαν ἀβαθὲς καὶ ἐκτεταμένον ἄλλων περιοχῶν, ἀρκετὰ ἀπομεμακρυσμένων καὶ μὴ ὑποκειμένων εἰς εὐχερῆ μετὰ τῶν ὑδάτων τοῦ κόλπου ἐπικοινωνίαν, συντελεῖ εἰς τὴν κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας τοσαύτην τῶν ὑδάτων συμπύκνωσιν, ὥστε νὰ μὴν εἶναι δυνατὴ ἡ χρῆσις τῶν πινάκων Knudsen, ἢ μετὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς χλωριότητος γιγνομένη πρὸς ἐκτίμησιν τῆς ἀλμυρότητας. Εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας ἡ ἀλμυρότης ἐξετιμήθη ὑπολογιστικῶς ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ σχετικοῦ τύπου, ὃν ἐθεωρήσαμεν συμβατικῶς ἰσχύοντα καὶ διὰ τὰς συνήθεις ἀλμυρότητας δι' οὐδ' λόγους κατωτέρω θὰ ἀναφέρωμεν καὶ δι' ἐκεῖνας—πολλῶ μᾶλλον—αἵτινες ὑπερβαίνουν τὰς συνήθεις τῶν θαλασσίων ὑδάτων. Λόγω τῆς ἀνωμαλίας ταύτης οἱ ἀριθμοὶ τῶν ἰσοάλων καμπύλων εἶναι ἐκπεφρασμένοι εἰς χλωριότητα ἢν θεωροῦμεν ἀσφαλεστέραν καὶ ἥς ἡ ἀκρίβεια οὐδὲν ὀλίγον τίθεται ἐν ἀμφιβόλῳ.

Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ μέγα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εὖρος τῆς ὑδρολογικῆς μεταβλητότητος τῆς ἐν τῇ λιμνοθαλάσσει τοῦ Μεσολογίου ἐπικρατοῦσης, ἡ λιμνοθάλασσα τοῦ Αἰτωλικοῦ θὰ ἐλέγομεν ὅτι παρουσιάζει ὡς πρὸς τὴν χλωριότητα - ἀλμυρότητα μικρὰν διακύμανσιν κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχὰς ἂν μὴ καὶ στατικότητά. [βλ. μεταλλογράφημα εἰς Πρακτ. Ὑδροβ. Ἰνστ., 6,29 (1952)]. Τοῦτο ὑφίεται εἰς τὴν ἔλλειψιν δυνατότητος ἀνανεώσεως τῶν ὑδάτων αὐτῆς ἐν μεγάλῃ κλίμακῃ. Διότι ἡ ἐπικοινωνία αὐτῆς μετὰ τῆς λιμνοθαλάσσης τοῦ Μεσολογίου εἶναι λίαν περὶωρισμένη ὡς ἐκ τῆς παρεμβολῆς τῆς ἀλιτενοῦς νησίδος, ἐφ' ἧς ὠκοδόμηται ἡ πόλις τοῦ Αἰτωλικοῦ, καὶ τῶν δύο μεγάλων λιθίνων γεφυρῶν, δι' ὧν ζεύγνυται αὕτη μετὰ τῶν ἀκτῶν τῆς Αἰτωλίας καὶ τῆς Ἀκαρνανίας, καὶ ὧν αἱ ἀψίδες, μεγάλως σμικρυνθεῖσαι ἐκ τῶν ἐπιχώσεων, ἀποτελοῦν ἀνασχετικὸν φραγμὸν.

Πρὸς τούτοις οὔτε καὶ τὰ ἐκ παλιρροϊκῶν φαινομένων ἀποτελέσματα δύνανται νὰ δράσουν, διότι ἡ πλημμυρίς δὲν δύναται νὰ φθάσῃ μέχρι τοῦ Αἰτωλικοῦ, λόγῳ τῆς μεγάλης ἀποστάσεως, ἐπακολουθούσης ἐν τῷ μεταξύ τῆς ἀμπώτιδος.

Τὸ μόνον στοιχεῖον, ὅπερ θὰ ἠδύνατο νὰ μεταβάλλῃ τὴν ἐπικρατοῦσαν κατάστασιν, εἶναι αἱ ἐν τῇ λεκάνῃ τῆς λιμνοθαλάσσης ταύτης εἰσρέουσαι ὄραται ἢ ἀθέατοι πηγαί*· ἀλλὰ καὶ αὗται φαίνεται ὅτι τροφοδοτοῦν τὴν λίμνην σταθερῶς σχεδὸν καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους.

Τιουτοτρόπως, ἐνταῦθα κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχάς, ἔχομεν εἰς τὰ ἀνώτερα στρώματα χλωριότητα κυμαινομένην μεταξύ 8—11 ἢ ἀντιστοίχως τιμὰς ἀλμυρότητος ἀπὸ 14.45—19.89, εἰς δὲ τὰ κατώτατα χλωριότητα 17—18 καὶ ἀλμυρότητα 30.72—32.52, τῶν μεσαίων στρωμάτων διερχομένων δι' ἐνδιαμέσων τιμῶν (βλ. σχεδιογραφήματα προηγουμένης παραπομπῆς).

Τὸ γεγονός τοῦτο συμφωνεῖ ἀπολύτως καὶ πρὸς τοὺς φυσικοὺς νόμους, καθ' οὓς ὑπέρχονται τὰ ἀραιότερα στρώματα καὶ ἀκολουθοῦν τὰ πυκνότερα, πρᾶγμα ὅπερ δὲν συναντᾶται συχνὰ εἰς τὰς θαλάσσας, τὸ μὲν λόγῳ ταχείας ἐπιφανειακῆς ἐξατμίσεως τὸ δὲ λόγῳ ὑποβρυχίων ρευμάτων καὶ μόνον εἰς περιπτώσεις στατικότητος, ὅπως ἡ παρούσα, δὲν ἔχομεν καταστρατήγησιν τοῦ νόμου.

Θερμοκρασία

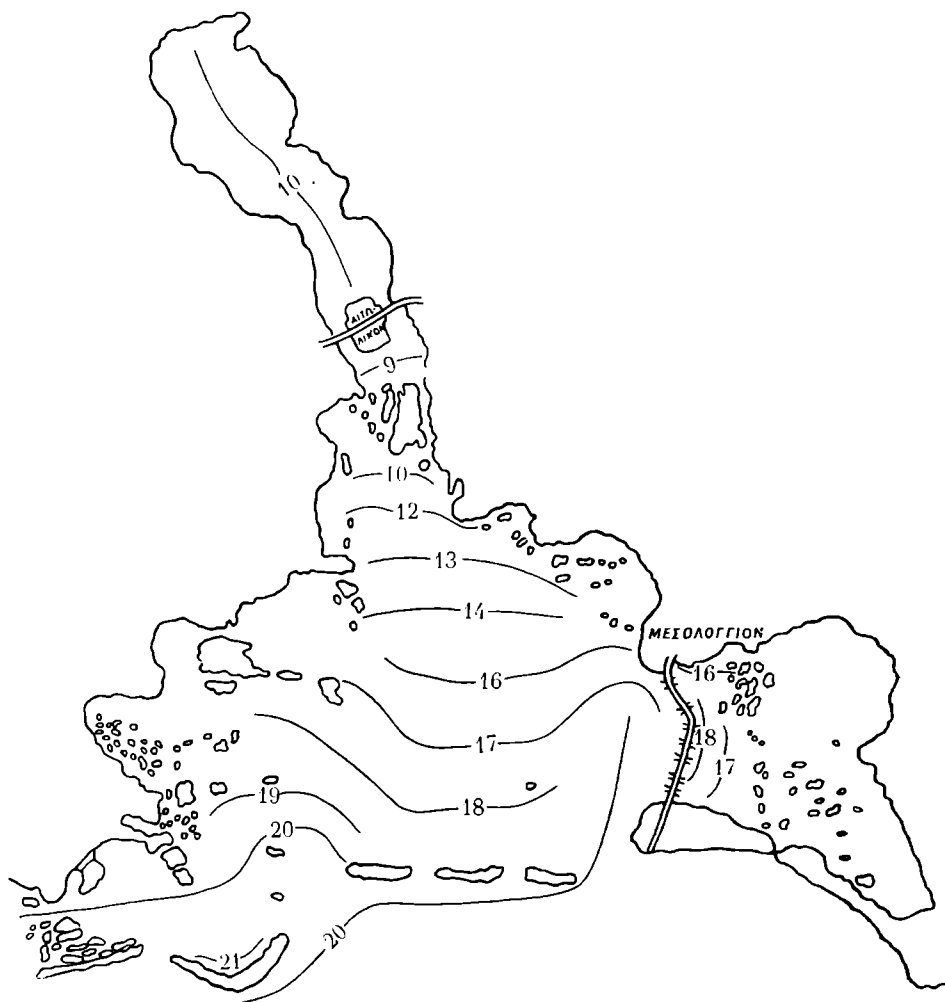
Αἱ θερμοκρασιακαὶ διακυμάνσεις εὐρίσκονται ἐν συναρτήσει, ὡς εἶναι φυσικόν, μετὰ τῆς ἐποχῆς. Οὕτω παρατηροῦμεν τὰς κάτωθι τιμὰς εἰς °C.

ΠΙΝΑΞ

Θερμοκρασιῶν

Κατὰ τὴν περίοδον τῆς Ἀνοιξέως					
Ἐν τῷ Δυτικῷ τῷ Κεντρικῷ τῷ Ἀνατολικῷ τῷ Βορείῳ τῷ Κόλπῳ	Γεν.	Δια-			
τμήματι	τμήματι	τμήματι	τμήματι	τμήματι	κύμανσις
19-24	16-20	17-22	19-24	16	16-24
Κατὰ τὴν περίοδον τοῦ Θέρος					
23-24	24-25	24-26	27-28	24	24-28
Κατὰ τὴν περίοδον τοῦ Χειμῶνος					
14	12-13	14-17	12-13	13-14	12-17

* Φαίνεται ὅτι ἔστιν ὅτε ἐκ τινων σημείων τῆς ἐπιφανείας τῆς λιμνοθαλάσσης δύνανται νὰ παραληφθοῦν γλυκέα ὕδατα. Ἐπ' αὐτοῦ ἱστορεῖται ὅτι κατὰ τὴν πολιορκίαν τῆς πόλεως τοῦ Αἰτωλικοῦ ὑπὸ τῶν Τούρκων, ὅτε οἱ κάτοικοι ὑπέφερον ἐκ λειψυδρίας, στρατιωτικῆς πεσῶν εἰς τὴν λιμνοθάλασσαν (17 Ἀπρ. 1825) ἐπλήρωσε τὰς ὑδρίας του διὰ γλυκέος ὕδατος, ὅπερ εἰς τὸ σημεῖον ἐκεῖνο διετηρήθη ἐπὶ δύο ὅλας ἡμέρας, ἀνακτῆσαν κατόπιν τὴν ἀποτον ἄλμην του.



Ίσoάλοι καμπύλαι ἐπιφανειακῶν ὑδάτων περιόδου Ἀνοιξέως.*

* Οἱ ἀριθμοὶ τῶν ἰσοάλων καμπύλων εἶναι ἐκπεφρασμένοι εἰς χλωριότητα καὶ ὄχι εἰς ἀλμυρότητα δι' οὓς λόγους ἐν τῷ κειμένῳ ἐκτίθενται.



Ίσόαλοι καμπύλαι επιφανειακῶν ὑδάτων περιόδου Θέρος.*

* Οἱ ἀριθμοὶ τῶν ἰσοάλων καμπύλων εἶναι ἐκπεφρασμένοι εἰς χλωριότητα καὶ ὄχι εἰς ἀλμυρότητα, δι' οὗς λόγους ἐν τῷ κειμένῳ ἐκτίθενται.



Ίσάλοι καμπύλαι ἐπιφανειακῶν ὑδάτων περιόδου Χειμῶνος.*

* Οἱ ἀριθμοὶ τῶν ἰσάλων καμπύλων εἶναι ἐκπεφρασμένοι εἰς χλωριότητα καὶ ὄχι εἰς ἀλμυρότητα, δι' οὓς λόγους ἐν τῷ κειμένῳ ἐκτίθενται.

Αί ἐκ τῆς διαφορᾶς βάθους διαφοραὶ θερμοκρασίας⁵³ εἶναι ἀσήμαντοι ἀφοῦ τὰ βάθη εἶναι ἐλάχιστα, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ προσηρτημένου χάρτου. Ἐξαίρεσιν μόνον παρουσιάζει ἡ περιοχὴ τοῦ πρὸς τὸν λιμένα τοῦ Μεσολογγίου ὀδηγοῦντος διαύλου, βάθους 7 μ., ἔνθα ἡ θερμοκρασιακὴ διακύμανσις φθάνει τοὺς 2°.

Προκειμένου περὶ τῆς λιμνοθαλάσσης τοῦ Αἰτωλικοῦ, ἔχομεν διὰ μὲν τὰ ἀνώτατα στρώματα θερμοκρασίας ἐξαρτωμένας ἐκ τῆς ἐποχῆς, περίξ δηλαδὴ τῆς θερμοκρασίας τῶν 13°C προκειμένου περὶ Χειμῶνος, τῶν 19°C διὰ τὴν Ἄνοιξιν καὶ τῶν 27°C διὰ τὸ θέρος. Εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα αἱ θερμοκρασίαι παρουσιάζονται ὡς σχεδὸν ἀνεξάρτητοι τῆς ἐποχῆς, κυμαινόμεναι περίξ τῶν 15-16 °C. [βλ. μεταλλογράφημα εἰς Πρακτ. Ὑδροβ. Ἰνστ., 6, 30 (1952)].

Εἰδικώτερον ὡς πρὸς τὰς σχέσεις θερμοκρασίας ἀέρος καὶ θερμοκρασίας ὕδατος, λαμβανομένας συγχρόνως κατὰ τὴν διενέργειαν ἐκάστης δειγματοληψίας καὶ ἀναγραφομένας εἰς τοὺς πίνακας, ἔχομεν νὰ παρατηρήσωμεν τὰ ἀκόλουθα :

Μολοντί πολὺ ὀλίγην συσχέτισιν δύναται νὰ ἔχη ἡ κατὰ τὴν αὐτὴν χρονικὴν στιγμήν λῆψις τῶν δύο θερμοκρασιῶν, δείγματος ὕδατος καὶ ἀέρος, ἀφοῦ τὸ θερμομετρούμενον ὕδωρ ἐδέχθη τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμοκρασίας τῆς ἀτμοσφαιρας κατὰ τὴν προηγηθεῖσαν τῆς στιγμῆς τῆς μετρήσεως χρονικὴν περίοδον, ἐν τούτοις δὲν παρελείψαμεν νὰ ἐκτελέσωμεν καὶ τὴν μέτρησιν ταύτην, ἐπιθυμοῦντες νὰ ἐξαγάγωμεν ἐν συμπέρασμα ἐκ τῆς συσχέτισεως τῶν δύο τούτων θερμοκρασιῶν εἰς τὰς περιπτώσεις τῶν ἐπιφανειακῶν ὑδάτων τῶν ἀβαθῶν τούτων λιμνοθαλασσῶν, δεδομένου μάλιστα ὅτι καὶ αἱ βραχείας διαρκείας ἀπότημοι μεταπτώσεις τῆς θερμοκρασίας τῆς ἀτμοσφαιρας (στιγμιαία νέφωσις, πνοὴ ἀνέμου) οὕτως ἢ ἄλλως δὲν ἐπηρεάζουν τὸ ἐξεταζόμενον ὕδωρ.

Καὶ τὸ συμπέρασμα συνοψίζεται εἰς τὸ ὅτι ἡ θερμοκρασιακὴ αὕτη διαφορὰ κυμαίνεται μεταξύ 1—3 ἢ τὸ πολὺ 4 βαθμῶν, μὲ ὑπερτέραν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ὕδατος καὶ χαμηλοτέραν τοῦ ἀέρος.*

Πυκνότης ἰόντων ὑδρογόνου

Τὸ ΡΗ, ὅπερ ἐμετράτο ἐπὶ τόπου κατὰ τὴν στιγμήν τῆς δειγματοληψίας χρωματομετρικῶς** μὲ συσκευὴν τύπου La Motte, ἐκυμαίνετο καθ' ὅλας τὰς

* Διὰ τὰς θερμοκρασίας ἀέρος καὶ ἐπιφανείας ὕδατος θὰ ἔπρεπε νὰ λαμβάνωνται τὰ μέγιστα καὶ τὰ ἐλάχιστα ἀνά 24ωρον, ἅτινα καὶ νὰ συγκρίνωνται. Ἄλλὰ τοῦτο παρουσιάζεν ἀνυπερβλήτους δυσκολίας καὶ δι' ἄλλους λόγους ἀλλὰ καὶ λόγῳ τοῦ πυκνοτάτου δικτύου τῶν παρατηρήσεων.

** Ὑπεδείχθησαν κατὰ τὸ παρελθὸν διάφοροι τύποι διὰ τὴν ἀκριβεστέραν ἐκτίμησιν τοῦ

53. K. M. Stom, Geofysiske Publikasjoner, **XVI**, 2 (1945). W. L. Ford, Journal of Marine Research, **VIII**, 84 (1949).

έποχας περί την τιμήν 8.0—8.3. Αύτη αποτελεί την συνήθη τιμήν εις έπιφανειακά θαλάσσια ύδατα⁵⁶. "Εστιν ότε όμως έφθανε και ύπερέβαινε την τιμήν 8.5, άσφαλώς λόγω έλαττώσεως του CO₂ συνεπειά φωτοσυνθετικής δραστηριότητος των φυτών⁵⁷. Καί τοιούτων δέν στερεΐται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς λιμνοθαλάσσης.

Έκει όμως ένθα σοβαράι παρουσιάζονται διαφοραί είναι ή λιμνοθάλασσα του Αίτωλικου, ιδία κατά τὰ μεγαλύτερα αὐτῆς βάθη, ένθα αὶ παρουσιαζόμεναι τιμαὶ έγγίζουσι την οὐδετέραν περιοχὴν, ἣν κάποτε και ύπερβαίνουσι. Έν προκειμένῳ ή παρουσία ύδροθειου⁵⁸ αποτελεί αἷτιον τῆς τοιαύτης πτώσεως του pH. Διότι εις τὰ έπιφανειακά στρώματα, εις ἃ δέν σημειοῦται παρουσία ύδροθειου, τοῦτο κυμαίνεται περί την συνήθη τιμήν του 8.2—8.3.

Όξυγόνον

Οἱ κατά Winkler* γενόμενοι προσδιορισμοὶ τοῦ Όξυγόνου απέδειξαν τήν

χρωματομετρικῶς μετρομένου pH, διὰ δεικτῶν έρυθροῦ τῆς φαινόλης και έρυθροῦ τῆς κρεσσόλης και συσχετιζόμενου πρὸς τήν δι' ὑαλίνων ηλεκτροδίων μέτρησιν⁵⁴. Τούς δύο τούτους δείκτας, ιδιαιτέρως συνιστωμένους εις ἀναλόγους περιπτώσεις, έχρησιμοποίησαμεν και ήμεῖς. Έπίσης ύπεδείχθησαν και έτεροι τύποι συσχετίζοντες τὰς τιμάς του pH με την θερμοκρασίαν και τήν ἀτμοσφαιρικὴν πίεσιν⁵⁵.

* Η παρουσία του ύδροθειου εις ώρισμένην περιοχὴν των έξεταζόμενων ὑδάτων, περιών κατωτέρω, επέβαλλε τήν χρῆσιν τῆς τροποποιημένης ἀρχικῆς μεθόδου⁵⁶ και ὑπὸ του Alsterberg⁶⁰ προαθείσης, καθ' ἣν εὐθύς μετὰ τήν δειγματοληψίαν προστίθεται βρωμιούχον ἄλας πρὸς ὑξειδῶσιν όλων των σωμάτων των δυσμενῶς δυναμένων νὰ έπιδράσουν ἐπὶ τῆς ἀκριβείας τῆς μεθόδου ὡς και σαλικυλικὸν ὀξύ.

54. P. H. Mitchel-K. Buch-N. W. Rakestraw, Woods Hole Ocean. Inst. Contr., **114** (1936). H. W. Graham - E. G. Moberg, Carnegie Inst. of Washington, Publ. **562**,3 (1944). D. H. Anderson—R. J. Robinson, Indus. Engin. Chem., **18**,767 (1946).

55. H. W. Harvey, Recent Advances in the Chemistry and Biology of Sea Water, σ. 55 (1945). K. Buch, Rapports et Procès-Verbaux de Réunions, **CIII**, 27 (1937).

56. A. F. Mohamed, British Museum (Natural History), **II**,5 (1940). G. J. Werescagin, Der hydrochemische Analyse, σ. 10 (1931). H. W. Harvey, ένὸς ἄνωτ. σ. 52. Sverdrup-Johnson-Fleming, The Oceans, σ. 194 (1946).

57. Ένθ' ἄνωτ. σ. 195.

58. Ένθ' ἄνωτ. E. V. Suckling, The Examination of Water, σ. 255 (1944).

59. Έ. Έμμανουήλ, Χημεία Τροφίμων και Ποτῶν, σ. 480 (1926). K. Κυριαζίδου, Μέθοδοι Έγιεινῆς Έρεῦνης, σ. 363 (1935). A. P. H. A.—A. W. W. A., Standard Methods for the Examination of Water, σ. 127 (1949). H. W. Graham-E. G. Moberg, Chemical Results Public., **562**, 2 (1944).

60. G. Alsterberg, Biochem. Zeitschrift, **170**, 30 (1926). G. J. Werescagin, Der hydrochemische Analyse, σ. 17 (1931).

όξυγόνωσιν τῆς λιμνοθαλάσσης τοῦ Μεσολογγίου καθ' ὅλην τὴν ἔκτασιν τῶν ὑδάτων αὐτῆς.

Αἱ παρατηρηθεῖσαι αὐξομειώσεις κατὰ διαφόρους ἐποχὰς ὀφείλονται εἰς φωτοσυνθετικὰ φαινόμενα καὶ εἰς θερμοκρασιακὰ διακυμάνσεις μετὰ τῶν ὁποίων οὕτως ἢ ἄλλως συνδέονται ⁶¹.

Οἱ ἐν τῷ διαύλῳ γενόμενοι προσδιορισμοὶ παρουσιάζουν ἀποτελέσματα μετὰ μείωσιν μετὰ τοῦ βάθους ἐντὸς τῶν φυσικῶν ὁρίων.

Ἐπιφανειακὰ ὕδατα κανονικῶς ὀξυγονοῦνται, ἐφ' ὅσον ὅμως κατερχόμεθα τὸ ὀξυγόνον μειοῦται καὶ τελικῶς σχεδὸν μηδενίζεται εἰς τὰ κατώτερα στρώματα [βλ. μεταλλογράφημα εἰς Πρακτ. Ὑδροβ. Ἰνστ., 6,30 (1952)].

Ὁ παρεντιθέμενος σχετικὸς πίναξ παρέχει σαφῆ εἰκόνα τῶν διακυμάνσεων τοῦ ὀξυγόνου. Ἐπειδὴ δὲ ἡ περιεκτικότης τούτου εἰς τὰ ὕδατα ἀμεσώτατα συνδέεται μετὰ τὴν εἰς ὑδρόθειον τοιαύτην, διὰ τοῦτο καὶ καταγράφομεν τὰ δύο ταῦτα συστατικὰ συγχρόνως εἰς παραλλήλους στήλας.

ΠΙΝΑΞ

τῆς εἰς Ὁξυγόνον καὶ Ὑδρόθειον περιεκτικότητος .

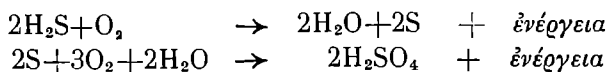
Περίοδος Ἀνοιξέως				Περίοδος Θέρος				Περίοδος Χειμῶνος			
Βάθος εἰς m.	Θερμ. εἰς °C	O mg/L	H ₂ S gr/L	Βάθος εἰς m.	Θερμ. εἰς °C	O mg/L	H ₂ S gr/L	Βάθος εἰς m.	Θερμ. εἰς °C	O mg/L	H ₂ S gr/L
Στ. 30				Στ. 30				Στ. 30₁			
0	19.6	8.60	0	0	26.4	8.20	0	0	12.5	10.80	0
2.80	17.5	8.34	0	1.20	26.7	8.10	0	1.5	11.7	9.98	0
				3	26.5	7.80	0				
Στ. 31				Στ. 31				Στ. 30₂			
0	18.2	9.04	0	0	27.2	8.28	0	0	12.2	10.04	0
0.5	18.2	8.94	0	1.5	26.8	8.28	0	1.5	1.7	11.00	0
								11	10.5	10.84	0

61. N. W. Rakestraw, Journal of Marine Research, 6, 259 (1947), H. R. Seiwel, Gerlands Beiträge zur Geophysik, 50, 302 (1937). T. G. Thompson-R. J. Robinson, Journal of Marine Research, II, 1 (1939).

Περίοδος 'Ανοιξιασ				Περίοδος Θέρους				Περίοδος Χειμῶνος			
Βάθος εις m.	Θερμ. εις °C	O mg/L	H ₂ S gr/L	Βάθος εις m.	Θερμ. εις °C	O mg/L	H ₂ S gr/L	Βάθος εις °C	Θερμ. εις °C	O mg/L	H ₂ S gr/L
Στ. 32				Στ. 32				Στ. 32₁			
0	19	9	0	0	27.8	8.03	0	0	12.2	10.50	0
9	15.9	7.13	0	0.50	25.4	8.30	0	7	11.2	7.20	0
13	15.6	0	0.0008	4	27	6.20	0	13	10.5	5.25	0.0002
				6	26.7	6.18	0	17	15.4	0	0.0009
				9.50	21.8	4.92	0	20	15.4	0	0.0010
				12.50	21.6	0	0.0009	26	15.6	0	0.0102
Στ. 33				Στ. 33₁/51				Στ. 32₂			
0	19.2	9.20	0	0	27.8	7.80	0	0	13	10.44	0
7	15.8	0	0.0008	2.50	27.4	7.40	0	7	10.2	9.52	0
14	15.2	0	0.0017	4	26.4	7.94	0	12	12.2	7.22	0
24	15.5	0	0.0183	8	26.4	4.98	0	17	15.2	0	0.0018
				14	18.5	0	0.0010				
				20	16.8	0	0.0092				
				28	16.8	0	0.0244				
				28.5	16.5	0	0.0288				
Στ. 34				Στ. 33₁/52				Στ. 33			
0	19.8	9.38	0	0	29.9	7.80	0	0	14	10.5	0
14	15.5	0	0.0018	7	23.8	8.40	0	7	10.8	8.03	0
				14	19.5	7.20	0	13	11.2	6.13	0.0010
				28	17	2.28	0.0008	19	15.4	0	0.0104
				28.5	16.5	0	0.0013	27	15.5	0	0.0802
Στ. 35				Στ. 34₁				Στ. 35₁			
0	19.6	8.60	0	0	27.6	8.20	0	0	13.2	10.28	0
6	16.3	7.01	0	8	20.6	7.10	0	6	12.0	8.22	0
10	14.2	4.94	0.0013	15	16.4	0	0.0032	10	10.5	7.13	0
				18	16.3	0	0.0040	14	14.4	6.00	0.0001
				20	16.5	0	0.0098				
				Στ. 35							
				0	27.8	8.02	0				
				3	17.2	7.84	0				
				6.50	17	7.44	0				
				7.50	16.4	6.42	0				

Ἐκ τῶν στοιχείων τῶν ὑπὸ τῶν πινάκων τούτων παρεχομένων καταφανῆς καθίσταται ἡ μεταξὺ τῶν δύο τούτων συστατικῶν ὑφισταμένη συνάρτησις.

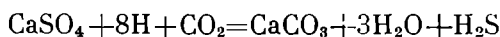
Ἐν πλάτει ἀλλαχοῦ⁶² ἐξετάζομεν τὴν ἀλληλεπίδρασιν ταύτην, πραγματοποιημένην διὰ τῆς παρουσίας ὠρισμένων θειοβακτηριδίων—δύο τῶν ὁποίων ἀπεμονώσαμεν⁶³—καὶ δυναμένην νὰ συνοψισθῇ εἰς τὰς κατωτέρω δύο ἀντιδράσεις⁶⁴.



Ἵδρόθειον

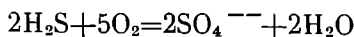
Τὸ ὑδρόθειον ἐν τῷ συγκροτήματι τῶν λιμνοθαλασσῶν τοῦ Μεσολογίου ἐλλείπει τελείως. Μόνον ἡ ἀναμοχλευομένη ἰλὺς ἐνίων περιοχῶν ἀναδίδει τὴν ὁσμὴν αὐτοῦ κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας.

Ἐν τῇ λιμνοθαλάσσει ὅμως τοῦ Αἰτωλικοῦ τὰ πράγματα ἔχουν διαφόρως, διότι ἐκεῖ τὸ ὑδρόθειον* ἀφθονεῖ, ἡ δὲ ἐρμηνεία τῆς παρουσίας αὐτοῦ δύναται πολλαπλῶς νὰ διατυπωθῇ, καθὼς ἀλλαχοῦ ἀναφέρομεν⁶⁵, κυριώτατα ὅμως δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς προϊόν μικροβιακῆς ἀποσυνθέσεως ὀργανικῶν οὐσιῶν ἢ ἀκόμη καὶ διασπάσεως τῶν εἰς τὴν περιοχὴν ταύτην ἀνευρισκομένων γυψομιγῶν διαστρώσεων, τῆς γύψου αὐτῶν ἀναγομένης ὑπὸ ὀργανικῶν οὐσιῶν, αἷτινες καὶ χρησιμεύουν ὡς δόται ὑδρογόνου. Τὴν τοιαύτην δρᾶσιν ὁ Bavendam (1932) συνοψίζει εἰς τὴν κατωτέρω ἀντίδρασιν⁶⁷:



Τὸ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον παραγόμενον ὑδρόθειον ἀντιδρᾷ περαιτέρω μετὰ τοῦ ἐν τῷ ὕδατι ὀξυγόνου τῇ δράσει πάντοτε μικροοργανισμῶν.

Οὕτω οἱ Ravish καὶ Sherbo (1930)⁶⁸ ὁμιλοῦν περὶ τοῦ βακτηριδίου *Thiobacillus thioparus* ἀνευρεθέντος ἐν τῷ Εὐξείνῳ Πόντῳ καὶ ἀπεργαζομένου τὸν κατωτέρω χημισμόν :



* Τοῦτο προσδιωρίσθη Ἰωδιομετρικῶς⁶⁵.

62. Ἰ. Α. Χατζηκακίδης, Πρακτικά Ἑλλ. Ἵδρ. Ἰνστ., 6, 34 (1952).

63. Αὐτόθι.

64. F. C. Kelly-K. E. Hite, Microbiology, σ. 77 (1949). Ἰ. Α. Χατζηκακίδης, ἔνθ' ἄνωτέρω.

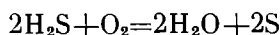
65. Τ. Κομνηνοῦ, Ἀναλυτικὴ Χημεία, τ. 2, σ. 588 (1915).

66. Ἰ. Α. Χατζηκακίδης, Πρακτικά Ἑλλ. Ἵδρ. Ἰνστ., 6, 32 (1952).

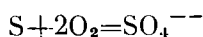
67. C. E. Zobell, Marine Microbiology, σ. 126 (1946).

68. Αὐτόθι.

Οἱ Bavendamm (1924) καὶ Ellis (1932)⁶⁹ ὁμιλοῦν περὶ τοῦ βακτηριδίου *Achromaticum oxaliferum*, συντελοῦντος εἰς τὴν ἐπιτέλεσιν τῆς κατὰ τὸν ἀκόλουθον σχῆμα διατυπουμένης ἀντιδράσεως :



εἰς ἣν τὸ παραγόμενον στοιχειακὸν θεῖον ὀξειδοῦται τῇ δράσει τοῦ *Thiobacillus thiooxidans*, οὕτω :



Καὶ ἄλλοι ἄλλα ἀναφέρουν⁷⁰ ὡς πρὸς ἀνάλογον δρᾶσιν διαφόρων μικροοργανισμῶν.

Ἐν πάσῃ ὁμῶς περιπτώσει γεγονὸς εἶναι ὅτι τὰ ὕδατα τῆς λιμνοθαλάσσης ταύτης κατὰ τὰ κατώτατα αὐτῆς στρώματα, ἀνήκοντα εἴτε εἰς τὴν κατηγορίαν τῆς πολυσαπροβίου ζώνης, ὅτε τὸ ὑδροθεῖον προέρχεται ἐκ σήψεων, εἴτε τῆς ὀλιγοσαπροβίου, ὅτε εἶναι ἀναγωγικῆς προελεύσεως, ἐμφανίζουσι τὴν περιοχὴν ταύτην ἀνήκουσαν εἰς τὰς σπανίας ἀναλόγους ἐξαιρέσεις καὶ συνθέτουσαν μίαν μικρογραφίαν τοῦ Εὐξείνου Πόντου.

Ἡ παρουσία τοῦ ὑδροθείου εἰς ἃ σημεία ὑπὸ τοῦ σχετικοῦ πίνακος δεικνύεται, [βλ. καὶ μεταλλογράφημα εἰς Πρακτ. Ὑδροβ. Ἰνστ., **6**, 31 (1952)], δημιουργεῖ ὅλως ἰδιαιτέρας ὑδροβιολογικὰς συνθήκας, αἵτινες μὲ τὴν σύγχρονον τοῦ ὀξυγόνου ἐλάττωσιν, ὡς ἐξηγήθη, μεγάλως ἐπιδρῶν ἐπὶ τοῦ ἀλιευτικοῦ πλούτου, ἔστιν ὅτε δὲ καὶ καταστροφικῶς ἐπ' αὐτοῦ, ὡς παλαιότεραι καὶ νεώτεραι πληροφορία μεταδίδουσι καὶ περὶ ὧν διεξοδικῶς γίνεταί μνεῖα ἀλλαγῶν* καὶ ἐκτενῶς σχολιάζονται αὐταί.

* Εἰς ὅσα ἐκεῖ⁷¹ ἐκτίθενται, προσθέτομεν καὶ τὰ κατωτέρω ἀποτελοῦντα μέρος τῆς ὑπὸ τοῦ ἐκ Μεσολογγίου ἱατροῦ Σ. Νίδερ διατυπωθείσης ἐκθέσεως ἐν ἔτει 1882⁷², σχετικῶς μὲ τὰ ἐν τῇ λιμνοθαλάσσει ταύτῃ συμβαίνοντα, παραθέτοντες ἐπ' εὐκαιρίᾳ καὶ μερικὰς ὥρας σκέψεις του σχετιζομένης πρὸς τὴν φυσιοδιφικὴν ἐν γένει ἔρευναν.

« Τὰ ἐκτεθέντα φυσικὰ φαινόμενα ἄγουσι πρὸς τὸ συμπέρασμα, ὅτι κατ' αὐτὰς συνέβη πλησίον τοῦ Αἰτωλικοῦ ὑποθαλασσία ἡφαιστεία ἐνέργεια (παντελῶς ἀποκλειομένη⁷³), ἀπορρίψασα διὰ σίφωνος ὑπὸ δονήσεων ἐξαπίνης ἀνεωχθέντος, θειώδεις ἀτμούς καὶ θεθειωμένα ἀέρια ἐκ τῶν ἐγκάτων τῆς γῆς. Αἱ ἐκπυρσοκροτήσεις τῶν ἀτμῶν, ἡ θερμότης αὐτῶν, ἀπεδίωξαν ἢ ἐθανάτωσαν πάντα προστυχόντα ἔνυδρον ὄργανισμὸν καὶ ἀποκατέστησαν δηλητηριῶδες

69. Αὐτόθι σ. 163.

70. C. B. Van Niel, *Advances Engymol.*, **1**, 271 (1941). J. Frank-H. Gaffron, *Advances Engymol.*, **1**, 244 (1941). J. B. Porter, *Bacterial Chemistry and Physiology*, σ. 631 (1947). F. C. Kelly-K. E. Hile, *Microbiology*, σ. 77 (1949). M. Frobisher, *Bacteriology*, σ. 451 (1949). Ἄθ. Δ. Χατζηκακίδης, ἔνθ' ἀνωτέρω.

71. Ἄθ. Δ. Χατζηκακίδης, ἔνθ' ἀνωτέρω.

72. « Ἐστία » **13**, 35 (1882).

73. Α. Γ. Γαλανόπουλος, *Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, **24**, 235 (1949).

Ἐκεῖνο ὅμως ὅπερ ἰδιαιτέρως ἐφείλκυσε τὴν προσοχὴν ἡμῶν ἦτο ἡ ἐρμη-
νεῖα παραδόξου φαινομένου ἐμφανισθέντος ἐπὶ δειγμάτων ὕδατος, ληφθέντος
ἐκ τῶν βαθυτέρων στρωμάτων τῆς λιμνοθαλάσσης, ἅτινα ἡμέρας τινὰς μετὰ
τὴν λῆψιν ἐνεφάνισαν αὐτομάτως ἔντονον ἐρυθρὰν χροιάν. Τοῦτο ἀπετέλεσε
θεῖμα ἰδιαιτέρας μελέτης⁷⁵, δι' ἧς ὑποστηρίζομεν τὴν ὑπὸ ὠρισμένων κατηγο-
ριῶν θεοβακτηριδίων δημιουργίαν τῆς χρώσεως, ἣτις δὲν ἔλαβε χώραν μόνον
ἐν τῇ ἰν νιτρο ἡμετέρα περιπτώσει, ἀλλὰ καὶ κατὰ τὸ παρελθὸν ἐπανειλημμένως
ἐπεσυνέβη εἰς ἐπιφανειακὰ ὕδατα τῆς λιμνοθαλάσσης.

Φωσφορικά ἄλατα

Ὁ φωσφόρος ἐμφανιζόμενος εἰς τὰ ὕδατα ὡς ὀργανικὸς καὶ ἀνόργανος⁷⁶,
διὰ τὸν μεταβολισμόν τοῦ ὁποίου εἰς αὐτὰ δὲν εἶναι ἀκόμη ἐπαρκεῖς αἱ γνώσεις
μας, ἀποτελεῖ ἀναμφισβητήτως ἐν τῶν βασιχωτέρων στοιχείων, τῶν ἐχόντων
ἰδιαιτέραν ὑδροβιολογικὴν σημασίαν, δι' ὃ καὶ πάντοτε ἐπέτυχον αἱ διὰ τῶν
ἀλάτων αὐτοῦ τεχνηταὶ λιπάνσεις εἰς τὰς ἐκμεταλλεύσεις τῶν λιμνῶν.

Ἐνταῦθα προβαίνομεν εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀνοργάνου φωσφόρου,
ὑπὸ τὴν μορφήν τῶν φωσφορικῶν ἀλάτων.

Τὰ δείγματα* τὰ προελθόντα ἐκ τῆς ὑπὸ μελέτην περιοχῆς, εἰς ἃ ἡ ἐξέταση

τὸ ὕδωρ διὰ πᾶν ἐν αὐτῷ ἐπιβιὸν ἐπ' ἀόριστον χρόνον. Οὐδὲν τι ὅμοιον οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες
συγγραφεῖς ἀναφέρουσιν ἐξιστοροῦντες τὰ τῶν μερῶν τούτων, ἀλλὰ καὶ τῶν νεωτέρων
ἐποχῶν οἱ χρονογράφοι σιωπῶσιν, οἵτινες πολλάκις μνημονεύουσιν ὅμοια γεγονότα ἐν ἄλ-
λοις τόποις ἀναδειχθέντα. Οὐδέποτε ὅμως ἡ φύσις μόνη παρέλειψε τὴν ἐν τοῖς ἰδίους δέλ-
τοις ἀναγραφὴν τῆς ἱστορίας αὐτῆς. Δύσκολον πάνυ τὸ ἀναγινώσκειν ταύτας, μόνους δὲ
τοῖς φυσιοδίφαις, ἐν μακρᾷ τῶν σπουδῶν πορείᾳ, ἐναπολέλειπται τὸ πρῶσεγγίζειν ὅσον
ἔνεστιν, εἰς τὴν ἐξήγησιν τῶν ἀρχαιοτάτων περὶ κοσμογονίας ἱερογλύφων».

Εἰς δὲ ἐτέραν⁷⁴ ἀνάλογον ἔκθεσιν ὁ ἴδιος ἱατρὸς συμπληροῖ : « Παρίσταμαι συνάμα ἐν
δικαίῳ μεψιμοιρῶν καὶ λυπούμενος διὰ τὴν ἄλλειψιν παντὸς καταλλήλου μέσου διευκολύ-
νοντος τὴν ἐπὶ τόπου ἔρευναν ὁμοίων φυσικῶν φαινομένων..... Χρέος κύριον τῆς ἐγγηλασίας
ἐπὶ τῶν τοιούτων ἐκτάκτων φυσικῶν φαινομένων ἀναθέτει ἡ κοινωνία εἰς τὴν πολυπραγμο-
σύνην τῶν ἐξ ἐπαγγέλματος φυσιοδιδῶν καὶ τῶν δημοσίων ὁδηγῶν τῆς Ἐπιστήμης. Πέ-
ποιθα μὲν περὶ τοῦ ζήλου αὐτῶν, ἀλλὰ συνάμα χρὴ τῆς ἀρωγῆς καὶ τῆς παρακεντήσεως ἐκ
μέρους τῶν ἀρχόντων τῆς πολιτείας, συναισθανομένων ἐπίσης ὅτι οὐκ εὐκαταφρόνητα καὶ
δημόσια καὶ ἰδιωτικὰ συμφέροντα κρέμονται πολλάκις ἐκ τῆς ἐγκαίρου καὶ ὀρθῆς ἐκτιμή-
σεως τῶν φυσικῶν γεγονότων.

* Ταῦτα παρελήφθησαν εἰδικῶς διὰ τὰ φωσφορικά ἐντὺς φιαλῶν, τῶν ὁποίων εἶχομεν
παραφινώσει τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα, διότι εἶδη τινὰ ὑάλου ἀλλοιοῦν τὴν ἀκρίβειαν τῶν
ἀποτελεσμάτων τοῦ προσδιορισμοῦ τούτου.

74. « Ἐστία », 13, 122 (1882).

75. Ἄθ. Δ. Χατζηκακίδης, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 27, 492 (1952).

76. W. Ohle, Zur Vervollkommung der hydrochemischen Analyse, σ. 2 (1936).

ἐγένετο χρωματομετρικῶς διὰ τῆς διὰ μολυβδαινικοῦ ἄλατος μεθόδου⁷⁷, παρυσίασαν μίαν ποικιλίαν⁷⁸ τιμῶν, ὡς ὁ σχετικὸς πίναξ δεικνύει.

Αἱ τιμαὶ αὗται ἐμφανίζονται ηὔξημέναι κυρίως εἰς ἄς περιπτώσεις ἢ ἀλμυρότης εἶναι μειωμένη, τοῦ γεγονότος τούτου παρέχοντος τὴν ἔνδειξιν ὅτι ὁ διὰ γλυκέων ὑδάτων ἐμπλουτισμὸς* τῶν λιμνοθαλασσῶν συντελεῖ εἰς τὴν αὔξησιν τῶν φωσφορικῶν. Χωρὶς ὅμως τὸ φαινόμενον τοῦτο νὰ εἶναι ἀσύνδετον καὶ πρὸς δρᾶσιν μικροοργανισμῶν τινων, ὧν ἡ ἀνάπτυξις δὲν εὐνοεῖται καθ' ὅλας τὰς ἐποχὰς τοῦ ἔτους (ὑποσημ. 70). Χαρακτηριστικαὶ εἶναι αἱ ηὔξημέναι τιμαὶ τῶν Αἰτωλικῶν ὑδάτων.

Ἡ εἰς φωσφορικὰ περιεκτικότητος τῶν θαλασσίων ὑδάτων κυμαίνεται μεταξὺ 0.001-0.060 mg/L (1-60 mg/m³)⁸⁰.

Νιτρικὰ ἄλατα

Τὰ νιτρικὰ ἄλατα, ἅτινα προσδιωρίσθησαν χρωματομετρικῶς κατὰ Harvey διὰ τοῦ ὀμωνύμου ἀντιδραστηρίου**, παρουσιάζουν ποικιλίαν διακυμάνσεων, αἵτινες ὀλίγον ἐξαρτῶνται ἐκ τῶν διὰ γλυκέων ὑδάτων ἀραιώσεων. Ἀνάλογος περὶ μικροοργανισμῶν παρατήρησις πρέπει νὰ γίνῃ καὶ ἐνταῦθα ὡς καὶ ἡ περὶ τῶν φωσφορικῶν διατυπωθεῖσα. Ἡ περιοχὴ τῆς λιμνοθαλάσσης τοῦ Αἰτωλικοῦ παρέχει καὶ πάλιν ηὔξημένας τιμάς.

Ἡ διακύμανσις τῶν νιτρικῶν ἀλάτων εἰς τὰ θαλάσσια ὕδατα εἶναι 0.001 - 0.6 mg/L (1-600 mg/m³)⁸².

Ἄσβεστιον - Μαγνήσιον

Τὰ δύο ταῦτα συστατικὰ εὐρίσκονται εἰς τὰ θαλάσσια ὕδατα περὶ τὴν ἀνα-

* Αἱ ἐδαφολογικαὶ ἀναλύσεις⁷⁹ τῆς ἐν λόγῳ περιοχῆς κατατάσσουν τὰ ἐδάφη ταῦτα εἰς μᾶλλον πλούσια ἀπὸ ἀπόψεως περιεκτικότητος εἰς P₂O₅.

** Τὸ ἀντιδραστήριον τοῦτο⁸¹ παρασκευάζεται προνομικῶς ὑπὸ τοῦ γερμανικοῦ οἴκου J. D. Riedel - E. de Haën, Berlin.

77. F. D. Snell-C. T. Snell, Colorimetric Method of Analysis, τ. II σ. 645, 675 (1949). K. Stol, Kurze Anleitung zur chemischen Untersuchung, σ. 6 (1937). W. Ohle, ἐνθ' ἄνωτ. σ. 4. H. Wattenberg, Rapports et Proces Verbaux des Réunions, **CIII**, 5 (1937).

78. H. W. Graham-E. G. Moberg, Chemical Results, Public., **522** (1944) R. J. Robinson-T. G. Thompson, Journal of Marine Research, **VII**, 33 (1948).

79. A. Δερλερέ, Ἐδαφολογικαὶ Ἀναλύσεις σ. 13 (1948).

80. H. W. Harvey, Recent Advances in the Chemistry and Biology of Sea Water, σ. 32, 40, 79, 81, 117 κ. ἐ. (1945). Sverdrup-Johnson-Fleming, The Oceans, σ. 182 (1946). W. Nümann, Nova Thalassia, **1**, 3 (1949).

81 K. Stol, ἐνθ' ἄνωτ. σ. 7.

82 H. W. Harvey, ἐνθ' ἄνωτ. σ. 32, 85. H. V. Sverdup, κ.λ.π., ἐνθ' ἄνωτ. σ. 181. T. von Brand, Biological Bulletin, **LXXII**, 1 (1937).

ΠΙΝΑΞ

της εις Φωσφορικά και Νιτρικά άλατα περιεκτικότητας

Σταθμός	Βάθος εις m.	Ημερομ.	Χλωριότης Cl ‰	Άλμυρότης S ‰	Φωσφορικά PO ₄ mg/L	Νιτρικά NO ₃ mg/L
Περίοδος Άνοιξεως						
3	0	14.IV.51	20.42	36.89	0.090	0.048
6	0	»	20.73	37.45	0.060	0.050
12	0.50	15.IV.51	17.60	31.80	0.660	0.062
12 ₁	1	16.IV.51	17.63	31.85	0.800	0.082
25	0	17.IV.51	9.90	17.90	1.008	0.039
26	1	»	10.24	18.51	1.048	0.039
34	0	18.IV.51	10.27	18.57	2.360	0.240
34	14	»	17.37	31.38	3.510	0.380
33	0	»	10.24	18.51	2.280	0.235
33	14	»	16.85	30.44	3.213	0.370
33	24	»	18.37	33.19	3.820	0.402
36	0	19.IV.51	16.42	29.67	0.888	0.219
38	0	»	17.00	30.72	0.182	0.113
Περίοδος Θέρους						
3	0	23.VIII.51	22.19	40.08	0.013	0.038
6	0	»	21.40	38.66	0.008	0.048
12	0	24.VIII.51	29.91	53.29	0.018	0.034
17 ₁	0	11.VIII.52	24.00	43.35	0.006	0.035
17 ₂	0	»	21.68	39.16	0.001	0.049
24	0.50	25.VIII.51	35.93	64.88	0.013	0.021
32	0	12.VIII.52	9.50	17.18	1.402	0.201
32	10	»	10.40	18.80	1.802	0.200
33 ₁	0	25.VIII.51	11.24	20.32	2.008	0.182
33 ₁	20	»	18.01	32.54	2.082	0.182
33 ₁	28	»	18.23	32.94	2.061	0.132
36	0	23.VIII.51	30.89	55.78	0.012	0.035
36 _{στ}	0	13.VIII.51	35.68	64.25	0.002	0.041

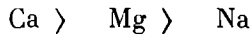
Σταθμός	Βάθος εις m.	Ήμερομηνία	Χλωριότης Cl ‰	Άλμυρότης S ‰	Φωσφορικά PO ₄ mg/L	Νιτρικά NO ₃ mg/L
Περίοδος Χειμῶνος						
3	0	27.II.52	19.75	35.68	0.081	0.040
6	0.50	»	18.04	32.59	0.141	0.042
12 ₂	0	»	13.43	24.27	0.980	0.198
24 ₁	1.5	26.II.52	7.59	13.73	1.013	0.300
27	0	27.II.52	10.99	19.87	1.008	0.210
30 ₁	1.5	26.II.52	8.67	15.68	2.842	0.380
33	0	»	8.88	16.06	2.442	0.440
33	13	»	9.24	16.47	1.998	0.450
33	27	»	17.61	31.82	2.821	0.494
36	0	25.II.52	7.24	13.10	1.002	0.310
38	0	»	9.88	17.86	0.987	0.113

λογίαν τῶν 1.272mg/Kg προκειμένου διὰ τὸ μαγνήσιον καὶ 400 mg/Kg προκειμένου διὰ τὸ ἀσβέστιον καὶ εἰς χλωριότητα 19.00‰⁸³.

Αἱ διὰ γλυκέων ὑδάτων ἀραιώσεις συντελοῦν εἰς τὴν ἐξίσωσιν τῶν περιεκτικότητων τῶν δύο τούτων συστατικῶν ἢ καὶ ἀναστροφὴν τῆς ἀναλογίας αὐτῶν, διαταρασσομένης οὕτω τῆς ὑφισταμένης ἀναλογίας⁸⁴ τῆς ἰσχυούσης διὰ τὰ θαλάσσια ὕδατα καὶ ἐχούσης οὕτω:



πλησιαζούσης δὲ πρὸς ἐκείνην τῶν ὑδάτων τῶν ποταμῶν, ἥτις λαμβάνει τὴν μορφήν :



Τὰ δύο ταῦτα συστατικά, προσδιορισθέντα κατὰ τὰς κλασσικὰς⁸⁵ δι' ὄξα-

83. H. V. Sverdrup, κ.λ., ἐνθ' ἄνωτ. σ. 173, 176. H. W. Harvey, ἐνθ' ἄνωτ. σ. 24 κ. ἐ. T. Thompson-C. C. Wright, J. Amer. Chem. Soc., **52**, 915 (1936). Y. Miyake, Bull. Chem. Soc. Japan, **14**, 29 (1939). D. A. Webb, Nature, **142**, 51 (1938)-J. Stieglitz, Carnegie Institution of Washington (1909). E. R. Hamm - T. C. Thompson, J. Amer. Chem. Soc., **63**, 1418 (1941).

84. J. Johnston, Oceanography with Special Reference to Geography and Geophysics, σ. 162 (1923).

85. Σ. Γαλανοῦ, Χημεία Τροφίμων, τ. Ε', 367 κ. ἐ. (1950). 'Ε. 'Εμμανουήλ, Ἀναλυτικὴ Χημεία, σ. 211 κ. ἐ. 267 (1927). H. A. Fales-F. Kenny, Inorganic Quantitati-

λικού και φωσφορικού άλατος μεθόδους, εύρέθησαν εις ώρισμένα τών δειγμάτων εν συναρτήσει προς την χλωριότητα, ήτις, έφ' όσον εύρίσκεται περι την περιοχήν του συνήθους συστάσεως θαλασσίου ύδατος⁸⁶ και άφεώρα εις σταθμόν έγγυς τών ύδάτων του κόλπου κείμενον, ένεφάνιζε μεγαλυτέραν εις μαγνήσιον και μικροτέραν εις άσβέστιον περιεκτικότητα, όταν δέ ήτο μικροτέρα εκείνης ή αναλογία άνεστρέφετο.

Εις άλλα δείγματα, παρουσιάζοντα μεγαλυτέραν ή μικροτέραν τής συνήθους τών θαλασσίων ύδάτων χλωριότητα, τά δύο συστατικά έμφανίζουν ποικιλίαν τιμών, μη διεπομένων υπό αναλογίας τινός, ως εκ του σχετικού πίνακος έμφαίνεται.

Εις τά ποικίλλα αίτια τών διακυμάνσεων τούτων έρχεται να προστεθή και ή επίδρασις τών άλιπέδων τών περίξ έναλατωμένων έδαφών - σάλτσινων υπό τών έντοπίων άποκαλουμένων - με την ύπεροχήν τών συστατικών του μαγνησίου και του άσβεστίου⁸⁷, την όποιαν παρουσιάζουν. Διότι άναμφισβητήτως και ό παράγων ούτος επιδρά επί τής συστάσεως τών ύδάτων είτε φυσικώς μέσφ τών όμβρίων τοιούτων, είτε τεχνητώς εκ τής άποπλύσεως τών έδαφών διά γλυκέων ύδάτων (ποταμίων κυρίως), προερχομένων εκ τής άρδεύσεως τών όρυζοκαλλιεργειών.

ΠΙΝΑΞ

της εις 'Ασβέστιον και Μαγνήσιον περιεκτικότητας

Σταθμός εις m.	Βάθος	Ήμερομ.	Χλωριότης Cl ^o / _{oo}	'Αλμυρότης S ^o / _{oo}	'Ασβέστιον Ca mg/L	Μαγνήσιον Mg mg/L
Περίοδος 'Ανοιξέως						
3	0	14.IV.51	20.42	36.89	354	1102
6	0	»	20.73	37.45	368	1202
11	0	15.IV.51	16.15	29.18	230	899
12	0.50	»	17.60	31.80	378	1041
26	0	17.IV.51	10.23	18.50	2786	681
33	0	18.IV.51	10.24	18.51	351	76
33	14	»	16.85	30.44	499	86
33	24	»	18.37	33.19	542	92
36	0	19.IV.51	16.42	29.67	402	190
38	0	»	17.00	30.72	392	904

ve Analysis, σ. 303 κ. έ. (1939). W.W. Scotts, Standard Methods of Chemical Analysis, σ. 217, 529, 2062 (1939).

86. 'Α θ. Δ. Χατζηκακίδης, Πρακτικά 'Ελλ. 'Υδροβ. 'Ινστιτούτου, 3, 95 (1949).

87. Κ. Νεϋρος—Ι. Σβορόκιν—Π. Σαούλ, Χημικά Χρονικά, 6, 19 (1941).

Σταθμός εις m.	Βάθος	Ήμερομ.	Χλωριότης Cl ‰	Άλμυρότης S ‰	Άσβέστιον Ca mg/L	Μαγνήσιον Mg mg/L
-------------------	-------	---------	-------------------	------------------	----------------------	----------------------

Περίοδος Θέρος

3	0	23.VIII.51	22.19	40.08	862	1224
6	0	»	21.40	38.66	421	1282
12	1	24.VIII.51	30.86	55.73	707	1926
24	0	25.VIII.51	36.55	66.00	2682	802
31 ₁	0	»	11.24	20.32	482	80
31 ₁	14	»	15.05	27.20	513	84
31 ₁	28	»	18.23	32.94	600	81
36	0	23.VIII.51	30.89	55.78	2602	782
36 _{στ}	0	13.VIII.52	35.68	64.25	3260	989
38 ₁	0	23.VIII.51	24.25	43.80	1042	1234

Περίοδος Χειμῶνος

3	0	27.II.52	19.75	35.68	402	1208
6	0.50	»	18.04	32.59	390	1104
12 ₂	0	»	13.43	24.27	523	1002
24 ₁	0	26.II.52	7.72	13.96	832	732
33	0	27.II.52	8.88	16.06	356	62
33	13	»	9.24	16.71	358	68
33	27	»	17.61	31.82	360	70
36	0	25.II.52	7.24	13.10	399	230
38 ₁	0	»	10.20	18.44	832	720

Συμπεράσματα και Ἀπόψεις

1.

Ἐν τῇ παρούσῃ μελέτῃ κατεβλήθη προσπάθεια, ὅπως δοθῇ μία κατὰ τὸ δυνατόν πλήρης εἰκὼν τῆς ἐπικρατούσης ὑδρολογικῆς καταστάσεως ἐν τῇ ἐξεταζομένη ταύτῃ ἀπεράντῳ περιοχῇ, ἣτις καλύπτει ἕκτασιν 16.000 ἕκταρίων περίπου (160.000 στρεμμάτων) κατὰ τὴν διάρκειαν ἐνὸς ἐτησίου κύκλου μὲ τὸν ἀπώτερον σκοπὸν, ὅπως ἐρευνηθοῦν ὠρισμένοι φυσικοχημικοὶ παράγοντες καθὼς καὶ ἐκεῖνα ἐκ τῶν συστατικῶν, ἅτινα ἔχουν θεμελιώδη βιολογικὴν σημασίαν, ἐξεταζομένου συγχρόνως καὶ παντὸς δυναμένου νὰ συνδέηται καθ'

οιονδήποτε τρόπον πρὸς τὰ ἀνωτέρω ἢ καὶ νὰ συντελῇ εἰς τὴν πληρεστέραν αὐτῶν ἀντιμετώπισιν.

Πάντα ταῦτα ἔσχον ὡς ἀποτέλεσμα τὴν διαπίστωσιν τῶν ἐκεῖσε λαμβανονόντων χώρων ὑδρολογικῶν γεγονότων, ἅτινα παρέμενον ἄγνωστα μέχρι σήμερον καὶ τὰ ὁποῖα οὐχὶ δυσκόλως δύνανται νὰ μεταφερθοῦν εἰς ἀναλόγους ἄλλας περιπτώσεις.

Βεβαίως ἡ διαπιστουμένη ὑδρολογικὴ κατάστασις κατὰ τὴν χρονικὴν διάρκειαν τῶν παρατηρήσεων δὲν προδικάζει ὑποχρεωτικῶς, λόγῳ τῆς πολλαπλότητος τῶν συντρεχουσῶν ἐκάστοτε συνθηκῶν, ἓνα ἐδραῖον καθεστῶς, δυνάμενον αὐστηρῶς νὰ μεταφερθῇ εἰς κάθε ἐτήσιον κύκλον, ὅστις προηγήθη τῆς περιόδου τῶν παρατηρήσεων ἢ θὰ ἀκολουθήσῃ αὐτῇ, ὡπωςδῆποτε ὅμως δὲν δύνανται καὶ οὐσιωδῶς νὰ ὑφίσταται ἐκείνης.

2.

Σημαντικαὶ διαφοραὶ εἰς τὴν ὅλην ὑδροβιολογικὴν μορφολογίαν τοῦ ἐξετασθέντος χώρου, ιδιαίτατα δὲ τοῦ τμήματος τῆς Κλεισόβης, ἐπῆλθον μὲ τὴν κατασκευὴν τοῦ λιμένος τοῦ Μεσολογγίου καὶ τὴν χάριν αὐτοῦ διανοίξιν τοῦ διαύλου. Τοῦτου τὸ μέγα εὖρος οὐσιωδῶς ἠλλοίωσε τὴν προϋπάρχουσαν κατάστασιν, ἀφοῦ καὶ ὠρισμένα εἶδη φυτῶν ἐξέλιπον καὶ τινὰ εἶδη ἰχθύων ἐξηφανίσθησαν, κατὰ τινὰ δὲ ἐπιχωριάζουσιν ἄποψιν τὸ γεγονὸς τοῦτο ἐπέδρασε καὶ ἐπ' αὐτῆς ἀκόμη τῆς γευστικότητος τῶν ὑπολειφθέντων ἰχθύων, ἐνῶ ἀντιθέτως διευκόλυνεν ἔτι περισσότερον τὴν ἐν τῇ λιμνοθαλάσῃ ἀφθονωτέραν τῆς ἰχθυοπανίδος ἐσόδευσιν.

3.

Ἐναλόγους ἐργασίας ἐπὶ θεμάτων συναφῶν πρὸς περιοχὰς λιμνοθαλάσσιων καὶ εἰς τὸν τύπον τῶν λεπτομερῶν παρατηρήσεων ὃν ἠκολουθήσαμεν δὲν ἔχομεν ὑπ' ὄψει. Ἐὰν δὲ θεωρηθῇ ὡς σχετικῶς πλουσία ἡ διατεθεῖσα βιβλιογραφία, φαίνεται, ὅτι ἐλλείπουν αἱ ἀναλόγου μορφῆς ἐργασίαι ἐπὶ ἄλλων παρεμφερῶν περιοχῶν. Πλὴν τῶν ἐργασιῶν τῶν ἀφορωσῶν εἰς τὰς λιμνοθαλάσσας τῆς Βενετίας,⁸⁸ ἀλλὰ καὶ τούτων στρεφομένων περὶ ἄλλα διαφέροντα, καθὼς καὶ τῶν διατυπωθεισῶν, ὡς πρὸς τὰς περιοχὰς τοῦ Ἄτλ Μπικίνι,⁸⁹—χρησιμοποιηθείσας ὡς γνωστὸν διὰ δοκιμαστικὰς ρίψεις ἀτομικῶν βομβῶν—καὶ τινὰς ἄλλους παραπλησίους κοραλλιογενεῖς σχηματισμούς, πάντων τούτων ὑπαγομένων εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν λιμνοθαλασσῶν τελείως διαφορετικοῦ ὅμως τύπου καὶ προσηρμοσμένων εἰς ἄλλας ἀπαιτήσεις, οὐ-

88. G. Grestani, *La Laguna di Venezia* (1933).

89. W. S. von Arx, *Woods Hole Oceanographic Institution, Contr.*, **421** (1948).
L. W. Ford, *ἔνθ' ἄνωτ. Contr.*, **422** (1949).

δεμίαν ἄλλην ἠδυνήθημεν νὰ ἀνεύρωμεν ἐργασίαν, πληροφοροῦσαν περὶ τῶν εἰς λιμνοθαλάσσας ἐπικρατουσῶν φυσικοχημικῶν συνθηκῶν.

4.

Διὰ τῆς παρούσης ἀναπτύξεως ὠδηγήθημεν εἰς διατύπωσιν τῶν κάτωθι διαπιστώσεων.

Διὰ τῶν εἰς εὐρυτάτην κλίμακα διεξαχθεισῶν δειγματοληψιῶν ἐξηκριβώθη ἡ ἐντὸς εὐρέων ὁρίων διακύμανσις τῆς τε θερμοκρασίας καὶ τῆς πυκνότητος τῶν ὑδάτων κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχὰς καὶ ἡ ἐκ τούτων πηγάζουσα διαφοροποίησις τῆς συνθέσεως αὐτῶν. Οὐχὶ σπανίως μάλιστα ἡ μεταβλητότης αὕτη εἰς ὠρισμένας ἰδίαις περιοχὰς δημιουργεῖται καὶ ἐντὸς ὀλίγων ἡμιώρων.*

Αἱ διακυμάνσεις αὗται φαίνεται ὅτι ἐν τινι μέτρῳ ἐπιδρῶν ἐπὶ τῆς ἰχθυοπανίδος καὶ δὴ ἐν ἐξαρτήσῃ πρὸς τὰ εἶδη. Αὕτη ἀπὸ τὰ φύχῃ ἢ τὰ θάλπη ἐξαναγκάζομένη ἢ ἐκ τῆς ἀλμυρότητος ἐπηρεαζομένη ἀρχίζει μεταναστεύουσα πρὸς ἀνεύρεσιν προσφορωτέρων συνθηκῶν. Ὁ ὑπὸ ὠρισμένας προϋποθέσεις ἐγκλεισμός αὐτῆς εἰς τὰ ἰχθυοτροφεῖα ἐπιβάλλει τὴν ἄποψιν ὅτι οἱ ἐκεῖ ὑπάρχοντες ὄροι δὲν δημιουργοῦν καὶ ἀφορήτους συνθήκας. Ἀφοῦ μάλιστα ὁ ἐγκλεισμός οὗτος δὲν ὑπερβαίνει τὴν χρονικὴν διάρκειαν μιᾶς ἐποχῆς καὶ κατὰ συνέπειαν αἱ ὑδρολογικαὶ διακυμάνσεις δὲν εἶναι ἐκτάκτως εὐρεῖαι.

Ἀνεξαρτήτως ὅμως τούτου πολλὰ τῶν ἐν ταῖς λιμνοθαλάσσαις βιούντων εἰδῶν πρέπει νὰ κατατάξωμεν εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν εὐρυάλων καὶ εὐρυθέρμων.

Μόνον κατὰ τὴν περίοδον τῆς γεννητικῆς ὠριμότητος φαίνεται νὰ μὴν εἶναι πρόσφοροι αἱ ἐν τῇ λιμνοθαλάσῃ συνθήκαι, δι' ὃ καὶ ἐπιζητεῖται ἡ ἐξ αὐτῆς ἔξοδος τῶν ἰχθύων, ἣν καὶ ἐκμεταλλέονται οἱ κάτοικοι διὰ τοῦ γνωστοῦ τρόπου τῆς ἐπεξεργασίας καὶ ἐμπορίας τῶν ὠθηκῶν.

Οἱ δρῶντες παράγοντες οἱ συντελοῦντες εἰς τὰς ὑδρολογικὰς μεταβολὰς θὰ ἠδύναντο νὰ συνοψισθοῦν ὡς ἀκολούθως :

α. Προερχόμενοι ἐκ τῆς ἀναμείξεως ὑπὸ ὠρισμένας προϋποθέσεις τῶν ὑδάτων τριῶν κατηγοριῶν.

1. Ὑδάτων τοῦ Κόλπου.

2. Ὑδάτων χερσαίων.

3. Ὁμβρίων ὑδάτων.

β. Προερχόμενοι ἐκ τῆς ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω εἰδῶν ὑδάτων, ἐπιδράσεως τῶν

* Ὁ σταθμός 7 - περιόδου Χειμῶνος - κατὰ τὴν 12.30 ὥραν παρουσίαζεν ἀλμυρότητα 33.08 καὶ θερμοκρασίαν 12⁰.5, κατὰ δὲ τὴν 15.15 ὥραν, 32.72 ἀλμυρότητα καὶ 14⁰ θερμοκρασίαν.

παλιρροϊκῶν φαινομένων, τοῦ ἀνέμου καὶ τῆς θερμοκρασίας. Διότι ἐν τῇ ἐξεταζομένη περιπτώσει ἐκτὸς τῆς θερμοκρασίας, ἥτις ἐνεργεῖ συμπυκνωτικῶς, μεγάλως ἐπιδροῦν καὶ οἱ ἕτεροι δύο παράγοντες. Βόρειοι ἐπὶ παραδείγματι ἄνεμοι ἢ ἄμπωτις ἀναγκάζουν τὰ ὕδατα, ὅπως ἀποσυρθοῦν πρὸς τὸν Πατραϊκόν, παραμενόντων τῶν κατωτέρων ἀλλὰ καὶ πυκνοτέρων στρωμάτων, μικροτέρου πάχους συνεπῶς εὐχερέστερον θερμαινομένων, ἅρα καὶ ταχύτερον ἐξατμιζομένων· ἀποτέλεσμα ἢ συμπύκνωσις. Νότιοι δ' ἐξ ἄλλου ἄνεμοι ἢ πλημμυρίς ἔχουν ὡς ἀποτέλεσμα τὴν εἴσοδον ἐκ τοῦ Πατραϊκοῦ νέων ὑδάτων, τὴν ἀνύψωσιν ἅρα τῆς ἐν τῇ λιμνοθαλάσσει στάθμης των καὶ κατὰ συνέπειαν τὴν ἀραιώσιν αὐτῶν.

Ἐὰν ὅμως ἕκαστον τῶν φαινομένων τούτων ἐνεργῇ ἀνταγωνιστικῶς πρὸς τὸ ἄλλο π.χ. ἄμπωτις καὶ Ν. ἄνεμοι τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι περιορισμένον, τῶν ὑδρολογικῶν δηλαδὴ διακυμάνσεων κινουμένων περίξ στενοτέρων ὁρίων.

Ἐν πάσῃ περιπτώσει ἕκαστος τῶν παραγόντων τούτων, δρῶν ὡς δρᾶ εἴτε ἀνταγωνιστικῶς πρὸς ἄλλον ἢ ἄλλους εἴτε ἐνισχυτικῶς καθ' ἑκάστην ἐποχὴν, συντελεῖ εἰς μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν ὑδρολογικὴν διακύμανσιν καὶ συμμετέχει ἐν τῷ ἰδίῳ αὐτοῦ μέτρῳ εἰς τὴν δημιουργίαν τοῦ κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ἐπικρατοῦντος ἐν τῇ λιμνοθαλάσσει ὑδρολογικοῦ καθεστῶτος, ἐμφανιζομένων οὕτω τῶν ἀραιῶν ὑδάτων κατὰ τὴν περίοδον τοῦ Χειμῶνος, τῶν πυκνῶν κατὰ τὴν περίοδον τοῦ Θέρος καὶ τῶν ἐνδιαμέσων καταστάσεων κατὰ τὰς λοιπὰς περιόδους. Ριζικὴ ὅμως ἀλλοίωσις οὐδέποτε δημιουργεῖται, διότι ἢ κατὰ τὸ θέρος συμπύκνωσις τῶν ὑδάτων εἶναι πολὺ ἰσχυρότερα τῆς διὰ τῶν ὑδάτων τοῦ κόλπου ἐπερχομένης ἀραιώσεως, ἢ δὲ διὰ τῶν γλυκέων ὑδάτων καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα ἐπερχομένη ἀραιώσις εἶναι ἐπικρατεστέρα τῆς δι' ἐκείνων τοῦ κόλπου ἐπερχομένης ἀναμειξέως.

Καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἑκάστη ἐποχὴ δίδει ἰδίαν φυσιογνωμίαν εἰς τὰ ὕδατα τῆς λιμνοθαλάσσης.

Τοῦτο ὅμως ἀπὸ ἀπόψεως πυκνότητος γενικῶς. Διότι ἀπὸ τῆς ἀπόψεως τῶν μεταξὺ τῶν συστατικῶν ἀναλογιῶν ὑφίστανται ἀρκεταὶ διαφοραί.

Καὶ συγκεκριμένως.

Κατὰ τὴν συμπύκνωσιν τῶν ὑδάτων θὰ ὑπελόγιζε κανεὶς ὅτι ἀπάντων τῶν συστατικῶν ἢ περιεκτικότης θὰ ἠϋξανε ἀναλογικῶς. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει, διότι τὰ συμπυκνούμενα ὕδατα δὲν εὐρίσκονται ἐν στατικῇ καταστάσει. Καθ' ἣν δὲ στιγμὴν ἀντιμετωπίζεται μία ὀρισμένη ἀναλογικὴ κατάστασις τῶν συστατικῶν, ἀρχίζει νὰ δρᾶ ἕτερος ἀνταγωνιστικὸς παράγων, καθ' ὃν ἀναμειγνύονται ὕδατα ὑπὸ διαφόρους ποσοτικὰς ἀναλογίας καὶ διαφορετικῆς συνθέσεως, ἀνίσχυρα μὲν ὅπως ἀλλοιώσουν τὴν ἐν τῷ συνόλῳ ποιότητα αὐτῶν, ἱκανὰ ὅμως ὅπως ἀνατρέψουν τὰς μεταξὺ τῶν συστατικῶν ἀναλογίας.

Τοῦτο, ὡς φρονοῦμεν, ἀποτελεῖ καὶ τὴν ἐξήγησιν τοῦ διατι εἰς κάθε βα-

θμίδα άλμυρότητας δὲν ἀντιστοιχεῖ, παγίως, ὠρισμένη ἀναλογία συστατικῶν, πρᾶγμα ὅπερ ἰσχύει, - μὲ μικρὰς διακυμάνσεις - προκειμένου περὶ τῶν ὑδάτων τῶν ἀνοικτῶν θαλασσῶν, πολλῶ δὲ μᾶλλον τῶν ὠκεανῶν, ἐνθα ἔχει ἐπέλθει πλήρως ἡ μεταξὺ τῶν διαφόρων συστατικῶν ἰσορροπῆσις. Τοῦτο ἐπέτρεψε καὶ εἰς τὸν Knudsen ὅπως διατυπώσῃ τὸν τύπον,⁹⁰ δι' οὗ ὑπολογίζει τὴν ἀλμυρότητα ἐκ τῆς προσδιοριζομένης τιμῆς τῆς χλωριότητος. Ἐκεῖ ὅμως, ὅπου ἐπικρατοῦν συνθῆκαι οἶαι αἰ παροῦσαι, ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ τύπου πρέπει νὰ θεωρῆται παρακεκινδυνευμένη καὶ οὐχὶ ἀπηλλαγμένη λαθῶν, ὡς ἀποδεικνύουν αἱ ἐπὶ μέρους ἀναλύσεις. Ἐνταῦθα ὅμως, μὴ θέλοντες νὰ ἐγκαταλείψωμεν τὴν ἀρχὴν αὐτὴν, θεωροῦμεν τὴν ἐφαρμογὴν τῆς εἰς τοὺς παρενθέτους ὑδρολογικοὺς πίνακας ὡς συμβατικὴν. Διότι διὰ μὲν τὸ ἐπικρατέστερον τῶν συστατικῶν τὸ χλώριον (μεθ' οὗ καὶ τὰ λοιπὰ ἀλογόνα συμπροσδιορίζονται), ὅπερ διὰ τῆς χλωριότητος ἐκφράζεται, δὲν γεννᾶται ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου Knudsen οὐδεὶς ἐνδοιασμός. Περὶ τῶν ἄλλων ὅμως συστατικῶν, ὧν αἱ ἀναλογίαι ἀλληλοσυγκρούονται καὶ αἱ ποσότητες αὐτῶν ἐμπλέκονται εἰς τὰ διάφορα δείγματα τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος τὰ παρουσιάζοντα τὴν αὐτὴν τιμὴν χλωριότητος, δημιουργοῦνται πολλαὶ ἀμφιβολίαι διὰ τὴν ἀλάθητον ἐφαρμογὴν τοῦ τύπου Knudsen ἢ καὶ ἄλλου τινὸς τύπου, ἀφοῦ ἡ ποικιλία τῶν εἰσερχομένων φυσικοχημικῶν παραγόντων δὲν ἐπιτρέπει, τό γε νῦν ἔχον, τὴν διατύπωσιν νόμων καὶ ἀναλογιῶν μεταξὺ τῶν διαφόρων συστατικῶν εἰς ὕδατα κατηγοριῶν ὡς ἡ παροῦσα.

Διὰ τοὺς ἀνωτέρω λόγους θεωροῦμεν ἀσφαλεστέραν τὴν χλωριότητα, αἱ τιμαὶ τῆς ὁποίας χρησιμοποιοῦνται εἰς τὰς ἰσοάλους καμπύλας τῶν χαρτῶν.

Ἄνάλογοι παρατηρήσεις εἶναι δυνατόν νὰ διατυπωθῶν προκειμένου καὶ περὶ τῆς ἐπεκτάσεως τῶν πινάκων Knudsen, διὰ τοὺς ὁποίους εἶναι γνωστόν, ὅτι φθάνουν μέχρι τῆς τιμῆς 23 τῆς χλωριότητος καὶ 41.55 διὰ τὴν ἀντίστοιχον τιμὴν ἀλμυρότητας, ἐνῶ τὰ εἰς τὴν λιμνοθάλασσαν κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους ἐξετασθέντα ὕδατα, κατὰ πολὺ ὑπερέβησαν τὰς ἀνωτέρω τιμάς (βλ. ὑδρολογικοὺς πίνακας θέρους).

Ἐξ ὅλων τῶν ἀνωτέρω εὐχερῶς δικαιολογεῖται ἡ παρουσιαζομένη στοιχειακὴ ἀκαταστασία.

Ἐὰν δὲ εἰς αὐτὰ προστεθῇ καὶ ἡ ἄγνοιά μας ὡς πρὸς τοὺς νόμους τοὺς διέποντας τὴν μεταξὺ τῶν διαφόρων συστατικῶν ἰσορροπίαν, ἰδίᾳ προκειμένου περὶ ὑδάτων ὑψηλῶν πυκνοτήτων, τότε οἱ ἐκφραζόμενοι ἐνδοιασμοὶ περὶ τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ τύπου Knudsen οὐδόλως εἶναι ἀδικαιολόγητοι. Ἐξ ἄλλου τίς δύναται νὰ ἐγγυηθῇ ὅτι στοιχεῖόν τι, προσδιοριζόμενον διὰ τῆς ἀκολουθουμένης μεθόδου μέχρις ὠρισμένης πυκνότητος τῶν ὑδάτων, ἐξακολουθεῖ καὶ πέραν ταύτης νὰ δύναται διὰ τῆς ἰδίας μεθολογίας νὰ ἀναζητῆται, μο-

90. Ἄθ. Δ. Χατζηκακίδης, Πρακτικὰ Ἑλλ. Ὑδροβ. Ἰνστιτούτου, 6, 55 (1952).

λονότι ἴσως ἐν τῷ μεταξύ μετέπεσεν εἰς ἑτέραν κατάστασιν τῇ δράσει εἴτε βιολογικῶν εἴτε καθαρῶς φυσικοχημικῶν παραγόντων ; (πρβλ. σ. 111).

Αἱ τόσαι ὅμως ἀνωμαλῖαι, τὰς ὁποίας διαπιστώνομεν ἀπὸ τῆς φυσικοχημικῆς πλευρᾶς, ἀφορώσης εἰς τὴν ὑδρολογικὴν κατάστασιν, ὄχι μόνον δὲν ἀποβαίνουν ἐπὶ βλάβῃ τῆς ἰχθυοπανίδος ἀλλ' οὔτε καὶ ἐπιδρῶν ἔστω δυσμενῶς πως ἐπ' αὐτῆς ἀπεναντίας μάλιστα φαίνεται ὅτι ἰδιαίτερος τὴν ἐννοοῦν, διότι ἐν τῷ μεταξύ ὑφίσταται καὶ ἕτερος παράγων, ὁ πλαγκτονικός, τοῦ ὁποίου ἡ ἐξέτασις παρέλκει τῆς ἐργασίας αὐτῆς, ὅστις ὅμως εἶναι ἀμεσώτατα συνηρημένος πρὸς τὸν πρῶτον τὸν καθαρῶς ὑδρολογικόν.

Ἐδατα πλούσια εἰς φωσφορούχους καὶ ἄζωτούχους οὐσίας ἔχουν ὅλως ἰδιαίτεραν ὑδροβιολογικὴν σημασίαν, συντελοῦντα εἰς τὴν εὐδοκίμησιν τοῦ πλαγκτοῦ. Καὶ τὰ ἐξετασθέντα ὕδατα, προκειμένου περὶ περιπτώσεων μεγαλύτερας ἀραιώσεως, εἶναι πλουσιώτατα ἰδίᾳ εἰς φωσφορούχους οὐσίας.

5.

Διὰ τὴν λιμνοθάλασσαν τοῦ Αἰτωλικοῦ εἰδικώτερον, ἥτις μὲ τὴν βαθεῖαν αὐτῆς λεκάνην παρουσιάζει ἀρκετὴν ὑδρολογικὴν αὐτοτέλειαν καὶ ἐν τῇ ὁποίᾳ ἀρκετὰ σαφῶς ἐμφανίζεται τὸ σημαντικώτατον γεγονός τὸ μέχρι ποίου δηλαδὴ σημείου ἐπηρεάζεται ἡ ὑδρολογία ἐκ τῆς μορφολογίας τῶν βυθῶν, διεπιστώθησαν αἱ ὑφιστάμεναι ὑδρολογικαὶ συνθῆκαι, ἐξακριβωθείσης τῆς παρουσίας τοῦ ὑδροθείου καὶ ἐρευνηθείσης τῆς συσχετίσεως τούτου πρὸς τὸ ὀξυγόνον. Διὰ τὸ ὑδροθῆιον, ὅπερ γίνεται πρόξενον φαινομένων ἄτινα τόσῃν ὑδροβιολογικὴν σημασίαν ἔχουν, μόνον συγκεχυμένοι καὶ ἀνεύθυνοι πληροφοροίαι μέχρι τοῦδε ἐπεκράτουν.

Παραλλήλως πρὸς ταῦτα ἐδόθη καὶ ἡ ἐξήγησις τῆς ἐρυθράνεως τῶν ὑδάτων, ἥτις λόγῳ τῆς πρὸς τὸ αἷμα⁹¹ χρωματικῆς αὐτῆς συγγενείας συνεδέθη κατὰ τὸ ἀπώτερον παρελθὸν μὲ οὐχὶ ὀλίγην δεισιδαιμονίαν καὶ ἀρκετὸν θρῶλον*.

* Φαίνεται ὅτι εἰς παλαιότερους καιροὺς τὸ φαινόμενον τοῦτο οὐχὶ ὀλίγην ἤσκει ψυχολογικὴν ἐπὶ τῶν κατοίκων ἐπίδρασιν. Πολλὰ δὲ θὰ εἶχε κανεὶς νὰ καταγράψῃ, ἐὰν οἱ λόγιοι τοῦ Μεσολογγίου - διότι τὸ φαινόμενον δὲν ἔμενεν ἀσύνητον καὶ πρὸς τὴν πόλιν τοῦ Μεσολογγίου - δὲν ἄφηναν νὰ χαθῇ ἡ προφορικὴ παράδοσις μὲ τὴν τελευταίαν πνοὴν τῶν ἐπιζησάντων ἀγωνιστῶν, πολὺ δὲ περισσότερα, ἐὰν τὰ ἔγγραφα καὶ τὰς σημειώσεις τῶν ἀγωνιστῶν δὲν τὰ ἐξηφάνιζεν ὁ « χαλασμός », ὡς ὀνομάζουν οἱ Μεσολογγῖται τὴν κατὰ τὴν πτῶσιν τῆς Ἱερᾶς Πόλεως ἐπεληθούσαν καταστροφὴν.

Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους εἴτε διότι ἡ ἔντασις τοῦ φαινομένου κατέστη ἄτονος καὶ ἀρκετὰ περιορισμένη εἴτε διότι ὁ λαὸς μας ἔγινεν ὀλιγώτερον εὐπιστος, ἔχει ὁ θρῶλος ἐκλείψει.

Παρόμοια φαινόμενα δὲν γνωρίζομεν ἐὰν καὶ ἀλλαχοῦ παρατηρήθησαν. Μία ὅμως παλαιὰ πληροφορία συνοψιζομένη εἰς τὰ κατωτέρω παρέχει ἐκτὸς τῶν ἄλλων καὶ ἀξιοσημείωτον κοινότητα θρῶλων μεταξύ τῶν διαφόρων λαῶν.

91. Μελετίου, Γεωγραφία Παλαιὰ καὶ Νέα, τ. Β, σ. 306 (1807). Ἀ Θ. Δ. Χατζηκακίδης, Πρακτικὰ Ἑλλ. Ἰδρυθρῶν. Ἰνστιτούτου, 6, 22 (1952).

6.

Ἄμεσους συνεπείας ἐπὶ τοῦ πρακτικοῦ πεδίου τῶν θεωρητικῶν τούτων ἀναζητήσεων ἀποτελεῖ ἀφ' ἑνὸς μὲν ἢ προσφορά τῶν ἀπαραιτήτων στοιχείων πρὸς μίαν μελλοντικὴν ἐδαφικὴν μετάπλασιν τῆς περιοχῆς, δυναμένης νὰ ἀξιοποιηθῇ περισσότερον τόσον ἀπὸ ἀπόψεως ἀλιευτικῆς ὅσον καὶ ἀπὸ γεωργικῆς τοιαύτης, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἢ ἐπισήμανσις, χάρις ἀκριβῶς εἰς τὸ ἐκτελεσθῆν εὐρὺ δίκτυον παρατηρήσεων, νέων θέσεων ἐξαιρετικῆς τῶν ὑδάτων πυκνότητος. Καὶ ὑπῆρξεν εὐτυχὲς τὸ ἀποτέλεσμα τῆς διαπιστώσεως ταύτης, διότι συνετέλεσεν εἰς τὸ νὰ ἐπιλεγῇ τελικῶς ἡ περιοχὴ αὕτη ὑπὸ τῶν ἀρμοδίων κρατικῶν ὑπηρεσιῶν, ὑπ' ὅψιν τῶν ὁποίων ἐτέθησαν πρὸ μακροῦ τὰ συμπεράσματα, ὡς ἐξόχως προσφερομένη διὰ τὴν ἴδρυσιν τῆς μεγάλης ἀλυκῆς, ἥς τὴν ἐγκατάστασιν ἐξήγγειλεν ἡ Κυβέρνησις καὶ συμπεριέλαβεν εἰς τὸ πρόγραμμα τῶν ἀμέσου ἐνάρξεως ἔργων.

Ἡ μεγάλη αὕτη ἀλυκὴ θὰ πρέπη νὰ ἀποτελέσῃ τὸ πρῶτον βῆμα πρὸς μελλοντικὴν ἀντιμετώπισιν ὄχι μόνον τῆς ἰδρύσεως τοῦ ἐργοστασίου σόδας ἀλλὰ καὶ περαιτέρω ἐκμεταλλεύσεως καὶ τῶν ἄλλων τοῦ θαλασσίου ὕδατος συστατικῶν. Διότι θὰ ἀποτελῇ ἀσύγγνωστον ἀμέλειαν ἢ χρησιμοποίησις μόνον τοῦ χλωριούχου νατρίου, ὡς μέχρι τοῦδε γίνεται ἐνῶ τόσα ἄλλα οὐχὶ εὐκαταφρόνητα συστατικὰ παραμένουν ἀχρησιμοποίητα ἐν τοῖς ἀλμολοίποις τῶν ἀλατοπηγίων.

7.

Ὡς ἐπιστέγασμα πάντων τούτων θὰ ἠδύνατο νὰ διατυπωθῇ, ὅτι αἱ εἰς λιμνοθαλάσσης ἐπικρατοῦσαι ὑδροχημικαὶ καὶ γενικώτερον ὑδροβιολογικαὶ συνθήκαι εἶναι τόσον διάφοροι καὶ τῶν εἰς λίμνας ὑφισταμένων ἀλλὰ καὶ τῶν εἰς τὰς θαλάσσης ἐπικρατουσῶν.

Ἡ ὅλη νομοτέλεια, ἡ διέπουσα τὴν ἀπειρίαν τῶν φυσικοχημικῶν καὶ βιολογικῶν παραγόντων, τῶν διεπόντων τὰ σημαντικώτατα ὑδροβιολογικὰ γεγονότα τὰ ἐπιτελούμενα ἐν τῇ τὸ πρῶτον ἐξεταζομένη ἀπεράντῳ ταύτῃ περιοχῇ, δὲν κατέστη δυνατὸν νὰ ἐπακριβωθῇ πλήρως, ἴσως καὶ διότι ἐκφεύγει τῶν δυνατοτήτων ἑνὸς ἀτόμου. Κατέστη πάντως, ὡς πιστεύομεν, δυνατὴ ἡ δημιουργία εἰκόνας ἀρκετὰ ἱκανοποιούσης ἀπὸ ἀπόψεως ὑδρολογικῆς, ἐνῶ συγχρόνως ἐδόθη καὶ ἡ εὐκαιρία πρὸς ὠρισμένας νέας διαπιστώσεις, τινὲς τῶν ὁποίων ἀναμένουν τὴν μελλοντικὴν λεπτομερεστέραν αὐτῶν ἔρευναν.

Ἐν ἔτει 1825 παρατηρήθη ἐρύθρανσις τῶν ἐπιφανειακῶν ὑδάτων τῆς λίμνης Μύρτεν (Μορά) τῆς Ἑλβετίας. Οἱ κάτοικοι τῶν παραλιμνίων πολισμάτων ἀπέδωσαν ταύτην εἰς τὸ αἶμα τῶν Βουργουνδίων πού ἀνήρχετο εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ τοὺς ὁποίους οἱ Ἑλβετοὶ κατέσφαξαν τὸ 1476, νικήσαντες τὰ ὑπὸ τὸν δούκα τῆς Βουργουνδίας Κάρολον τὸν Τολμηρὸν στρατεύματά των.

ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΑΝΟΙΞΕΩΣ

Σταθμός	Ήμερ.	Ώρα	Βάθος εις m.	Θερμοκρασία εις °C αέρος ύδατος		Χλωριότης Cl ‰	Άλμυρότης S ‰
A	13.IV.51	10.55	0	20	18.1	17.84	32.23
B	»	10.55	0	19.8	16.4	20.33	36.73
Γ	»	11.20	0	18	16.4	20.32	36.71
Δ	»	11.30	0	20	16.2	20.38	36.82
I	14.IV.51	10.30	0	—	18.1	17.34	31.33
I	»	10.20	2.5	19.5	17.1	19.65	35.50
I	»	10.30	4	19.5	16.8	19.85	35.86
I	»	10.10	7	19	15.8	20.64	37.29
II	»	10.00	0	—	18.8	20.34	36.74
II	»	10.00	2.5	—	16.6	19.36	34.97
II	»	9.55	7.5	21	16.2	20.15	36.40
1	»	10.45	0	17.5	19.8	17.11	30.91
2	»	11.35	0	16.5	19	17.33	31.31
2	»	11.35	0.80	16.5	18.5	18.36	33.17
2	»	11.45	2	16.5	18.4	18.19	32.86
3	»	12.00	0	19	17.8	20.42	36.89
3	»	—	1.5	19	17.4	—	—
3 ₁	»	17.05	0	15.8	16.4	20.66	37.32
4	»	14.40	0	20	17.5	20.64	37.29
5	»	15.05	0	17	17	20.56	37.14
5 ₁	14.IV.51	16.45	0	15.9	16.5	20.71	37.41
6	»	15.20	0	15.5	16.4	20.73	37.45
7	»	15.30	0	16.8	21.8	20.85	37.66
8	»	16.00	0	18	20.4	21.03	37.89
8	»	16.15	2	17.4	20	20.95	37.84
8	»	16.10	2	17.2	19	20.91	37.77
9	»	16.35	0	18.2	19	20.69	37.38
9	»	16.30	1	18	19.6	20.75	37.48
10	15.IV.51	9.15	0	14.2	16.4	16.07	29.04
10	»	9.25	0.50	16	16.4	15.66	28.30
10	»	9.20	1.20	14.2	18	16.15	29.18
11	»	9.40	0	16.6	18.2	16.15	29.18
11	»	9.45	1.20	16.6	18.2	16.72	30.21
11	»	10.25	0	17.6	16.8	17.34	31.33

Σταθμός	Ήμερομ. Ωρα	Βάθος εις m.	Θερμοκρασία εις °C αέρος ύδατος	Χλωριότητας Cl ‰	Άλμυρότης S ‰
12	15.IV.51 10.30	0.50	16.8 17.6	17.60	31.80
12 ₁	16.IV.51 1.15	0	17.8 20.4	17.27	31.20
12 ₁	» 19.15	1	17.8 20	17.63	31.85
12 ₂	17.IV.51 10.14	0	19 18.5	14.64	26.46
12 ₂	» 10.15	0.50	19 18.4	14.93	26.98
12 ₃	» 10.35	0	22 19.4	13.47	24.34
12 ₃	» 10.30	0.50	22 19.4	13.41	24.24
13	15.IV.51 10.40	0	19.2 18.6	18.33	33.12
13 ₁	16.IV.51 19.00	0	17.5 21.2	18.09	32.68
13 ₁	» 19.05	0.60	17.5 21	18.80	33.96
14	15.IV.51 11.15	0	17.8 16.4	20.53	37.09
14	» 11.15	0.70	17.8 17.2	20.62	37.25
14 ₁	16.IV.51 18.40	0	19.8 21.2	19.12	34.54
14 ₁	» 18.40	1	19.8 21	19.22	34.72
15	» 11.20	0	21 18.2	20.44	36.92
15	» 11.20	1	21 18.2	20.62	37.25
16	» 11.35	0	19.5 18.2	20.79	37.56
16	» 11.35	1.10	19.5 18.4	20.98	37.90
17 ₁	» 12.45	0	— —	21.01	37.95
17 ₂	» 12.10	0	17 δ 19.4	20.80	37.57
18	» 13.10	0	18.3 19.4	20.91	37.77
18	» 13.10	0.80	18.8 19.5	20.92	37.79
19	» 13.30	0	19 20.4	20.99	37.92
19	» 13.30	0.80	19 20.4	21.00	37.94
20	» 13.45	0	19.6 21	20.97	37.88
20	» 13.45	0.50	19.6 21	20.98	37.90
21	» 16.20	0	21.8, —	20.97	37.88
21	» 16.10	0.50	21.8 —	20.98	37.90
22	» 16.20	0	21.2 —	20.97	37.88
22	» 16.20	0.50	21.0 —	20.95	37.84
23	» 16.50	0	24.8 —	21.77	39.32
24	17.IV.51 12.00	0	21 19.8	10.89	19.69
24	» 12.00	0.80	21 19.5	10.84	19.60
25	» 12.30	0	20 19.5	9.90	17.90
25	» 12.30	1	20 19.5	9.96	18.01

Σταθμός	Ημερομ.	Ώρα	Βάθος εις m.	Θερμοκρασία εις °C αέρος ύδατος		Χλωριότης Cl ^o / ₀₀	Άλμυρότης S ^o / ₀₀
26	17.IV.51.	14.30	0	21.5	21.2	10.23	18.50
26	»	14.30	1	21.5	21	10.24	18.51
27	»	15.50	0	21	21.8	12.08	21.83
27	»	15.50	1	21	22	12.79	23.12
28	17.IV.51	16.06	0	21.5	24	12.78	23.10
28	»	16.05	0.50	21.5	23.5	12.79	23.12
29	»	16.35	0	21	22.5	13.62	24.61
29	»	16.35	0.50	21	23.8	13.63	24.63
30	18.IV.51	9.30	0	19	18.2	10.15	18.35
30	»	9.30	2.80	19	17.5	10.16	18.37
31	»	9.45	0.50	20	18.2	10.17	18.39
32	»	10.15	0	21	19	9.76	17.65
32	»	10.20	9	21	15.9	10.41	18.82
32	»	10.15	13	21	15.6	17.06	30.82
33	»	11.00	0	22	19.2	10.24	18.51
33	»	11.05	7	23	15.8	10.33	18.68
33	»	11.10	14	23	15.2	16.85	30.44
33	»	11.15	24	23	15.5	18.37	33.19
34	»	11.35	0	22	19.8	10.27	18.57
34	»	11.35	14	22	15.5	17.37	31.38
35	»	12.00	0	21.5	19.6	10.26	18.55
35	»	12.10	6	21.5	16.3	10.35	18.71
35	»	12.15	10	21	14.2	10.50	18.98
36	19.IV.51	8.10	0	16.8	17.2	16.42	29.67
37	»	9.40	0	19	20.2	16.55	29.90
37	»	9.40	0.50	19	20.1	16.57	29.92
38	»	12.20	0	20.5	22	17.00	30.72
39	»	12.55	0	21	22.6	18.02	32.56

ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΘΕΡΟΥΣ

Σταθμός	Ήμερομ.	Ώρα	Βάθος εις m.	Θερμοκρασία εις °C αέρος ύδατος		Χλωριότητα Cl ^o / ₀₀	Άλμυρότης S ^o / ₀₀
B	23.VIII.51	19.20	0	24.5	25.5	22.04	39.81
B	»	19.20	3	24.5	25.8	21.97	39.69
B	»	19.20	5	24.5	25.5	22.08	39.88
Δ	»	19.30	0	25	25.5	21.56	38.95
1 ₁	»	19.45	0.80	27	—	22.54	40.71
3	»	17.05	0	25.5	28	22.19	40.08
3 ₁	»	18.45	0	25	24.3	21.45	38.75
4	»	18.00	0	25	24.5	21.50	38.84
5	»	18.10	0	25	24.4	21.43	38.71
6	»	18.15	0	25	24.3	21.40	38.66
11	24.VIII.51	8.20	0	24.8	25.2	28.64	51.72 *
11	»	8.20	0.80	24.8	25	30.13	54.41 *
12	»	9	0	24.2	24.5	29.91	53.29 *
12	»	9	0.80	24.2	25.3	30.55	55.17 *
12	»	9.05	1	24.9	24.2	30.86	55.73 *
12 ₂	»	16.50	0.30	24	25.4	31.68	57.21 *
13	»	9.20	0	25	24.7	24.07	43.47 *
13	»	9.25	1.20	25	24.8	26.95	48.67 *
13 ₁	»	16.35	0.50	24.2	25.2	31.57	57.01 *
14 ₁	»	16.10	0.50	24.5	25.2	28.38	51.59 *
15	»	14.00	0.50	24.5	24.2	24.91	44.99 *
15 ₁	»	10.20	0.20	24.9	23.4	28.13	50.80 *
17 ₁	24.VIII.51	13.35	0	23	25.2	24.02	43.38 *
17 ₁	11.VIII.52	20.00	0	28	31	24.00	43.35 *
17 ₂	24.VIII.51	13.45	0	—	—	21.18	38.26
17 ₂	11.VIII.52	20.15	0	28	30	21.68	39.16
17 ₃	»	17.30	0	26	27.6	21.20	38.30
18	24.VIII.41	10.35	0.20	24.8	23.8	27.08	48.90 *
21	»	11.00	0	23.8	24.8	27.38	49.45 *
21	»	11.00	0.60	23.8	24.6	27.24	49.19 *
24	25.VIII.51	19.40	0	25	27.8	36.55	66.00 *
24	»	19.45	0.50	25	27	35.93	64.88 *
27	»	19.30	0.10	25	28	34.24	61.83 *
28	»	19.10	0.10	26	37.6	33.76	60.95 *

Σταθμὸς	Ἡμερομ.	*Ὁρα	Βάθος εἰς m.	Θερμοκρασία εἰς °C ἀέρος ὕδατος		Χλωριότης Cl ‰	Ἀλμυρότης S ‰
29	25.VIII.51	18.20	0.10	26	27.3	33.49	60.47 *
30	»	9.45	0	27	26.4	10.99	19.87
30	»	10.00	1.20	27	26.7	11.14	20.14
30	»	10.05	3	27	26.5	1.16	20.17
31	»	10.15	0	28	27.2	11.13	20.12
31	»	10.15	1.50	28	26.8	11.16	20.17
32	»	10.30	0	27.5	27.8	11.25	20.34
32	»	10.30	0.50	27.5	25.4	11.63	21.02
32	»	10.35	4	27.5	27	11.22	20.28
32	»	10.40	6	27.5	26.7	11.26	20.23
32	»	10.50	9.50	27.5	21.8	12.42	22.45
32	12.VIII.52	11.45	0	33	28.8	9.50	17.18
32	»	11.40	10	—	18.8	10.40	18.80
33,	25.VIII.51	11.20	0	25.5	27.8	11.24	20.32
33,	»	11.25	2.5	25.5	27.4	11.23	20.30
33,	»	11.30	4	26	26.4	11.46	20.72
33,	»	11.35	8	26	16.4	11.43	20.66
33,	»	11.40	14	26.5	18.5	15.05	27.20
33,	25.VIII.51	11.45	20	26	16.8	18.01	32.54
33,	»	11.50	28	26	16.8	18.23	32.94
33,	»	11.55	28.5	25	16.5	18.24	32.95
33,	12.VIII.52	10.55	0	32	29.9	9.50	17.18
33,	»	11.10	7	32	3.8	9.92	17.94
33,	»	11.15	14	31	19.5	11.43	20.66
33,	»	10.40	28	28	17	17.79	32.14
33,	»	10.55	28.5	32	16.5	17.99	32.50
34,	25.VIII.51	12.30	0	23	27.6	11.16	20.17
34,	»	12.35	6	—	20.6	11.43	20.66
34,	»	12.40	15	23	16.4	17.05	30.81
34,	»	12.45	18	—	16.3	18.00	32.52
34	»	12.50	20	23	16.5	17.98	32.48
35	»	13.00	0	26	27.8	11.22	20.28
35	»	13.05	3	26	17.2	11.56	20.90
35	»	13.10	6.50	26	17	11.25	20.34
35	»	13.15	7.50	26	16.4	11.27	20.37

Σταθμός	Ἡμερομ.	Ώρα	Βάθος εἰς m.	Θερμοκρασία εἰς °C ἀέρος ὕδατος		Χλωριότης Cl ‰	Ἄλμυρότης S ‰
36	23.VIII.51	10.30	0	21	24	30.89	55.78 *
36	»	10.15	0.20	21.5	24	21.01	56.00 *
36	13.VIII.52	6.40	0	26	27.4	40.82	73.71 *
36 _α	»	7	0	26	27.4	49.47	89.32 *
36 _β	»	7.30	0	28	26.5	37.91	68.45 *
36 _γ	»	7.40	0	30	29.6	37.53	67.77 *
36 _δ	»	8.35	0	23.8	28.8	35.80	64.64 *
36 _ε	»	8.45	0	29	26	38.06	68.53 *
36 _{στ}	»	9.05	0	29	—	35.68	64.25 *
37	23.VIII.51	11.30	0	24	25.5	24.42	44.20 *
37 ₁	»	12.20	0	23	26	25.05	45.23 *
37 ₁	»	12.15	0.50	23	26	25.12	45.37 *
38 ₁	23.VIII.51	12.35	0	25	26	24.25	43.80 *
38 ₁	»	12.30	2	25	26	24.41	44.09 *
39	»	12.50	0.20	25	26	25.62	46.27 *

Σημ. Ὁ ἀστερίσκος τίθεται εἰς ἐκεῖνα τῶν ἐξεταζομένων δειγμάτων εἰς ἃ ἡ ἄλμυρότης εἶναι ἀνωτέρα ἐκείνης τῶν πινάκων Knudsen.

ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΧΕΙΜΩΝΟΣ

Σταθμός	Ημερομ.	*Ωρα	Βάθος εις m.	Θερμοκρασία εις °C αέρος ύδατος		Χλωριότης Cl %/00	Άλμυρότης S %/00
1	27.II.52	9.40	0	11	12.2	15.13	27.34
2	»	17	0	13	14	18.67	33.73
2 ₁	»	17.10	0	13	13.4	19.51	35.25
3	»	16.45	0	13.5	14.2	19.75	35.68
A	»	18	0	11	14.4	15.93	28.78
B	»	17.45	0	12	14	15.27	27.59
Γ	»	17.15	0	12.2	14	17.64	31.87
4	»	16.15	0	14	15	19.86	33.88
4 ₁	»	16.20	0	13	13.4	19.83	35.82
5	»	16	0	13.8	14.80	18.48	33.39
6	»	12.25	0.5	13	12.5	18.04	32.59
7	»	12.30	0	12	12.5	18.31	33.08
7	»	15.15	0	13.9	14	18.11	32.72
9	»	11.45	0	13	12	17.16	31.00
10	»	8.45	0	12	12.2	11.83	21.38
11	»	9.15	0	12.8	12.4	12.54	22.66
12 ₂	»	10.50	0	12.5	12.2	13.43	24.27
12 ₂	»	10.50	0.50	12.5	13.4	13.35	24.13
12 ₃	»	10.35	0	13	13.2	10.97	19.82
13	»	11	0	13	13.1	15.95	28.82
13 ₁	»	11.24	0	13	13	15.79	28.53
14	»	11.25	0	13	13.2	17.72	32.01
14 ₁	»	11.35	0	12.5	3	16.67	30.12
17 ₁	»	13.30	0	14.8	14.8	18.09	32.68
17 ₂	27.II.52	14	0	13	18.5	20.37	36.80
18	»	12	0	13	14.6	18.10	32.70
24 ₁	26.II.52	15.20	0	—	14	7.72	13.96
24 ₁	»	15.20	1.5	—	12.5	7.59	13.73
27	»	10.25	0	12.8	13	10.99	19.87
30 ₁	26.II.52	10.35	0	12.4	12.5	8.67	15.68
30 ₁	»	10.35	1.5	12.4	11.7	8.89	16.08
30 ₂	»	11.10	0	14	12.2	8.84	15.99
30 ₂	»	11.10	1.5	13	11.7	8.85	16.00
30 ₂	»	11.10	11	14.2	10.5	10.15	18.35

Σταθμός	Ήμερομ.	Ώρα	Βάθος εις m.	Θερμοκρασία εις °C αέρος ύδατος		Χλωριότης Cl ‰	Άλμυρότης S ‰
31 ₁	26.II.52	14.30	0	16	13.3	8.04	14.54
32 ₁	»	11.50	0	15	12.1	8.87	16.04
32 ₁	»	11.60	7	—	11.2	9.80	17.72
32 ₁	»	12	13	16.5	10.5	10.19	18.43
32 ₁	»	12.05	17	—	15.4	16.80	30.35
32 ₁	»	12.10	20	16	15.4	17.02	30.75
32 ₁	»	11.50	26	15	15.6	18.67	33.73
32 ₂	»	12.25	0	18.5	13	8.88	16.06
32 ₂	»	12.35	7	17	10.2	9.69	17.52
32 ₂	»	12.25	12	18.5	12.2	10.86	19.63
32 ₂	»	12.30	17	16.5	15.2	17.87	32.29
33	»	13.10	0	17	14	8.88	16.05
33	»	13.25	7	15.8	10.8	9.11	16.47
33	»	13.20	13	17	11.2	9.24	16.71
33	»	13.15	19	16	15.4	13.05	23.59
33	»	13.10	27	15	15.5	17.61	31.82
35 ₁	»	13.45	0	14.5	13.2	8.90	16.09
35 ₁	»	13.45	6	19.5	12	9.08	16.42
35 ₁	»	13.40	10	15.05	10.5	10.15	18.35
35 ₁	»	13.30	14	16.5	14.4	16.59	29.97
36	25.II.52	17	0.40	16.5	17.6	7.24	13.10
36 ₁	»	17.20	0.60	16.4	15.6	7.25	13.13
37	»	17.40	0	16	14.6	8.60	15.55
37	»	17.40	0.70	16	15	9.30	16.82
38	»	17.58	0	15.6	14.6	9.88	17.86
38 ₁	»	17.55	0.70	15.8	14.8	10.20	18.44
39	»	18.10	0.80	16	14.8	9.59	17.34

ΣΗΜΕΙΩΣΙΣ. Ἡ ἐπὶ τοῦ χάρτου τοποθέτησις τῶν ἐκτελεσθέντων σταθμῶν ἐγένετο διὰ προσωπικῆς ἐκτιμήσεως καὶ οὐχὶ διὰ τῶν εἰδικῶν μεθόδων εὐρέσεως στίγματος. Ὡς ἐκ τούτου εἶναι φυσικὸν κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχιακὰς παρατηρήσεις, νὰ μὴ εὐρίσκώμεθα πάντοτε ἐπὶ τοῦ ἰδίου σημείου τοῦ αὐτοῦ σταθμοῦ.

Ἐξ αὐτοῦ προκύπτουν αἱ εἰς ἐπίουσι σταθμοὺς παρατηρούμεναι διαφοραὶ βαθῶν, μολονότι πρόκειται περὶ τῶν αὐτῶν σταθμῶν.

Ἐξ ἄλλου σταθμοὶ ἐκτελούμενοι κατὰ μίαν ἐποχὴν ἦτο ἀδύνατον νὰ ἐκτελεστοῦν καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν ἄλλης, διότι ἐν τῷ μεταξύ ἀπεκλείοντο ὑπὸ τῶν καλαμωτῶν τῶν ἰχθυοτροφείων ὠρισμένοι περιοχαὶ ἀνήκουσαι εἰς αὐτά, ἢ διὰ μέσου τῶν ὁποίων πλεῦσις ἦτο ἀδύνατος.

Μεγάλῃ κατεβλήθη προσπάθεια ὅπως τὸ δίκτυον τῶν παρατηρήσεων εἶναι κατὰ τὸ δυνατόν πυκνότερον, δι' ὃ καὶ ἐκεῖ ὅπου ἢ διὰ τοῦ διατιθεμένου πλωτοῦ μέσου προσέγγισις ἦτο ἀδύνατος, καθίστατο ἐπιτακτικὴ ἢ ἀνάγκη καθόδου εἰς τὴν θάλασσαν πρὸς διενέργειαν δειγματοληψίας. Ἀλλὰ καὶ αὕτη δὲν ἦτο παντοῦ εὐχερῆς, συχνάκις καθισταμένης τῆς βαδίσσεως ἂν μὴ ἐπικινδύνου, λόγῳ τοῦ γλοιώδους τῆς ἰλύος καὶ τοῦ βαλτώδους τοῦ βυθοῦ, τοῦλάχιστον ὅμως δυσχερεστάτης. Τοῦτο, ὅπερ δὲν ἦτο δυνατόν νὰ πραγματοποιηθῇ ἰδίᾳ κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ χειμῶνος, ἀποτελεῖ τὸν δεῦτερον λόγον, δι' ὃν ὠρισμένοι σταθμοὶ ἐκτελούμενοι κατὰ τὴν μίαν ἐποχὴν, δὲν ἐξετελοῦντο καὶ κατὰ τὴν ἑτέραν.

Οἱ ἐκ τῶν φυσικῶν ὅμως αὐτῶν δυσχερειῶν προκύπτοντες περιορισμοὶ δὲν νομίζομεν ὅτι οὐσιωδῶς ἐπηρεάζουν τὴν τελικὴν κρίσιν.

Τὸν ἐν τῷ Ἰνστιτούτῳ ἀπεσπασμένον ναύτην, Χημικὸν κ. Ἐ. Ζαφειρακόπουλον συνοδεύσαντά με κατὰ τὴν πρώτην καὶ δευτέραν μετάβασιν εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ Μεσολογγίου, συμμερισθέντα μετ' ἐμοῦ τὰς ἀνωτέρω δυσχερείας καὶ πολλαπλῶς βοηθήσαντά με, θερμῶς εὐχαριστῶ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α. ΜΕΡΟΣ

- ΑΙΓΙΝΗΤΟΥ Β.* : Αί Μετεωρολογικαὶ Περίοδοι καὶ ἡ Σταθερότης τοῦ Κλίματος τῆς Ἑλλάδος, Ἐπιστημονικὴ Ἐπετηρὶς τῆς Σχολῆς τῶν Φυσικῶν καὶ Μαθηματικῶν Ἐπιστημῶν τοῦ ἔτους 1946-1947. 1949
- Περὶ Μετεωρολογικῶν Περιόδων, Ἐπιστημονικὰ Πραγματεῖαι εἰς τὸν Τριακονταετηρίδου τοῦ Καθηγητοῦ Ν. Κρητικοῦ, Ἀθῆναι. 1943
- ΑΙΓΙΝΗΤΟΥ Δ.* : Τὸ Κλίμα τῆς Ἑλλάδος τ. I καὶ II. 1908
- Αἱ Ἀνομβρίαὶ καὶ τὰ Ἀναγκαῖα Ἔργα Ὑδρεύσεως καὶ Ἀρδεύσεως ἐν Ἑλλάδι, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν τ. 1 σ. 244, Ἀθῆναι. 1926
- BIEL E. R.* : A Publication of the Institution of Meteorology of the University of Chicago, Climatology of the Mediterranean Area, The University of Chicago Press. Chicago-Illinois. 1944
- BLAIR T. A.* : Climatology General and Regional, Prentice-Hall, Inc. N. Y. 1942
- BYERS H. R.* : General Meteorology, Mc Craw-Hill Book Co, Inc. N.Y. London. 1944
- ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΥ ΑΓΓ.* : Ἐπίδρασις τῶν Θαλασσίων Σεισμῶν ἐπὶ τοῦ Ἑναλίου πλοῦτου τῶν Ἑλληνικῶν Ὑδάτων, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, τ. 24 σ. 235, Ἀθῆναι. 1949
- ΓΕΩΡΓΑΛΑ Γ. Κ.* : Αἱ ἐν Ἑλλάδι Ἐμφανίσεις Ὀρυκτῶν Ὑδρογονανθράκων, Πορίσματα Ἐκθέσεις καὶ Ὑπομνήματα τοῦ Μεταλλευτικοῦ Τμήματος τῆς ἐπὶ τῶν Καυσίμων Ἐπιτροπῆς, ἔκδοσις Ὑπ. Ἐθν. Οἰκονομίας, Ἀθῆναι. 1920
- CHAMBERLIN T. C. MOULTON F. R.—SLICHTER C. S.—MACMILLAN W. C.—LUNN A. C.—STIEGLITZ J.* : Contributions to Cosmogony and the Fundamental Problems of Geology, Published by the Garnegie Institution of Washington. 1909
- DE ANGELIS R.* : Ὑδραυλικὴ Συστηματοποίησις καὶ Ἐδαφικὴ Μετάπλασις τῶν Λιμνοθαλασσῶν, Δημοσιεύματα Ὑπουργ. Συντονισμοῦ ἀρ. 31 Ἀθῆναι. 1950
- ΕΥΑΓΓΕΛΑΤΟΥ ΧΡ. Γ.* : Τὸ Μεσολόγγι καὶ ἄρθρα εἰς Μ.Ε.Ε. 1931
- FINTIKLIS TH.* : L' évaporation à Athènes, Annales de l' Observatoire Nationale d' Athènes, Tom. XI p. 211, Athènes. 1931

- JACOBS. W. C.—CLARKE K. B.* : Meteorology—I, Meteorological Results of Cruise VII of the Carnegie 1928-1929, Carnegie Institution of Washington. 1943
- ΚΑΡΑΠΙΠΕΡΗ Α. Ν.* : "Ερευναι ἐπὶ τῆς Περιοδικότητος τῶν Μετεωρολογικῶν Στοιχείων ἐν Ἀθήναις, I Γενικά-Βροχή, Ὑπομνήματα τοῦ Ἐθνικοῦ Ἀστεροσκοπεῖου Ἀθηνῶν, Σειρά II Μετεωρολογικά ἀριθ. 3, Ἀθῆναι. 1942
- ΚΕΦΑΛΑ Α.* : Περὶ τῆς Διανομῆς τῆς Βροχῆς ἀνά τὰς Δυτικὰς καὶ Νοτίους Κλιτύας τῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος καὶ τῆς Πελοποννήσου καὶ τὰς Νήσους Κεφαλληνίαν καὶ Ζάκυνθον, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν τ. 3 σ. 538, Ἀθῆναι. 1928
- ΛΕΙΒΑΘΗΝΟΥ Α. Ν.* : Ἐπὶ τῆς ὑφισταμένης μεταξὺ Ἡλιοφανεῖας καὶ Νεφώσεως Σχέσεως, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν τ. 2 σ. 204, Ἀθῆναι. 1926
- Ἐπὶ τῆς Διαταράξεως τῶν Ἰσοθέρμων Καμπύλων ἐν Ἑλλάδι καὶ τῆς Ἐπιδράσεως τοῦ Ὑψους ἐπ' αὐτῶν, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν τ. 7 σ. 258, Ἀθῆναι. 1932
- Ἐπὶ τῶν Ὑψῶν Βροχῆς τῆς Διαρκείας καὶ τῶν Ἐντάσεων αὐτῆς ἐν Ἀθήναις, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν τ. 8 σ. 180, Ἀθῆναι. 1933
- Ἡ Σχετικὴ Ὑγρασία ἐν Ἑλλάδι καὶ ἡ Γεωγραφικὴ αὐτῆς Διανομή, « Ἐπιστημονικὴ Ἠχώ » τ. Κ. σ. 167-168, 181-182, Ἀθῆναι. 1933
- Ὑγρασία Ἀέρος, Ἀστεροσκοπεῖον Ἀθηνῶν, Κλιματογραφία τῆς Ἑλλάδος, Ἀθῆναι. 1938
- LEAKE W. M.* : Travels in Northern Greece Vol. I, Aetolia, London. 1835
- ΜΑΡΙΟΛΟΠΟΥΛΟΥ Η. Γ.* : Ἡ Διανομὴ τῶν Μετεωρολογικῶν Στοιχείων ἐν Ἑλλάδι, Ὑπομνήματα τοῦ Ἐθνικοῦ Ἀστεροσκοπεῖου Ἀθηνῶν, Σειρά II, Μετεωρολογία ἀρ. 1, Ἀθῆναι. 1936
- Τὸ Κλίμα τῆς Ἑλλάδος, Ἀθῆναι. 1938
- ΝΕΥΡΟΥ Κ.* : Ἡ Διάβρωσις τῶν ἑδαφῶν, Ἐκδοσις Ἰνστιτούτου Χημείας καὶ Γεωργίας « Νικόλαος Κανελόπουλος », Πειραιεύς. 1938
- Τὸ Γεωργικὸν Πρόβλημα ἐν Ἑλλάδι. Ὡς ἀνωτέρω.
- ΝΕΥΡΟΥ Κ.—ΣΒΟΡΙΚΙΝ Ι.* : Συμβολὴ εἰς τὴν Γνώσιν Ἀλατοῦχων Ἐδαφῶν, « Χημικὰ Χρονικά » τ. 10-12 σ. 146. 1938
- ΠΕΤΡΑΣΕΚ Β.* : Λιγνητοφόρος Λεκάνη Ἀγγελοκάστρου καὶ Κατούνης, Δημοσιεύματα Ὑπ. Συντονισμοῦ ἀρ. 6, Ἀθῆναι. 1951
- PATON J.* : Report on the Meteorological Observations, The John Murray Expedition 1933-34, Scientific Reports, British Museum (Natural History), Vol. II No I, London. 1936
- PHILIPPSON A.* : Bericht über eine Reise durch Nord und Mittel

- Griechenland, Zeitschr. d. Gesells. für Erdkunde zu Berlin Vol. XXV, Berlin. 1890
- POUQUEVILLE E. C. H. L. : New Voyages and Travels Vol. IV, Travels in Aetolia in the Years 1814-1816, London. 1820
- ΡΩΜΑΙΟΥ Κ. : 'Ανά τὴν Ἀκαρνανίαν, Ἀρχαιολογικὸν Δελτίον, Δημοσ. Ὑπ. Ἐκκλησιαστικῶν καὶ Δημοσίας Ἐκπαιδεύσεως τ. 4 σ. 111, Ἀθῆναι. 1918
- RENZ C. : Zur Geologie der akarnanischen Küstend und Inseln, Verhandl. der Naturforschenden Gesellschaft in Basel Vol. XXXVI, Basel. 1925
- ΣΤΕΦΑΝΙΔΟΥ Μ. : Συμβολαὶ εἰς τὴν Ἱστορίαν τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν καὶ ἰδίως τῆς Χυμείας, Ἀθῆναι. 1914
- THOMSON A. : Meteorology-II, Upper-Wind Observation and Results Obtained on Gruisse VII of the Carnegie, Carnegie Institution of Washington. 1943
- U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU: Instructions to Marine Meteorological Observers, U. S. Government, Printing Office, Washington. 1943
- VISSER S. W. : Meteorological Observations, The Snellins-Expedition in the Eastern Part of the Netherlands East-Indies 1929-1930, Vol. III, To be obtained of the Printers and Publishers E. J. Brill-Leiden. 1936
- XATZHAKAKIDOU AΘ. : Περιοδικὴ Ἐρυθρότης τῶν Ὑδάτων τῆς Λιμνοθαλάσσης τοῦ Αἰτωλικοῦ, Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν τ. 27 σ. 492, Ἀθῆναι. 1952
- ΧΡΥΣΑΝΘΗ ΑΔ. : Γενικὰ Πορίσματα Ὑδρολογίας καὶ Ἀνέμων ἐν Ἑλλάδι, Ἀνεμοί-Βροχαὶ-Ρεύματα, Ναυτικὴ Ἐπιθεώρησις τ. X. σ. 607. 1923

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Β'. ΜΕΡΟΥΣ

- A. P. H. A.—A. W. W. A. : Standard Methods for the Examination of Water and Sewage, Publication Office of the American Public Health Association and the American Water Works Association, N.Y. 1949
- ANDERSON D. H.—ROBINSON R. J. : Rapid Electrometric Determination of the Alkalinity of the Sea Water (Using a glass electrode), Industrial and Engineering Chemistry, Vol. 18, p. 767, N. Y. 1946

- von *ARX W. S.* : The Circulation System of Bikini and Rongelap Lagoons, Contribution No 421, Collected Reprints, Woods Hole Oceanographic Institution, Mass. 1948
- ALSTERBERG G.* : Die Winklersche Bestimmungsmethode für im Wassergelösten, elementaren Sauerstoff, sowie ihre Anwendung bei Anwesenheit oxydierbarer Substanzen, Biochem. Zeitschrift, Od. 170 Nr. 1/3 S. 30-75. 1926
- BARNES C. A.—THOMSON T. G.* : Physical and Chemical Investigations, Publications in Oceanography, University of Washington, Vol. 3, No 2, p. 35-79 and Appendix 1-164, Washington. 1938
- BARNES H.* : Analysis of Sea Water, Scottish Marine Biological Association No 28, Reprinted from the Annual Reports of the Chemical Society for 1948, Vol. 45, p. 338-334 (Issued 1949) 1949
- von *BRAND T.* : Observation upon Nitrogen of the Particulate Matter in the Sea, Contribution No 123, Collected Reprints Woods Hole Oceanographic Institution, Reprinted from Biological Bulletin, Vol. LXXII, No 1, p. 1-6. 1937
- BUCH K.* : Die kolorimetrische Bestimmung der Wasserstoffionen koncentration im Seewasser, Rapport et Procés-Verbaux des Réunions, Conseil Permanent, International pour l'Exploration de la Mer, Vol CIII Charlottenlund Slot, Danemark. 1937
- BUCHANAN J. Y.* : Sur la Densité et l'Alcalinité des Eaux de l'Atlantique et de la Méditerranée, Resultats des Campagnes Scientifiques, Fascicule Cl, Recherches d'Océanographie Physique et Chimique faites pendant la Croisière du Prince Albert 1er de Monaco, Imprimerie de Monaco. 1939
- ΓΑΛΑΝΟΥ ΣΗ.* : Χημεία Τροφίμων και Εύφραντικῶν τῶμ. Ε. Ὑδωρ, Ἀθῆναι. 1950
- CARTER N. M.—MOBERG E. G.—SKOGSBERG—THOMPSON T. G.* : The Reporting of Data in Oceanographical Chemistry, University of Toronto Press. 1934
- CONSEIL PERMANENT INTERNATIONAL POUR L'EXPLORATION DE LA MER* : Atlas de Temperature et Salinité de l'Eau de Surface de la Mer du Nord et de la Manche, Publié par le Bureau du Conseil Service Hydrographique, Copenhagen. 1933
- CRESTANI G.* : La Laguna di Venezia, Le Osservazioni Meteorologiche, Delegazione Italiana de la Commissione per l'Esplorazione Scientifica del Mediterraneo, Presidente Grand' Ammiraglio Duca Paolo Thaon di Revel, Vol. I, parte II, Tomo III, Coi Tipi di C. Ferrari, Venezia. 1933

- ΔΕΡΑΕΡΕ Α.* : 'Εδαφολογικαὶ 'Αναλύσεις ἀπὸ 'Ολόκληρον τὴν 'Ελλάδα. "Ἐκδόσεις 'Ἰνστιτούτου Χημείας καὶ Γεωργίας « Ν. Κανελόπουλος » Πειραιεύς. 1948
- DE ANGELIS* : Ὑδραυλικὴ Συστηματοποιήσις καὶ 'Εδαφικὴ Μετάπλασις τῶν Λιμνοθαλασσῶν, Δημοσιεύματα Ὑπουργ. Συντονισμοῦ ἀρ. 31, 'Αθῆναι. 1950
- DE BUEN O.* : *Pegisto General de Operaciones, Memorias del Instituto Espanol de Oceanografia, Madrid.* 1919
- EMMANOYHA EMM.* : Χημεία τῶν Τροφίμων καὶ Ποτῶν, 'Αθῆναι. 1926
— 'Αναλυτικὴ Χημεία, 'Αθῆναι. 1927
- EDMONDSON W. T.—EDMONDSON T. H.* *Measurements of Production in Fertilized Salt-Water, Contribution No 414, Collected Reprints Woods Hole Oceanographic Institution, Reprinted from Journal of Marine Research Vol. VI, No 3, p. 229.* 1947
- FALES H. A.—KENNY F.* : *Inorganic Quantitative Analysis, D. Appleton—Century Co, N. Y., London.* 1939
- FORD W. L.* : *The Field Use of a Salinity—Temperature Depth Recorder, Journal of Marine Research, Vol. VIII, p. 84.* 1949
— *Radiological and Salinity Relationchips in the Water at Bikini Atoll, Contribution No 422, Collected Reprints Woods Hole Oceanographic Institution, Mass.* 1949
- FRANCO J.—GAFRON H.* : *Photosynthesis, Advances in Engymology, Vol. I, Interscience Publishers, Inc. N. Y.* 1941
- FROBISHER M.* : *Fundamentals of Bacteriology, W. B. Saunders Co, Philadelphia-London.* 1949
- GRAHAM H. M.—MOBERG E. G.* : *Chemical Results of the Last Cruise (1928-1929) of the Carnegie, Publication 562, Carnegie Institution of Washington.* 1944
- HAMM E. R.—THOMPON T. G.* : *Specific Gravities and Electrical Conductances of Some Calcium Sulfate Solutions and mixtures of Sodium Chloride and Calcium Sulfate, Contribution from Chemical Oceanographic Laboratories, University of Washington Reprinted from the Journal of the American Society Vol. 63, p. 1418.* 1941
- HARVEY H. M.* : *Recent Advances in the Chemistry and Biology of Sea Water, Cambridge at the University Press.* 1945
- HITCHIGS C. H.—TODD. S. P.—THOMPSON T. G.* : *The Chemistry of the Waters of Argule Lagoon, Publication Puget Sound Biological Station T. 5.* 1928
- JACOBSEN J. D.* : *Mittel werte von Temperatur und Salzgehalt,*

- Bearbeitet nach hydrographischen Beobachtungen in Deaninschen Gewässern 1880—1907, Kobenhavn. 1908
- JOHNSTONE J.* : Oceanography, with Special Reference to Geography and Geophysics University Press of Liverpool, London. 1923
- KOMNHNOY T.* : 'Αναλυτική Χημεία, τ. 2, 'Αθήναι. 1915
- KYPIAZIDIOY K.* : Μέθοδοι 'Υγιεινῆς 'Ερεύνης, 'Αθήναι. 1935
- ΚΩΤΤΑΚΗ Δ.* : Θεωρία τῶν Σφαλμάτων καὶ Μέθοδος ἐλαχίστων τετραγώνων, 'Αθήναι. 1953
- KALLE K.* : Einige Vereinfachungen der Chlor—Titration für biologische und Wasserbankundliche Zwecke in Küstengewässern Sonderdruck aus der Deutschen Hydrographischen Zeitschrift Band 4. Heft 1/2. 1951
- KNUDSEN M.* : Contribution to the Hydrography of the North Atlantic Ocean No 6, Serie Hydrografy, Bind 1, Meddelelser Fra Kommisionen for Havundersgelses, Kobenhavn. 1905
- LILLICK L. C.* : Seasonal Studies of the Phytoplankton, Contribution No 156, Collected Reprints, Woods Hole Oceanographic Institution, Mass. 1937
- ΜΕΛΕΤΙΟΥ* : Γεωγραφία Παλαιὰ καὶ Νέα Πλείστοις Σημειώμασι 'Επαυξηθεῖσα ὑπὸ 'Ανθ. Γαζῆ, Βενετία. 1807
- MIXAHAIIDIOY N.* : Μικροβιολογία τ. Β. 'Αθήναι. 1950
- ΜΠΡΙΚΑ Μ.* : Λογισμὸς τῶν Πιθανοτήτων, 'Αθήναι. 1947
— Στατιστική. 'Αθήναι. 1950
- MENACHÉ M.* : De l' emploi de l' Eau Normale de Copenhague comme étalon dans le dosage de la Chlorinité des Eaux Méditerranéennes de l' Institute Océanographique No 985, Monaco. 1951
- MINDER L.* : Chemische Untersuchungen aus Stausee Wäggital, Atti del Congresso Internazionale di Limnologia Teorica ed Applicata, Roma. 1929
- MITHCELL P. H.—RAKESTRAW N. W.* : The Buffer Capacity of Sea Water, Contribution No 31, Collected Reprints Woods Hole Oceanographic Institution, Reprinted from Biological Bulletin, Vol LXX, No 3. 1933
- MITCHELL P. H.—BUCH K.—RAKESTRAW N. W.* : The Effect of Salinity and Temperature upon the Dissociation of Gresol Red and Phenol Red in Sea Water, Contribution No 144, Collected Reprints Woods Hole Oceanographic Institution, Mass. 1936
- MIYAKE Y.* : Chemical Studies in the Western Pacific Ocean, Bull. Chem. Soc. Japan Vol 14. p. 29,55. 1939
- MOHAMED A. E.* : Chemical and Physical Investigations the Dis-

- tribution of Hydrogen—Ion Concentration in the North Western Indian Ocean, British Museum (Natural History), Vol. 11. No 5, London. 1940
- NEYPOY K.—ΣΒΟΡΥΚΙΝ Ι.—ΣΑΟΥΛ ΙΙ.: Συμβολή εις τὴν Γνωσιν τῶν Ἀλατούχων Ἐδαφῶν ἐν Ἑλλάδι, Χημικὰ Χρονικὰ τ. 6 σ. 19, ἐπαναδημοσιευόμενον ἐν περιλήψει ἐκ τοῦ Zeitschr. f. Bodenkunde und Pflanzenernährung 21/22 5—154 1940
- NIELSEN J. N.: Contribution to the Hydrography of the North—Easter Part of the Atlantic Ocean, No 9, Meddelelser Fra Kommissionen for Havundersogelser, Kobenhavn. 1907
- NÜMANN W.: Beiträge zur Hydrographie des Vrana—Sees (Insel Cherso), insbesondere Untersuchungen über organische sowie anorganische Phosphor—und Stickstoffverbindungen, Nova Thalassia Instituto di Biologia Marina per l' Adriatico, Vol. I, No 6, p. 3, Venezia. 1949
- ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ Ι. Τ.: Ὁ ἐν Αἰτωλικῶ Ἱστορικὸς Ναὸς τῶν Ταξιαρχῶν, τὸ ὑπὸ τῆς Βασιλείσεως Ὀλγας ἀποκαλυφθὲν Φρέαρ, Αἰτωλικόν. 1908
- OHLE W.: Zur Vervollkommung der hydrochemischen Analyse III, Die Phosphorbestimmung, Berlin. 1936
- ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΥ Π.: Θαλάσσια Ἰχθυοτροφεία, Δελτίον Ὑδροβιολογικοῦ Σταθμοῦ Ὑπουργ. Ἐθνικῆς Οἰκονομίας, Ἀθῆναι. 1916
- ΠΑΝΤΑΖΗ Γ.: Εἰσαγωγή εις τὴν Βιολογίαν τῶν Ζωϊκῶν Ὄργανισμῶν, τ. 1, Ἀθῆναι. 1952
- PORTER J. R.: Bacterial Chemistry and Physiology, J. Wiley and Sons Inc. N. Y., Chapman and Hall, London. 1947
- RAKESTRAWN. W.—SMITH H. R.: A Contribution to the Chemistry of the Carbleau and Cagman Seas, Contribution No 140, Collected Reprints Woods Hole Oceanographic Institution. 1937
- RAKESTRAW N. W.: Oxygen Consumption in Sea Water over Long Periods, Contribution No 375, Ibid., Reprinted from Journal of Marine Research Vol. VI, No 3, p. 259. 1947
- REDFIELD A. C.: Characteristics of Sea Water, Contribution No 394, Ibid., Reprinted from the Corrosion Hand Book H. H. Unlig, Published by John Wiley and Sons Inc., N. Y. 1948
- ROBINSON R. J.—THOMPSON T. G.: The Determination of Phosphates in Sea—Water, Journal of Marine Research, Vol. VII, No 1, p. 33. 1948
- ΣΑΒΒΑ ΚΩΝ.: Ἐγχειρίδιον Ὑγιεινῆς, Ἀθῆναι. 1916

- ΣΚΟΥΛΙΚΙΔΗ Θ.* : Τὸ Θαλάσσιον Ὑδωρ ὡς πρώτη Βιομηχανικὴ Ὑλη,
'Αθῆναι. 1952
- ΣΤΑΣΙΝΟΠΟΥΛΟΥ Κ.* : Τὸ Μεσολόγγι τ. Α., 'Αθῆναι. 1926
- SCOTT W. W.* : Standard Methods of Chemical Analysis Vol. I
The Elements, Vol. II Special Subjects, D. van Nostrand Co. Inc.
N. Y. 1939
- SEIWELL H. R.* : Phosphate in the Western Basin of the North
Atlantic, Contribution No 77, Collected Reprints Woods Hole O-
ceanographic Institution, Reprinted from Nature Vol. 136, p. 206,
London. 1935
- SEIWELL H. R.* : The Oxygen — Poor Layer in the Western North
Atlantic, Contribution No 139, Ibid. 1937
— Relationship of Minimum Oxygen Concentration to Density of the
Water Column in the Western North Atlantic, Contribution No 118,
Ibid. Reprinted from Gerlands Beiträge zur Geophysik, Vol. 50,
p. 302 — 306, Akademische Verlagsgesellschaft in Leipzig. 1937
- SNELL F. D.—SNELL C. T.* : Colorimetric Methods of Analysis, Vol.
II, D. Van Nostrand Co, Inc. N. Y., Toronto, London. 1949
- SOUTHGATE B. A.* : Treatment and Disposal of Industrial Waste
Waters, His Majesty's Stationery Office, London. 1948
- STIEGLITZ J.* : The Relations of Equilibrium between the Carbon
Dioxide of the Atmosphere and the Calcium Sulfate, Calcium
Carbonate and Calcium Bicarbonate of Water Solutions in Con-
tact with it, Published by the Carnegie Institution of Washington.
1909
- STOLL K.* : Kurze Anleitung zur chemischen Untersuchung von
Brackwässern Praktische Anleitungen, Herausgegeben von der
biologischen Forschungsanstalt Hiddensee. 1937
- STOM K. M.* : The Temperature of Maximum Density in Fresh
Waters, Geofysiske Publikasjoner, Vol. XVI, No 8, p. 2-14, Utgitt
av det Norske Videnskaps Akademi I, Oslo. 1945
- SUCKLING E. V.* : The Examination of Waters and Water Supplies,
Blakiston Co., Philadelphia. 1944
- SVERDRUP H. U.—JOHNSON M. W.—FLEMING R. H.* : The O-
ceans their Physics Chemistry and General Biology, Prendice —
Hall, Inc. N. Y. 1946
- THIEL A.* : Absolutkolorimetrie, Walter de Gruyter und Co.,
Berlin. 1939
- THOMPSON T. G.—MOBERG E. G.* : Some Problems of Oceano-

- graphic Chemistry, The Scientific Monthly, Vol. XXXIV, p. 442.
1932
- THOMPSON T. G.—WRIGHT C. C.* : Ionic Rations in the Waters of the North Pacific Ocean, Journal of the American Chemical Society Washington D. C. Vol. 52, p. 915. 1936
- THOMPSON T. G.—ROBINSON R. J.* : Notes of the Determination of Dissolved Oxygen in Sea Water, Journal of Marine Research, Vol. II, No 1, p. 1. 1939
- THOMPSON E. F.* : Chemical and Physical Investigations, the Exchange of Water between the Red Sea and the Gulf of Adem over the « Sill », British Museum (Natural History), Vol. II, No 4, London. 1939
- Chemical and Physical Investigations, the General Hydrography of the Red Sea, Ibid., Vol. II, No 3. 1939
- THOMPSON E. F.—GILSON H. G.* : Chemical and Physical. Investigations, the John Murray Expedition 1933-34, Ibid, Vol. II, No 2. 1937
- TRASK P. D.* : Relation of Salinity to the Calcium Carbonate Content of Marine Sediments, U. S. Department of the Interior, Shorter Contribution to General Geology p. 273-299. 1936
- VAN NIEL C. B.* : The Bacteria Photosyntheses, Advances in Enzymology, Interscience Publishers Inc. N. Y. 1941
- WATTENBERG H.* : Methoden zur Bestimmung von Phosphat, Silikat, Nitrat und Ammoniak in Seewassern, Rapports et Procès — Verbaux des Réunions, Conseil Permanent International pour l' Exploration de la Mer, Vol. CIII, Charlottenlund Slot. Danemark. 1937
- WEBB D. A.* : Strontium in Sea Water and its Effect on Calcium Determinations, Nature Vol. 142, p. 51, London. 1938
- WEEL K. M.* : Meteorological and Hydrographical Observations made in the Western Par of the Netherlands East Indian Archipelago, Instituts Scientifiques de Buitenzorg «S' Lands Plantutuïn» TREUBIA, Recceuil de Travaux Zoologiques, Hydrobiologiques et Océanographiques, Vol IV. 1923
- WELCH P. S.* : Limnology, Mc Graw — Hill Book Co., Inc. N. Y. — London. 1935
- WERESCAGIN G. J.* : Methoden der hydrochemischen Analyse in der limnologischen Praxis, Stuttgart. 1931
- XATZHKAKIAIOY AΘ.* : Χημικαί καί Μικροβιολογικαί 'Εξετάσεις Θα-

- λασσίων Ὑδάτων, Πρακτικά Ἑλλην. Ὑδροβιολογικοῦ Ἰνστιτούτου, τ. 4, τ. 1ον, σ. 103, Ἀθῆναι. 1950
- Πίνακες Ἀλμυροτήτων, Πρακτικά Ἑλλην. Ὑδροβιολογικοῦ Ἰνστιτούτου, τ. III, τ. 1ον, σ. 95, Ἀθῆναι. 1949
- Διερεύνησις τῶν Πινάκων Knudsen Προσδιορισμοῦ Ἀλμυρότητος Θαλασσίων Ὑδάτων καὶ Δυνατότητες Ἐπεκτάσεως αὐτῶν κατὰ Μείζονα Κλίμακα, Πρακτικά Ἑλλην. Ὑδροβιολογικοῦ Ἰνστιτούτου, τ. 6, τ. 1ον, σ. 55, Ἀθῆναι. 1952
- Rougissement Periodique des Eaux de la Lagune d'Aitolikon, Contribution à l'étude des Sulfobactères, Πρακτικά Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν τ. 27, σ. 492, Ἀθῆναι. 1952
- Περιοδικὴ Ἐρυθρότης τῶν Ὑδάτων τῆς Λιμνοθαλάσσης τοῦ Αἰτωλικοῦ, Συμβολὴ εἰς τὴν Μελέτην τῶν Θειοβακτηριδίων, Πρακτικά Ἑλλην. Ὑδροβιολογικοῦ Ἰνστιτούτου, τ. 6, τ. 1ον, σ. 21., Ἀθῆναι. 1952
- ZINSSER S. : Textbook of Bacteriology, Appleton - Century - Crofts Inc., N. Y. 1948
- ZOBELL C. E. : Marine Microbiology, a Monograph on Hydrobacteriology, Woltham, Mass. 1946

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΓΕΝΙΚΗ

- ΟΙ ΚΛΑΣΣΙΚΟΙ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: Ἀριστοτέλης, Ἡρόδοτος, Θουκυδίδης, Παιουσανίας, Πλούταρχος, Σκύλαξ ὁ Καρυανδεύς, Στράβων.
- ALLEN E. J. : Science of the Sea Prepared by the Challenger Society for the Promotion of the Study of Oceanography, At the Clarendon Press, Oxford. 1928
- BOURCART J. : Geographie du fond des mers, Bibliothèque Scientifique, Payot, Paris. 1949
- KONTOGIANNH K. X. : Ναυτικὴ Γεωγραφία, Ὠκεανογραφία, Ὑδρογρ. Ὑπηρέσια Π. Ν. Ἀθῆναι. 1928
- KLEEREKOPER H. : Introduçao ao Estudo da Limnologia, Rio de Janeiro. 1944
- MALDURA C. M. : Atti del Congresso Internazionale di Limnologia teorica ed applicata, Provveditorato generale dello Stato, Roma. 1929
- MURRAY J.—PULLAR L. : Bathymetric Survey of the Scottish

- Fresh — Water Lochs, Vol. I, Challenger Office, Edinburgh. 1910
- QUINTON R. : L' eau de mer, Millieu Organique, Masson et Cie, Paris. 1912
- RICHARD J. : L' Océanographie, Unibert et Nony, Paris. 1907
- ROUCH J. : Traité d' Océanographie Physique, A Sondage, Bibliothèque Scientifique, Payot, Paris. 1943
- La Méditerranée, Bibliothèque de Philosophie Scientifique, Flammarion, Paris. 1946
- La Mer, Bibliothèque de Philosophie Scientifique, Flammarion, Paris. 1946
- Traité d' Océanographie Physique, Le mouvement de la mer, Bibliothèque, Payot, Paris. 1948
- ΣΕΡΜΠΕΤΗ ΧΡ. Δ. : 'Ιχθυοτροφία ἢ 'Ιχθυοκαλλιέργεια, Δελτίον 'Εργαστηρίου 'Αλιευτικῶν 'Ερευνῶν, 'Αθῆναι. 1949
- ΣΠΕΡΑΝΤΖΑ Ν. Ι. : 'Ωκεανογραφία, 'Υδρογ. 'Υπηρεσία Π. Ν. 'Αθῆναι. 1928
- ΣΠΕΡΑΝΤΖΑ Ν.—ΣΕΡΜΠΕΤΗ Χ. : 'Η τοξικότης τοῦ D.D.T. ἐπὶ τῶν ἰχθύων, Δελτίον 'Εργαστηρίου 'Αλιευτικῶν 'Ερευνῶν, 'Αθῆναι. 1948
- SVERDRUP H. U.—SOULE F. M.—FLEMING J. A.—ENNIS C. C. : Oceanography-I-A, Observations and Results in Physical Oceanography, Carnegie Institution of Washington. 1944
- VAUGHAM T. MW. : International Aspects of Oceanography National Academy of Sciences, Washington. 1937
-

RÉSUMÉ *

Dans cette présente étude s'examine la situation hydrologique du rassemblement des lagunes de Messolonghi, près du golfe de Patras de la mer Ionienne.

Après avoir examiné les conditions météorologiques, climatologiques et géologiques de cette région, s'explique la génération de la lagune.

La comparaison se fait aussi entre les opinions des Anciens auteurs classiques Grecs et la situation présente au point de vue géologique de cette région.

Les résultats des expérimentations hydrologiques se notent aux trois tableaux de salinité pendant les saisons, de Printemps, d'Été et d'Hiver. (p. 122-129).

D'autres tableaux indiquent aussi les contenances en O_2, H_2S, Ca, Mg , phosphates et nitrates pendant les mêmes saisons (p. 106, 112, 114).

La première conclusion de ces expérimentations est que la situation hydrologique dominante n'est pas statique mais se présente comme un système variable, parceque la constitution chimique de différentes catégories d'eaux se change essentiellement à cause de leurs interventions continuelles et ce changement a encore lieu même pendant la durée d'une seule saison, mais aussi pendant la durée du même jour. Il s'en suit que la situation dominante hydrochimique et en général hydrologique dans les lagunes est différente de celle des mers et des lacs.

La deuxième conclusion est que les organismes vivant dans ces lagunes doivent être euryales et eurythermes.

La troisième conclusion est que l'usage des tableaux Knudsen pour la détermination de la salinité dans ces cas et particulièrement quand la densité des eaux est supérieure à celle de l'eau de mer ordinaire n'est pas exempte de fautes et par conséquent on doit les éviter; en tout cas son emploi dans les circonstances ci-dessus a une valeur relative. Pour cette raison nous considérons plus sûr au lieu de la salinité la chlorinité, de laquelle se fait usage aux cartes des pages 101, 102, 103.

La cinquième conclusion est que quelques constitutives surtout

* Ath. D. Hatzikakidès; Recherches Saisonnières Hydrologiques des Lagunes de Messolonghi et d'Aitolikon.

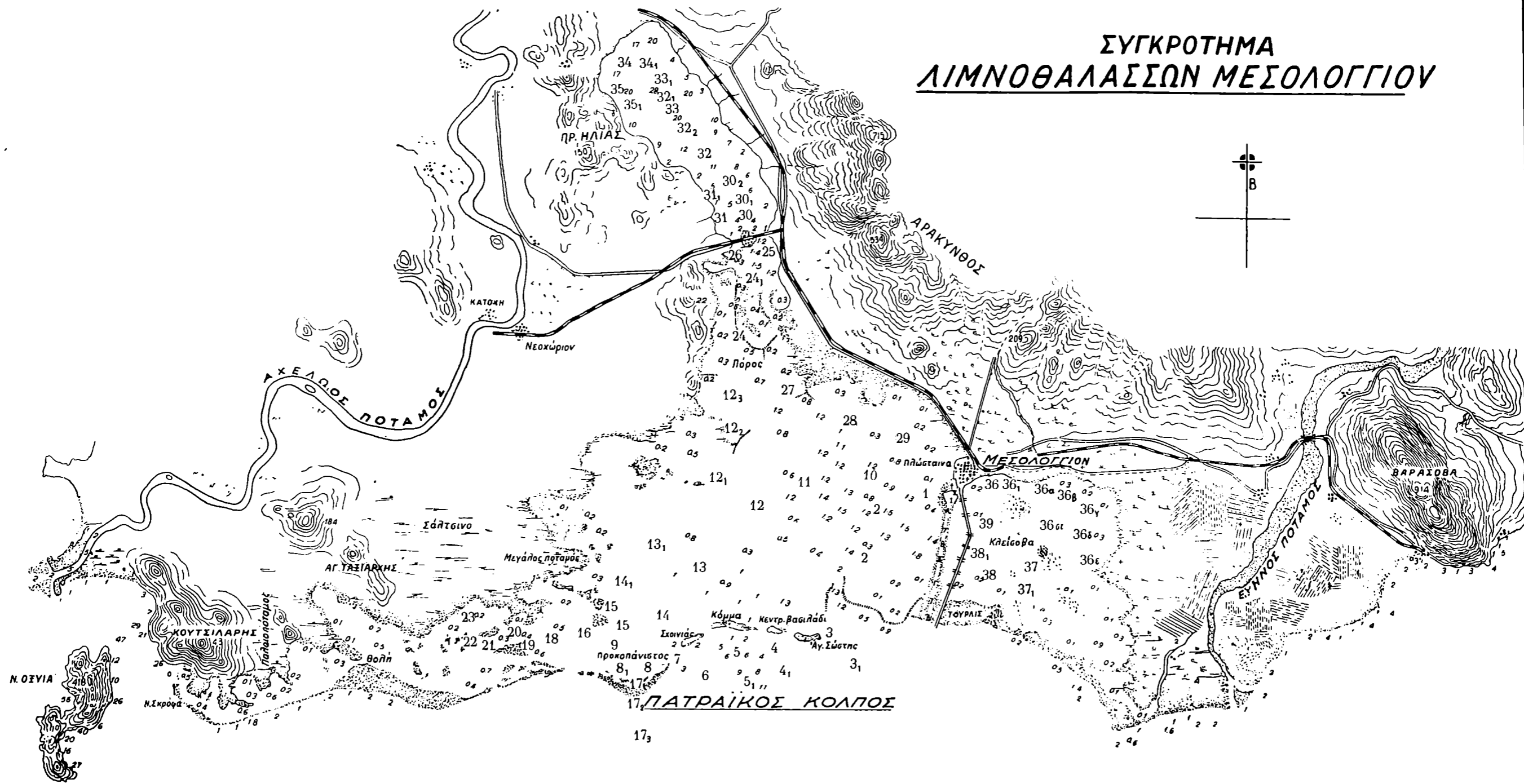
celles qui ont une importance hydrobiologique particulière ainsi que les phosphates et nitrates présentent une plus grande teneur - spécialement les premiers - aux eaux d'une moindre densité des ordinaires de mer (saison d'Hiver). Mais cela certainement n'est pas sans relation avec l'action de quelques microorganismes dont la croissance ne se fait pas pendant toutes les saisons de l'année.

Toutes ces plus hautes recherches ont donné lieu à une examination d'un phénomène original associé à la rougeur remarquée à la lagune d'Aitolikon, partie de la lagune de Messolonghi à laquelle nous avons rendu l'existence des sulfobactères. Les détails sur ce phénomène écrits en français se trouvent aux Praktika de l'Académie d'Athènes [(27,492 (1952))] et aux Praktika de l'Institut Hellenic Hydrobiologique [(6,21 (1952)).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίς
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	85
ΜΕΡΟΣ Α.	
ΓΕΩΛΟΓΙΑ-ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ	
Γεωγραφική Θέσις.	87
Στρωματογραφία καὶ Γεωτεκτονική τοῦ πέριξ χώρου.	88
Παλαιογραφική ἐξέλιξις - Σεισμολογία.	88
Ὅρεογραφία.	89
Αἰ πληροφορίες τῶν ἀρχαίων.	89
Τὸ προσχωσιγενὲς ἔργον.	90
Λιμνοθάλασσης γένεσις.	92
Κλιματολογικαὶ συνθῆκαι.	93
ΜΕΡΟΣ Β.	
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ	
Γενιχότητες.	97
Χλωριότης-Ἄλμυρότης.	98
Θερμοκρασία.	100
Πυκνότης ἰόντων ὑδρογόνου.	104
Ὁξυγόνον.	105
Ἵδρόθειον.	108
Φωσφορικὰ ἄλατα.	110
Νιτρικὰ ἄλατα.	111
Ἄσβεστιον-Μαγνήσιον.	111
Συμπεράσματα καὶ Ἄπόψεις.	115
Ἵδρολογικοὶ πίνακες Ἄνοίξεως-Θέρου-Χειμῶνος.	122
Βιβλιογραφία.	131
Résumé.	142
Χάρτης ἐκτὸς κειμένου.	

ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΩΝ



17. ΛΑΤΡΑΪΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ

ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΑ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ

Α. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ

Τὸ Ἄτομον τῆς Ὑλης καὶ ἡ Διάσπασις αὐτοῦ εἰς τὴν Βόμβαν τοῦ Ἀτόμου, Ἀθῆναι	1946
Ὁ διὰ τῆς Μεθόδου Knudsen Προσδιορισμὸς Χλωριόντων εἰς Θαλάσσια Ὑδατα. Πίνακες Ἀλμυροτήτων, Ἀθῆναι.....	1949
Χημικαὶ καὶ Μικροβιολογικαὶ Ἐξετάσεις Θαλασσίων Ὑδάτων, Ἀθῆναι	1950
Ἐρευναι ἐπὶ τῶν Ἑπατελαίων Ἰχθύων τῶν Ἑλληνικῶν Θαλασσῶν, Ἀθῆναι.....	1951
Rougisement Periodique des Eaux de la Lagune d' Aitolikon, Contribution à l' Étude des Sulfobactères, Ἀνακοίνωσις ἐν τῇ Ἀκαδημίᾳ Ἀθηνῶν, Ἀθῆναι.....	1952
Διερεύνησις τῶν Πινάκων Knudsen, Προσδιορισμοῦ Ἀλμυρότητος Θαλασσίων Ὑδάτων καὶ Δυνατότητες Ἐπεκτάσεως αὐτῶν κατὰ Μείζονα Κλίμακα, Ἀθῆναι	1952
Ὑδροπονία, Νεώτερος Ἐπιστημονικὸς Κλάδος, Ἀθῆναι.....	1953
Δευτέρου Θερμοδυναμικοῦ Ἀξιώματος Θεώρησις, Ἀθῆναι	1953
Ἐποχικαὶ Ὑδρολογικαὶ Ἐρευναι εἰς τὰς Λιμνοθαλάσσας Μεσολογγίου καὶ Αἰτωλικοῦ, Ἀθῆναι	1953

Β. ΠΑΡΕΡΓΑ

Προσανατολισμοί, Μελετήματα, Ἀθῆναι.....	1941
Ἐθιμοτυπία, ἡ ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν Ἀκολουθουμένη, Ἀθῆναι.....	1948
Τὸ Χρονικὸν τῆς Υἱοθεσίας τοῦ Μεσοβουνίου ὑπὸ τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, Ἀθῆναι	1950
Αἱ Φιλοσοφικαὶ Συνέπειαι τοῦ Συγχρόνου Φυσικοχημικοῦ Κοσμοειδώλου. (Ὑπὸ ἔκδοσιν).	