

Εἶναι ὁμολογουμένως ἐκτάκτως ἐνδιαφέρουσα ἡ ἐξιστόρησις τῶν τυχῶν τῆς ἐν λόγῳ Ἀποστολικῆς Ἐκκλησίας, ἐκτιθεμένη μετὰ τῆς εἰς τὸν ἐπιστημονικὸν θεολογικὸν κόσμον λίαν γνωρίμου ἐμβριθείας τοῦ ἀοιδίμου ἀκαδημαϊκοῦ Πρωθιεράρχου. Χάρις εἰς τὴν πρὸς τὰς ἐκκλησιαστικοῖς ιστορικὰς μελέτας ἀφοσίωσιν τοῦ διαπρεπεστερέου τῶν παρ' ἡμῖν ἐκκλησιαστικῶν ιστοριογράφων, ἡ Ἐκκλησία Ἀντιοχείας ἀποκτᾷ ἐν τῇ ὑπ' ὅψει ἡμῶν μνημειώδει ὄντως συγγραφῇ τὸ ἀντάξιον τῆς περιπετειώδους τῆς ἱστορίας μνημεῖον.

Εἰς τοὺς κύκλους ἐγκρίτων ὀρθοδόξων ἀντιοχέων λόγος φέρεται περὶ εὐκταίας μεταφράσεως τοῦ ἔργου εἰς τὴν ἀραβικὴν χάριν τοῦ ἀραβοφώνου ποιμνίου τῆς Ἐκκλησίας Ἀντιοχείας.

ΚΑΤΑΘΕΣΙΣ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΦΑΚΕΛΩΝ

Γίνονται δεκταὶ αἱ αἰτήσεις περὶ καταθέσεως κλειστῶν φακέλων ἐν τῷ Ἀρχεῖῳ τῆς Ἀκαδημίας ὑπὸ τῶν: α) Γ. Τσιμικάλῃ, β) Σ. Δαπέργολα, γ) Μ. Θεοδορακάκη, δ) Ἱ. Πανιάρα καὶ ε) Κ. Βασιλοπούλου.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΜΕΛΟΥΣ

ΔΟΜΙΚΗ. — Ἱστορικὸν καὶ ἐτυμολογικὸν τοῦ *Béton*, ὑπὸ Ἀλεξάνδρου Χ. Βουρνάζου.

Ὅταν κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν ὀμιλῶμεν ἐν τῇ τεχνικῇ περὶ τοῦ λιθομιγοῦς κονιάματος, ὅπερ εἰς πολλὰς ξένας χώρας ἀποκαλοῦσι *béton*, ὑπονοοῦμεν τὸ δομικὸν μεῖγμα, τὸ ἀποτελούμενον ἐξ συγκολλητικῆς τινος πλαστικῆς ὕλης καὶ τῶν διαφόρου φύσεως καὶ μορφῆς λιθαρῶν, ἅτινα συγκολλώμενα δι' ἐκείνης ἀποτελοῦσι τελικῶς ὁμοφυῆς σῶμα, ἔχον ἀξιόλογον σκληρότητα καὶ ἀντοχήν. Οὕτως ὡς συγκολλῶσαι μὲν ὕλαι ἐφαρμόζονται ἐν μορφῇ πηλοῦ ἢ ἄσβεστος, ἢ ὑδραυλικὴ ἄσβεστος, ἢ ρωμαϊκὴ κονία, ἢ τεχνικὴ κονία *Portland*, ἢ τηκτὴ κονία, ὡσαύτως δὲ τὸ σκωριοκονίαμα καὶ τὸ θηραϊκὸν κονίαμα, ὡς συνείσακτοι δὲ πρὸς συγκόλλησιν ὕλαι χρησιμεύουσιν :

1ον) Ἄμμος μέχρι διαμέτρου κόκκων περίπου 0,5 μετρεκατοστοῦ καὶ δὴ ἄμμος θαλασσία, ποταμία, χαλαζιακὴ, ἡφαιστεια, ἀσβεστολιθικὴ, εἰσέτι δὲ κοκκώδης σκωρία, τρίμμα κεράμων καὶ τρίμμα τέφρας κὼν ἢ ἀνθρακίτου.

2ον) Λιθάρια μέχρι διαμέτρου περίπου 3 μετρεκατοστῶν λ.χ. ψῆφοι ποτάμιοι ἢ θαλάσσιοι, κάχληκες, ψηφίδες.

3ον) Θλάσματα λίθων διαμέτρου 3-7 μετρεκατοστῶν, κυρίως οἱ ἀσβεστολιθικοὶ χάλικες, ἀλλὰ καὶ τοιαῦτα ἐξ ἐτέρων πετρωμάτων λ.χ. γρανίτου, ψαμμίτου, βασάλτου καὶ ἄλλων, ἔτι δὲ καὶ θραύσματα πλίνθων, κεράμων, σκωριῶν κλπ. Αἱ ὕλαι αὗται πρέπει πάντως νὰ ἔχωσι τὴν ἐπιφάνειαν ἀνώμαλον, ἵνα τελειότερον συγκολ-

λῶνται· πρὸς τοῦτο οἱ λεῖτοι λ.χ. τρόχμαλοι ἐφαρμόζονται συχνῶς μετὰ προηγουμένην σύνθλασιν. Ὅπως δὲ τὰ διάκενα τοῦ λιθομιγοῦς κονιάματος πληρῶνται ὅσον ἔνεστι ἐντελέστερον, πρέπει πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ νὰ λαμβάνωνται συνείσακτοι ὕλαι ὄλων τῶν ὡς ἄνω διαστάσεων. Ἐφ' ὅσον δὲ τὸ κονιάμα τοῦτο πρόκειται νὰ διαπλάσθῃ ἐντὸς τύπων ὡς χυτὸν ἢ κρουσιδὸν χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν τεχνητῶν ὀγκολίθων τῶν ἐπιθυμητῶν διαστάσεων ἀλλὰ καὶ τοίχων ὀλοκλήρων καὶ παντοίων ἄλλων ἔργων ἄνευ ἀρμῶν δομουμένων.

Τοιοῦτος εἶναι ἐν ὀλίγοις ὁ τεχνολογικὸς ὁρισμὸς τοῦ λιθομιγοῦς κονιάματος, οὗτινος ἡ ἐφαρμογὴ προσέλαβε σὺν τῷ χρόνῳ καταπληκτικὰς ἀληθῶς διαστάσεις, ἰδίως δὲ ἀφ' ἧς ἐποχῆς παρεσκευάσθη καὶ διεδόθη ἡ τεχνητὴ ὑδραυλικὴ κονία, ἥτοι περίπου ἀπὸ τῶν μέσων τοῦ 19ου αἰῶνος, καὶ ἥτις ἐφαρμόζεται σήμερον εἰς εὐρυτάτην κλίμακα ὡς συγκολλῶσα ὕλη πρὸς ἀπαρτισμὸν τοῦ béton. Ἐν τούτοις ἡ ἰδέα τῆς διὰ μετὰ λιθαρίων προαναμεμιγμένου κονιάματος δομῆς ἐν ἀντιθέσει πρὸς ἐκείνην, ἥτις τελεῖται κατ' ἀλλεπάλληλα συντακτὰ στρώματα κονιάματος καὶ λίθων ἢ πλίνθων, ἀνήκει καὶ αὐτῇ, ὅπως καὶ τόσαι ἄλλαι, εἰς τοὺς ἀρχαίους Ἑλληνας. Ἐπὶ τῶν λεπτομερειῶν τῆς παρασκευῆς καὶ ἐφαρμογῆς τοῦ λιθομιγοῦς ἐκείνου κονιάματος ὀλίγα δυστυχῶς γνωρίζομεν, διότι οἱ Ἕλληνες εἰδικοί τῆς ἀρχαιότητος εἰσι φειδωλοὶ εἰς γραπτὰς πληροφορίας περὶ τοῦ θέματος τούτου. Πολὺ ὅμως περισσότερα συνάγονται ἐκ τῶν ἐκτενεστέρων πως περιγραφῶν τῶν λατίνων συγγραφέων ὡς τοῦ Πλινίου καὶ ἰδίως τοῦ Βιτρούβιου, οἵτινες ἐξιστόρησαν τὰ τῶν οἰκοδομικῶν συστημάτων τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων, τὰ ὅποια καὶ ἐφήρμοσαν οἱ Ρωμαῖοι πιστῶς, ἀπομιμούμενοι μὲν τοὺς Ἕλληνας τεχνικούς, ὑπολειπόμενοι ὅμως τούτων ὡς πρὸς τὴν ἀκρίβειαν καὶ τὴν λεπτότητα τῆς ἐκτελέσεως.

Ἐκ τῶν πληροφοριῶν τούτων καταδεικνύεται ὅτι τὸ παρὰ τῶν Ἑλλήνων ἐφαρμοσθὲν béton συνέκειτο ἐκ κονιάματος ἀσβέστου καὶ ἐκ χαλίκων, φύρδην σκευαζομένου καὶ χρησιμοποιομένου πρὸς τε τοιχοδομίαν ὡς καὶ πρὸς ἔργα παρακτίων θεμελιώσεων. Οὕτω δὲ εἰς τὰ ἔτι καὶ νῦν διασωζόμενα θεμέλια τῶν παλαιῶν νεωσοίκων ἐπὶ τοῦ μικροῦ πολεμικοῦ λιμένος τῆς Ζέας, ἡ δομὴ ἀποτελεῖται ἐκ μεγάλων ὀλοφυῶν σωμάτων πειραϊκοῦ λίθου, συγκεκολλημένων διὰ κονιάματος ἀσβέστου καὶ χαλίκων, ὅπερ διετηρήθη ἐπὶ αἰῶνας ὅλους, ἐνῶ οἱ ὀγκῶδεις φυσικοὶ λίθοι ὑπέστησαν τὴν διὰ διαβρώσεως προσβολήν.

Ἐμφανεστερον ὑπῆρξε τὸ σύστημα, ὅπερ ἐφήρμοσαν οἱ Ἕλληνες ἐπὶ ἐτέρας κατηγορίας κτηρίων καὶ ὅπερ περιγράφει ὁ Βιτρούβιος ἐν τῇ «Ἀρχιτεκτονικῇ» αὐτοῦ. Ἡ δομὴ αὕτη ἀπετελεῖτο ἐκ δύο παραλλήλων τοίχων ἐγγὺς ἀλλήλων κειμένων, ἐνῶ ὁ ἐνδιάμεσος χώρος ἐπληροῦτο διὰ λιθομιγοῦς τοῦτέστι μείγματος χαλίκων καὶ κονιάματος ἐξ ἀσβέστου καὶ ἄμμου, κατ' ἀκολουθίαν ἀναλόγου πρὸς τὸ σημερινὸν béton.

Τὸ σύστημα τοῦτο ἐκαλεῖτο ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων « ἔμπλεκτον », ὑπὸ δὲ τῶν Ρωμαίων *fartura* (σάξις), ἀνευρίσκεται δ' ἐφαρμοζόμενον εἰσέτι καὶ πρὸς πλήρωσιν τῆς ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων ἀρχιτεκτόνων ἐπινοηθείσης διατόνου δομῆς.¹ Κατεσκευάζετο δὲ τοῦτο δι' εἰσαγωγῆς ἐντὸς τῶν κενῶν χώρων ποσότητός τινος « ἄμμοκονίας » ἥτοι τοῦ ἐξ ἀσβέστου καὶ ἄμμου κονιάματος καὶ ἀκολούθως προσθήκης τῶν μικρῶν χαλίκων εἰς στιβάδα τοιαύτην, ὥστε διὰ τῆς ἐν συνεχείᾳ ἐπιτελουμένης κρούσεως νὰ σχηματίζεται τὸ λιθομιγές, ἐν ἄλλοις λόγοις νὰ εἰσδύῃ τὸ κονίαμα ἐντὸς τῶν μεταξὺ τῶν χαλίκων ὑπαρχόντων κενῶν καὶ συγκολλᾷ τούτους πρὸς ὁλόμορφον σῶμα.

Ἀπὸ τοιούτων Ἑλληνικῶν ἐπινοήσεων ἐμπνεόμενοι οἱ Ρωμαῖοι ἐφήρμοσαν βραδύτερον καὶ οὗτοι τὸ λιθομιγές κονίαμα εἰς ὑδραυλικὰς τε καὶ ἀερικὰς κατασκευάς. Οὐχὶ μακρὰν τῆς Νεαπόλεως εὕρισκετο κατὰ τὴν ἀρχαίαν ἐποχὴν ἡ ὑπὸ Σαμίων καὶ Κυμαίων ἰδρυθεῖσα πόλις (521 π.Χ.) ἐν τῷ κόλπῳ τῆς Καμπανίας, ἡ ὀνομασθεῖσα Δικαιάρχεια. Ὅτε αὕτη κατέστη ρωμαϊκὴ κτίσις (τῷ 194 π.Χ.) ἔλαβε τὸ ὄνομα *Puteoli* (οἱ κατὰ Στράβωνα Ποτίολοι) καὶ ἀπετέλεσε τὸν πρῶτον τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἐμπορικὸν λιμένα καὶ εἰδός τι προλιμένος τῆς Ρώμης, πρὸς ἣν συνεκινῶναι διὰ ξηρᾶς, ἀποφευγόμενου οὕτω τοῦ κατὰ μῆκος τῶν λατινικῶν ἀκτῶν ἐπικινδύνου πλοῦ.

Ὡς ἐκ τούτου τὰ ἐν τῷ λιμένι ἐκείνῳ ἔργα εἶχον κατασκευασθῆ μετ' ἐξαιρετικῆς ἐπιμελείας, ὡς ἀποδεικνύεται ἐκ τῶν διασωθέντων λειψάνων τοῦ τε ἀρχαίου λιμένος ὡς καὶ ἐτέρων ὑδραυλικῶν κατασκευῶν, ὑδραγωγείων, δεξαμενῶν καὶ λοιπῶν. Κατὰ τὴν δομὴν τῶν ἐν λόγῳ ἔργων, ὡς τοῦτο ἐμφαίνεται ἐκ τῶν σημερινῶν ἐρειπίων, ἐγένετο χρῆσις τοῦ λιθομιγοῦς κονιάματος, ὅπερ ἔσχεν ἐξαιρετικὴν μηχανικὴν καὶ χημικὴν ἀντοχὴν, ὀφειλομένην κυρίως εἰς τὴν πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ χρησιμοποιοηθεῖσαν ἡφαιστειογενῆ τοῦ Φλεγραίου πεδίου ἄμμον. Περὶ τῆς σημασίας τῶν λιμενικῶν ἐκείνων ἔργων ἀποφαίνεται ὁ Στράβων (240) ὡς ἀκολούθως: « Ἡ δὲ πόλις (οἱ Ποτίολοι) ἐμπόριον γεγένηται μέγιστον, χειροποιήτους ἔχουσα ὄρμους διὰ τὴν εὐφυΐαν τοῦ ἄμμου· σύμμετρος γάρ ἐστι τῇ τιτάνῳ καὶ κόλλησιν ἰσχυράν καὶ πῆξιν λαμβάνει. Διόπερ τῇ χάλικι καταμίξαντες τὴν ἄμμοκονίαν προβάλλουσι χώματα εἰς τὴν θάλατταν, καὶ κολποῦσι τὰς ἀναπεπταμένας ἡόνας ὥστ' ἀσφαλῶς ἐναρμόζεσθαι τὰς μεγίστας ὀκνάδας ». Διὰ τοῦ ὅρου « ἄμμοκονία » ἐδήλουν οἱ ἀρχαῖοι Ἑλληνες τὸ ἐξ ἄμμου καὶ τιτάνου (ἥτοι ἐσβεσμένης ἀσβέστου) συγκείμενον κονίαμα, ὅπερ μειγνύμενον μετὰ χαλίκων, ἄρα ἐν τῇ μορφῇ τοῦ σημερινοῦ *béton*, ἐχρησίμευε πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν λιμενικῶν καὶ ἐτέρων ἔργων.

Ἐφηρμόσθη δὲ τοῦτο ὑπὸ τῶν Ρωμαίων εἰς τὰς ὑποθαλασσίους θεμελιώσεις, μερικῶς

¹ H. BLÜMNER, Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern, Band II.

μὲν διὰ ρίψεων καὶ μερικῶς ἐν μορφῇ τεχνητῶν ὀγκολίθων. "Οτι δὲ βραδύτερον, κατὰ τὸν μεσαίωνα, ἐφηρμόσθη τὸ λιθομιγὲς καὶ πρὸς ἀερικὴν δομὴν ἀποδεικνύεται ἐξ ἐνίων ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ἐκείνης καταγομένων κτηρίων, ὡς ἡ παραδειγματικῶς μνημονευομένη καὶ καλῶς εἰσέτι διατηρουμένη οἰκία ἐν Rochester τῆς ἀγγλικῆς κοιμῆτεας τοῦ Κέντ, τῆς ὁποίας οἱ τοῖχοι καὶ αἱ κλίμακες εἰσὶ διὰ λιθομιγοῦς κατεσκευασμένοι. Ὡσαύτως ἡ ἐν τῇ παλαιᾷ ἀγγλικῇ πόλει Reading σωζομένη περίφημος ἀββάτεια (Reading Abbey) καὶ πολλὰ ἄλλα ἀνάλογα ἱστορικὰ κτίσματα, ὧν τὰ δάπεδα καὶ αἱ κλίμακες κατεσκευάσθησαν διὰ τοῦ βέτον τῆς ἐποχῆς ἐκείνης. Ἐφηρμόσθη δὲ τοῦτο προσέτι καὶ ἐπὶ θεμελιώσεων ὡς λ.χ. ἐκείνων τῆς κατὰ τὸν 13ον αἰῶνα δομηθείσης καθεδρικῆς ἐν Salisbury. Ἀξίον μνηεῖς εἶναι ὡσαύτως τὸ ἀπὸ Sötenich (ἐν Eifel τῆς παρὰ τὸν Ρήνον τῆς Πρωσσίας) μέχρι Κολωνίας καὶ ὑπὸ τῶν Ρωμαίων κατασκευασθὲν ὑδραγωγεῖον κατὰ τὰ ἔτη 70 - 100 μ.Χ. καὶ ὅπερ ἔσχε μήκος 77 ὡς ἔγγιστα χιλιομέτρων. Πρὸς δομὴν τοῦ ὑδραγωγείου τούτου, τοῦ ὁποίου ἐρείπια διεσώθησαν ἕως τῆς σήμερον, ἐχρησίμευσε βέτον ἀποτελεσθὲν ἐξ ἄμμου τοῦ Ρήνου, ἀσβεστολιθικῶν χαλίκων καὶ συγκολλητικοῦ τούτων κονιάματος ἐξ ὑδραυλικῆς ἀσβέστου τοῦ Sötenich, οἷα ἐφαρμόζεται καὶ νῦν ἔτι ἐν τῇ περιφερείᾳ ἐκείνῃ πρὸς διαφόρους δομικοὺς σκοποὺς. Ἡ ἐν τῷ λιθομιγεῖ τούτῳ ἀναλογία καὶ ὁ ὄγκος τῶν συστατικῶν καθ' ἕκαστον ἀνταποκρίνονται τὰ μέγιστα πρὸς τὰ ἰσχύοντα ἐπὶ τῶν συγχρόνων ἀναλόγων μειγμάτων, ἡ δὲ σημερινὴ αὐτοῦ ἀντοχὴ εὐρέθῃ ἀνερχομένη εἰς 110 χιλιογράμματα κατὰ τετρ. μετρεκατοστόν. Ὡς ἐπίχρισμα στεγανώσεως καὶ προφυλάξεως τοῦ κονιάματος τούτου ἀπὸ διαβρωτικῶν εἰσροῶν ἐχρησίμευσε μεῖγμα ἀσβέστου καὶ κεραμεικῆς ἐρυθρᾶς κόνεως, ἥτις καὶ κατὰ τὴν σύγχρονον ἐποχὴν ἐφαρμόζεται συχνάκις ἀντὶ τῶν ἡφαιστειῶν γαιῶν.

Οἱ Ρωμαῖοι, ὡς ἐκ πολλῶν τοιούτων περιπτώσεων καταδεικνύεται, εἶχον τελειοποιήσει τὰ τῆς συστάσεως καὶ παρασκευῆς τοῦ βέτον, ὅπερ ἐφήρμοζον οὐ μόνον εἰς δομικὰ ἔργα τῆς ἑαυτῶν χώρας ἀλλὰ καὶ εἰς τοιαῦτα τῶν διαφόρων ἐκτεταμένων αὐτῶν κτήσεων. Εἶχον δ' οὕτως ἐπινοήσει ὡς κύριον εἶδος τοῦ λιθομιγοῦς κονιάματος τὸ καλούμενον *opus signinum*¹, περὶ τῆς τεχνικῆς παρασκευῆς τοῦ ὁποίου ἀναφέρεται εἰς τὸν Βιτρούβιον ἡ ἀκόλουθος περιγραφὴ²: «Λαμβάνεται λίαν καθαρὰ καὶ τραχεῖα ἄμμος καὶ θραύεται ὁ χάλιξ εἰς τεμάχια, ὧν οὐδὲν πρέπει νὰ ᾖ βαρύτερον τῆς μιᾶς λίβρας (345 γραμμ.). Εἶτα ἀναμειγνύεται ἐν τῷ πηλωτῇρι (*mortarium*) κραταιὰ ἀσβεστος μετὰ τῆς ἄμμου ἐν ἀναλογίᾳ 5 μερῶν ταύτης πρὸς 2 ἀσβέστου καὶ συγχρόνως προστίθενται τὰ τῶν λίθων θραύσματα».

¹ Τὸ σίγγιον ἔργον ὀνομασθὲν ἀπὸ τῆς πόλεως τοῦ Λατίου Σιγγίας.

² Vitruvius *Baukunst*, J. G. GÖSCHEN, II B. 179.

Τὸ ἕτερον εἶδος τοῦ Ρωμαϊκοῦ béton ἦτο τὸ Opus incertum (τὸ ἀσύμμετρον ἢ διάμικτον ἔργον), ὅπερ ἐλαμβάνετο δι' εἰσαγωγῆς τῶν ἐκ λίθων θραυσμάτων κατὰ στιβάδας ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ κονιάματος καὶ συγχρόνου ἐπιμελοῦς πυκνώσεως τοῦ μείγματος διὰ κρούσεως. Ἐν σχέσει πρὸς τὴν σύστασιν αὐτῶν τὰ ἐφαρμοσθέντα συγκολλητικὰ κονιάματα ἦσαν ἐν πρώτοις μὲν ἡ κοινὴ ἄσβεστος, εἰς ἣν προσετίθετο κεραμεικὴ κόνις ἢ ἡφαιστεία γῆ, δεύτερον ἡ ἀσθενῶς ὑδραυλικὴ ἄσβεστος ἥτοι ἡ μετὰ μικροῦ περιλήμματος ἀργίλου καὶ τέλος ἡ Ρωμαϊκὴ κονία ἢ προερχομένη ἐκ πλουσιωτέρων ἀργίλου ἀσβεστολιθικῶν μαργῶν. Τὰ δύο τετεταττα ταῦτα ὑδραυλικά προϊόντα ἐλαμβάνοντο εὐχερῶς, καθάπερ μὴ ἀπαιτοῦντα λίαν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ὀπτήσεως, ἥτις δὲν ἦτο εὐχερὲς ν' ἀναπτυχθῇ εἰς τὰς ὑπὸ τῶν Ρωμαίων χρησιμοποιοιθεῖσας ἀτελεῖς καμίνους τῆς ἐποχῆς ἐκείνης.

Κατὰ τὸν ἐρευνητὴν τῶν παλαιῶν Ρωμαϊκῶν κονιαμάτων R. Grün¹, ἡ θερμοκρασία ὀπτήσεως τῶν ἀρχικῶν ὑλικῶν δὲν ὑπερέβαινε οὐσιωδῶς τοὺς 1000° καὶ ἐπεζητεῖτο μᾶλλον ἡ παρασκευὴ προϊόντων δυναμένων νὰ μεταπέσωσιν εἰς λεπτὴν κόνιν διὰ σβέσεως, ἐφ' ὅσον ἡ διὰ τῶν ἀτελῶν μηχανικῶν μέσων τῆς παλαιᾶς ἐποχῆς λεπτὴ ἄλεις τῶν ὀπτημάτων τούτων δὲν ἦτο εὐχερής. Πόσον ἐν τούτοις ἡ ἀντοχὴ τῶν ἐν λόγῳ κονιαμάτων ὑπῆρξε σπουδαία ἀποδεικνύουσι τὰ ἐν Tivoli, Κολοσσαίῳ, καὶ ἀλλαχοῦ διασωθέντα κτίσματα, ὅπως καὶ τὸ ὡς ἄνω μνημονευθὲν ὑδραγωγεῖον Eifel Κολωνίας, ἀπὸ τοῦ ὁποῦ, μετὰ τὴν ἀχρήστευσιν αὐτοῦ ὡς ὕδαταγωγοῦ ὅχε- τοῦ, ἀποκοπέντες ὀγκόλιθοι ἐκ béton ἐχρησιμοποιήθησαν πρὸς δομὴν ἐτέρων κτηρίων ἐφ' ὧν καὶ παραμένουσιν ἕως σήμερον, ἥτοι ἐπὶ 800 ἔτη, ἀναλλοίωτοι, παρὰ τὴν μακροτάτην ἐπίδρασιν τῶν ἀτμοσφαιρικῶν δυσκρασιῶν.

Ἀλλὰ καὶ ἐν Ἀγγλίᾳ ἔνθα ἡ διὰ λιθομιγοῦς δομὴ διὰ τῶν Ρωμαίων γνω- σθεῖσα ἐφηρόσθη τόσον ἐνωρίς, τὸ πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ χρησιμεύσαν κονίαμα ἐλαμβάνετο ὡσαύτως ἐξ ἀσβέστου ἢ ὑδραυλικῆς ἀσβέστου ἀρχικῶς καὶ ἀκολούθως ἐκ Ρωμαϊκῆς κονίας. Χρῆσις τῆς τεχνητῆς κονίας Portland, ἥτις ἀνεκαλύφθη κυρίως κατὰ τὸ 1824, ἐγένετο πολὺ βραδύτερον, ἐν ἀρχῇ δὲ μετὰ πολλῆς δυσπιστίας πρὸς τὸ καινοφανὲς τότε ὑδραυλικὸν τοῦτο προϊόν.

Ἐν Γαλλίᾳ ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ béton εἰς ἐκτεταμένα δομικὰ ἔργα ἐγένετο ἐπί- σης πρὸ τῆς ἐπινοήσεως τῆς τεχνητῆς ὑδραυλικῆς κονίας· σπουδαῖον δὲ τῆς ἐφαρμο- γῆς ταύτης δεῖγμα ἀπετέλεσεν ἡ κατὰ τὸ 1816 κατασκευασθεῖσα ἐπὶ τοῦ ποταμοῦ Dordogne πλησίον τῆς μικρᾶς πόλεως Souillac γέφυρα διὰ λιθομιγοῦς ἐκ Ρωμαϊ- κῆς κονίας. Ἐκτὸς ὅμως ταύτης μετεχειρίσθησαν οἱ Γάλλοι τεχνικοί, καὶ δὴ εἰς εὐρεῖαν κλίμακα, τὴν ὀνομαστὴν ἐν Teil τῆς νοτίου Γαλλίας παρασκευαζομένην

¹ R. GRÜN, *Z. Ang. Chem.*, 51, 879, 1938.

υδραυλικήν ἄσβεστον πρὸς λήψιν τοῦ béton, ὅπερ ἐφήρμοσαν εἰς ἀερικάς τε καὶ ὑδραυλικὰς κατασκευὰς καὶ δὴ ἐν τῇ δευτέρᾳ ταύτῃ περιπτώσει εἴτε διὰ ρίψεων εἴτε ἐν μορφῇ τεχνητῶν ὀγκολίθων. Οὕτω δ' ἐγενικεύθη ἡ διὰ τούτων δομὴ κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν κυρίως λιμενικῶν ἔργων, καθ' ἣν ὁ πορισμὸς καὶ ἡ μεταφορὰ φυσικῶν λίθων, ἔστω καὶ ὄγκου ἐνὸς μόνον κυβικοῦ μέτρου, ἀπέβαινε δυσχερὴς καὶ δαπανηρά.

Ἡ διὰ κρούσεως συμπίκνωσις τοῦ béton, ἣτις παρέχει ἀναμφισβητήτως προῖόν κατὰ τε τὴν ἀντοχὴν καὶ τὴν στεγανότητα ἀνώτερον τοῦ δι' ἀπλοῦ στοιβασμοῦ χρησιμοποιουμένου, ἐφηρμόσθη συστηματικῶς μετὰ τὰ μέσα τοῦ 19ου αἰῶνος, τοῦτέστι κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν, καθ' ἣν ἤρξατο γενικευομένη ἡ χρῆσις τῆς τεχνητῆς κονίας Portland πρὸς σκευασίαν τοῦ λιθομιγοῦς κονιάματος. Σπουδαιοτάτην δ' ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ béton ἐξασκεῖ ἡ καλὴ καὶ ὁμοειδὴς ποιότης τῆς ἐν λόγῳ κονίας καὶ ἥς ἡ ἐξακριβωσις ἐπετεύχθη, ἀφ' ἥς καθωρίσθησαν εἰδικαὶ μέθοδοι ἐλέγχου τῶν κυριωτέρων αὐτῆς ιδιοτήτων καὶ αἱ ὁποῖαι ἐφαρμόζονται πάντοτε πρὸ πάσης χρησιμοποίησεως τοῦ λιθομιγοῦς ἐπὶ τι σπουδαῖον ἔργον δομῆς. Διευτυπώθησαν τέλος ἐπίσημοι κανόνες διέποντες τὰ τῆς παρασκευῆς, κατεργασίας καὶ δοκιμασίας τῆς τεχνητῆς ὑδραυλικῆς κονίας οὕτως, ὥστε νὰ ἐξασφαλίζηται ὁμοειδέα τῶν φυσικῶν, χημικῶν καὶ μηχανικῶν ιδιοτήτων τοῦ προϊόντος, οἷα σδήποτε καὶ ἂν ᾖ τοῦτο προελεύσεως.

Καὶ τώρα ἐξετάσωμεν τὰ τῆς προελεύσεως καὶ εἰς τὴν ἐλληνικὴν ἀποδόσεως τοῦ ὄρου béton :

Ἡ λέξις αὕτη, πλασθεῖσα ὑπὸ γάλλων τεκτόνων κατ' ἀκριβῶς δυσπροσδιόριστον ἐποχὴν, προῆλθεν ἐκ προφορικῆς παραφθορᾶς τῆς λέξεως bitume, ἣτις φαίνεται ὅτι ὑπέστη βαθμιαίους μετασχηματισμοὺς ἕως οὗ καταλήξῃ εἰς τὴν σημερινὴν περίεργον αὐτῆς μορφήν. Ὑπῆρξε δὲ καὶ οὐσιαστικῶς σφαλερά, ἐφ' ὅσον τὸ λιθομιγὲς κονίαμα δὲν ἔχει ἄμεσον σχέσιν πρὸς τὴν ὕλην, τὴν ὁποίαν οἱ Ρωμαῖοι ἐκάλουν bitumen. Τὸ προῖόν τοῦτο ἐδήλουν οἱ Ἕλληνες ἱστορικοὶ καὶ γεωγράφοι ὡς ὁ Ἡρόδοτος, ὁ Ξενοφῶν, ὁ Στράβων διὰ τῆς λέξεως «ἀσφαλτος», τῆς ὁποίας ἡ κατὰ τὴν ἀρχαίαν ἐποχὴν πηγὴ ἦτο ἡ ἐν Παλαιστίνῃ «ἀσφαλτῖτις λίμνη» (Διόδωρος ὁ Σικ. 19, 98) lacus asphaltites τῶν Ρωμαίων, ἡ γνωστὴ σήμερον ὑπὸ τὸ ὄνομα Νεκρὰ θάλασσα. Ἐπὶ τοῦ ἀμμώδους βυθοῦ τῆς λίμνης ταύτης ἀνευρίσκεται ἀσφαλτικὴ στιβάς, ἀφ' ἥς ἀποσπώμενα ἐνίοτε μεγάλα τεμάχια φέρονται πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν, πλέοντα ἐπὶ τοῦ ἐξαιρετικῶς πυκνοῦ ὕδατος τῆς λίμνης (εἰδ. β. 1, 17) ὅθεν καὶ περισυλλέγονται. Τὸ ὁπωσδήποτε καθαρὸν προῖόν τοῦτο ἀποτελεῖ τὸ ἄλλοτε ὡς φάρμακον ἀναφερόμενον bitumen judaicum τῆς παλαιᾶς φαρμακοποιίας. Ὑπῆρξε δὲ ἡ ἀσφαλτος αὕτη γνωστὴ καὶ ἐφηρμόσθη ἀπὸ ἀρχαιοτάτης ἐποχῆς ὡς ὕλη στεγανώσεως καὶ ὑποτίθεται χρησιμεύσασα κατὰ τὴν κατασκευὴν τῆς κιβωτοῦ τοῦ Νῶε

πρὸς ἐσωτερικὴν καὶ ἐξωτερικὴν αὐτῆς ἐπάλειψιν¹ καὶ ἀσφάλισιν ἀπὸ τῆς εἰσορῆς τῶν ὑδάτων ἐν αὐτῇ, ἥς ἔνεκεν, ὡς πιστεύεται, καὶ τῇ ἐδόθη παρὰ τῶν Ἑλλήνων τὸ ὄφerei ὄνομα.

Τὸ λατινικὸν τῆς ὕλης ταύτης ὄνομα bitumen προῆλθε καὶ τοῦτο ἐκ παραμορφώσεως τῆς ἀρχικῶς καὶ ἐξ ἐμπειρικῆς παρατηρήσεως δοθείσης αὐτῇ ὀνομασίας «rix tumens» ἥτοι πίσσα οἰθαίνουσα. Πράγματι δὲ ἡ πρωτόληπτος ἄσφαλτος ἢ ἐγκλείουσα ἰδίως καὶ τι ὑγρασίας φαίνεται πως διογκουμένη ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ἀνωτέρως τινὸς θερμοκρασίας, δι' ἧς ἐν τέλει τήκεται καὶ πομφολυγεῖ. Ἄλλ' ὡς γνωρίζομεν σήμερον τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν διὰ τοῦ πυρὸς διάσπασιν συστατικῶν τοῦ σώματος τούτου, ἐκ τῆς ὁποίας παράγονται προϊόντα ἀτμώδη καὶ ἀέρια, ἅτινα ἐκλύομενα διὰ μέσου τῆς τετηκυίας μάζης προκαλοῦσι ποιὰν τινα ἄρσιν αὐτῆς καὶ καθιστῶσιν αὐτὴν ἰξωδεστέραν καὶ πλεον συγκολλητικὴν. Ἡ τελευταία αὕτη ἰδιότης τῆς ἀσφάλτου ὠδήγησε τοὺς ἀρχαίους λαοὺς εἰς τὴν ἐφαρμογὴν αὐτῆς ὡς δομικοῦ κονιάματος ἥτοι πρὸς συγκόλλησιν ὀπτῶν καὶ ἀνόπτων πλίνθων εἰς ἐποχὴν, καθ' ἣν ἐκτὸς τῆς ἀσβέστου καὶ τῆς γύψου αἱ καλούμεναι σήμερον ὑδραυλικαὶ καὶ κονίαι ἦσαν ἐντελῶς ἄγνωστοι.

Διεπιστώθη οὕτως ἡ χρησιμοποίησις τῆς ἀσφάλτου ὑπὸ τῶν Αἰγυπτίων, Βαβυλωνίων καὶ Ἀσσυρίων κατὰ τὴν κατασκευὴν μεγαλοπρεπῶν δομημάτων τῆς ἐποχῆς ἐκείνης καὶ τῶν ὁποίων ἡ ἐκτέλεσις ὑπεβοηθεῖτο μεγάλως διὰ τῆς ἐγγύς παρουσίας τῆς ἀσφαλτίτιδος λίμνης, ἥτις φαίνεται ὅτι ὑπῆρξε τότε πλουσιωτέρα εἰς ἄσφαλτον καὶ ἔτυχεν ἐντονωτάτης ἐκμεταλλεύσεως πρὸς ἐξυπηρέτησιν τῶν ὡς εἴρηται ἔργων.

Ἡ πρώτη μνηεὶς περὶ τῆς τοιαύτης ἐφαρμογῆς εὐρίσκεται ἐν τῇ Παλαιᾷ Διαθήκῃ² κατ' αὐτὴν πρὸς δόμησιν τοῦ Πύργου τῆς Βαβέλ ἐχρησίμευσεν «ἡ μὲν πλίνθος ἀντὶ πέτρης, ἡ δὲ ἄσφαλτος ἀντὶ πηλοῦ». Ἀλλὰ καὶ γενικώτερον πρὸς κατασκευὴν τῶν περιφύμων πύργων τῆς Βαβυλώνος καὶ τῆς Βορσίπης καὶ τῆς Νινευὶ ἐφηρόσθη ἡ ἄσφαλτος ἀντὶ ἐτέρου τινὸς γεώδους κονιάματος, σχηματίσασα μετὰ τῶν συγκολληθέντων λίθων κραταῖον σῶμα, οὗτινος δείγματα ἀνευρέθησαν καὶ διηρυνήθησαν μετὰ τῶν μέχρι τῆς παρούσης ἐποχῆς διασωθέντων ἐρειπίων τῶν ἀρχαίων ἐκείνων πόλεων.

Κατὰ τὸν παρελθόντα αἰῶνα ὁ γάλλος μηχανικὸς L. Malo, ἀμφιβάλλων περὶ τῆς ἀκριβείας τῶν ἐν τῇ Γενέσει ἀναφερομένων, παρεσκεύασε διὰ πρώτην φορὰν τὸ δι' ἀσφάλτου λιθομιγές, χρησιμοποιοῦν πρὸς τοῦτο χάλικας διαφόρων διαστάσεων. Τὸ προσελθὸν ἀσφαλτοῦχον μεῖγμα οὐ μόνον ἐδικαίωσε τὰ ἐν τῇ Βίβλῳ ἀναφερόμενα

¹ Γεν. VI 14

² Γεν. XI, 3, 9.

ὡς πρὸς τὴν συγκολλητικὴν ἰσχὺν τῆς ἀσφάλτου, ἀλλ' ἐνεφάνισεν πλὴν τῆς ἀξιολόγου αὐτοῦ ἀντοχῆς τὴν ἐξαιρετικὴν ιδιότητα τοῦ νὰ ἐκμηδενίζῃ τὰς ἐπ' αὐτοῦ ἀσκουμένας δονήσεις, ἥς ἔνεκεν ἐφηρμόσθη ὑπὸ τοῦ ἐν λόγῳ ἐρευνητοῦ ἀπὸ τοῦ 1863 πρὸς κατασκευὴν βάσεως κινητηρίου μηχανῆς δυνάμεως 50 ἵππων. Τὴν βάσιν ταύτην παρηκολούθησεν ὁ Malo ἐπὶ 22 συνεχῆ ἔτη, καθ' ἃ παρέμεινεν αὕτη ἀναλλοίωτος ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς λειτουργίας τῆς βαρείας ἐκείνης μηχανῆς, τὴν δὲ ἐξουδετέρωσιν τῶν ὑπ' αὐτῆς προκαλουμένων δονήσεων ἀπέδωκεν οὗτος εἰς τὴν σχετικῶς μικρὰν τῆς ἀσφάλτου ἐλαστικότητα, ἥς ἔνεκεν ἀποκλείεται πᾶσα τοῦ ἐξ αὐτῆς κονιάματος μηχανικὴ παραμόρφωσις.

Τὰ ἱστορικὰ ταῦτα περιστατικὰ ἀνέφερα, ἵνα καταδείξω τὴν ὑφισταμένην διαφορὰν μεταξὺ τῆς ἀσφάλτου τῶν Ἀσιατικῶν λαῶν καὶ τοῦ béton τῶν νεωτέρων χρόνων καὶ καταλήξω εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ παραγωγὴ τῆς λέξεως ταύτης ἐκ τῆς λατινικῆς τοιαύτης bitumen ὀφείλεται προφανῶς εἰς σύγχυσιν δύο διαφόρων προϊόντων, προελθούσων ἐξ ἀγνοίας τῆς ὕλικῆς αὐτῶν συστάσεως ἢ τῆς καὶ ἐπὶ ἐτέρων τινῶν περιπτώσεων ἐπικρατησάσης συνηθείας, ὅπως σώματα ἀνομοίας συστάσεως ἀλλὰ πρὸς ἀνάλογον σκοπὸν προοριζόμενα φέρονται ὑπὸ τὸν αὐτὸν τεχνικὸν ὄρον. Σήμερον ὅμως, ὅτε τοιαύτην μεγάλην σημασίαν ἀποδίδομεν εἰς τὴν κατὰ τε ποιὸν καὶ ποσὸν σύστασιν τῶν τεχνικῶν ὕλικῶν, παρομοία σύγχυσις πραγμάτων καὶ ὄρων δὲν εἶναι ἐπιτετραμμένη. Ἡ ἀσφαλτος ἐνεργεῖ ἀποκλειστικῶς ὡς ὀρυκτὴ τις κόλλα, ἀρίστη ὄντως καὶ ταχίστη, ἐνῶ τὸ béton, ἐφ' ὅσον πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ ἀπαιτεῖται σήμερον ἡ παρουσία τῆς τεχνητῆς ὑδραυλικῆς κονίας, ἀποτελεῖ ἐστὶαν ἐπιτελέσεως πλειόνων φυσικῶν φαινομένων καὶ πολυπλόκων χημικῶν ἀντιδράσεων ταχείας καὶ βραδείας δρομῆς.

Ἐνεκα τῶν λόγων τούτων ὁ ὅρος béton ὑπῆρξεν ἀτυχής, συγχρόνως δὲ καὶ σφαλερὸς καὶ ἐὰν οἱ γάλλοι τεχνικοὶ ἐφήρμοσαν αὐτὸν χωρὶς νὰ ἀσχοληθῶσι καὶ περὶ τὴν ἐτυμολογίαν αὐτοῦ, οἱ ἄλλοι δὲν ἀπεδέχθησαν αὐτὸν ἀνενδοιάστως. Οὕτως οἱ μὲν γερμανοὶ ἐκτὸς τοῦ ὅρου béton, ὃν συνήθως χρησιμοποιοῦσι, καὶ ἴσως πρὸς ἐρμηνείαν τῆς ἀκατονόητου αὐτῆς λέξεως, μεταχειρίζονται καὶ τὰ ὄντως ἐνδεικτικὰ τοῦ εἴδους ὀνόματα Steinmörtel, Grobmörtel, Konkret· οἱ δὲ ἀγγλοσάξωνες δηλοῦσι τὸ λιθομιγρὸς κονίαμα ἀποκλειστικῶς διὰ τῆς ὀνομασίας concrete, προελθούσης ἐκ τῆς λατινικῆς λέξεως concretum, ἥτις ἐν τῇ προκειμένη περιπτώσει σημαίνει τὸ συμπεφυκὸς ἥτοι ὑπὸ εὐρυτέραν ἔννοιαν τὸ σύμμεικτον ἢ σύνθετον, τὸ ἀποτελεσθὲν ἐκ διαφόρου φύσεως συνεισάκτων ὑλῶν: concretum ex pluribus naturis, ἢ τι ἀνάλογον. Ἐὰν ὁ εἰρημένος ὅρος δὲν ἐκφράζῃ ἀπόλυτον κυριολεξίαν, ὅπως ὁ γερμανικὸς Grobmörtel, εὐρίσκεται πάντως ἐγγὺς τῆς πραγματικότητος, τῆς ὁποίας τόσον πολὺ ἀπέχει ὁ ἀνόητος καὶ οὐδὲν σημαίνων γαλλικὸς ὅρος béton.

Ὡς πρὸς τὴν ἀπόδοσιν τοῦ ὅρου τούτου εἰς τὴν Ἑλληνικὴν γλῶσσαν τὸ ζήτημα χρήζει ἰδιαίτερας προσοχῆς πρὸς ἐξεύρεσιν τῆς ἀρμοζούσης λέξεως, ἥτις καὶ μόνη νὰ δύναται νὰ ἐκφράζη τὴν μορφήν τοῦ κονιάματος καὶ νὰ πληροφορῇ περὶ τοῦ τρόπου τῆς παρασκευῆς αὐτοῦ καὶ τῆς διαφορᾶς, ἣν τοῦτο παρουσιάζει ἔναντι τῶν ἄλλων τῶν παλαιότερων καὶ καθ' ἕτερον τρόπον ἐφαρμοζομένων κονιαμάτων. Πρέπει δ' ὡσαύτως ὁ ἐλληνικὸς ὅρος νὰ συμφωνῇ πρὸς τὴν πραγματικότητα καὶ νὰ μὴ ἀντιτίθεται πρὸς τὰς θεωρητικὰς ἀπόψεις τὰς ἀπορροεύσας ἐκ τῶν νεωτέρων ἐπιστημονικῶν ἀντιλήψεων. Ἡ τάσις, ἣν πολλοὶ ἔχουσι τοῦ νὰ ἀρκῶνται εἰς τὴν ἐκ τοῦ προχείρου κατασκευὴν τῶν ὅρων δὲν δύναται οὔτε πρέπει νὰ ἐφαρμόζεται προκειμένου ἰδίως περὶ τοῦ χαρακτηριζομένου τῶν ἐν γένει τεχνικῶν προϊόντων.

Ὁ ὅρος «ἐμπλεκτον», ὃν μετεχειρίσθησαν οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες, ἐρμηνεύει μὲν τὸ δομικὸν σύστημα καθ' ὃ ἐγένετο χρήσις τοῦ λιθομιγοῦς κονιάματος, δὲν δύναται ὅμως νὰ δηλώσῃ καὶ τὸ πρᾶγμα καὶ δὴ τὴν ἰδιομορφίαν αὐτοῦ ἐν σχέσει πρὸς τὰ ἄλλα συνήθη συγκολλητικὰ κονιάματα· ὡς δὲ τὸ βέτον κατὰ τὰ τελευταῖα ἐκτὸν ἔτη ἐγένετο αἰεὶ μᾶλλον ἀπαραίτητον στοιχεῖον τῆς ἀνθρωπίνης προόδου, ἔδει νὰ εὑρεθῇ ὑπὸ τῶν μεταγενεστέρων μία ἀκριβὴς ἐλληνικὴ ὀνομασία καὶ δι' αὐτό.

Ὁ πρῶτος, ὅστις ἐπεχείρησεν ἀπὸ τοῦ παρελθόντος αἰῶνος νὰ ἐξελληνίσῃ τὸν γαλλικὸν τοῦτον ὅρον ὑπῆρξεν ὁ Γρηγόριος Χαντζερῆς, εὐπαίδευτος ἀξιωματικὸς τοῦ Πυροβολικοῦ, ὅστις μετὰ τῶν ἄλλων ἔργων συνέγραψε καὶ ἐδημοσίευσεν τῷ 1847 τὸ ἀξιόλογον «Λεξικὸν τῶν Στρατιωτικῶν Ἐπιστημῶν καὶ Τεχνῶν». Ἐπηρεαζόμενος ἴσως ὁ Χαντζερῆς ἐκ τῆς γερμανικῆς γλώσσης, τὴν ὁποίαν κατεῖχε τελείως, καὶ δὴ ἐκ τοῦ ὅρου Steinmörtel ἀπέδωκε τοῦτον εἰς τὴν ἐλληνικὴν, ἥς ἦτο ἐπίσης βαθὺς γνώστης, διὰ τῆς ὀνομασίας *λιθοκονία* καὶ ἀκολουθῶντος *σκυροκονία*. Ἐπὶ τῇ βάσει ὅμως τῶν ἐπικρατούσων σήμερον τεχνολογικῶν συνθηκῶν εἴθισται νὰ ἀποκαλῶμεν *κονίας* τὰς ἐν ξηρᾷ καὶ λεπτοτάτῃ μορφῇ ὕλας, αἵτινες διὰ καθωρισμένης ποσότητος ὕδατος πηλούμεναι παρέχουσι τοὺς πλαστικοὺς καὶ πῆξεως ἐπιδεκτικούς πηλοὺς, τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν *κονιάματα*. Θὰ ἦτο κατ' ἀκολουθίαν ὀρθότερος ὁ ὅρος *λιθοκονίαμα* ἀπὸ ἀπόψεως ἀκριβοῦς παραστάσεως τῆς ἐν λόγῳ συνδετικῆς ὕλης, δὲν θὰ ἦτο ὅμως οὗτος γενικός, ἐφ' ὅσον πρὸς παρασκευὴν τοῦ βέτον χρήσιμούνται, ὡς ἐλέχθη, οὐ μόνον λίθοι ἀλλὰ καὶ θραύσματα κεράμων, πλίνθων καὶ σκυριῶν σωμάτων, ἅτινα δὲν θεωροῦμεν κυριολεκτικῶς ὡς λίθους.

Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον καὶ δὴ ἀκόμη στενότερος, ἄρα καὶ ἀκαταλληλότερος, εἶναι ὁ ὅρος *σκυροκονίαμα*, ὅστις ὑπονοεῖ τὸ μετὰ σκύρων μειγμένον κονίαμα. Ἀλλ' ἡ λέξις *σκῦρον* εἰς τὴν ἐλληνικὴν γλῶσσαν δηλοῖ τὸ ἐκ τῆς λιθοκοπίας λαμβανόμενον θραῦσμα, τὴν ἄλλως λεγομένην *λατύπην* (ἐκ τοῦ *λαῖς* καὶ *τυπέω*) ὡς αὕτη μνημονεύεται παρὰ Πολυδεύκει (IX, 104): «Γραμμὴν *λατύπην* ἐλκυσάντων, ἣν *σκῦρον* καλοῦσιν».

Ἄλλ' ὡς ἤδη ἀνέφερα ἀνωτέρω τὸ béton δὲν παρασκευάζεται μόνον διὰ σκυρών ἀλλ' ἐκ σειρᾶς ὅλης θραυσμάτων φυσικῶν καὶ τεχνητῶν, τὸ δὲ πάντων ἄριστον καὶ παλαιότατον διὰ τῶν θαλασσίων ἢ ποταμίων τροχμάλων (βοτσάλων) ἢ χαλίκων ἢ κροκαλῶν, ἅρα τροχμαλοκονίαμα ἢ χαλικοκονίαμα ἢ κροκαλοκονίαμα. Δὲν εἶναι ὁμῶς νοητὸν νὰ προσλαμβάνῃ τὸ béton τὸ ὄνομα αὐτοῦ ἐκ τοῦ ἐκάστοτε πρὸς λήψιν αὐτοῦ χρησιμεύοντος χονδροῦ συνεισάγματος, ὅποτε θὰ ἔπρεπε νὰ καθορισθῇ δεκάς ὅλη τοιοῦτων ὀνομάτων. Καὶ αὐτοὶ δὲ οἱ ξενικοὶ ὄροι béton, concrete καὶ Grobmörtel δὲν ἀφορῶσιν εἰς τὰ συστατικὰ ἐξ ὧν ἀποτελεῖται τὸ κονίαμα τοῦτο, ἀλλὰ μόνον εἰς τὴν ἰδιομορφίαν αὐτοῦ καὶ διάκρισιν ἀπὸ τῶν ἄλλων πηλωδῶν καὶ ἱξωδῶν κονιαμάτων συγκολλήσεως ἢ ἐπιχρίσεως.

Ὁ ἕτερος προταθεὶς ὁρος πρὸς σήμανσιν τοῦ béton εἶναι τὸ «σκυρόδεμα», τὸν ὁποῖον καὶ τοῦτον ἀπὸ τοῦ παρελθόντος αἰῶνος προέκρινε καὶ ἀνέγραψεν εἰς τὸ «λεξικὸν γαλλοελληνικὸν τῶν ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνικῶν ὄρων (1895)» ὁ συγγραφεὺς αὐτοῦ, ταγματάρχης τότε τοῦ πυροβολικοῦ, Ἀντώνιος Θ. Ἡπίτης, ἀξιωματικὸς μεγάλης μορφώσεως καὶ μακρᾶς πείρας. Ἄλλ' ὁ ὅρος οὗτος εἶναι διττῶς σφαλερὸς ἅρα χείρων τοῦ προηγουμένου. Ἀφ' ἐνὸς μὲν, διότι περιορίζει καὶ οὗτος τὸ χονδρὸν συστατικὸν τοῦ béton εἰς μόνον τὸ σκυρον καὶ ἀφ' ἑτέρου, διότι δηλοῖ ὅτι τὸ béton εἶναι δέμα, ἥτοι τι τὸ δεδεμένον, συμπαγὲς καὶ ἀνθεκτικόν. Πρέπει ὁμῶς νὰ κατανοηθῇ καλῶς ὅτι τὸ béton καὶ ἀπὸ συστατικῆς καὶ ἀπὸ τεχνικῆς ἀπόψεως εἶναι καὶ ὀφείλει νὰ εἶναι πλαστικὴ μᾶζα ἀραιότερα ἢ πυκνότερα διὰ νὰ δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ εἴτε ὡς χυτὸν εἴτε ὡς κρουστὸν. Καὶ ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει, πῶς εἶναι δυνατόν τὸ χυτὸν κονίαμα (Gussmörtel) ἢ τὸ κρουστὸν κονίαμα (Stampfmörtel) νὰ καλεῖται δέμα;

Τὸ ὑπὸ οἵανδήποτε μορφήν ἐφαρμοζόμενον béton ὑπάγομεν κατὰ κανόνα εἰς τὰ κονιάματα καὶ ὡς ταῦτα ἀπὸ ἀπόψεως συστάσεως χωρίζομεν εἰς λεπτομερῆ, καὶ ἄδρομερῆ, κατατάσσομεν αὐτὸ εἰς τὰ ἄδρομερῆ δηλαδὴ ἐκεῖνα, ἅτινα ἀποτελοῦνται ἐκ τινος συγκολλώσεως πηλώδους ὕλης καὶ τοῦ συγκολλωμένου ἄδροῦ συνεισάγματος, ὅπερ, ὡς ἤδη ἐλέχθη, ἀπαρτίζεται ἐκ τεμαχίων διαφόρων μορφῶν καὶ διαστάσεων ἕως καθωρισμένου τινὸς μεγέθους. Πρόκειται κατ' ἀκολουθίαν περὶ κονιάματος ἀναμείκτου ἢ ὅπως ἐκάλεσα αὐτὸ «φυρτοῦ», τὸ ὁποῖον ἐφαρμόζεται ἀπ' εὐθείας ἐν μορφῇ μείγματος τῆς συγκολλώσεως ὕλης καὶ τῶν συγκολλωμένων συστατικῶν. Διαφέρει κατὰ ταῦτα τὸ *φυρτὸν* ἀπὸ τὸ *στρωτὸν* κονίαμα, ὅπερ, ὡς ἡ ὀνομασία αὐτοῦ δηλοῖ, διατάσσεται κατὰ στρώματα μετὰ τῶν λίθων ἢ τῶν πλίνθων πρὸς τε συγκόλλησιν ἀλλὰ καὶ πρὸς ἐπικάλυψιν αὐτῶν καὶ τότε ὡς ἐπιχριστικὸν κονίαμα (ἀμμοκονίαμα, γυφοκονίαμα).

Ὁ ὅρος «φυρτὸν» εἶναι κατὰ ταῦτα γενικὸς καὶ περιληπτικός, ὅπως καὶ ὁ ὅρος

concretum καὶ δὲν ὑποδηλοῖ ἐν μόνον ἐκ τῶν μερῶν ἢ μίαν ἐκ τῶν περιπτώσεων τοῦ κονιάματος, ἀλλὰ θέλει νὰ σημάνη τὴν κατάστασιν, ὅφ' ἦν ἐμφανίζεται τὸ κονίαμα τοῦτο καὶ νὰ διακρίνη αὐτὸ τῶν ἄλλων ἀλλοίως ἐφαρμοζομένων συγκολλητικῶν πηλῶν. Ἀνταποκρίνεται κατ' ἀκολουθίαν οὗτος πρὸς τὴν φύσιν τοῦ πράγματος καὶ τὴν τεχνικὴν αὐτοῦ ἔννοιαν.

Ἡ εἰς πίεσιν μεγάλη τοῦ φурτου κονιάματος ἀντοχὴ συνδυαζομένη πρὸς τὴν εἰς ἀφελκυσμὸν καὶ κοπὴν μεγάλην ἀντοχὴν τοῦ σιδήρου ἔφερεν εἰς τὸ γνωστὸν καὶ σπουδαιότατον δομικὸν σύστημα, τὸ ὁποῖον οἱ γάλλοι ὠνόμασαν béton armé καὶ ἑλληνιστὶ κατὰ λέξιν « ὠπλισμένον φурτὸν κονίαμα ». Εἰς τὴν προκειμένην ὁμως περίπτωσιν ἡ λέξις armé δὲν ἀποδίδει ἐπακριβῶς τὸ πρᾶγμα, διότι ὠπλισμένον δύναται νὰ ὑποτεθῇ τὸ δι' οἰασθήποτε μεταλλικῆς ἢ καὶ ἄλλης τινὸς ὕλης ἐνισχυθὲν κονίαμα, ἐνῶ ἐν τῇ πραγματικότητι πρόκειται μόνον περὶ σιδηροῦ ὀπλισμοῦ καθότι τὰ ἄλλα κοινὰ μέταλλα καὶ μεταλλικὰ κράματα (ψευδάργυρος, ἀργίλιον, χαλκός, ὀρείχαλκος κλπ.) ὑπόκεινται εἰς τὴν διὰ τῆς ὑδραυλικῆς κονίας χημικὴν διάβρωσιν.

Οἱ ἐκ τοῦ προχείρου ἐπινοοῦντες τοὺς τεχνικοὺς ὅρους δὲν ἐδίστασαν νὰ ἐξεύρωσιν ἀντίστοιχον ἑλληνικὴν πρὸς τὸ armé τὴν λέξιν « σιδηροπαγές ». Ἀλλ' αὕτη ὑπὸ οὐδενὸς τῶν παλαιῶν Ἑλλήνων συγγραφέων ἐχρησιμοποιήθη καὶ ἐὰν ἡ ἀνάγκη τῆς διὰ μιᾶς συνθέτου λέξεως ἀποδόσεως νεωτέρου τινὸς ξενικοῦ ὅρου ἐπέβαλε τὴν δημιουργίαν ἑλληνικοῦ τοιούτου, θὰ ἔπρεπε ἀναποφεύκτως νὰ τηρῶνται καὶ νοῶνται οἱ ἐτυμολογικοὶ τῆς γλώσσης ἡμῶν κανόνες. Τὸ ὡς δεύτερον συνθετικὸν χρησιμεῖον μέρος-παγῆς, ἐκ τοῦ πήγνυμι, σημαίνει τὸ παγέν, τὸ συνιστάμενον ἢ συγκείμενον ἐκ τοῦ διὰ τοῦ πρώτου συνθετικοῦ δηλουμένου σώματος ὡς λ.χ. χαλκοπαγῆς, ξυλοπαγῆς, κηροπαγῆς, δρυοπαγῆς κλπ. ὁ ἐκ χαλκοῦ, ξύλου, κηροῦ, δρυὸς κλπ. συγκείμενος ἢ κατεσκευασμένος. Κατ' ἀναλογίαν ἄρα καὶ τὸ σιδηροπαγές σημαίνει τὸ ἐκ σιδήρου κατεσκευασμένον, ὅπερ οἱ ἀρχαῖοι Ἑλλήνες συγγραφεῖς ἐκάλουν συνήθως σιδηρότευκτον ἢ καὶ σιδηρόπλαστον. Ἀλλ' ὡς ἐλέχθη τὸ béton armé εἶναι κονίαμα συνδυαστὸν ἐκ φурτου καὶ σιδήρου, δὲν δύναται δ' ὡς ἐκ τούτου νὰ χαρακτηρίζηται ὡς ἐκ σιδήρου κατεσκευασμένον καὶ νὰ ὀνομάζηται σιδηροπαγές, διότι δὲν εἶναι τοιοῦτον.

Ἐφ' ὅσον εἰς τὸ κονίαμα τοῦτο ὁ σίδηρος ἀποτελεῖ ἰσχυρὸν αὐτοῦ ὀπλισμὸν συγκολλώμενος διὰ φαινομένου φυσικοῦ τοῦ τῆς προσφύσεως πρὸς τὴν περιβάλλουσαν αὐτὸν πλαστικὴν ὕλην, ἥτις στερεοποιεῖται διὰ τε χημικοῦ φαινομένου, τοῦ τῆς ἐνυδράνσεως, καὶ φυσικοῦ τοῦ τῆς κρυσταλλώσεως, ὀφείλομεν νὰ ὀρίσωμεν τὴν τελευταίαν αὐτὴν ὕλην ὡς φορέα τοῦ πρώτου. Τὸ κονίαμα φέρει οὕτω σιδηροῦν ὀπλισμὸν καὶ κατ' ἀκολουθίαν πρέπει νὰ καλεῖται σιδηροφόρον.

Τὸν ἀκριβόλεκτον αὐτὸν ὅρον μετεχειρίσθησαν διάφοροι ἐκ τῶν ἀρχαίων Ἑλλή-

νων συγγραφέντων¹ πρὸς δῆλωσιν τοῦ ἀντικειμένου, ὅπερ φέρει σιδηρᾶν ἀπάρτισιν. Τοῦτον δὲ θεωροῦμεν ἀνταποκρινόμενον πιστῶς πρὸς τὴν ἔννοιαν τῶν ὅρων *béton* καὶ *ciment armé*, οὓς ἐλληνιστὶ μεταγράφομεν *σιδηροφόρον φυρτόν* καὶ *σιδηροφόρον κονίαμα*.

Ἡ κακὴ ἢ ἐπιπολαία ἀπόδοσις τῶν ξενογλώσσων ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνικῶν ὅρων δὲν ἀποδεικνύει μόνον ἄγνοιαν τῆς μηχανικῆς ἡμῶν γλώσσης, ἣτις ἀποτελεῖ ἀρχαϊκὸν τὸν λειμῶνα, ἐξ οὗ οἱ πάντες δρέπουσι, ἀλλὰ μαρτυρεῖ ὡσαύτως ἄγνοιαν ἢ τουλάχιστον σύγχυσιν τῆς πραγματικῆς καταστάσεως τοῦ ἀντικειμένου, τὸ ὁποῖον πρόκειται νὰ ὀνοματωθεῖται².

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΜΗ ΜΕΛΟΥΣ

ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.— Ταχεῖα μέθοδος κατεργασίας τοῦ ἐδάφους διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀφομοιωσίμου φωσφορικῶ οὗ οὗτος καὶ καλίου ὑπὸ *Χριστ. Βασιλειάδου**. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Βάσου Δ. Κριμπαῦ.

Διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν τὴν μεγίστην ἀπόδοσιν τῶν φυτῶν πρέπει μεταξὺ ἄλλων καὶ ὁ παράγων «*θρεπτικὰ συστατικὰ*» (κυρίως N, P₂O₅, K₂O) νὰ εὐρίσκεται εἰς τὸ ἄριστον σημεῖον. Δεδομένου ὅτι διὰ τῆς συνεχοῦς καὶ ἐντατικῆς καλλιέργειας προσλαμβάνονται ἐκάστοτε ἐκ τοῦ ἐδάφους ὑπὸ τοῦ φυτοῦ θρεπτικὰ συστατικὰ, δεόν νὰ γίνεται προσδιορισμὸς τῶν συστατικῶν τούτων, ὥστε ἐν ἐλλείψει νὰ προσθέτωμεν εἰς τὸ ἔδαφος διὰ λιπάνσεως τὰ ἀναγκαζοῦντα εἰς τὸ φυτὸν συστατικὰ.

Πρὸς εὐρεσιν τῶν λιπαντικῶν ἀναγκῶν τοῦ ἐδάφους, ἰδιαίτερος εἰς φωσφορικὸν ὀξύ καὶ κάλι, μεταξὺ τῶν προταθεισῶν μεθόδων χρησιμοποιεῖται καὶ ἡ μέθοδος Dirks-Scheffer¹. Εἰς αὐτὴν ὡς διαλυτικὸν μέσον χρησιμοποιεῖται καθαρὸν μὲν ὕδωρ δι' ἐδάφη ἔχοντα pH μικρότερον τοῦ 6, κεκορεσμένον δὲ τοιοῦτον διὰ CO₂ δι' ἐδάφη δεικνύοντα pH μεγαλύτερον τοῦ 6. Τὸ διεξοδικὸν τῆς μεθόδου Dirks ἔγκειται εἰς τὴν προμήθειαν φιαλῶν CO₂, πάγου διὰ τὴν ψύξιν τοῦ πρὸς κορεσμὸν ὕδατος καὶ ἀνακινήτηριον συσκευῆς διὰ τὴν ἀνακίνησιν ἐπὶ μίαν ὥραν.

Ἡ περιεκτικότης εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ τοῦ διὰ CO₂ κεκορεσμένου ὕδατος κατὰ τὴν μέθοδον Dirks ἰσοδυναμεῖ κατὰ μέσον ὅρον μὲ ὀξύ N/12. Ἐὰν κατεργασθῶμεν ὁμῶς τὸ ἔδαφος μὲ διάλυμα ἰσχυροῦ ὀξέος τῆς ἀνωτέρω περιεκτικότητος (N/12), λόγῳ τοῦ μεγάλου βαθμοῦ ἀφετεροιώσεως, τοῦτο διαλύει πολὺ μεγαλύτερα ποσὰ θρε-

¹ Θουκυδ. 1,6. Πλούτ. Ἡθ. 274. Λουκ. ἐνύπν. 13. Νόννος 46,2. Ἀνθολογία 8,203.

² A. Ch. Vournazos: L'histoire et l'étymologie du «*béton*».

* CHR. VASSILIADIS, A rapid method of treatment of the soil for the determination of the available phosphoric acid and potash.