



# ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Α. Σ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΥ



ΕΤΟΣ ΙΗ'



ΑΘΗΝΑΙ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1917



ΑΡΙΘ. 2.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Οί λιθάνθρακες τῆς Ἑλλάδος, Κ. Α. Κτενᾶ. (Συνέχεια φυλ. 1).

Ἐπιστημονικά νέα Α. Σ. Σκιντζοπούλου.

Περὶ τῶν ἐλέγχων ἐν γένει τῶν διαφορῶν μηχανικῶν κατασκευῶν καὶ ἰδίᾳ τῶν ἐκ σκυροκονιάματος σιδηροπαγῶς ἢ μὴ, Α. Κουσιδίου. (Συνέχεια φυλ. 1).

## ΟΙ ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

(Συνέχεια φυλ. 1)

Προκειμένου περὶ τῶν ἐμφανίσεων τῆς λιθάνθρακοφόρου περιόδου πρὸς Δ. τοῦ Αἰγαίου πελάγους, ἐπιθυμῶ νὰ προσθέσω τινὰ καὶ διὰ τοὺς ἀμφιβόλους ἀκόμη ὡς πρὸς τὴν ἡλικίαν τῶν σχηματισμῶν τῆς νοτιοανατολικῆς Ἀργολίδος, τοσοῦτον μᾶλλον καθ' ὅσον ἀνευρέθη εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν καὶ λιθάνθραξ.

Τὸ ὄρος Ἀδέρες μέχρι τῆς Ἐρμιόνης συνίσταται ἐκ σχιστοψαμμιτικῶν σχηματισμῶν μεταξὺ τῶν ὁποίων παρουσιάζονται συχνὰ σκληροὶ χαλαζιακοὶ ψαμίται· τὸ σύστημα τοῦτο φαίνεται νὰ εἶναι σύνθετον, νὰ ἀντιπροσωπεύῃ δηλαδὴ καὶ τὸ ἀρχαιότερον, τὸ παλαιοζωϊκὸν καὶ τὸ νεώτερον, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἀναπτύσσονται οἱ ἀσβεστόλιθοι τῆς νεοκρητικῆς περιόδου (Μέθανα, Ἐπίδαυρος, Πόρος, Δοκός).

Διὰ τὴν ἀπεκδοχὴν, ὅτι μέρος τῶν σχιστοψαμμιτικῶν αὐτῶν στρωμάτων εἶναι παλαιοζωϊκόν,<sup>1)</sup> ὁμιλοῦν οἱ ἐξῆς πρὸς τὸ παρὸν λόγῳ:

<sup>1)</sup> Ἐπειδὴ τὰ ὄρια τῆς παλαιοζωϊκῆς αὐτῆς ἐκτάσεως δὲν εἶναι γνωστά, σημειοῦται τὸ τμήμα τοῦτο εἰς τὸν συναπτόμενον χάρτην μὲ ἐρωτηματικά καὶ ὄχι μὲ

1) Ἐμφανίσεις ἐντὸς αὐτῶν λεπτῶν ἐνστροφῶσεων μαύρων ἀσβεστολίθων (Philippson).

2) Παρουσία πυριγενῶν σχηματισμῶν ἀπὸ μάγμα διαβασικόν· διαβάσαι εὐρίσκονται βέβαια καὶ εἰς νεώτερα συστήματα, ἀλλὰ συνήθως παρουσιάζονται ἐντὸς τῶν παλαιοζωϊκῶν (Ἐύβοια, Χίος). Ὁ διαβάσης σχηματίζει ἐνταῦθα φακοειδεῖς καὶ φλεβοειδεῖς κοίτας ἐντὸς τοῦ ψαμμίτου καὶ συνοδεύεται ἀπὸ κοιτάσματα σιδηροπυρίτου (Ἐρμιόνη).

3) Ἀνάπτυξις παλαιοζωϊκῶν σχηματισμῶν εἰς τὴν ἀπέναντι τῆς Ἀργολίδος νῆσον Ὑδραν (Renz).

Μετὰ τὴν ἐκθεσιν τῶν φυσικογεωγραφικῶν συνθηκῶν τῆς μέσης λιθάνθρακοφόρου διαλάσεως (στρώματα ὑπ' ἀρ. 4) ἐντεῦθεν καὶ ἐκεῖθεν τοῦ Αἰγαίου καὶ τῶν ἐκτάσεων, τὰς ὁποίας καταλαμβάνει, δυνάμεθα νὰ γνωρίσωμεν τοὺς λιθάνθρακας τῆς Ἑλλάδος καὶ νὰ ἀναζητήσωμεν τὴν οἰκονομικὴν τῶν σημασίαν.

## ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΑ ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΩΝ

Ἐὰν ἐξετασθῇ τὸ ζήτημα τῆς παρουσίας λιθάνθρακων σχετικῶς μὲ τὰς διαφορὰς φάσεις τῆς λιθάνθρακοφόρου διαπλάσεως καὶ μὲ τὴν ὑπάρχουσαν ἐμπειρίαν ἀπὸ τὰ διάφορα λιθάνθρακοφόρα στρώματα τῆς γῆς, δὲν δύναται νὰ ἀποκλεισθῇ κατ' ἀρχὴν ἢ ὑπαρξίς λιθάνθρακων οὔτε εἰς τὰ ἐντεῦθεν οὔτε εἰς τὰ ἐκεῖθεν τοῦ Αἰγαίου σχιστοψαμμιτικὰ στρώματα τῆς Ἑλλάδος. Γνωρίζομεν κοιτάσματα λιθάνθρακων τόσο εἰς τὰς θαλασσίας φάσεις, ὅσον καὶ εἰς τὰς χερσαίας.

Ἐν τούτοις τὸ ζήτημα αὐτὸ λαμβάνει ἄλλην μορφήν, ὅταν τὰ στρώματα τῆς λιθάνθρα-

παρὰλλήλους γραμμάς, ὅπως γίνεται διὰ τὰς ὑπολοίπους πρωτογενεῖς ἐκτάσεις τῆς Ἑλλάδος

κοφόρου είναι περιορισμένα εις πάχος και διατηρούν συνεχῶς τὴν ἴδιαν φάσιν κατὰ διεύθυνσιν κατακόρυφον ἐντὸς ἐνὸς καὶ τοῦ ἰδίου ὀρίζοντος. Τότε βέβαια ἡ πιθανότης τῆς παρουσίας ἀνθρακώων συσσωρεύσεων εἰς τὰ θαλάσσια στρώματα εἶναι μικροτέρα, ἐὰν προϋποτεθῆ τὸ ὑλάτιστον ὅτι ἡ ἀπόστασις αὐτῶν ἀπὸ τῆς ἡπειρωτικῆς ἐκτάσεως εἶναι ἀρχετὰ μεγάλη. Ἐπειδὴ ὁμως δὲν γνωρίζομεν καὶ ἕνεκα τῆς ἀτελείας τῶν ἔρευνῶν καὶ ἕνεκα τῶν μεγάλων διαβρώσεων κατὰ τὴν ἔναρξιν τοῦ μεσοζωϊκοῦ αἰῶνος, τὴν φυσικογεωγραφικὴν διαμόρφωσιν τῆς λιθανθρακοφόρου χέρσου, ἡ θεθεῖσα ἀρχὴ δὲν ἔχει τὴν ἀποδιδόμενὴν εἰς αὐτὴν σημασίαν. Ἄλλως τε εἶναι ζήτημα ἐὰν θὰ γίνονιν ποτὲ γνωσταὶ αὐταὶ αἱ συνθήκαι, ἕνεκα τῶν ἐγκατακρημνίσεων τῆς Αἰγιῆδος. Τὰ στρώματα τῆς Ἀττικοβοιωτίας ἀπέχον ἀπὸ τὴν Χίον κατ' εὐθείαν γραμμὴν 200 χιλίωμ. περίπου, τὰ δὲ τῆς Χίου ἀπὸ τὰς ἐμφανίσεις τῆς Ποντορακλείας 600 χιλίωμετρα.

Τὰ στρώματα τῆς λιθανθρακοφόρου εἰς τὴν Εὐβοίαν δὲν περικλείουν οὐδαμῶς λιθανθρακούχους συσσωρεύσεις· ὁ Deprat δὲν ἀναφέρει τίποτε σχετικόν. Ἐπίσης τὰ στρώματα τῆς Ἀττικοβοιωτίας δὲν ἐμφανίζουν πού ἐνστρώσεις λιθανθράκων μετὰ τὴν βεβαίωσιν μάλιστα λιθανθράκων εἰς τοὺς ἐκείθεν τοῦ Αἰγαίου σχηματισμούς, μὴ ἐδόθη εὐκαιρία νὰ διασχίσω τὰς κυριωτέρας τομὰς τῆς λιθανθρακοφόρου εἰς τὸν Πάρνηθα. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐρένης αὐτῆς ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως εἶναι ἀρνητικὰ.

Τοιοιτοτρόπως στρέφεται ἡ προσοχὴ πρὸς τὴν νῆσον Χίον, ὅπου ἀνευρέθησαν τὰ σπου-

δαιότερα ἑλληνικὰ κοιτάσματα λιθανθράκων. Ὑπενθυμίζω ὅτι ἡ λιθανθρακοφόρος τῆς νήσου ταύτης πλησιάζει περισσότερον ἀπὸ κάθε ἄλλην πρὸς τὴν χερσαίαν ἔκτασιν τῆς περιόδου, πολὺ πιθανὸν μάλιστα νὰ ἀποτελεῖται ἤδη ἀπὸ χερσαίας ἀποθέσεως.

Ἐπίσης ἔχομεν ἐμφανίσεις λιθάνθρακος καὶ εἰς τὴν νοτιοανατολικὴν Ἀργολίδα.

**Λιθάνθραξ Χίου.** Οἱ λιθάνθρακες τῆς Χίου σχηματίζουν μικροὺς φακοὺς ἐντὸς τῶν νεωτέρων στρωμάτων τοῦ Μοσχοβίου ἢ Βεσφαλίου ὀρίζοντος (4 γ) καὶ κάτω ἀπὸ τὸν οὐράλιον ἀσβεστολίθον· ἐπαλλάσσουιν συνήθως μὲ πετρώματα ψαμμιτικά, τὰ ὁποῖα συνοδεύονται ἀπὸ χαλαζιακὰ κροκαλοπαγῆ, σπανιότερον δὲ ἀπὸ κερατολίθους. Ἡ κυρία περιοχὴ ἐμφανίσεως λιθανθράκων εἶναι γενικῶς τὸ βόρειο-ἀνατολικὸν τμήμα τῆς παλαιζωϊκῆς ἐκτάσεως πρὸς τὰ Καρδάμυλα· κυριώτεροι δὲ θέσεις ἐντὸς τῆς περιοχῆς αὐτῆς εἶναι: Παρὰ τὰς ἐκβολὰς τῆς κοιλάδος τοῦ Ναγοῦ, τὸ ἀκρωτήριον Γαλισκάρη καὶ ἡ Ἀνέμη· εἰς τὴν κοιλάδα τοῦ Γιόσωνα, ὁ Πατοδὸς καὶ ὁ Κρητικόλακκος, εἰς τὴν ἐκβολὴν τῆς κοιλάδος τῆς Βλαχάδας, τὰ Βουρλιὰ καὶ ἡ Κακόπετρα καὶ εἰς τὰ ἐναντι αὐτῆς ἡ Μηλιά· βορείως τοῦ Πελιναίου τὸ Βίχι καὶ δυτικῶς αὐτοῦ ἡ Σπαρτοῦντα. Ἀπὸ τὰς ἀνωτέρω ἐμφανίσεις αἱ σπουδαιότεραι εἶναι ἡ Ἀνέμη καὶ ἡ Μηλιά· εἰς τὴν τελευταίαν ταύτην θέσιν ἔγιναν καὶ αἱ σημαντικώτεροι ἐρευνητικαὶ ἐργασίαι ὑπὸ τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἀρχιμηχανικοῦ τῆς ἐταιρίας Λαυρίου κ. Κ. Νέγρη.

	1	2	3	3a	4	5	6	7
κῶκ. . . . .	88.40	79.54	84.19	—	—	—	—	—
πηκτικαὶ οὐσίαι.	11.58	20.45	15.81	17.17	18—10	33.82	37.00	—
ἄνθραξ μόνιμος.	66.83	51.34	76.27	82.60	82—90	66.15	63.00	70.70
ἄνθραξ συνολικὸς	—	—	—	—	90—93	—	—	77.89
ὕδρογόνον. . . . .	—	—	—	—	4.5—4.0	—	—	4.36
ὀξυγόνον. . . . .	—	—	—	—	5.5—3.0	—	—	—
ἄζωτον. . . . .	—	—	—	—		—	—	—
τέφρα. . . . .	21.57	28.20	7.92	0	0	0	0	0
θερμαντ. δύναμις	—	—	7526	—	9200—9500	—	—	7097

1 = λιθάνθραξ Χίου· ἐμφανίσεις ἐπιφανείας } ἀναλύσεις Χημικῶν ἐργαστηρίων Ὑπουργείου Οἰκονομικῶν  
2 = λιθάνθραξ Χίου· ἐμφανίσεις ἐπιφανείας } (διεῦθυνσις Π. Ζαλοκώστα).

3 = λιθάνθραξ Χίου· δοκιμαστικαὶ ἐργασίαι

3a = ὑπολογισμὸς ἀναλύσ. 3 εἰς οὐσίαν καθαρὰν, χωρὶς τέφραν καὶ ὑγρασίαν (περιεκτικότης εἰς θεῖον ἄγνωστος).

4 = ἀναλύσεις λιθανθράκων μὴ λιπαρῶν (houilles maigres) (Lacroix, *Minéralogie de la France et de ses colonies*, τ. IV, 1910, σ. 652).

5 = λιθάνθραξ Ἐπιδαύρου· ἀνάλυσις Πρ. Ζαχαρία.

6 = λιθάνθραξ λεκάνης Ποντορακλείας — Ἀμισοῦ (κοιτάσματα Κοζλοῦ) (Simmersbach, *Zeitschrift für praktische Geologie*, 1908, σ. 169).

7 = γαγάτης Καλαμπάκας· ἀνάλυσις Κ. Ζέγγελη (*Tschermaks Mitteilungen* τ. XX, 1901, σ. 355).

Αἱ ἀναλύσεις 4 καὶ 7 χαρακτηρίζουιν οὐσίαν καθαρὰν χωρὶς ὑγρασίαν, τέφραν καὶ θεῖον, αἱ 5 καὶ 6 οὐσίαν χωρὶς ὑγρασίαν καὶ τέφραν (περιεκτικότης εἰς S ἄγνωστος) Ἡ 6 περιέχει ὑγρασίαν = 3.40, τέφραν = 3.50%, ἡ 6η ὑγρασίαν = 2.50, τέφραν 3.50%, ἡ 7η S = 2.52, τέφραν 2.67%.

Οἱ λιθάνθρακες τῆς Χίου δὲν δεικνύουν φτυκίην ἢ ξυλώδη ὑφήν ἢ λάμψιν των εἶναι συνήθως εἰς τὰς σχιστοειδεῖς ἐπιφανείας ὑαλώδης, εἰς ἄλλας ὁμως ἐπιφανείας τὰ δείγματα εἶναι μᾶλλον ἀλαμπῆ καὶ γεηρά, ψαμμιτοειδοῦς φύσεως· χρῶμα αὐτῶν ὑποκυανίζον μέλαν.

Ἡ ἀντίδρασις Kobell δίδει εἰς ὅλα τὰ δείγματα καὶ τῆς ἐπιφανείας ἀκόμη ἀρνητικὰ ἀποτελέσματα, ἐκτὸς ἀπὸ ἓνα ἀσθενέστατον χρωματισμόν· διὰ τοῦτο ὅταν ἀκόμη αἱ ποσοτικαὶ ἀναλύσεις περιωρίζοντο εἰς τὰ δείγματα τῆς ἐπιφανείας (ἀναλύσεις 1 καὶ 2), ὑπῆρχε κάποια ἀντίφρασις μεταξὺ τῆς ὀρυκτολογικῆς διαγιώσεως καὶ τῆς χημικῆς συστάσεως· ἡ ἀντίφρασις αὕτη δὲν ὑπάρχει πλέον μετὰ τὴν ἀνάλυσιν αὐτῶν, ἅτινα ἐλήφθησαν ἀπὸ βαθύτερα σημεῖα (ἀναλύσεις 3, 3α).

Ἐπιπλέον τῆς ἀντιφρασεως, ὁ λιθάνθραξ τῆς Χίου καίει μὲ φωτιζουσαν φλόγα, δὲν τήκεται, οὔτε διατηρεῖ τὴν καυσίην εἰς τὴν φλόγα τοῦ Bunsen. Ἡ χημικὴ τοῦ συστάσεως εὐρίσκειται εἰς τὰ ὄρια μεταξὺ τῶν μὴ λιπαρῶν λιθάνθρακων (houilles maigres) καὶ τῶν λιπαρῶν μὲ βραχεῖαν φλόγα<sup>1)</sup> (houilles grasses à courte flamme) μειο-νεκτεῖ ὡς πρὸς τὴν ἀντοχήν, διότι καὶ τὰ καλύτερα δείγματα τὰ ληφθέντα ἀπὸ τὰς δοκιμαστικὰς ἐργασίας τῆς Μηλιᾶς εἶναι εὐθροπτα. Τὸ κόκκινον τοῦ λιθάνθρακος τούτου δεικνύη τῆξιν κατὰ τὸ πλεῖστον, εἶναι ἐν μέρει συμπαγές, ἀρκετὰ ὁμως ὀρηματώδες.

**Λιθάνθραξ Ἀργολίδος.** Ἡ παρουσία στρωμάτων τῆς λιθάνθρακοφόρου εἰς τὴν νοτιοανατολικὴν Ἀργολίδα εἶναι πάρα πολὺ πιθανή, καθ' ὡς ἐξετέθη ἤδη εἰς τὴν γεωλογικὴν ἀνά-λυσιν· τὴν παρουσίαν τοιούτων ὑποστηρίζει ἀκόμη καὶ ὁ ὑπὸ μελέτην λιθάνθραξ, χωρὶς νὰ εἶναι δυνατὸν νὰ ἀποφανθῆ κανεὶς σήμερον, ἐὰν οὗτος προέρχεται, ὅπερ καὶ τὸ πιθανώτερον, ἀπὸ στρώματα τῆς λιθάνθρακοφόρου ἢ ἀπὸ στρώματα σχιστοψαμμιτικὰ μεσοζωϊκὰ τῆς περιοχῆς αὐτῆς.

Ἐπιπλέον τῆς ἀντιφρασεως, ὁ λιθάνθραξ τῆς Ἀργολίδος ἐμφανίζεται εἰς τὰς βορείας ὑπαρξείας τοῦ σχιστοψαμμιτικοῦ ὄρους Ἀδέρες πρὸς τὰ νοτιο-νοτιοδυτικὰ τῆς χερσονήσου τῶν Μεθάνων εἰς τὴν θέσιν Μύλοι καὶ εἰς ἀπόστασιν 6 χιλιομ. περίπου νοτιοδυτικῶς τοῦ χωρίου Λεσιὰ πρὸς τὸ χωρίον Ποτάμι· ἢ συλλογῇ τοῦ ὕλικου αὐτοῦ καθὼς

καὶ αἱ σχετικαὶ πληροφορίαι περὶ τῆς ἐμφανίσεώς του, ἀνεκινώθησαν εὐγενῶς ὑπὸ τοῦ κ. Δ. Χριστοφίδου, μηχανικοῦ τῆς εταιρίας «Μεταλλείων Ἐρμόνης». Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ παρουσιάζονται εἰς τρεῖς διαφόρους ὀρίζοντας ψαμμιτικούς, οἷτινες κλίνουν μὲ κλίσιν 80° περίπου καὶ ἀπέχουν μεταξύ των κατὰ 20—25 μέτρα, τὰ λιθάνθρακοφόρα κοιτάσματα· τὸ πάχος ἐκάστου ἀπὸ αὐτὰ δὲν ὑπερβαίνει τὰ 0,015 μ.

Ἐπιπλέον τῆς ἀντιφρασεως, ὁ λιθάνθραξ τῆς Ἀργολίδος περιέχει συμ-φώνως πρὸς τὴν χημικὴν ἀνάλυσιν τοῦ κ. Π. Ζαχαρία ἐπὶ καθαρᾶς οὐσίας C μ.—66,15%, πτητικᾶς οὐσίας = 33,82%, ἡ δὲ τέφρα του ἀνέρχεται εἰς 3,50% (ἀνάλυσις 5). εἶναι ἐπο-μένως διάφορος ἀπὸ τὸν λιθάνθρακα τῆς Χίου, ἀνήκει δὲ εἰς τοὺς λιπαροὺς λιθάνθρακας μὲ μακρὰν φλόγα, οἱ ὅποιοι ἔχουν σύστασιν κυ-μαινομένην (Lacroix, *Minéralogie de la France etc.*, τ. IV, 1910, σ. 652) ὡς πρὸς μὲν τὸ C μ. 60—68%, ὡς πρὸς δὲ τὰς πτη-τικᾶς οὐσίας 42—32. Αἱ πτητικαὶ του οὐσίαι εἶναι πλούσιαι εἰς ἀνθρακουργίους ἐνώσεις· τὸ κόκκινον δεικνύει τελείαν τῆξιν, εἶναι ὁμως εὐθρο-στον καὶ ὄχι μεγάλης ἀντοχῆς (Ζαχαρίας). Ἡ ὑγρασία τοῦ ἀναλυθέντος δείγματος ἀνέρχεται εἰς 3,40%.

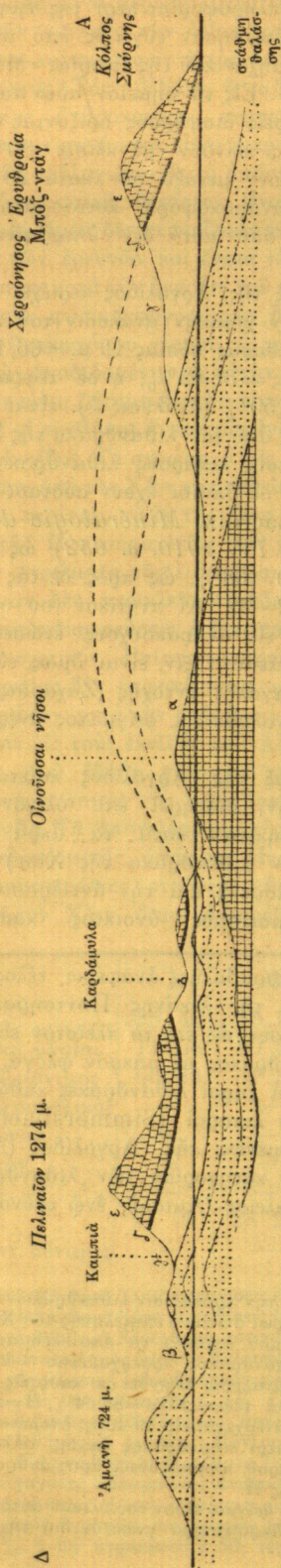
Ἐπιπλέον τῆς ἀντιφρασεως, ὁ λιθάνθραξ τῆς Ἀργολίδος καίεται μὲ φλόγα φωτεινὴν, διατηρεῖ ἐπὶ ὀλίγον τὴν καυσίην καὶ τήκεται κατὰ τὰ ἄκρα (διά-κρισις ἀπὸ τὸν λιθάνθρακα τῆς Χίου)· ἐπί-σης δεικνύει ἀσθενῆ καὶ τὴν ἀντίδρασιν τοῦ Kobell (χρωματισμὸς ἀνοικτὸς καστανό-χρους).<sup>1)</sup>

Χάριν ἀντιπαραβολῆς ἀναφέρω τέλος, ὅτι οἱ λιθάνθρακες τῆς λεκάνης Ποντοηρακλείας - Ἀμισοῦ ἀνήκουν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς τοὺς λιπαροὺς λιθάνθρακας μὲ μακρὰν φλόγα, σπάνιοι δὲ εἶναι οἱ ξηροὶ λιθάνθρακες καθὼς καὶ οἱ κατ' ἔξοχον λιπαροὶ (Simmersbach). Ὁ λιθάνθραξ ἐπομένως τῆς Ἀργολίδος (Λεσιὰ) ἀνήκει εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν λιθάνθρακων τῆς Ποντοηρακλείας-Ἀμισοῦ, ἐνῶ τούναντιον,

<sup>1)</sup> Σχετικῶς μὲ τὴν προέλευσιν λιθάνθρακων εἰς τὴν Ἀργολίδα ἀναφέρω, ὅτι καὶ ὁ ἐπιμελητὴς τοῦ Χημείου κ. Τσακαλιώτος μοῦ ἐπέδειξε τὰ ἀποτελέσματα μί-α ἀναλύσεως ἐκ γεάνθρακος προερχομένου «ἀπὸ τὴν Ἐπίδαυρον» ἡ ἀνάλυσις δεικνύει ἐπὶ καθαρᾶς οὐσίας (ἀνευ ὑγρασίας καὶ τέφρας) C μ.—86,64%, H—2,94%, ἡ τέφρα του δὲ ἀνέρχεται εἰς 19,40%· ἐπομένως πρό-κειται ἐνταῦθα περὶ λιθάνθρακος ἐπίσης, ἀλλὰ περὶ τοιούτου μὴ λιπαροῦ, πλησιάζοντος πρὸς ἀνθρακίτην, πτωχότατον δὲ εἰς H.

Ἀντιπαραβολῆς οὔτε δείγμα εἶδον τοῦ ὕλικου αὐτοῦ, οὔτε ὑπάρχει τίποτε ἀκριβέστερα γνωστὸν διὰ τὴν προέ-λευσίν του.

<sup>1)</sup> Διακρίνομεν τοὺς λιθάνθρακας ἀπὸ χημικῆς καὶ οἰκονομικῆς ἀπόψεως εἰς: λ. ξηροὺς (C μόνιμος = 55—60), λ. λιπαροὺς μὲ μακρὰν φλόγα (C μ. = 60—68), λ. λιπαροὺς κατ' ἔξοχον (C μ. = 68—74), λ. λιπαροὺς μὲ βραχεῖαν φλόγα (C μ. = 74—82) καὶ λ. μὴ λιπαροὺς (C μ. = 82—90).



Η γεωλογική αυτή τομή δείκνυει την διάταξιν και την σύνθεσιν τῶν λιθάνθρακόνων στρωμάτων τῆς Χίου. Κλίμαξ μήκους 1:300000, ὕψους 1:100000. ε = μεσοζωϊκοὶ σχηματισμοί, δ = οὐράλιος ἀρβαστόλιθος, γ = σχιστοφυμικτῶν σύστημα τῆς λιθάνθρακοφόρου, β = δεβόνιος καὶ ἀρχαιότεροι διαπλάσεις, α = κρυσταλλοσχιστώδης φάσις.

καθὼς εἶδομεν, ὁ τῆς Χίου ἀπέχει πολὺ ἀπὸ αὐτοῦ, εἶναι ὁμως εὐθραυστος, μειονέκτημα, τὸ ὁποῖον χαρακτηρίζει ἐπίσης τοὺς λιθάνθρακας τῆς Μαύρης θαλάσσης.

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΩΝ**

Διὰ τὴν μελέτην τῆς οἰκονομικῆς σημασίας ἐνὸς οἰουδήποτε κοιτάσματος, ἰδίως μάλιστα ἐνὸς κοιτάσματος γεάνθρακος, τὸ κύριον θέμα ποὺ πρέπει νὰ ἐρευνηθῆ εἶναι ἡ ὑπάρχουσα ποσότης καὶ αἱ ὑπάρχουσαι ἐνδείξεις καὶ πιθανότητες διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀνθρακοφόρων στρωμάτων πρὸς τὸ βάθος· διότι τὰ λοιπὰ οἰκονομικὰ ζητήματα, ὅπως π. χ. ἡ ἐκμετάλλεσις καὶ ἡ μεταφορὰ εἰς τοὺς λιμένας τῆς φορτώσεως εἶναι θέματα δευτερεύοντα καὶ ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὸ κύριον ζήτημα.

Καὶ ὅσον μὲν ἀφορᾷ τὰς ἐμφανίσεις λιθάνθρακος εἰς τὴν νοτιανατολικὴν Ἀργολίδα, δὲν δύναμαι νὰ ἀποφανθῶ, ἐπειδὴ δὲν ἔχει γίνῃ ἡ λεπτομερὴς γεωλογικὴ ἀνάλυσις τῆς περιοχῆς, οὔτε εἶναι γνωστὴ ἡ διάταξις καὶ ἡ σύνθεσις τῶν γεωλογικῶν τῆς στρωμάτων. Ἐὰν κρίνῃ ὁμως κανεὶς ἀπὸ τὸ πάχος τῶν στρωματοειδῶν κοιτασμάτων τοῦ λιθάνθρακος, τὸ ὁποῖον δὲν ὑπερβαίνει τὰ 0,015 μ., δὲν δύναται βέβαια νὰ εἶναι αἰσιόδοξος, οἰαδήποτε καὶ ἐὰν εἶναι ἡ γεωτεκτονικὴ. Τὸ γεγονός μάλιστα ὅτι οὐδαμοῦ ἄλλοῦ εἰς τὴν περιφέρειαν αὐτὴν παρατηρήθῃ ἀνθρακοῦχος ἐμφάνισις, αὐξάνει ἀκόμη περισσότερο τὴν ἀπαισιοδοξίαν. Ὅπως καὶ ἂν ἔχη τὸ πρᾶγμα ὁμως, μία λεπτομερὴς μελέτη τοῦ σημείου αὐτοῦ θὰ ἦτο λίαν χρήσιμος.

Ὅσον ἀφορᾷ ὁμως τὰ κοιτάσματα τῆς Χίου, ἐνταῦθα δυνάμεθα νὰ ἀποφανθῶμεν σχεδὸν μὲ βεβαιότητα, ὅτι ἡ ὑπάρχουσα συνολικὴ ποσότης εἶναι ἀσήμαντος, παρ' ὅλας τὰς συγκεντρώσεις εἰς διάφορα σημεία καὶ τὰς ἐλπίδας, αἱ ὁποῖαι ἐγεννήθησαν μὲ τὴν γεωλογικὴν βεβαίωσιν τῆς λιθάνθρακικῆς τῶν φύσεως θὰ προσπαθῆσω νὰ ὑποστηρίξω τὴν γνώμην αὐτὴν βασιζόμενος κυρίως εἰς τὴν ἀνατομικὴν κατασκευὴν τῆς περιοχῆς καὶ εἰς τὴν σύνθεσιν καὶ διάταξιν τῶν στρωμάτων, ἐντὸς τῶν ὁποίων εὐρέθησαν οἱ λιθάνθρακες.

Ἡ τεκτονικὴ διάταξις τοῦ παλαιοζωϊκοῦ τμήματος τῆς Χίου μᾶς ἐπιτρέπει νὰ διασχίσωμεν τὰ λιθάνθρακοφόρα στρώματα καθ' ὅλον τὸν τὸ βάθος, τὸ πλάτος καὶ τὸ μήκος καὶ νὰ μελετήσωμεν τὴν σύστασιν τῶν ἀρχαιότερων καὶ τῶν νεωτέρων στρωμάτων τῆς λιθάνθρακοφόρου· μία ἔρευνα π. χ. τῶν δυτικῶν κλιτύων τοῦ Πελαϊαίου ἀποκαλύπτει ὀλόκληρον

τήν σειρὰν τῆς τομῆς σελ. 3, ἀπὸ τοῦ διανωμένου ἀσβεστολιθικοῦ ὀρίζοντος διὰ τῶν σχιστοψαμμιτικῶν στρωμάτων μέχρι τοῦ οὐραλίου ἀσβεστολίθου. Ἄλλὰ καὶ ἡ πρὸς δυσμὰς τοῦ σημείου τούτου ἔκτασις δεικνύει τὰς ἀρχαιότερας ἀποθέσεις, τὰς ὁποίας ἐθεωρήσαμεν εἰς τὴν γεωλογικὴν σύνθεσιν μὲ μεγάλην πιθανότητα ὡς δεβονίου· τοιουτοτρόπως ὄλα τὰ στρώματα, πού ἠδύναντο νὰ ἔχουν οἰκονομικὴν σημασίαν κάτω ἀπὸ τὴν μεσοζωϊκὴν πύραμιδα τοῦ Πελιναίου, ἔρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν.

Ἄλλὰ αἱ γνώσεις μας δὲν περιορίζονται μόνον πρὸς τὸ βάθος τῶν στρωμάτων τῆς λιθανθρακοφόρου δυνάμεθα νὰ παρακολουθήσωμεν τὰ στρώματά της καὶ κατὰ τὰς ἄλλας δύο διευθύνσεις. Τὸ Πελιναῖον σχηματίζει τὸν ἄξονα συγκλίνου, τοῦ ὁποίου καὶ αἱ δύο πτέρυγες ἔχουν κλίσεις μικράς· τοιουτοτρόπως μία ἐξέτασις ἀπὸ βορρᾶ πρὸς νότον ἀποκαλύπτει ὀλόκληρον τὸ πλάτος τῶν στρωμάτων λογιζόμενον παράλληλον πρὸς τὸν ἄξονα τοῦ συγκλίνου· ἀλλὰ καὶ ἡ συσχέτισις τῶν ἐμφανίσεων τῶν στρωμάτων εἰς τὰ Καρδάμυλα πρὸς ἐκεῖνα τῶν Καμπιῶν δεικνύει, ὅτι καὶ ἀπὸ ἀνατολῶν πρὸς δυσμὰς ἡ φύσις τοῦ ἰζηματογενοῦς ὑλικοῦ δὲν μεταβάλλεται.

Βλέπομεν συμπερασματικῶς ἀπὸ τὰ ἀνωτέρω, ὅτι τὸ σύστημα τῆς λιθανθρακοφόρου δὲν δύναται νὰ περικλειῇ ὑπογεῖως ἐγκλείσματα λιθανθράκων διάφορα ἀπὸ ἐκεῖνα τῆς ἐπιφανείας· ἀλλὰ τὰ τελευταῖα αὐτὰ εἶναι ἐντελῶς ἀσημαντὰ σχηματίζουον φακοὺς, τῶν ὁποίων ὁ μεγαλύτερος, ὁ τῆς Μηλιάς, ἔχει μὲν εἰς τὸ μέσον πάχος δύο μέτρων, ἀλλὰ ταχέως περιορίζεται εἰς πάχος ὀλίγων ἑκατοστῶν, οὕτως ὥστε ἐξήχθησαν ἐξ αὐτοῦ μόνις μερικαὶ δεκάδες τόννοι. Ὁ ἀνώτερος ἀπὸ τοὺς δύο φακοὺς τῆς Ἀνέμης ἔχει πάχος εἰς τὸ μέσον 0,40-0,50 μ., μῆκος δὲ 2 μ. περίπου, περιοριζόμενος πέραν αὐτοῦ εἰς στρώμα ὀλίγων χιλιοστῶν. Περισσότερον ἀσημαντοὶ εἶναι αἱ ἄλλαι ἐμφανίσεις.

Οἱ φακοὶ αὐτοὶ δὲν εὐρίσκονται ὅλοι εἰς ἕνα ὀρίζοντα, περιορίζονται ὅμως εἰς τὰ ἀνώτερα στρώματα τῶν σχιστοψαμμιτικῶν ἀποθέσεων· δυτικὰ ἀπὸ τὸ Πελιναῖον χάνουν κάθε σημασίαν, καθὼς δεικνύουν αἱ ἐμφανίσεις τοῦ Σπαρτοῦντα.

Καὶ τὰ συμπεράσματα μὲν αὐτὰ ἐπιτρέπει ἡ ἐπιτόπιος τεκτονική. Ἄλλὰ καὶ γενικώτεροι λόγοι δὲν μᾶς παρέχουν μεγαλυτέραν αἰσιοδοξίαν· ἡ συσχέτισις π. χ. μὲ τὰ στρώματα τῆς λιθανθρακοφόρου εἰς τὴν λεκάνην Ποντοηρακλείας· Ἀμισοῦ δεικνύει, ὅτι ἡ διάπλασις αὐτῆ χάνει εἰς πάχος, ὅσον προχωροῦμεν πρὸς τὸ

Αἰγαῖον. Ἐνῶ ἐκεῖ ἡ ἀνάπτυξις τῆς λιθανθρακοφόρου ὑπερβαίνει τὰ 2.000 μ., ἐκ τῶν ὁποίων μόνον τὸ μέσον τμήμα (σύστημα τῆς Κοζλοῦ) περιλαμβάνει 6 στρώματα λιθάνθρακος πάχους ἐκάστου 1,8-4 μετρ. (Ράλλης, Simmersbach), εἰς τὴν Χίον τὸ σύνολον τῶν στρωμάτων δὲν ὑπερβαίνει τὰ 400 μ.

Ἐξ αἰτίας τοῦ ἀντικλίνου, τοῦ ὁποίου ὁ ἄξων ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ στενὸν τῶν νήσων Οἰνουσσῶν, τὰ στρώματα τῆς λιθανθρακοφόρου τῆς Χίου ἐμφανίζονται εἰς τὴν ἀπέναντι ἀκτὴν κάτω ἀπὸ τὸ Μπόζ· ντάγ· εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ ὁ Philippson δὲν σημειώνει παρουσίαν γεανθράκων.

Ἐζήτησα πλέον λεπτομερῆ ἀνάλυσιν δι' Ἑλβετίας ἀπὸ τὸν καθηγητὴν κ. Philippson, ὅπως συσχέτισω τὰ στρώματα τῆς Ἐρυθραίας τὰ μελετηθέντα ὑπ' αὐτοῦ μὲ τὴν Χίον· δυστυχῶς δὲν ἔγινε δυνατόν νὰ μοῦ ἀποσταλοῦν ἕνεκα τῆς καταστάσεως οἱ διάφοροι πετρογραφικοὶ σχηματισμοί, τοὺς ὁποίους οὗτος ἔθεσεν εὐγενῶς εἰς τὴν διάθεσίν μου.

Εἰς τοὺς ἀνωτέρω λόγους προστίθεται καὶ ἡ ἀπουσία κάθε σημείου, ὅτι δυνατόν νὰ ἔχωμεν εἰς τὴν περιφέρειαν αὐτὴν μεγάλας τεκτονικὰς ἐπωθήσεις, κάτω ἀπὸ τὰς ὁποίας νὰ παρουσιάζωνται ἄλλα λιθανθρακοῦχα στρώματα· ἡ γενικὴ γεωτεκτονικὴ εἶναι ἀπλή, καθὼς δεικνύει ἄλλως τε ἡ παρακειμένη ἀνατομία τοῦ ἐδάφους. Εἰς τὰς νήσους Οἰνούσσας παρουσιάζεται ἤδη ἡ κρυσταλλοσχιστώδης φάσις<sup>1)</sup>· ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον μένει ἀκόμη ἀσαφές, τὸ ὁποῖον ὅμως εἶναι ἄσχετον πρὸς τὸ οἰκονομικὸν ζήτημα, εἶναι ἡ ὀριζοντίωσις τῶν κρυσταλλοσχισταδῶν αὐτῶν στρωμάτων· δὲν εἶναι γνωστὸν δηλαδὴ, ἐὰν ἡ φάσις αὐτὴ ἀνήκει εἰς τὸν ἀρχαιολιθικὸν αἰῶνα ἢ ἐὰν ἀντιπροσωπεύει παλαιοζωϊκὰ στρώματα.

Ἡ προκειμένη μελέτη ἀφοῦ ἐξήτασε τὸ ζήτημα τῶν λιθανθράκων τῆς Ἑλλάδος, μετὰ τὴν ἀνεύρεσιν ἀφ' ἑνὸς μὲν σχηματισμῶν τῶν πρωτογενῶν διαπλάσεων, ἀφ' ἑτέρου δὲ καὶ λιθανθράκων εἰς μερικὰ σημεία αὐτῆς, καταλήγει εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι δὲν δυνάμεθα ὀριστικῶς πλέον νὰ ἐλπίζωμεν εἰς τὴν παρουσίαν σημαντικῶν κοιτασμάτων λιθάνθρακος ἐντὸς τῶν ἐλληνικῶν χωρῶν. Τὸ ἀποτέλεσμα

<sup>1)</sup> Μερικοὶ πετρογραφικοὶ τύποι ἀπὸ τὰς Οἰνούσσας, οἵτινες ἐξητάσθησαν ἀπὸ ἐμέ, παρουσιάζουν ἡμικρυσταλλοσχιστώδη ἀνάπτυξιν· ὁμοιάζουν πρὸς τὰ προϊόντα μεταμορφώσεως τῆς ζώνης τῶν schistes lustrés τῶν Ἄλπεων καὶ εἰδικῶς πρὸς τοὺς ἡμικρυσταλλοσχιστώδεις ἀργιλικούς σχιστολίθους μεσοζωϊκῆς ἡλικίας τῆς βορείου ἐξόδου τοῦ Simplon παρὰ τὸ Brig.

αὐτὸ ἔχει βέβαια μεγάλην σπουδαιότητα διὰ τὴν ὅλην οἰκονομίαν τῆς χώρας· μᾶς ὑποδεικνύει ὁμως συγχρόνως, ὅτι πρέπει νὰ στρέψωμεν τὴν προσοχὴν μας μὲ μεγαλύτεραν ἐπιστημονικότητα καὶ μεθοδικότητα εἰς τοὺς λιγνίτας τῆς Ἑλλάδος, διὰ νὰ ἀναπληρώσωμεν ἓνα μέρος τῆς καυσίμου ὕλης, χρησιμοποιοῦντες αὐτοὺς συστηματικῶς.

Διὰ τὴν μεγάλην βιομηχανίαν καὶ τὴν μεταλλουργίαν θὰ καταφεύγωμεν ὁμως πάντοτε, ὅπως μέχρι τοῦδε, εἰς ξένα λιθάνθρακοφώρα κοιτάσματα· μία τοιαύτη προσφυγὴ ἔχει φυσικὰ μεγάλα μειονεκτήματα· ἐν τούτοις δὲν πρέπει νὰ ἀποθαρρύνει, διότι καὶ ἄλλαι χώραι, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται μακρὰν ἀπὸ κοιτάσματα λιθάνθρακοῦχα κατῶρθωσαν νὰ ἀναπτύξουν μεγάλην βιομηχανίαν καὶ σιδηρομεταλλουργίαν ἀκόμη· ἀρκεῖ μόνον νὰ ἰδρυσθῶν καὶ ἀναπτυχθῶν αἱ ἐπιχειρήσεις αὐταὶ μὲ τὴν ἀπαιτούμενὴν ἐπιστημονικότητα καὶ μέθοδον.

ΚΩΝΣΤ. ΚΤΕΝΑΣ

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΝΕΑ

### *Ἡ πρόσφυσις τοῦ σκιρροκονιάματος εἰς τὸν σιδηροῦν ὄπλισμόν του.*

Ὁ κύριος παράγων τῆς ἀντοχῆς τοῦ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος εἶναι ἡ πρόσφυσις τοῦ κονιάματος εἰς τὸν σιδηρον καὶ τὴν ἐξηγοῦσιν ὡς ἀπλὴν προσκόλλησιν, ἀνάλογον πρὸς τὴν τοῦ συνήθους ἀσβεστοκονιάματος μὲ τὰς πλίνθους ἢ τοὺς λίθους.

Ἐντούτοις ἡ πείρα οὐδόλως ἐβεβαίωσε τὴν ὑπόθεσιν ταύτην. Ἐὰν κενώσωμεν σκιρροκονίαμα ἐπὶ ἐλάσματος σιδηροῦ, ἡ πρόσφυσις εἶναι πολὺ ἀσθενεστέρα παρὰ εἰς τὸ σιδηροπαγὲς σκιρροκονίαμα. Ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐλάσματος, ἐὰν δὲ αὕτη εἶναι λεῖα καὶ χρωματισμένη, ἡ πρόσφυσις εἶναι μηδαμινή.

Τοῦναντίον εἰς τὸ σιδηροπαγὲς σκιρροκονίαμα αἱ ράβδοι συνέχονται στερεῶς μετὰ τοῦ περιβάλλοντος καὶ ἂν ἀκόμη ἐχρωματίσθησαν πρότερον ἢ ἐλιπάνθησαν, ὁπότε ἀποκλείεται ἡ προσκόλλησις τοῦ κονιάματος. Ἄλλως τε τοιαύτη προσκόλλησις δὲν ἐβεβαιώθη εἰς οὐδεμίαν περίπτωσιν κρημνίσεως σιδηροπαγῶν κατασκευῶν. Οἱ ὄπλισμοὶ των ἐξάγονται καθαροί, ἄνευ οὐδενὸς ἐπ' αὐτῶν ἴχνους κονιάματος.

Εἰς τί λοιπὸν ὀφείλεται ὁ στερεὸς σύνδεσμος ὄπλισμοῦ καὶ σκιρροκονιάματος; Τὸ θέμα τοῦτο ἐπραγματεύθη ἐσχάτως ὁ Karpen εἰς τὴν Ρουμανικὴν Ἀκαδημίαν καὶ καταλήγει εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι δὲν πρόκειται περὶ προσκολλήσεως τῶν δύο ὕλικῶν, ἀλλὰ περὶ τριβῆς τοῦ σιδήρου πρὸς τὸ σκιρροκονίαμα. Κατὰ τὴν πῆξιν τὸ σκιρροκονίαμα, ὡς γνωστὸν, συστέλλεται, ἐπομένως ὁ ὄπλισμὸς συσφίγγεται ἐντὸς αὐτοῦ ὡς ἐντὸς καουτσούκ καὶ δημιουργεῖται πίεσις ἐπὶ τοῦ σιδήρου. Ἐὰν δοκιμάσωμεν ν' ἀποσπάσωμεν τὸν ὄπλισμόν ἀνθίσταται εἰς τοῦτο ἢ τριβῆ.

Στηριζόμενος ἐπὶ τοιούτων σκέψεων ὁ Karpen καθώρισεν τὸν τύπον ὅστις δίδει τὴν πρόσφυσιν τῶν δύο ὕλικῶν ἐκ τοῦ συντελεστοῦ συστολῆς τοῦ σκιρροκονιάματος, ἐκ τοῦ συντελεστοῦ τριβῆς τοῦ σιδήρου πρὸς τὸ σκιρροκονίαμα, ἐκ τοῦ συντελεστοῦ ἐλαστικότητος τοῦ σκιρροκονιάματος, ὑποτιθεμένου σταθεροῦ διὰ θλίψιν ἢ ἐφελκυσμόν, ἐκ τοῦ συντελεστοῦ ἐγκαρσίου διαστολῆς ἢ συστολῆς ὀφειλομένης εἰς ἐπιμήκυνσιν ἢ ἐπιβράχυνσιν καὶ τέλος ἐκ τῶν ἀκτίων τῆς σιδηρᾶς ράβδου καὶ τῆς περιβαλλούσης αὐτὴν μάζης. Τὰ ἐξαγόμενα τοῦ τύπου τοῦ Karpen συμπίπτουσιν ἐπαρκῶς μὲ τὰ ἐξαγόμενα τῆς πείρας.

Ἡ τριβὴ λοιπὸν τὴν ὁποῖαν προκαλεῖ ἐπὶ τοῦ σιδήρου ἢ συστολῆ τοῦ κονιάματος ἐξηγεῖ ἐπαρκῶς τὴν στερεάν πρόσφυσιν τῶν δύο τούτων ὕλικῶν. Ἐκ τῆς θεωρίας ταύτης ὁ Karpen ἐξάγει καὶ ἄλλα ἐνδιαφέροντα συμπεράσματα. Εἶναι γνωστὸν ὅτι κατὰ τὸν ὑπολογισμόν τῶν ἐκ σκιρροκονιάματος κατασκευῶν δὲν λαμβάνουσιν ὑπ' ὄψιν τὴν ἀντίστασιν εἰς τὸν ἐφελκυσμόν, θεωρουμένην ὡς λίαν ἀμφίβολον. Ἡ θεωρία τοῦ Karpen τοῦναντίον ἀποδεικνύει ὅτι ἀκριβῶς χάρις εἰς τὴν ἀντίστασιν τοῦ σκιρροκονιάματος εἰς τὸν ἐφελκυσμόν ἀντεπιέζεται τοῦτο ἐπὶ τοῦ σιδήρου καὶ συνδέεται μετ' αὐτοῦ στερεῶς. Ἄλλ' ἢ θεωρία τοῦ Karpen ἀποδεικνύει ἐπίσης πόσον εἶναι σπουδαία ἡ ἐκτίμησις τοῦ συντελεστοῦ συστολῆς τοῦ σκιρροκονιάματος. Εἶναι περιέργον ὅτι εἰς πολλὰ συγγράμματα περὶ τοῦ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος ὁ συντελεστής οὗτος οὔτε ἀναφέρεται, αἱ δὲ συγγραφαὶ ὑποχρεώσεων καθορίζουσιν ὡς ἀμετάβλητον τὸν ὄγκον τοῦ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος μετὰ τὴν πῆξιν, ἢτοι δέχονται τὸν συντελεστὴν τοῦτον ὡς μηδέν. Ἐὰν τοῦτο ἦτο ἀληθές, τὸ σιμέντον θὰ ἦτο ἀκατάλληλον· διὰ τὸν σπουδαιότερον σῆμερον προορισμόν του.

Α. Σ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ