

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΗΣ ΒΥΖΑΝΤΙΝΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΥΖΑΝΤΙΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ

Θερμές ευχαριστίες για την παραχώρηση φωτογραφιών όφειλονται στην 3η Έφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων (Χίος) (Εικ. 17) και στο Τμήμα Αρχαιοτήτων Κύπρου (Εικ. 13). Η Εικ. 20 προέρχεται από το αρχείο της **Ιωάννας Μπίθα**.

Ίδιαίτερες ευχαριστίες όφειλονται στο προσωπικό του τυπογραφείου και κυρίως στην κυρία Γιώτα Μητρόακα και τους κυρίους Δημήτρη Καδιανάκη και Νίκο Μαραβέλια.

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΜΠΟΥΡΑΣ

Όμ. Καθηγητής του Έθνικου Μετσοβίου Πολυτεχνείου

ΤΡΟΠΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΤΩΝ ΒΥΖΑΝΤΙΝΩΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΚΑΙ ΑΡΧΙΜΑΣΤΟΡΩΝ

ΜΝΗΜΗ ΜΑΝΟΛΗ ΧΑΤΖΗΔΑΚΗ

Άκαδημία Αθηνών, 4 Μαρτίου 2008

© 2010 ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΜΠΟΥΡΑΣ
& ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΗΣ ΒΥΖΑΝΤΙΝΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΥΖΑΝΤΙΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ
Όδος Αναγνωστοπούλου 14, Αθήνα 10673.
Τηλ.: 210-3664613, Fax: 210-3664652, e-mail: kevmt@academyofathens.gr

© 2010 CHARALAMBOS BOURAS
& ACADEMY OF ATHENS
RESEARCH CENTRE FOR BYZANTINE AND POST-BYZANTINE ART
14 Anagnostopoulou Str., GR-10673 Athens.
Tel: +30210-3664613, Fax: +30210-3664652, e-mail: kevmt@academyofathens.gr

ISBN 978-960-404-164-0



ΑΘΗΝΑ 2010

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΔΧΑΕ: Δελτίον τῆς Χριστιανικῆς Ἀρχαιολογικῆς Ἐταιρείας

ΕΕΒΣ: Ἐπετηρίς Ἐταιρείας Βυζαντινῶν Σπουδῶν

ΕΕΠΣΑΠΘ: Ἐπιστημονικὴ Ἐπετηρίς τῆς Πολυτεχνικῆς Σχολῆς - Τμήματος Ἀρχιτεκτόνων τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

ΝΕ: Νέος Ἑλληνομνήμων

Συμπόσιο ΧΑΕ: Χριστιανικὴ Ἀρχαιολογικὴ Ἐταιρεία - Συμπόσιο Βυζαντινῆς καὶ Μεταβυζαντινῆς Ἀρχαιολογίας καὶ Τέχνης, Πρόγραμμα καὶ περιλήψεις ανακοινώσεων

BCH: Bulletin de Correspondance Hellénique

BZ: Byzantinische Zeitschrift

DOP: Dumbarton Oaks Papers

JÖB: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik

ODB: The Oxford Dictionary of Byzantium

10

Ἄν οἱ ὑπεύθυνοι τῆς ἀνεγέρσεως κτηρίων κατὰ τὸν Μεσαίωνα πρέπει νὰ λέγονται ἀρχιτέκτονες ἢ ἀρχιμάστορες ἔχει συζητηθεῖ ἀπὸ τότε πού ἄρχισε νὰ ἀναλύεται καὶ νὰ σχολιάζεται ἡ μεσαιωνικὴ ἀρχιτεκτονικὴ ἕως σήμερα. Ὁ ὅρος ἀρχιτέκτων, ὅπως εἶναι γνωστός στὸν ἀρχαῖο ἑλληνορωμαϊκὸ κόσμο ἢ στὴν Ἀναγέννηση καὶ μετὰ, δέν φαίνεται κατάλληλος γιὰ τίς τρέχουσες περιπτώσεις κατὰ τὸν Μεσαίωνα, τόσο στὴν Δύση ὅσο καὶ στό μέσο καὶ ὕστερο Βυζάντιο. Τό ζήτημα ὁμῶς συζητεῖται, κυρίως ὅταν σχολιάζεται ἡ ἐπιτυχὴς καὶ ἔντεχνη ἀρχιτεκτονικὴ, ἡ ὁποία βέβαια δέν γινόταν χωρὶς ἔμπνευση, γνώση καὶ κοινωνικὴ ἐκτίμηση.

Οὐσιαστικῶς ὁ ἀρχιτέκτων εἶναι ἓνας δημιουργός. Ἡ Ἀρχαιότης καὶ ἀργότερα ἡ Ἀναγέννηση τὸν γνώρισαν ὡς ἓναν ἄνθρωπο μὲ εὐρύτητα γνώσεων, ἱκανότητα νὰ συλλαμβάνει ἀφηρημένες μορφές καὶ νὰ τοὺς δίνει ὑλικὴ ὑπόσταση στὸν χῶρο, οἱ ὁποῖες κατὰ τὸν Βιτρούβιο εἶχαν ὁμορφιά, χρησιμότητα καὶ σταθερότητα. Ἦταν ἀκόμα ἓνας ἐπάνουμος καλλιτέχνης πού ἀσχολεῖτο μὲ τὴν ζωγραφικὴ καὶ τὴν γλυπτικὴ καὶ τοῦ ὁποίου ἡ παιδεία τοῦ ἐπέτρεπε νὰ συνομιλεῖ καὶ νὰ συναλλάσσεται μὲ τοὺς ἄρχοντες τῆς πολιτείας ἢ τοῦ πλοῦτου ἢ ἀκόμα καὶ τοὺς ποιητὲς καὶ τοὺς φιλοσόφους.

Κατὰ τὸν Μεσαίωνα ἡ γενικὴ κατάσταση εἶναι τελείως διαφορετικὴ, δεδομένου ὅτι πραγματικὸς δημιουργός θεωρεῖται μόνον ὁ Θεός. Δευτερευόντως εἶναι ὁ ἐπὶ τῆς γῆς ἐκπρόσωπός του, δηλαδή ὁ αὐτοκράτωρ. Σέ διάφορα βυζαντινά κείμενα γίνεται λόγος γιὰ τίς ἀνεξάντλητες δεξιότητες καὶ ἱκανότητες τῶν αὐτοκρατόρων, ἀκόμα καὶ στὴν ἀρχιτεκτονικὴ, ἰδίως στὴν λύση δυσχερῶν προβλημάτων πού ἀνέκυπταν κατὰ τὴν ἐκτέλεση μεγάλων ἔργων¹. Σέ τρίτῃ στάθμη ἔρχονταν οἱ ἀρχιτέκτονες πού ἐργάζονταν μὲ τὴν χάρη τοῦ Ἁγίου Πνεύματος. Καί

ΠΡΟΚΟΠΙΟΣ, *Περὶ κτισμάτων*, Η. Β. DEWING, G. DOWNEY (ἔκδ. καὶ μτφρ.), Loeb Classical Library, Cambridge, Mass. 1961, σ. 29-30, 117-118. ΣΥΝΕΧΙΣΤΑΙ ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ, *Χρονογραφία*, I. BEKKER (ἔκδ.), (Corpus Scriptorum Historiae Byzantinae), I, Βόννη 1838, σ. 450, 451, 456. ΛΕΩΝ ΔΙΑΚΟΝΟΣ, *Ἱστορία*, C. B. Hase (ἔκδ.), Βόννη 1828, σ. 128, 129.

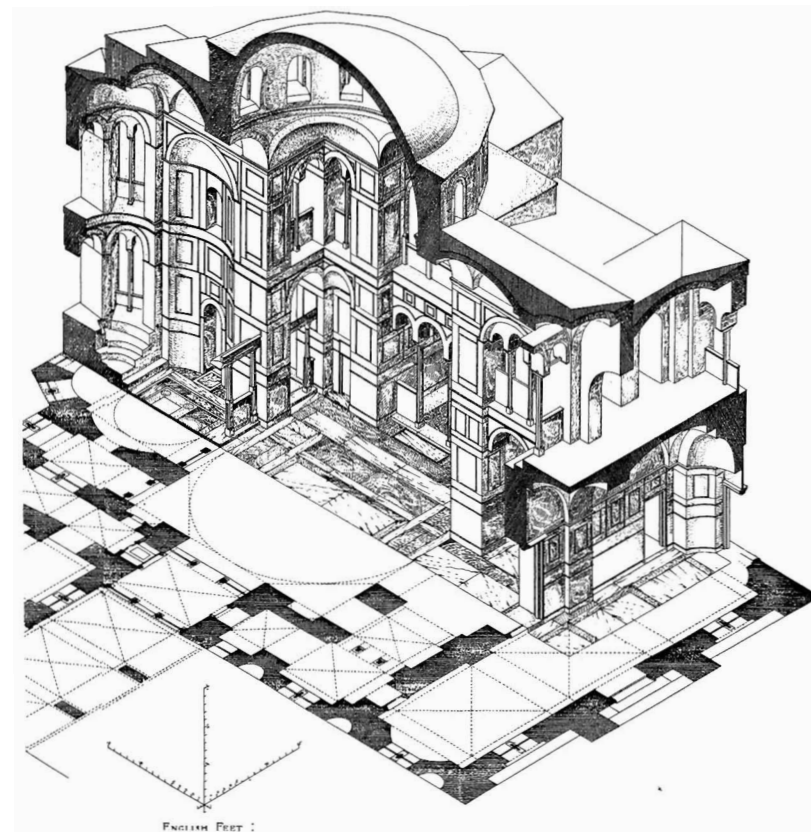
είναι πολύ γνωστή ή έκφραση που χρησιμοποιούσαν κυρίως οι ζωγράφοι «διά χειρός» του τάδε, δηλαδή ότι δημιουργός ήταν πάλι ο Θεός και οι καλλιτέχνες δεν ήταν παρά τά όργανα της δημιουργίας.

Στήν πραγματικότητα κατά τό μέσο και ύστερο Βυζάντιο συνυπήρχαν ασχολούμενοι με την ανέγερση κτηρίων, τούς οποίους μπορούμε να τούς αποκαλούμε αρχιτέκτονες, και άλλοι που ήταν μαστόροι ή και αρχιμάστορες. Τόν διαχωρισμό αυτόν μπορούμε να τόν κάνουμε σήμερα κρίνοντας τά έργα τους, ενώ τότε δεν υπήρχε. Και οι μὲν και οι δὲ ἦσαν οὐσιαστικῶς ἀνώνυμοι και κατά τύχη γνωρίζομε εἴκοσι ἢ τριάντα ὀνόματα, ἐνῶ ἄλλα, αὐτῶν που ἄφησαν ἀριστουργήματα, λησμονήθηκαν².

Δέν είναι χωρίς νόημα πάντως ὅτι ἕνας ὀξυδερκής γνώστης τῶν πραγμάτων τῆς ἐποχῆς του, ὁ Μιχαήλ Ψελλός, τούς διαχωρίζει: «οἰκοδομική τε και ναυπηγική και πρό τούτων ἡ ἀρχιτεκτονική πρὸς τούτο ἔχει τὴν κίνησιν...»³.

Ὡς πρὸς τούς τρόπους ἐργασίας, δηλαδή αὐτούς που συνήθως ἀποκαλοῦνται «παραγωγή τῆς ἀρχιτεκτονικῆς», ἡ οὐσία τῆς διαφοροποίησης βρίσκεται στὸν σχεδιασμό. Αὐτοὶ που θὰ τούς ἀποκαλούσαμε ἀρχιτέκτονες ἦταν σέ θέση νὰ σχεδιάσουν σύνθετα και πρωτότυπα κτήρια, ἐνῶ οἱ μαστορες και οἱ ἀρχιμάστορες ἐπανελάμβαναν τά γνωστά, ἀκολουθώντας τὴν πείρα τους ἢ τίς ὑποδείξεις τοῦ ἐργοδότη τους. Ὅπως πάντοτε, ἔτσι και στό Βυζάντιο, μία ἐπικράτεια ἐκτεταμένη και μακροχρόνια, συνυπήρχαν οἱ μὲν και οἱ δὲ ὅταν παρουσιάζονταν εὐκαιρίες για οἰκοδομική δραστηριότητα.

Αὐτό που πρέπει ὅμως νὰ τονισθεῖ ἰδιαίτερος εἶναι ἡ σύνδεση τοῦ σχεδιασμοῦ και τῆς πρωτοτυπίας. Νέες ιδέες ἢ πειραματισμοὶ δέν μπορούσαν νὰ ἐφαρμοσθοῦν σέ νέα κτήρια (Εἰκ. 1) παρά μόνον μέσω κάποιου προκαταρκτικοῦ σχεδίου ἢ προπλάσματος. Ἡ πρόθεση για πρωτοτυπία στό Βυζάντιο και μάλιστα στήν βυζαντινὴ ἀρχιτεκτονική



Εἰκ. 1. Μονὴ Ὁσίου Λουκά. Καθολικόν. Ἀξονομετρικὴ παράσταση. Εἶναι ἔμφανές τό πολύπλοκο τοῦ δομικοῦ ὀργανισμοῦ τοῦ κτηρίου. (R. W. SCHULTZ, S. H. BARNESLEY, *The Monastery of St Luke of Stiris in Phocis*, Λονδίνο 1901, πίν. 4).

ἔχει ἀπασχολήσει ὀρισμένους μελετητές και ἔχει ἀμφισβητηθεῖ ἐπανειλημμένως, δεδομένου ὅτι οἱ γραπτές πηγές ἀφήνουν νὰ ἐννοηθεῖ ὅτι δέν υπήρχε⁴. Πράγματι, ἡ πρωτοτυπία δέν ἐθεωρεῖτο ἀξία ἐπαίνου στήν

² Μέ ἐξαιρεση τούς μηχανικούς τῆς Ἁγίας Σοφίας και τόν Νικηφόρο, ἀρχιτέκτονα τοῦ ναοῦ τοῦ Παντοκράτορος στήν Κωνσταντινούπολη. Βλ. G. MORAVCSIK, Szent László Leánya és a Bizanci Pantokrator-Monostor. *Mitteilungen des Ungarischen Wissenschaftlichen Instituts in Konstantinopel* 7-8 (1923), σ. 44.

³ ΜΙΧΑΗΛ ΨΕΛΛΟΣ, Ἐρμηνεῖα εἰς κοινολεξίας, Κ. Ν. ΣΑΘΑΣ, *Μεσαιωνικὴ Βιβλιοθήκη*, 5, Παρίσιοι 1876, σ. 529.

⁴ R. OUSTERHOUT, Beyond Hagia Sophia: Originality in Byzantine Architecture. A. R. Littlewood (ἐπιμ.), *Originality in Byzantine Literature, Art and Music*, Οξφόρδη 1995, σ. 167-185. CH. BOURAS, Originality in Byzantine Architecture. *Mélanges Jean-Pierre Sodini, Travaux et Mémoires* 15 (2005), σ. 99-108. I. STEVONIC, Late Byzantine architecture. The question of originality. *Proceedings of the 21st International Congress of Byzantine Studies*, III. *Abstracts of Communications*, Λονδίνο 2006, σ. 253.

έξαιρετικά συντηρητική βυζαντινή κοινωνία και οι αναδρομές στά προηγούμενα, στά καθιερωμένα και τά κεκτημένα αποτελούσαν τόν κανόνα. Έμεις σήμερα αναλύοντας τά έργα τών Βυζαντινών, τόσο τά εικαστικά όσο και τά μνημεία τοῦ λόγου, μπορούμε νά διακρίνομε τήν πρωτοτυπία ὅταν αὐτή ὑπάρχει και σέ μερικές περιπτώσεις νά τήν ἐρμηνεύσομε⁵.

Κάτι ἐπίσης πού πρέπει νά μελετηθεῖ ἰδιαίτερος εἶναι τό πῶς ἡ γνώση και οἱ πρακτικές τῆς Ἀρχαιότητος σέ ζητήματα μελέτης και «παραγωγῆς» τῆς ἀρχιτεκτονικῆς σὺν τῷ χρόνῳ λησμονήθηκαν γιά νά ὑπάρξει μία νέα κατάσταση στήν μετά τήν Εἰκονομαχία ἢ μᾶλλον στήν μεσοβυζαντινή περίοδο, καθῶς και ποιές διαφορές ὑπῆρχαν πάνω στά ἴδια ζητήματα μεταξύ τῆς Πρωτεύουσας και τῶν ἐπαρχιῶν.

Ἔως και τήν ἐποχή τοῦ Ἰουστινιανοῦ, τόν 6ο αἰῶνα, οἱ τρόποι ἐργασίας τῆς Ἀρχαιότητος εἶχαν διατηρηθεῖ. Καί ναί μὲν τό ὄνομα ἀρχιτέκτων δέν ἐχρησιμοποιεῖτο ἢ εἶχε χάσει τό νόημά του ὑπέρ του ὀνόματος «μηχανοποιός», ἦταν ὅμως σέ χρήση τά ἀρχαία συγγράμματα γιά τήν ἀρχιτεκτονική και ἐξακολουθοῦσαν νά καλλιεργοῦνται τά θεωρητικά μαθηματικά, ὅπως αἱ *Συναγωγαί* τοῦ Πάππου Ἀλεξανδρείας, τῶν ὁποίων γινόταν χρήση ὡς τό τέλος τοῦ 6ου αἰῶνος⁶. Ἡ πιό γνωστή περίπτωση εἶναι τοῦ Ἀνθεμίου, ἑνός ἀπό τούς δύο «μηχανοποιούς» τῆς Ἁγίας Σοφίας, ὁ ὁποῖος ὄχι μόνον χρησιμοποιοῦσε τά μαθηματικά και τήν φυσική στούς ὑπολογισμούς του, ἀλλά συνέγραψε και βιβλία, πού δέν ἔχουν σωθεῖ, ἐπί θεμάτων φυσικῆς (ὀπτικῆς) και μηχανικῶν διατάξεων. Παραλλήλως οἱ νεοπλατωνικές θεωρήσεις γιά τήν αἰσθητική εἶχαν γενική διάδοση και, παρά τήν βαθμιαία ἔκπτωση τῆς ἐννοίας τοῦ δημιουργοῦ-καλλιτέχνη, προβάλλονταν ἀκόμα ἐπώνυμοι μηχανοποιοί, αὐτοί πού μηχανεύονταν τήν λύση τῶν προβλημάτων. Στόν κόσμο αὐτό τῆς Ἰστάτης Ἀρχαιότητος, πού διατηρεῖ τήν ἐπιστημονική και τεχνολογική κληρονομία και τούς τρόπους ἐργασίας μέ σχεδιασμό, *ἰνδάλματα*

και μαθηματικούς ὑπολογισμούς τοῦ ἑλληνορωμαϊκοῦ κόσμου, πρώτη θέση κατέχει ἡ Κωνσταντινούπολις, συμβάλλουν ὅμως ἀκόμα οἱ ἀνθοῦσες πόλεις τῆς ἀνατολικῆς Μεσογείου.



Ἄλλα αὐτά ἀλλάζουν ριζικά κατά τούς τρεῖς αἰῶνες πού ἔπονται τῆς βασιλείας τοῦ Ἰουστινιανοῦ. Πρόκειται γιά τήν μεγάλη κρίση τοῦ ἀστικοῦ πολιτισμοῦ συνεπεία ἀφ' ἑνός τῆς πολιτικῆς, κοινωνικῆς και οικονομικῆς ὑφέσεως πού πλήττει τό Βυζάντιο και ἀφ' ἑτέρου τῆς ἐξάπλώσεως τῶν Σλάβων στήν Βαλκανική και τῶν Ἀράβων στήν Μέση Ἀνατολή, πού συνεπάγεται τήν ὀριστική ἀπώλεια μεγάλων ἀστικῶν κέντρων και στίς δύο περιπτώσεις. Δημιουργεῖται ἔτσι ἕνα χάσμα γνώσεων ὡς πρός τήν ἐσωτερική ἱστορία τοῦ Βυζαντίου, τό ὁποῖο ἀφορᾶ και τά ζητήματα πού μᾶς ἀπασχολοῦν ἐδῶ.

Πράγματι, ἔως τόν προχωρημένο 9ο αἰῶνα ἡ καλλιέργεια τῶν μαθηματικῶν και τῶν ἐπιστημῶν παραμελεῖται, ἡ ἀρχιτεκτονική δραστηριότητα περιορίζεται στά ἀπαραίτητα, τά κτήρια γίνονται συνεχῶς μικρότερα και ἡ παράδοση στά ζητήματα τῶν οἰκοδομικῶν κατασκευῶν τείνει νά διακοπεῖ. Ἡ ἀνίχνευση τῶν στοιχείων τῆς ἀρχαιότητος στόν τομέα τῆς «παραγωγῆς τῆς ἀρχιτεκτονικῆς», τά ὁποῖα ἐπιβιώνουν στήν νέα κατάσταση πού δημιουργεῖται μέ τήν ἀνάκαμψη τοῦ 9ου και 10ου αἰῶνος, κυρίως μέσῳ τῶν γραπτῶν πηγῶν και τῆς μελέτης τῶν μνημείων, ἀποτελεῖ τό κυρίως ζητούμενο τῆς παρούσης ἐργασίας.

Και αὐτό γιάτι οἱ μέχρι τώρα θεωρήσεις τοῦ ζητήματος τῆς «παραγωγῆς ἀρχιτεκτονικῆς» κατά τήν μέση και τήν ὀψιμη περίοδο τοῦ Βυζαντίου εἶναι μᾶλλον ἀρνητικές. Διάφοροι ἐρευνητές ἀποκλίνουν ὑπέρ τῆς ἀπόψεως ὅτι ἡ δομή τῶν κτηρίων γινόταν μέ δυναμικό τρόπο, μέ κτίσιμο χωρίς σχέδια, βάσει μιᾶς γενικῆς ἰδέας και ἀναφορᾶς σέ ἄλλα ὑφιστάμενα κτήρια⁷.

Ὅρισμένες εἰδήσεις ἀπό γραπτές πηγές περὶ δραστηκῶν τροποποιήσεων κατά τήν διάρκεια τῆς ἀνεγέρσεως μεγάλων και μάλιστα και

⁵ A. CUTLER, *Originality as a Cultural Phenomenon*, A. R. LITTLEWOOD (ἐπιμ.), *Originality in Byzantine Literature, Art and Music*, Ὁξφόρδη 1995, σ. 203-216.

⁶ J. WARREN, *Greek Mathematics and the Architects to Justinian*, *Art and Archaeology Research Papers*, Λονδίνο 1976, σ. 1-14. D. PINGREE, *Mathematics*, *ODB*, σ. 1313-1314. G. DOWNEY, *Pappus of Alexandria on Architectural Studies*, *Isis* 38 (1948), σ. 197-200.

⁷ Π. Α. ΒΟΚΟΤΟΠΟΥΛΟΣ *Ἡ ἐκκλησιαστική ἀρχιτεκτονική εἰς τήν Δυτικὴν Στερεάν Ἑλλάδα και τήν Ἠπειρον*, Θεσσαλονίκη 1975, σ. 28 (σέ σχέση μέ τήν Βλαχέρνα Ἀρτης). B. DUFAY, *Du monument tel qu'il est au monument idéal, Le dessin d'architecture dans les sociétés antiques*, Στρασβούργο 1985, σ. 316, 319.

ἐπωνύμων ἐκκλησιῶν (ὅπως τῆς Περιβλέπτου⁸ καί τοῦ Ἁγίου Γεωργίου τῶν Μαγγάνων⁹ στήν Πόλη) τροφοδότησαν τήν ἀρνητική αὐτή στάση, ὅτι στό μεσαιωνικό Βυζάντιο δέν ὑπῆρχε σχεδιασμός καί ὅτι ἔκτιζαν ἀπ' εὐθείας στό ἐργοτάξιο, δυναμικά, χωρίς σχέδια. Ὁ Robert Ousterhout στό γνωστό βιβλίο του γιά τούς ἀρχιμάστορες στό Βυζάντιο συνόψισε τά ἐπιχειρήματα ὅσων ὑποστηρίζουν ὅτι δέν ὑπῆρχαν ἀρχιτέκτονες, οὔτε σχεδιασμός, παρά μόνον ἐμπειρία, ὡς ἐξῆς¹⁰:

- Οἱ ἀσχολούμενοι μέ τήν ἀρχιτεκτονική εἶχαν ἐμπειρικές γνώσεις καί δέν ἤξεραν μαθηματικά¹¹.
- Δέν ὑπάρχουν ἀρχιτεκτονικά σχέδια¹².
- Στό ἐργοτάξιο ἡ χάραξη τῶν γραμμῶν γινόταν ἀπ' εὐθείας ἐπί τοῦ ἐδάφους καί ὄχι μέ γεωμετρικές μεθόδους¹³.
- Δέν σώθηκαν ἐγχειρίδια γιά τήν ἀρχιτεκτονική ἢ τετράδια σημειώσεων¹⁴.
- Οἱ ἀρχιμάστορες δέν προβλήθηκαν ὡς προσωπικότητες¹⁵.

Ἡ ἀλήθεια εἶναι ὅτι δέν σώθηκε ἢ ἴσως καί νά μὴν ὑπῆρξε ποτέ ἓνα βιβλίο θεωρίας τῆς ἀρχιτεκτονικῆς στό Βυζάντιο, ἢ ἓνα ἐγχειρίδιο θεωρίας καί ὁδηγιῶν, ὅπως τό γνωστό σύγγραμμα τοῦ Βιτρούβιου¹⁶ ἢ ἔστω ὅπως ἡ μετά τήν Ἄλωση «Ἐρμηνεία τῆς ζωγραφικῆς τέχνης» τοῦ Διονυσίου τοῦ ἐκ Φουρνᾶ μέ ὁδηγίες γιά τούς ζωγράφους¹⁷. Ὁ Βιτρού-

βιος ἦταν γνωστός στό Βυζάντιο, ἀλλά προφανῶς τά λατινικά ἀποτελοῦσαν ἐμπόδιο γιά τήν διάδοση τοῦ ἔργου του καί τήν χρήση του¹⁸.

Ὡστόσο, ὁ πολιτισμός τοῦ μεσαιωνικοῦ Βυζαντίου δέν ἦταν ἐμπειρικός, μεταδιδόμενος δηλαδή μέ τόν προφορικό λόγο, οὔτε ἡ τέχνη του λαϊκή. Παρά τίς μεγάλες δυσκολίες τῶν καιρῶν, τῶν μεταβατικῶν σκοτεινῶν αἰώνων, διατήρησε πολλά ἀπό τήν Ἀρχαιότητα. Κάποιοι ἀπό τούς ἀσχολούμενους μέ τό κτίσιμο δέν εἶχαν πάρει τίς γνώσεις τους μόνον ἐμπειρικά στό ἐργοτάξιο, δηλαδή διά τοῦ προφορικοῦ λόγου, ἀλλά καί ἀπό βιβλία. Ἦταν σέ θέση νά διαβάσουν ἐγχειρίδια καί ἐκ τῶν πραγμάτων ἀποδεικνύεται ὅτι μπορούσαν νά χρησιμοποιοῦν ὅσα μαθηματικά τούς ἦταν ἀπαραίτητα γιά τήν ἐργασία τους.

Ἡ μεγάλη χρονική ἀπόστασή μας ἀπό τό μέσο Βυζάντιο καί ἡ ἀδιαφορία τῶν τότε λογίων κάνει δύσκολη τήν κατανόηση τοῦ φαινομένου τῆς διαδόσεως τῶν πρακτικῶν μαθηματικῶν. Εἶναι φανερό ὅτι μετά τά χρόνια τοῦ Ἰουστινιανοῦ ὑπῆρξε μία τομῆ στήν ἐξέλιξη τῶν θεωρητικῶν μαθηματικῶν¹⁹, εἶναι ὅμως βέβαιον ὅτι ἡ ἀριθμητική, ἓνας ἀπό τούς τέσσερις κλάδους τῶν μαθηματικῶν²⁰ ἀνῆκε στό πρόγραμμα τῶν ἀνωτέρων σπουδῶν, περιλαμβανόταν στήν τετρακτύ τοῦ 11ου αἰῶνος²¹ καί ἀργότερα στό ἀνάλογο βιβλίο τοῦ Γεωργίου Παχυμέρη²².

⁸ ΜΙΧΑΗΛ ΨΕΛΛΟΣ, *Χρονογραφία*, ΒΡ. ΚΑΡΑΛΗΣ (μτφρ. σχόλια) Α' Ἀθήνα 1992, σ. 137-143.

⁹ Ὁ.π., Β', Ἀθήνα 1996, σ. 149-155.

¹⁰ R. OUSTERHOUT, *Masterbuilders of Byzantium*. Princeton N.J. 1999.

¹¹ Ὁ.π., σ. 43, 44, 58, 59, 65, 66, 74, 82.

¹² Ὁ.π., σ. 58, 62, 63.

¹³ Ὁ.π., σ. 60, 63, 74, 86, 259. T. MATHEWS, Book Review, *Journal of the Society of Architectural Historians* 60 (2001), σ. 86, 87.

¹⁴ OUSTERHOUT, ὁ.π., σ. 59.

¹⁵ Ὁ.π., σ. 39, 57.

¹⁶ Βλ. τά εἰσαγωγικά κείμενα στήν ἐλληνική ἔκδοση τοῦ Βιτρούβιου: Π. ΛΕΦΑΣ (μτφρ., σχόλια), ΒΙΤΡΟΥΒΙΟΣ, *Περί Αρχιτεκτονικῆς*, Ἀθήνα 1998, Α', σ. 9-25 καί Β', σ. 387-390 καί Η. BUCHWALD, The Geometry of Middle Byzantine Churches and Some Possible Implications, *JÖB* 42 (1992), σ. 320.

¹⁷ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ Ο ΕΚ ΦΟΥΡΝΑ, *Ἐρμηνεία τῆς ζωγραφικῆς τέχνης*, Α. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ-ΚΕΡΑΜΕΥΣ (ἐπιμ.), Πετρούπολις 1909.

¹⁸ ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΖΕΤΖΗΣ, *Σχόλια εἰς Λυκόφρονα*, Μ. CHRIST, G. MÜLLER (ἐκδ.), II, *Λειψία* 1311, σ. 919. Γιά τόν δυτικό Μεσαίωνα, βλ. K. J. CONANT, The After-Life of Vitruvius in the Middle Ages, *Journal of the Society of Architectural Historians* 27 (1968), σ. 33-38.

¹⁹ WARREN, ὁ.π. (σημ. 6).

²⁰ Γενικές θεωρήσεις τοῦ θέματος, βλ. P. LEMERLE, Ὁ πρῶτος βυζαντινός οὐμανισμός, Ἀθήνα 1985, σ. 77-79. PINGREE, ὁ.π. (σημ. 6).

²¹ LEMERLE, ὁ.π., σ. 118. Η. HUNGER, *Βυζαντινή Λογοτεχνία*, Γ', Ἀθήνα 1994, σ. 39. Τό κείμενο ἔχει ἄγνωστο τόν συντάκτη (μερικοί ὑποθέτουν τόν Μιχαήλ Ψελλό) καί χρονολογεῖται στό ἔτος 1008. N. ZEEGERS-VAN DER VORST, L'arithmétique d'un quadrivium anonyme du XIe siècle, *L'antiquité classique* 22 (1963), σ. 120-161. A. DILLER, The Byzantine quadrivium, *Isis* 36 (1945-1946), σ. 132. M. CACOUROS, Le corpus des disciplines du Quadrivium sous les Paléologues: aperçu général et données spécifiques, *Proceedings of the 21st International Congress of Byzantine Studies*, II. Abstracts of Panel Papers, Λονδίνο 2006, σ. 117.

²² P. TANNERY καί E. STÉPHANOU (ἐπιμ.), *Quadrivium de Georges Pachymère ou Syntagma ton tessaron mathematōn, arithmētikēs moysikēs, geometrias kai astronomias*, Studi e testi / Biblioteca Apostolica Vaticana 94, Città del Vaticano 1940.

Τά αρχαία ελληνικά και τά μαθηματικά αποτελούσαν τίς βασικές σπουδές κατά τήν ἐξεταζομένη περίοδο γιά τούς ἀξιωματούχους και τούς δημοσίους λειτουργούς τοῦ κράτους.

Ἐξ ἄλλου, εἶναι βέβαιον ὅτι στίς βιβλιοθήκες τῆς Κωνσταντινουπόλεως εἶχαν διασωθεῖ διάφορα ἀρχαία συγγράμματα σχετικά μέ τά μαθηματικά²³. Καθοριστική ἦταν ἡ συμβολή τοῦ Λέοντος τοῦ Μαθηματικοῦ στήν ἀνασύνταξη τοῦ ἀρχαίου αὐτοῦ ὕλικου κατά τόν 9ο αἰῶνα²⁴. Καί ἐνῶ γιά τήν ἀστρονομία (κλάδο τῶν ἀρχαίων μαθηματικῶν) ὑπῆρχε κάποια δυσπιστία ὀφειλομένη στήν καταδικαζόμενη ἀπό τήν θρησκεία πρόβλεψη τοῦ μέλλοντος²⁵, ἡ γεωμετρία πού εἶχε ὡς βάση τήν εὐκλείδιο ἦταν στό πρόγραμμα τῶν ἀνωτέρων σπουδῶν καί περιελάμβανε στερεομετρία μέ τούς σχετικούς ὑπολογισμούς καί κωνικές τομές καί σχόλια στά ἔργα τοῦ Εὐκλείδη τῆς Ὑστάτης Ἀρχαιότητος.

Οἱ μεσοβυζαντινοί λόγιοι στήν Πόλη μπορεῖ νά μὴν ἔφερναν νέα πράγματα στήν ἐπιστήμη, μπορεῖ νά ἀγνοοῦσαν τά σύγχρονά τους ἀραβικά ἐπιτεύγματα, διατηροῦσαν ὅμως τήν ἀρχαία σοφία στόν τομέα τῶν μαθηματικῶν. Τό πρόβλημα εἶναι κατά πόσον οἱ ἀσχολούμενοι μέ τήν ἀρχιτεκτονική κατανοοῦσαν αὐτήν τήν ἀρχαία σοφία καί ἂν τήν ἐφήρμοζαν στήν δουλειά τους.

Ἡ ἀπάντηση βρῖσκεται στά πρακτικά βιβλία μαθηματικῶν πού προορίζονταν γιά ἐφαρμογές στήν καθημερινή ζωή, τήν «ἀνώτερη λογιστική» καί τόν «πολιτικό λογαριασμό». Ἡ λογιστική στηριζόταν στήν ἀριθμητική τοῦ Διοφάντου, ἐνῶ ὁ «πολιτικός λογαριασμός» ἦταν μιὰ πρακτική γιά τούς πολλούς, πού περιελάμβανε τίς τέσσερις πράξεις καί τήν ἐξαγωγή τῆς τετραγωνικῆς ρίζας. Κατά τά τέλη τοῦ 13ου αἰῶνος ὁ Μάξιμος Πλανούδης υἱοθετεῖ τούς ἀραβικούς ἀριθμούς καί τήν χρήση τοῦ μηδενός πού διευκόλυνε τούς καθημερινούς λογαριασμούς.

²³ Βλ. στήν Παλατινή Ἀνθολογία, τά ἐπιγράμματα τοῦ Λέοντος τοῦ Φιλοσόφου γιά τά ἀρχαία συγγράμματα τῶν μαθηματικῶν πού εἶχε στήν κατοχή του, W. R. PATTON (ἐπιμ.), *The Greek Anthology*, III, Λονδίνο 1968, σ. 104, ἀριθ. 200 καί 202.

²⁴ HUNGER, ὁ.π. (σημ. 21), σ. 36. A. KAZHDAN, *Leo the Mathematician*, ODB, σ. 1217. N. G. WILSON, *Scholars of Byzantium*, Βαλτιμόρη 1983, σ. 79-84. LEMERLE, ὁ.π. (σημ. 20), σ. 147, 148, 379.

²⁵ I. ΖΕΠΟΣ, *Βασιλικά*, V, Ἀθήναι 1912, βιβλ. 60, τίτλ. 39/23.

Φαίνεται λοιπόν ὅτι ὁ μέσος μορφωμένος Βυζαντινός δέν εἶχε δυσκολία στούς ἀριθμητικούς ὑπολογισμούς καί στά πρακτικά γεωμετρικά προβλήματα πού ἦταν ἀπαραίτητα γιά τήν συγκρότηση ἀρχιτεκτονικῶν σχεδίων. Καί ναί μέν ὅλα αὐτά γίνονταν στήν πρωτεύουσα, τήν Κωνσταντινούπολη, ἡ συνεχῆς ὅμως κίνηση ἀξιωματούχων στίς ἐπαρχίες ἐξασφάλιζε λίγο ἢ πολύ τήν κυκλοφορία γνώσεων καί ἰδεῶν καί στήν περιφέρεια.

Διαβάζοντας κανεῖς τά βυζαντινά κείμενα ἀντιλαμβάνεται ὅτι γιά τό βυζαντινό κράτος ἡ πολεμική μηχανή, ἡ ὀργάνωση τοῦ στρατεύματος καί ἡ τέχνη τοῦ πολέμου εἶχαν πάντοτε πολύ μεγάλη σημασία. Ἔτσι τά σχετικά βιβλία πού εἶναι γνωστά ὡς «στρατηγικά», «πολιορκητικά» καί «τακτικά» καί εἶχαν τόν χαρακτήρα ἐγχειριδίων ἦταν ἀπαραίτητα, κυρίως κατά τίς ἐκστρατείες ἢ τίς προετοιμασίες γιά ἄμυνα. Στά βιβλία αὐτά, πού διασώθηκαν σέ πολλά χειρόγραφα, ἔχομε εὐρεία χρήση τῶν μαθηματικῶν τῆς μέσης βυζαντινῆς περιόδου, τόσο τῆς ἀριθμητικῆς ὅσο καί τῆς πρακτικῆς γεωμετρίας, καί ἀμέσως τήν ἀπόδειξη ὅτι τά ἀπαραίτητα μαθηματικά ἦταν οἰκεία σέ ὅλους τούς μέσης παιδείας μεσαιωνικούς Ἕλληνες.

Ὁ κῶδιξ 1605 τῆς Βιβλιοθήκης τοῦ Βατικανοῦ φέρεται ὑπό τό ὄνομα τοῦ Ἡρώνας τοῦ Βυζαντίου²⁶. Στήν πραγματικότητα εἶναι ἔργον ἀνωνύμου συγγραφέως, ὁ ὁποῖος πῆρε πολλά ἀπό τόν ἀρχαῖο Ἡρώνα τόν Ἀλεξανδρινό τοῦ 1ου αἰῶνος μ.Χ. Τό ἴδιο τό χειρόγραφο ἀνήκει στόν 11ο καί ἀντιγράφει ἄλλο τοῦ 10ου αἰῶνος. Ἡ γλῶσσα εἶναι ἀρχαία «κοινή» ἐλληνική καί ὁ συγγραφεύς ἐξηγεῖ γιατί: «Ὅτι ὁ πρὸς πολιορκίαν γενόμενος ἄπας λόγος, σαφηνείας τε καί δεούσης ἐπιδειῖται συντομίας, ἔστιν δε ὅτε καί ταυτολογιῶν καί ἐπαναλήψεων καί ἐπενθυμημάτων πρὸς κατάληψιν τῶν διανοημάτων καί τῶν πράξεων»²⁷.

Στό ἴδιο πνεῦμα ἀναφέρεται στήν ἀκαταλληλότητα τῶν ἐλλήνων πηγῶν αὐτουσίων καί τονίζεται ἡ μεγάλη σημασία τῶν ἐπεξηγηματικῶν σχεδίων γιά τήν κατανόηση τῶν ἐννοιῶν. Στό χειρόγραφο περιέχονται πολλά σχέδια πολιορκητικῶν μηχανῶν καί ἄλλων χρησίμων

²⁶ D. F. SULLIVAN, *Siegecraft: Two Tenth-Century Instructional Manuals by "Heron of Byzantium"*, Washington, D.C. 2000.

²⁷ Ὁ.π., σ. 30 (κεφ. 3).

στήν έκστρατεία διατάξεων, τά όποία άποδίδονται μέ τίς τρείς τους διαστάσεις. Στο δεύτερο μέρος του χειρογράφου διαβάζουμε: «Η δέ σκέψις τούς φιλομαθοῦντας οὐ μόνον πρὸς στρατηγικήν μόνην ἐπιστήμην ἐφοδιάσει, ἀλλά καί πρὸς ὑδάτων ἀγωγάς, τειχῶν τε κατασκευάς καί λιμένων περιγραφάς»²⁸.

Υπάρχει δηλαδή μιὰ ἀντίληψη ἀνάλογη μέ ἐκείνην του ἀρχαίου Βιτρούβιου, ὁ όποιος στό περί ἀρχιτεκτονικήσ σύγγραμμά του περνοῦσε στά ἔργα του πολιτικοῦ μηχανικοῦ καί σέ κατασκευές μέ στρατιωτικό ἐνδιαφέρον. Εἶναι ἀξιοσημείωτο ὅτι ὁ Βυζαντινός ἀνώνυμος κάνει χρήση τῶν ὄρων «συμφωνία», «συμμετρία», «ἀναλογία» καί «λόγος», τούς όποιους ὁ Βιτρούβιος παρέθετε στά ἑλληνικά.

Τά περί μετρήσεων του χειρογράφου του Βατικανού καί τά περί τῆσ χρήσεωσ τῆσ διόπτρασ ἔχουν ἄμεση ἐφαρμογή τόσο στά στρατιωτικά ἔργα ὅσο καί στήν ἀρχιτεκτονική. Ἔχομε ἔτσι μετρήσεις:

- Ὑψους τειχῶν (Εἰκ. 2).
- Μήκους μέ δύο τρόπους καί παραδείγματα ἀπό τόν Ἰππόδρομο τῆσ Κωνσταντινουπόλεωσ (Εἰκ. 3).
- Ἐνδιαμέσου διαστήματος μέ παράδειγμα ἀπό τόν Ἰππόδρομο καί πάλι.
- Ἐμβαδῶν εὐθυγράμμων ἐπιφανειῶν.
- Διαμέτρου, περιμέτρου καί ἐπιφανείασ κύκλου μέ χρήση διόπτρασ, ὅπου φαίνεται γνώση καλῆσ προσεγγίσεωσ του π 3,14 (Εἰκ. 4).
- Ὅγκου τῶν στερεῶν: κύβου, παραλληλεπιπέδου πρίσματος, κυλίνδρου, κώνου, σφαίρασ καί πυραμίδοσ (Εἰκ. 5), χρησιμοποιώντας ὡσ παράδειγμα τόν ὄγκο τῆσ κιστέρνασ του Ἄσπαροσ στήν Κωνσταντινούπολη.

Ὁ δεύτεροσ κῶδιξ μέ ἀνάλογο ἐνδιαφέρον εἶναι ὁ Κωνσταντινουπόλεωσ ἀριθ. 1, ἀγνώστου καί πάλι συγγραφέωσ, ὁ όποιος παίρνει πληροφορίες ἀπό ἀρχαίους συγγραφείς, τόν Εὐκλείδη, τόν Ἡρώνα τόν Ἀλεξανδρινό καί τόν Διόφαντο²⁹. Πρόκειται γιά ἐγχειρίδιο γεωμετρίασ καί στερεομετρίασ μέ πολλά παραδείγματα ἐφαρμογῆσ. Τά σχέδια του κώδικοσ εἶναι πολύ ἐπιμελημένα, ἔχουν γίνει μέ γραμμοσύρτη καί δια-

βήτη καί ἀποδεικνύουν τήν ικανότητα σχεδιάσεωσ συμβατικῶν ὀρθῶν προβολῶν. Δύο κεφάλαια του κώδικοσ, μέ παραδείγματα, ἔχουν καθαρῶσ ἀρχιτεκτονικό ἐνδιαφέρον: «Μέτρησις τετραστόου ἤτοι τετρακαμάρου» (ἐννοεῖ σταυροειδοῦσ ναοῦ)³⁰ καί «Περί παντοίων ξύλων μετρήσεωσ», του Διδύμου του Ἀλεξανδρέωσ.

Σέ παρασελίδιεσ σημειώσεισ δέ δίνονται πλεῖστα ἀρχιτεκτονικά παραδείγματα:

- Μέτρησις τετραστόου ἐπί τετραγώνου βάσεωσ: Ἀφορᾶ τήν σχέση του κεντρικοῦ τετραγώνου μιᾶσ σταυροειδοῦσ σέ κάτοψη κατασκευῆσ καί τῆσ περιγεγραμμένησ σφαίρασ μέ ὑπολογισμό ὄγκων καί ἐπιφανειῶν ὄλων τῶν τμημάτων.
- Εἰσ σφαῖραν θέλω ἐμβαλεῖν κύβον τετράγωνον: Τό ἴδιο, ἀλλά μέ ἄλλα αἰτούμενα του προβλήματοσ³¹.
- Ὑπολογισμός πόσοι πόδεσ στερεοί γίνονται διαφόρων σχημάτων, ὅπως κολυμβήθρασ, φρέατοσ, κούπασ, βούτεωσ, κίονοσ (μέ τρείσ περιπτώσεισ)³².
- Ἀπό σκιᾶσ εὐρεῖν κίονοσ ὑψηλοῦ ἢ δένδρου τὸ ὕψοσ.
- Ὑπολογισμός ἐπιφανειῶν καμάρασ καί ἐπιπέδου.
- Ὑπολογισμός ὄγκου κτιστῆσ καμάρασ.
- Ὑπολογισμός τῶν τούβλων καμάρασ, ὡσ διαφορᾶσ τῶν ὄγκων τῶν δύο ἡμικυλίνδρων³³.
- Ὡσ δεῖ μετῆσαι καμάραν ἐπ' εὐλόγχου: Πρόκειται γιά καμάρα πάνω ἀπό τήν όποία διαμορφώνεται δικλινῆσ στέγη³⁴.
- Ὡσ δεῖ κόγχην μετρεῖν ἐν τῇ πλίνθω: Πρόκειται γιά τήν διαφορά τῶν ὄγκων δύο τεταρτοσφαιρίων.
- Ἐάν δ' ἡ κόγχη συνεψηφολογημένη: Ὑπολογισμός τῆσ ἐπιφανείασ ψηφιδωτοῦ σέ τεταρτοσφαιρίον.
- Καμάραν μετῆσαι τὸ ἔλαττον ἡμικυκλίου τὸ ἐγχυμα ἔχουσαν (δηλ. χαμηλωμένη καμάρα).

²⁸ Ὁ.π., σ. 114.

²⁹ E. M. BRUINS (ἔκδ.), *Codex Constantinopolitanus palatii veteris, no. 1*, Leiden 1964

³⁰ Ὁ.π., Α', σ. 79-101 καί Β', σ. 53, 121, 122.

³¹ Ὁ.π., Β', σ. 53-54, 122, 128.

³² Ὁ.π., σ. 54-55, 123, 124.

³³ Ὁ.π., σ. 142.

³⁴ Ὁ.π., σ. 62, 144.

– Δώδεκα προβλήματα ύπολογισμού επιφανειῶν καὶ ὄγκων: Στοά-πυλών ἔχων ἐπάνω ψαλίδα, ἐξ ἑκατέρου μήκους χίονος. Ἔστω οἶκος ... ὑπολογισμός κεραμίδων.

Τὰ ἄριστα σχέδια στούς κώδικες αὐτούς, καθὼς καὶ σέ ἄλλους (ὅπως τοῦ Παρισινοῦ ἀριθ. 2442)³⁵, ἀποδεικνύουν ὅτι ὑπῆρχε μεγάλη εὐχέρεια ἐκτελέσεως σχεδίων καὶ μάλιστα μεγάλης ἀκριβείας (Εἰκ. 6). Ἄς σημειωθεῖ ὅτι ἀπὸ τὴν ὑστεροβυζαντινὴ περίοδο ἔχουν σωθεῖ καὶ ἄλλα ἐγχειρίδια μέ προβλήματα καὶ παραδείγματα ἐπιλύσεώς τους³⁶.

Τὴν ἀρνητικὴ ἐντύπωση ὡς πρὸς τὴν γνώση καὶ τὴν χρῆση τῶν μαθηματικῶν τὴν δημιούργησαν ἀφ' ἑνός ὁ τρόπος μέ τὸν ὁποῖο ἡμιμαθεῖς γεωμέτρεις ὑπολόγιζαν τὴν φορολογήσιμη ἐπιφάνεια τῆς γεωργικῆς γῆς³⁷ καὶ ἀφ' ἑτέρου κάποιοι στίχοι, ὅπως τὰ ἀριθμητικὰ ἐπιγράμματα τοῦ Μητροδώρου στὴν Παλατινὴ Ἀνθολογία³⁸ ἢ στίχοι πρὸς ἐπίδειξη γνώσεων, ὅπως στίς Χιλιάδες τοῦ Ἰωάννη Τζέτζη³⁹. Ἀλλὰ αὐτὰ δὲν ἔχουν σχέση μέ τό ἀντικείμενό μας.

Τὰ στρατιωτικά καὶ τὰ λοιπά βιβλία μᾶς ὀδηγοῦν σέ ἕνα πρῶτο συμπέρασμα, ὅτι κατὰ τὴν μέση καὶ τὴν ὑστερὴ βυζαντινὴ περίοδο τὰ πρακτικὰ μαθηματικά καὶ οἱ ἄμεσες ἐφαρμογές τους, καθὼς καὶ τὰ

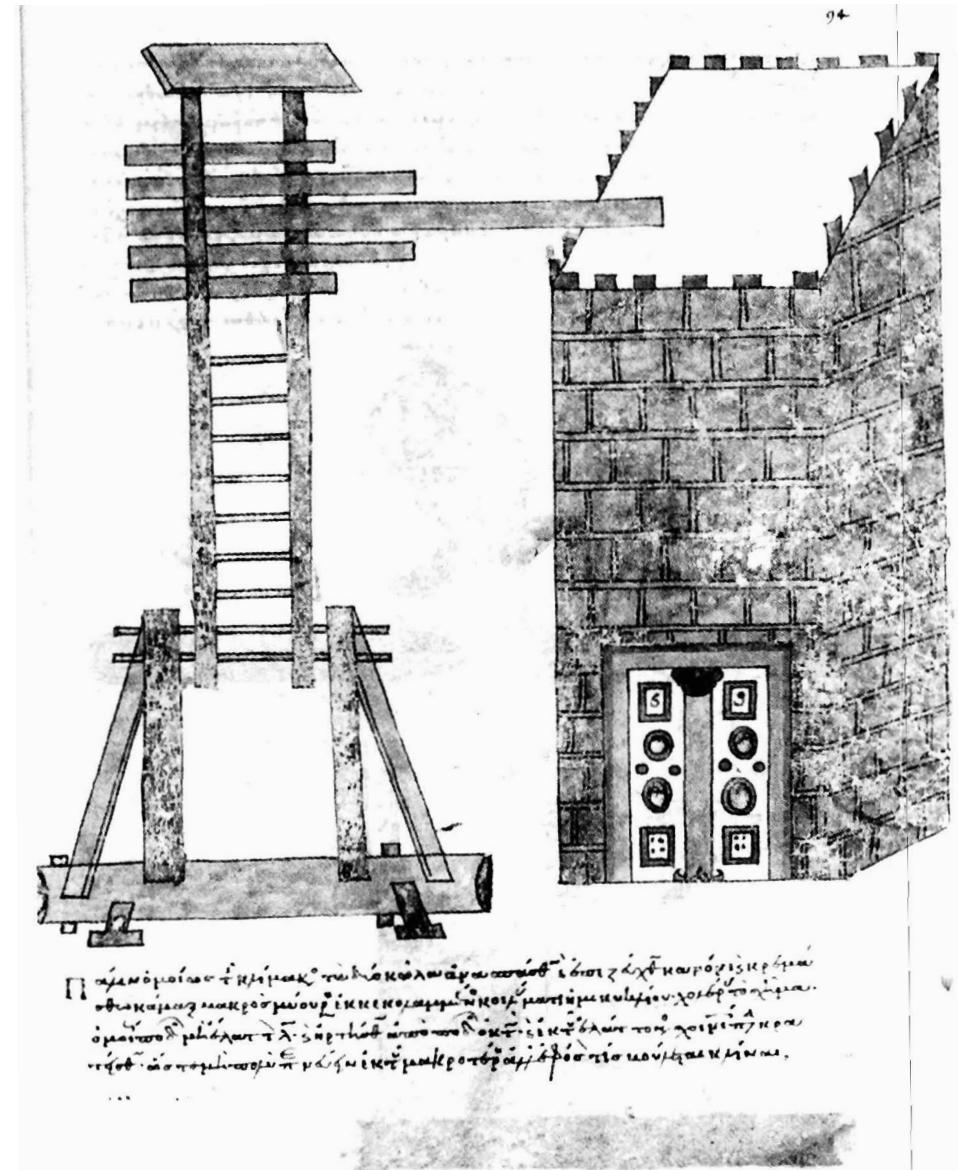
³⁵ J. DURAND κ.ἄ. (ἐπιμ.), *Byzance, L'art byzantin dans les collections publiques françaises* (Musée du Louvre, 6 novembre 1992-1er février 1993), Παρίσι 1992, σ. 353, ἀριθ. 264.

³⁶ D. PINGREE, A. KAZHDAN, *Mathematical problems. Textbooks of*, ODB, σ. 1313. P. TANNERY, *Notice sur deux lettres arithmétiques de Nicolas Rhodas*, *Mémoires scientifiques*, IV, 1920, 1996, σ. 61-198. D. M. SEARBY, *A collection of mathematical problems in Codex Upsallensis gr. 8*, BZ 96 (2003), σ. 689-702. H. HUNGER, K. VOGEL, *Ein byzantinisches Rechenbuch des 15. Jahrhunderts*, Βιέννη 1963. Σπ. ΛΑΜΠΡΟΣ, *Παλατινὸς Κώδιξ 367*, NE 16 (1922), σ. 77-84.

³⁷ J. LEFORT, *Le cadastre de Radolivos (1103). Les géomètres et leur mathématiques*, *Travaux et Mémoires* 8 (1981), σ. 269-313. Ο ΙΔΙΟΣ, *Géométrie et Géodesie*, *Abstracts of the 17th International Congress of Byzantine Studies*, Washington, D.C. 1986, σ. 191.

³⁸ ΜΗΤΡΩΔΩΡΟΥ, *Ἐπιγράμματα ἀριθμητικά*, W. R. PATTON (ἐπιμ.), *The Greek Anthology*, V, Λονδίνο 1970, σ. 84-104, ἀριθ. 116-146.

³⁹ ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΖΕΤΖΗΣ, *Βιβλίον ἱστορικῆς τῆς διὰ στίχων πολιτικῶν*, ΤΗ. ΚΙΕΣΛΙΝΓΙΟΥΣ (ἔκδ.), Λειψία 1826, Hildesheim 1963, σ. 424, 426. Στεροῦνται ἐπίσης νοήματος τὰ ἀναφερόμενα ἀπὸ τὸν Νικόλαο Μεσαρίτη γιὰ τοὺς ἀσχολουμένους τότε μέ τὴν ἀρμονία τῶν ἀριθμῶν, βλ. G. DOWNEY, *Description of the Church of the Holy Apostles at Constantinople*, *Transactions of the American Philosophical Society* 47 (1957), Μέρος 6. σ. 895 σημ. 10.



Εἰκ. 6. Γραμμικὸ σχέδιο πολιορκητικῆς μηχανῆς. Μικρογραφία τοῦ κώδικος Par. gr. 2442. (*Byzance. L'art byzantin dans les collections publiques françaises*, Παρίσι 1992, ἀρ. 246 σ. 353).

γραμματικά σχέδια, όσα ήταν απαραίτητα για τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, είχαν πλήρη διάδοση. Στόν Μιχαήλ Ψελλό βρισκομε πάλι μία χαρακτηριστική φράση στήν Χρονογραφία: «... πρὸς κανόνα ισάζουν οἱ ἀρχιτέκτονες...»⁴⁰. Πράγματι μέ κανόνα καί διαβήτη ἐργάζονταν κατά τήν δημιουργία σχεδίων. Στό Μουσείο Μπενάκη σώζεται ἕνας βυζαντινός διαβήτη κατάλληλος γιά σχέδια⁴¹. Καί ἀκόμα κάτι: οἱ τρόποι τῆς ἐκ τῶν προτέρων μετρήσεως ὄγκων καί ὕλικῶν προϋποθέτουν τόν σχεδιασμό τῶν κτηρίων.

Τό σπουδαιότερο ἐπιχείρημα κατά τῶν ἀπόψεων αὐτῶν εἶναι ὅτι δέν βρέθηκαν πουθενά ἀρχιτεκτονικά σχέδια καί ὅτι οἱ ἀρχαῖοι τρόποι ὀρθῆς προβολῆς τῶν σχημάτων εἶχαν ξεχασθεῖ κατά τόν Μεσαίωνα⁴².

Πράγματι, ἔως τώρα δέν ἔχουν βρεθεῖ σχέδια, ἐπειδή εἶχαν γίνει πάνω σέ εὐτελῆ ὕλικά καί κανεῖς δέν εἶχε τό ἐνδιαφέρον νά τά συλλέξει καί ἀργότερα κάποιοι ἄλλοι νά τά ἀντιγράψουν. Ὑπάρχουν ὅμως μαρτυρίες ἄμεσες ἢ ἕμμεσες γιά τήν ὑπαρξή τους. Ἡ λέξη σκιαγραφία ὡς προτύπως τινός⁴³, τό ρῆμα σκιάζειν⁴⁴ καί ἀργότερα τά σκιάσματα τῶν ζωγράφων τοῦ 15ου αἰῶνος⁴⁵, ὅλα ἀφοροῦν σέ σχέδια γιά κτήρια ἢ ζωγραφική.

Οἱ περισσότερες μαρτυρίες ἀφοροῦν σέ σχέδια ἢ προπλάσματα τῆς Ὑστάτης Ἀρχαιότητος, τῆς ἐποχῆς τοῦ Ἰουστινιανοῦ⁴⁶. Ἀλλά ὑπάρχουν καί τῆς ἐξεταζομένης ἐποχῆς. Στόν Βίο τοῦ Θεοδώρου Στουδίτου,

⁴⁰ ΜΙΧΑΗΛ ΨΕΛΛΟΣ, *Χρονογραφία*, ὁ.π. (σημ. 8), Β', σ. 86.

⁴¹ W. VOLBACH, J. LAFONTAINE-DOSOGNE, *Byzanz und der christliche Osten*, Βερολίνο 1968, πίν. 190a.

⁴² OUSTERHOUT, ὁ.π. (σημ. 10), σ. 62-65. H. ROSENAU, *Design and Mediaeval Architecture*, Λονδίνο 1934, κεφ. 2.

⁴³ *Τό Λεξικό τοῦ Σουῖδα*, Β. ΚΑΤΣΑΡΟΣ (εἰσαγωγή), Θεσσαλονίκη 2002, σ. 1034.

⁴⁴ Γιά τίς λέξεις σκιάζει, σκιαστής καί σκιάστρια, βλ. P. LEMERLE, ὁ.π. (σημ. 20), σ. 121, σημ. 111 σ. 368.

⁴⁵ Μ. ΜΑΝΟΥΣΑΚΑΣ, Ἡ διαθήκη τοῦ Ἀγγέλου Ἀκοτάντου (1436), ἀγνώστου Κρητικοῦ ζωγράφου, ΔΧΑΕ Β' (1960-1961) [1962], σ. 147, «...ἀφῆνω τά τεσενιάσματά μου τουτέστιν τά σκιάσματα καί ὅλα τῆς (ζωγραφικῆς) τέχνης...».

⁴⁶ ΜΑΡΚΟΣ ΔΙΑΚΟΝΟΣ, Βίος ἁγίου Πορφυρίου ἐπισκόπου Γάζης, Β. ΚΑΤΣΑΡΟΣ (ἐπιμ.), Θεσσαλονίκη 2003, σ. 229, 349 (σάκριφος γιά τήν ἐκκλησία τῆς Γάζης). ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΩΔΙΝΟΣ, «Περί κτισμάτων τῆς Κωνσταντινουπόλεως», *Excerpta de antiquitatibus Constantinopolitanis*, (Corpus Scriptorum Historiae Byzantinae), I. BEKKER (ἐκδ.), Βόννη 1843, σ. 75 (σηματογραφία τῆς Κων-

ὁ θεῖος του, ὁ Πλάτων, σχεδίασε τετρακάμαρον γιά τήν ἰδρυθεῖσα μονή τοῦ Σακκουδίωνος τό 781⁴⁷. Κατά τόν Ἰωάννη Ζωναρά, ὁ Ἰωάννης Γραμματικός «σχήματα διδάσκων καί μέτρα...», μετά τό ταξίδι του ὡς πρέσβυς στήν Βαγδάτη, ὑπέδειξε σέ συνεργασία μέ τόν Πατρίκη καί κτίστηκαν τά ἀνάκτορα τοῦ Βρύαντος στήν Πόλη κατά μίμηση τῶν ἐκεῖ παλατιῶν⁴⁸. Ὁ Ἀλέξιος ὁ Κομνηνός «ἐν ἐπικαίρῳ τόπῳ σχεδιάσας οἰκήματα τίνα, αὐτοῦ τήν παραχειμασίαν ἐποιεῖτο»⁴⁹. Σέ ἔγγραφο τῆς μονῆς Δοχειαρίου διαβάζομε «Ἡ μέντοι σκιαγραφία τῶν ἀνωτέρω δηλωθέντων οἰκημάτων, ἦτοι ἐργαστηρίων καί τό σχῆμα αὐτῶν ἔστιν οὕτως...»⁵⁰. Τό συμβόλαιο δηλαδή συνοδευόταν ἀπό ἕνα σχέδιο. Ὁ μικτός τύπος τῶν ναῶν, τρικλίτου βασιλικῆς στήν κάτω στάθμη καί σταυροειδοῦς ἐγγεγραμμένου στήν ἄνω, προϋποθέτει σχεδιασμό προκειμένου νά μήν δημιουργηθοῦν προβλήματα ἀπό τήν μία στάθμη στήν ἄλλη⁵¹.

Ἀλλά κυριολεκτικῶς ἀπόδειξη γιά τήν ὑπαρξή σχεδίων εἶναι ἡ πιστή μέχρι λεπτομερειῶν ἀντιγραφή ἑνός ἀρχιτεκτονικοῦ ἔργου ἀπό ἕνα ἄλλο. Ἡ μεταφορά πλήθους διαστάσεων καί λεπτομερειῶν ἀποκλείεται νά εἶχε γίνει ἀπό μνήμης, χωρίς ἕνα ἐνδιάμεσο σχέδιο. Ἐτσι τό καθολικόν τῆς μονῆς Ἀγίου Δημητρίου στό Στόμιον, ἄλλοτε Τσάγεζι, εἶναι ἀκριβέστατο ἀντίγραφο τοῦ Προφήτη Ἡλία Θεσσαλονίκης⁵²

σταντινουπόλεως). ΝΙΚΗΤΑΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, *Εἰς τὰ θαύματα ἁγίου Δημητρίου*, Δ. ΣΙΓΑΛΑΣ (ἐπιμ.), ΕΕΒΣ ΙΒ' (1936), σ. 331 (διαγραφή τοῦ ναοῦ τοῦ ἁγίου). Α. Κ. ΟΡΛΑΝΔΟΣ, *Ἡ ξυλόστεγος παλαιοχριστιανική βασιλική τῆς μεσογειακῆς λεκάνης*, Ἀθήναι 1952, σ. 82 σημ. 3 (τρίκογχο τῆς Ἀγίας Μάρθας, τειχισμός Θεσσαλονίκης). ΠΡΟΚΟΠΙΟΣ, *Περί κτισμάτων*, Η. Β. DEWING, G. DOWNEY (ἐκδ. καί μτφρ.), Loeb Classical Library, Cambridge, Mass. 1961, σ. 12 (ἰνδάλματα τῆς Ἀγίας Σοφίας ἀπό τόν Ἀνθέμιον).

⁴⁷ V. RUGGIERI, *Byzantine religious architecture (582-867): Its history and structural elements*, Ρώμη 1991, σ. 139.

⁴⁸ ΙΩΑΝΝΗΣ ΖΩΝΑΡΑΣ, *Ἐπιτομή Ἱστοριῶν*, I. ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΗΣ (μτφρ.), Β', Ἀθήνα 1998, σ. 134.

⁴⁹ ANNA KOMNINI, *Ἀλεξιάς*, Β. LEIB (ἐκδ.), Γ', Παρίσι 1945, σ. 155.

⁵⁰ Ν. ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ, *Actes de Docheiariou*, Παρίσι 1984, σ. 86.

⁵¹ Η. HALLENSLEBEN, *Untersuchungen zur Genesis und Typologie des "Mistratypus"*, *Marburger Jahrbuch für Kunstwissenschaft* 18 (1969), σ. 114.

⁵² ΤΗ. ΠΑΡΑΖΟΤΟΣ, *The Identification of the Church of "Profitis Elias" in Thessaloniki*, *DOP* 45 (1991), σ. 126. Χ. ΜΠΟΥΡΑΣ, *Ἡ ἀρχιτεκτονική τοῦ καθολικοῦ τῆς μονῆς Ἀγίου Δημητρίου Στομίου* (τ. Τσάγεζι), ΔΧΑΕ ΚΔ' (2003), σ. 160, 161.

(Εικ. 7), τό καθολικόν τῆς μονῆς Ἰβήρων ἀντιγράφει πιστά τό τῆς μονῆς Βατοπεδίου⁵³ (Εικ. 8) καί ἡ Σωτεῖρα Λυκοδήμου ἀντιγράφει ὑπό κλίμακα τριῶν τετάρτων τό καθολικόν τῆς μονῆς Ὁσίου Λουκά⁵⁴ (Εικ. 9), ἐνῶ οἱ ἐκκλησίες δύο μετοχίων τῆς ἴδιας μονῆς στήν Εὐβοία φαίνεται ὅτι εἶχαν ἀκριβῶς τίς ἴδιες διαστάσεις⁵⁵.

Ἡ ἀντίληψη καί ἡ χρήση τῆς γεωμετρίας εἶναι ἀμέσως ἐμφανῆς στήν βυζαντινὴ ἀρχιτεκτονική. Σύμφωνα μέ τήν ἀνάλυση τοῦ Hans Buchwald διακρίνονται τρεῖς περιπτώσεις⁵⁶:

- Ἀπλά στερεά ὡς κύρια συνθετικά τοῦ βυζαντινοῦ ναοῦ καί συνεπῆς μορφολογία. Τροῦλλοι, καμάρες, πρίσματα, σαφεῖς ἀλληλοτομίες τῶν στερεῶν. Σεβασμός τῆς ὑποστάσεως τῶν ἐπιφανειῶν στό ἐσωτερικό, μέ τήν κατάλληλη τεχνοτροπία τῶν τοιχογραφιῶν ἢ τῶν ψηφιδωτῶν⁵⁷.
- Ἀφανῆς γεωμετρία, ὑπό μορφήν ἀξόνων καί βοηθητικῶν χαράξεων τόσο στόν σχεδιασμό, ὅσο καί κατά τήν ἐκτέλεση.
- Γεωμετρία σέ δευτερεύουσες μορφές, σέ γλυπτές ἢ γραπτές διακοσμήσεις.

Ἡ πρώτη περίπτωση εἶναι πολύ γνωστή, σχεδόν αὐτονόητη. Ἡ δεύτερη πού ἀφορᾶ σέ μία βοηθητική γεωμετρία ἔχει συζητηθεῖ πολύ, δεδομένου ὅτι ἀπουσιάζουν πληροφορίες ἀπό τίς γραπτές πηγές. Τό ἐρώτημα εἶναι κατά πόσον οἱ ὅποιες χαράξεις εἶχαν χαρακτῆρα αισθητικό ἢ κατασκευαστικό (Εικ. 10), ἄν δηλαδή ἐπεδιώκοντο ἁρμονικές ἀναλογικές σχέσεις, ὅπως πίστευε ἡ Elisa Maillard καί ἄλλοι ἢ ὄχι⁵⁸.

⁵³ ΣΤ. ΜΑΜΑΛΟΥΚΟΣ, Ζητήματα σχεδιασμοῦ στή βυζαντινὴ ἀρχιτεκτονική, ΔΧΑΕ ΚΔ' (2003), σ. 119-128.

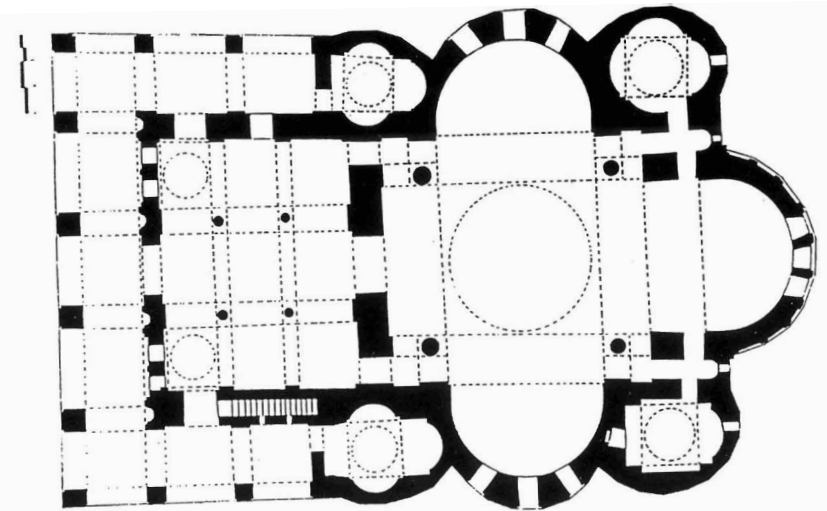
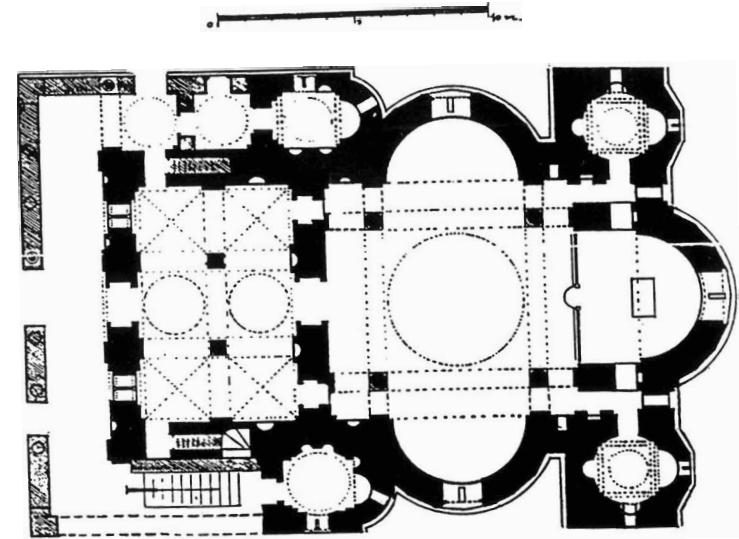
⁵⁴ CH. BOURAS, The Soteira Lykodemou at Athens. Architecture, ΔΧΑΕ ΚΕ' (2004), σ. 22, 23.

⁵⁵ Χ. ΜΠΟΥΡΑΣ, Παρατηρήσεις στο καθολικό τῆς μονῆς τῆς Θεοτόκου «Περιβλέπτου» στά Πολιτικά Εὐβοίας, Ἀρχεῖον Εὐβοϊκῶν Μελετῶν ΚΗ' (1988-1989), σ. 60.

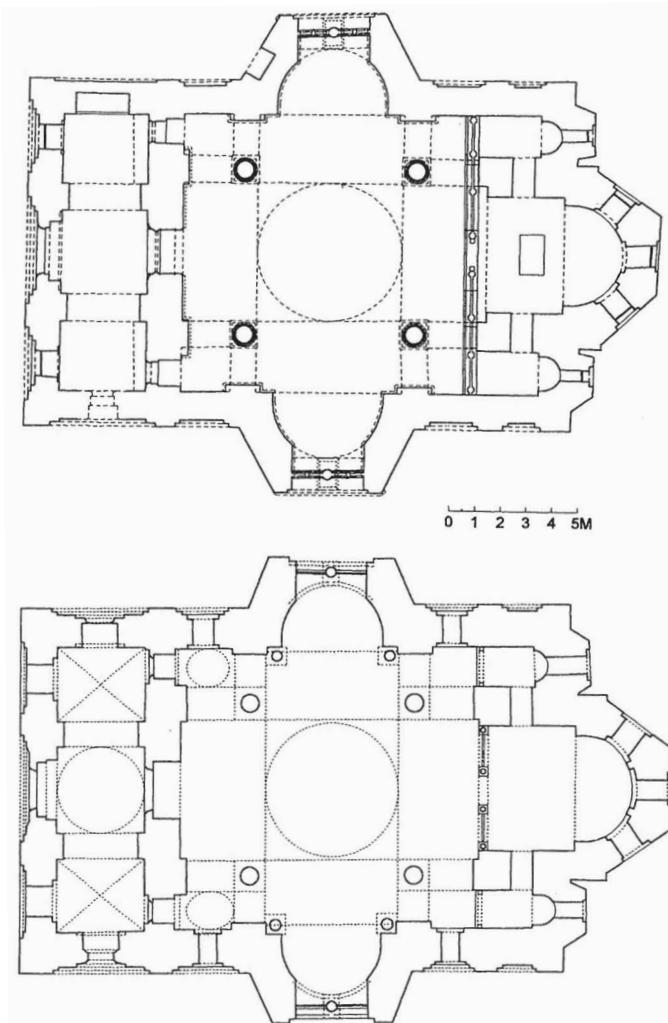
⁵⁶ BUCHWALD, ὁ.π. (σημ. 16), σ. 293-296.

⁵⁷ Ὁ.π., σ. 306. Ο. DEMUS, Byzantine Mosaic Decoration, Λονδίνο 1948.

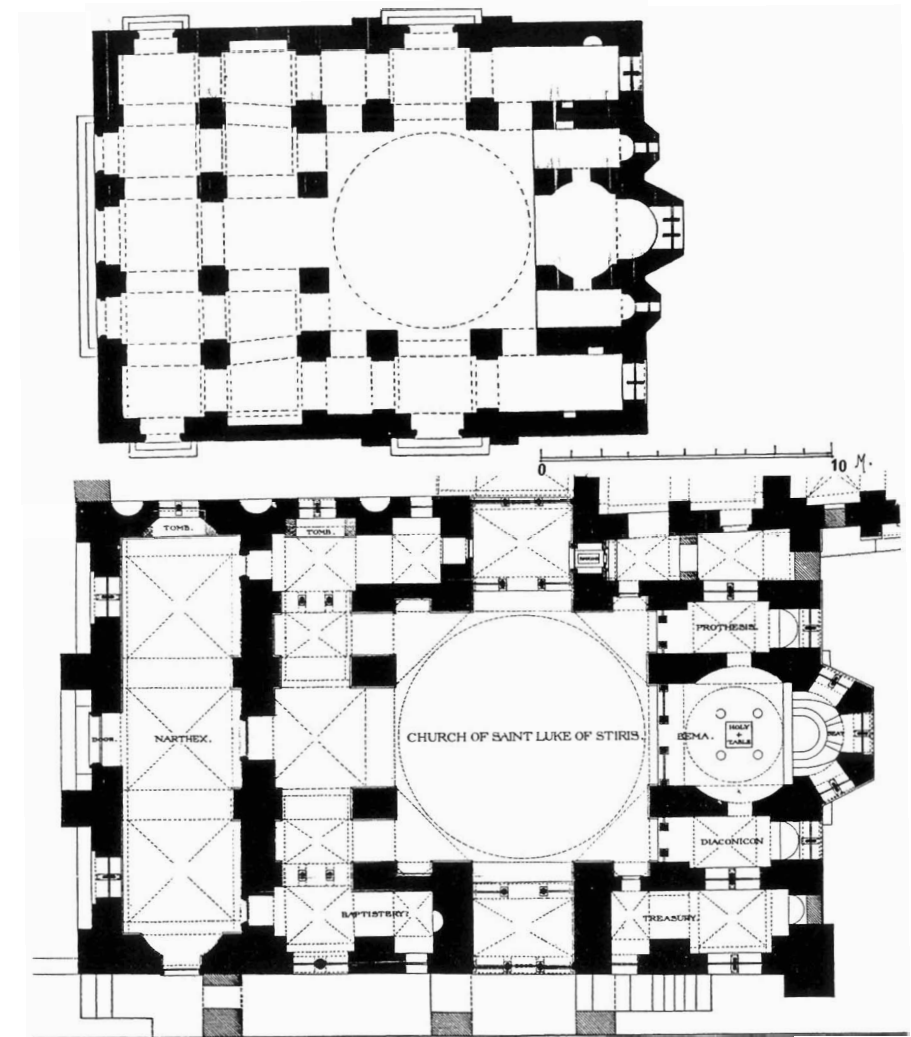
⁵⁸ E. MAILLARD, Les cahiers du Nombre d'or, II. Églises byzantines, Παρίσι 1962. Η ΙΔΙΑ, Étude géométrique de l'église de Saint Jean à Messembrie, Bulletin de l'Institut Archéologique Bulgare 11 (1937), σ. 243 κ.ἄ. GR. POULIMENOS, Harmonious sketches outside Byzantine churches in Greece, Proceedings of the



Εικ. 7. Τό καθολικό τῆς μονῆς Στομίου καί ὁ Προφήτης Ἡλίας Θεσσαλονίκης. Σύγκριση τῶν δύο κατόψεων. (TH. PAPAZOTOS, The Identification of the Church of "Profitis Elias" in Thessaloniki, DOP 45 [1991], εἰχ. 15).



Εικ. 8. Τά καθολικά τῶν μονῶν Βατοπεδίου καί Ἰβήρων Ἁγίου Ὄρους. Σύγκριση τῶν δύο κατόψεων. (ΣΤ. ΜΑΜΑΛΟΥΚΟΣ, Ζητήματα σχεδιασμοῦ στή βυζαντινὴ ἀρχιτεκτονικὴ, ΔΧΑΕ ΚΔ' [2003], εἰκ. 4 σ. 122).



Εικ. 9. Κατόψεις τῆς Σωτείρας τοῦ Λυκοδήμου Ἀθηνῶν καί τοῦ καθολικοῦ τῆς μονῆς Ὁσίου Λουκά. Εἶναι ἐμφανὴς ἡ σχέση μεγεθῶν τῶν δύο κτηρίων 3/4. (Σχέδια R. W. SCHULTZ).

Πιθανότερο είναι νά γινόταν χρήση χαράξεων για τήν ἐφαρμογή τῶν σχεδίων στό ἐργοτάξιο, ὅπως εἶναι αὐτές τοῦ τριγωνισμού στήν ἐγκάρσια τομή τῶν σταυροειδῶν ἐγγεγραμμένων ναῶν πού εἶχε ὑποστηρίξει ὁ Νικόλαος Μουτσόπουλος⁵⁹ ἢ ἡ *quadratura* (Εἰκ. 11) πού ἀφορᾷ πάλι τούς σταυροειδεῖς ναούς καί εἶχαν ὑποστηρίξει ἄλλοι μελετητές⁶⁰. Ἡ ἐφαρμογή ἑνός ἐμβάτη (*modulus*) ἢ ἑνός ὀρθογωνίου κανάβου στόν σχεδιασμό κατά τήν μέση βυζαντινὴ περίοδο φαίνεται ἀπίθανη.

Ἡ γεωμετρία στό ἐργοτάξιο γινόταν μέ χρήση σπαρτίων, αὐτῶν πού σήμερα ἀποκαλοῦν ράμματα, τὰ ὅποια ὑλοποιοῦσαν προσωρινῶς εὐθείες γραμμές εἴτε στήν κάτοψη τοῦ κτηρίου εἴτε στίς τομές του. Τά σπαρτία ἀναφέρονται σέ βυζαντινά κείμενα, ὅπως στόν Βίο τοῦ ὁσίου Νίκωνος τοῦ Μετανοεῖτε⁶¹ καί σέ πατερικά κείμενα⁶². Δέν πρέπει νά γίνεται σύγχυση σπαρτίων καί σχοινίων. Τά σχοινία ἦταν κατάλληλα γιά τήν μέτρηση μήκους, εἶχαν μήκος 21 περίπου μέτρα καί ὑποδιαιρέσεις σέ ὀργυιές καί ὄχι πόδες⁶³. Στά πολιορκητικά καί στήν γεωδαισία δέν γίνεται λόγος γιά σχοινία, ἐνῶ ἀντιθέτως γινόταν εὐρεία χρήση τους

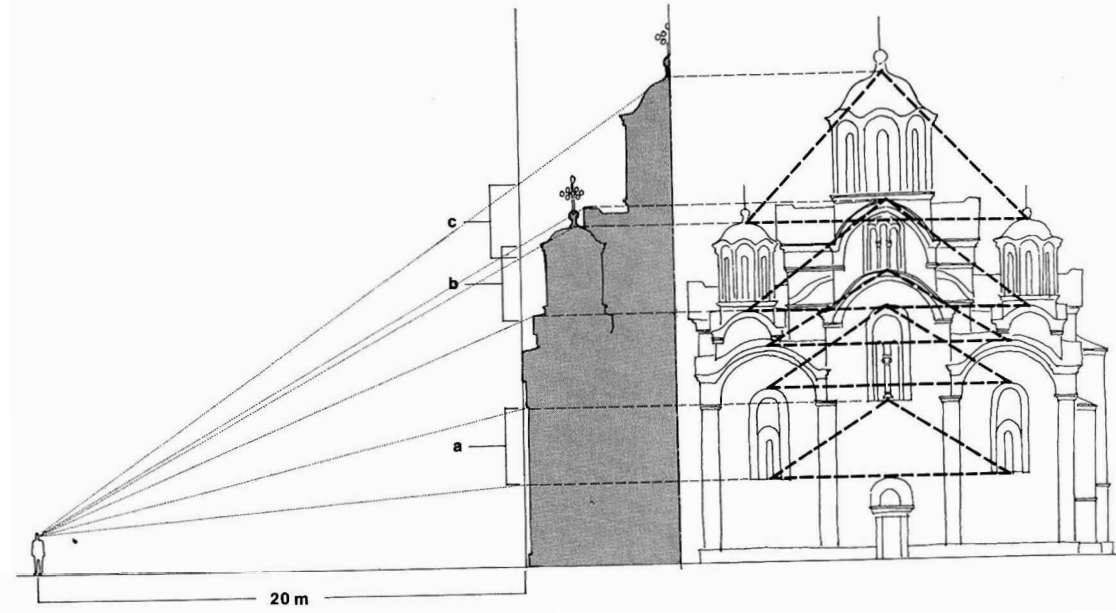
21st International Congress of Byzantine Studies, III. Abstracts of Communications, Λονδίνο 2006, σ. 316, 317. Π. ΜΙΧΕΛΗΣ, *Αἰσθητικὴ θεώρηση τῆς βυζαντινῆς τέχνης*, Ἀθήνα 1946, σ. 42, 43. Α. ΠΕΤΡΩΝΩΤΗΣ, *Ὁ ἀρχιτέκτων στό Βυζάντιο*, 4ο Συμπόσιο ΧΑΕ (1984), σ. 53-54.

⁵⁹ N. MUTSOPULOS, *Harmonische Bauschnitte in den Kirchen vom Typ kreuzförmigen Innenbaus im griechischen Kernland*, *BZ* 55 (1962), σ. 274-291. Ν. ΜΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, *Ὁ Ταξιάρχης Καλυβίων παρά τήν Κάρυστον. Τεκτονική καί μορφολογικὴ ἀνάλυση*, *Ἀρχεῖον Εὐβοϊκῶν Μελετῶν Η'* (1961), σ. 204-248. Ο ἸΔΙΟΣ, *Μορφολογικὲς παρατηρήσεις καί ἀρμονικὲς χαράξεις στοὺς ἐγγεγραμμένους σταυροειδεῖς ναούς*, *Χρονικά Αἰσθητικῆς Β'* (1963), σ. 119-130. Ο ἸΔΙΟΣ, *Τὸ παρεκκλήσι τοῦ Ἁγίου Εὐθυμίου στήν βασιλικὴ τοῦ Ἁγίου Δημητρίου, Χριστιανικὴ Θεσσαλονίκη*, *Θεσσαλονίκη* 1991, σ. 151, 172. ST. SINOS, *Die Klosterkirche der Kosmosoteira in Bera (Vira)*, Μόναχο 1985, σ. 157-176. V. ΚΟΡΑΪ, *La géometrie des architectes byzantins*, *ΔΧΑΕ Κ'* (1998), σ. 99-104.

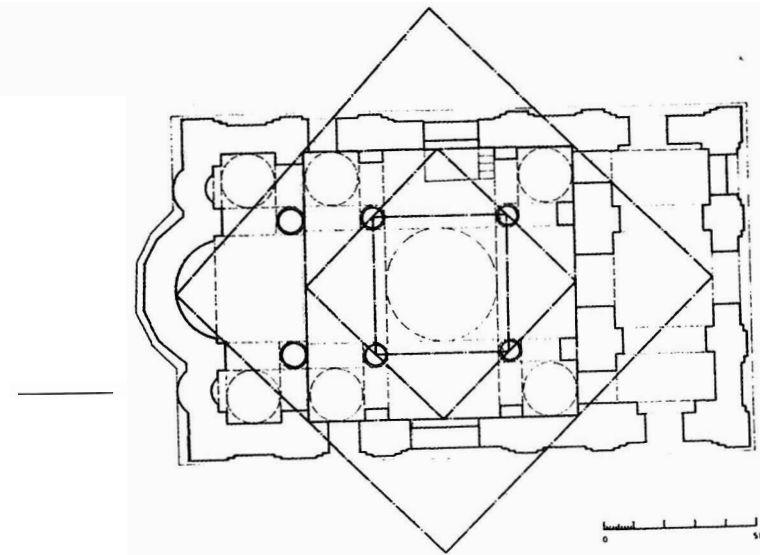
⁶⁰ BUCHWALD, ὁ.π. (σημ. 16), σ. 296-299, 318, εἰκ. 11, 12. Ο ἸΔΙΟΣ, *Lascaris Architecture*, *JÖB* 28 (1979), σ. 280, 281 σημ. 71, εἰκ. 4. P. KUNIHOLM, C. STRIKER, *Dendrochronology and the Architectural History of the Church of the Holy Apostles in Thessaloniki*, *Architectura: Zeitschrift für Geschichte der Architektur* 20/1 (1990), σ. 14, 15, εἰκ. 8.

⁶¹ *Βίος Νίκωνος τοῦ Μετανοεῖτε*, ΣΠ. ΛΑΜΠΡΟΣ (ἐπιμ.), *ΝΕ Γ'* (1906), σ. 165.

⁶² Φ. ΚΟΥΚΟΥΛΕΣ, *Περὶ τήν βυζαντινὴν οἰκίαν*, *ΕΕΒΣ ΙΒ'* (1936), σ. 83.



Εἰκ. 10. Gračanica. Βασιλικὴ ἐκκλησία τοῦ Milutin. Χαράξεις γιά τήν διάρθρωση τῆς προσόψεως. (Sl. Čurčić, *Gračanica, King Milutin's Church and its Place in Late Byzantine Architecture*, University Park and London 1979, πίν. 20).



Εἰκ. 11. Σάρδεις. Ναός Ε. Κάτοψη. Χαράξεις *quadratura*. (H. BUCHWALD, *The geometry of Middle Byzantine Churches*, *JÖB* 42 [1992], εἰκ. 4).

στήν μέτρηση τῆς παραγωγικῆς γῆς (σχοινισμός). Παραστάσεις σχοινισμού ἔχομε σέ χειρόγραφα⁶⁴ (Εἰκ. 12).

Μικρότερα ἐργαλεῖα ὑποβοηθητικά στό ἐργοτάξιο, ἐκτός ἀπό τήν διόπτρα πού ἀναφέρουν τά πολιορκητικά, ἦταν ἡ γωνία, τό νῆμα τῆς στάθμης, ὁ πῆχυς, τό μοιρογνωμόνιο⁶⁵ καί ἴσως κανόνες ἐνός ποδός, πού ἀπεικονίζονται σέ παλαιότερα ψηφιδωτά (Εἰκ. 13)⁶⁶. Σέ κείμενα ἀναφέρονται καί ἀποτυπώσεις, ὅπως τῶν δαπέδων τοῦ Παλατίου γιά τήν κατασκευή τῶν καταλλήλων ταπήτων ἀπό τήν Δανηλίδα⁶⁷ ἢ τοῦ κίονος τοῦ Μεγάλου Κωνσταντίνου⁶⁸.

Ἐπιστρέφοντας στό πρόβλημα τῶν ἀρχιτεκτονικῶν σχεδίων, πού δέν ἔχουν βρεθεῖ ἀλλά ἀσφαλῶς ὑπῆρχαν, δεχόμεστε ὅτι στό Βυζάντιο ὑπῆρχε ἡ ἔννοια τῆς ὀρθῆς προβολῆς ὅπως τήν ἤξεραν οἱ Ρωμαῖοι, ἡ ὁποία ἀναφέρεται στόν Βιτρούβιο καί ἐκφραζόταν μέ κατόψεις, ὄψεις καί τομές. Στόν κώδικα 1605 τοῦ Βατικανοῦ διαβάζομε: «Ἐπεθέμην καί ὡς ὀρθογραφεῖται τό σχῆμα ἵνα φανερά ἡ τῶν κλιμάκων γένηται θέσις ... καί τό σχῆμα ὑπόκειται...»⁶⁹.

Χρησιμοποιεῖται δηλαδή ἡ λέξη «ὀρθογραφία» ὄχι μέ τήν βιτρούβιανή ὀρολογία γιά τήν πρόσοψη, ἀλλά γιά τήν κάτοψη. Ὑπάρχει ἐδῶ κάποιον πρόβλημα.

Ἀλλά γιά τίς κατόψεις ὑπάρχουν καί πιό ἄμεσες ἐνδείξεις κάποιων σκαριφημάτων πού σώθηκαν τυχαίως: μιᾶς βασιλικῆς, χάραγμα σέ μία ὀπτόπλινθο ἀπό τήν Ἀχρίδα⁷⁰ (Εἰκ. 14), ἐνός ἀρμενικοῦ ναοῦ στό Karogo⁷¹, τοῦ σχεδίου ἐνός στρατοπέδου στόν κώδικα τοῦ Βατικανοῦ



Εἰκ. 12. Μέτρηση μέ σχοινισμό. Μικρογραφία τοῦ κώδικος 602 τῆς μονῆς Βατοπεδίου. (Π. ΧΡΗΣΤΟΥ κ.ἄ., Οἱ Ἱθσαυροί τοῦ Ἁγίου Ὄρους, Δ', Ἀθήναι 1991, εἰκ. 134).



Εἰκ. 13. Προσωποποίηση τῆς Κτίσεως. Στό χέρι κρατεῖ κανόνα μήκους ἐνός ποδός. Κούριον Κύπρου. Ψηφιδωτό δάπεδο. (Φωτογραφικό Ἀρχεῖο Τμήματος Ἀρχαιοτήτων Κύπρου).

⁶³ SCHILBACH, *Byzantinische Metrologie*, Μόναχο 1970, σ. 28-30.

⁶⁴ ὡς στόν κώδικα 746 τῆς βιβλιοθήκης τοῦ Βατικανοῦ (OUSTERHOUT, ὅ.π. μ. 10], σ. 60, εἰκ. 31) καί στήν Ὀκτάτευχο τῆς μονῆς Βατοπεδίου, βλ. Π. ΙΣΤΟΥ κ.ἄ., *Οἱ Ἱθσαυροί τοῦ Ἁγίου Ὄρους*, Δ', Ἀθήναι 1991, σ. 274, 275, 134.

⁶⁵ SULLIVAN, ὅ.π. (σημ. 26), σ. 146, 148.

⁶⁶ Ὅπως τοῦ Κουρίου Κύπρου μέ τήν προσωποποίηση τῆς Κτίσεως, βλ. D. HUNT (ἐπιμ.), *Footprints in Cyprus*, Λονδίνο 1990, σ. 143.

⁶⁷ ΣΥΝΕΧΙΣΤΑΙ ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ, ὅ.π. (σημ. 1), σ. 319.

⁶⁸ ΝΙΚΗΦΟΡΟΣ ΓΡΗΓΟΡΑΣ, *Ῥωμαϊκῆς Ἱστορίας Λόγοι*, L. SHOPEN (ἐκδ.), (Corpus Scriptorum Historiae Byzantinae), I, Βόννη 1829, σ. 276, 277.

⁶⁹ SULLIVAN, ὅ.π. (σημ. 26), σ. 112.

⁷⁰ OUSTERHOUT, ὅ.π. (σημ. 10), σ. 62, 63, εἰκ. 34.

⁷¹ Ὁ.π., σ. 71, εἰκ. 43.

1164⁷² και ενός χαραγματος περικέντρου κτηρίου στο μαρμάρινο δάπεδο του Πομπείου στην Αθήνα (Εικ. 15)⁷³. Όρθές προβολές προσόψεων κτηρίων στην μνημειακή ζωγραφική σημειώνονται στην Παναγία του Άράκου στα Λαγουδερά της Κύπρου (1112)⁷⁴ (Εικ. 16), στην Παναγία Κρίνα στην Χίο⁷⁵ (Εικ. 17), στον Άγιο Νικόλαο στην Κλένια Κορινθίας⁷⁶ και στο Tokale Kilissé της Καππαδοκίας⁷⁷. Πρωτοβυζαντινά παραδείγματα έντοπίζονται στον τρούλλο της Ροτόντας Θεσσαλονίκης⁷⁸.

Σχετικό με τό θέμα τών αρχιτεκτονικών σχεδίων στο Βυζάντιο είναι και αυτό τών προπλασμάτων. Τό αρχαιότερο σωζόμενο πρόπλασμα είναι του καθολικού της μονής Ξηροποτάμου του Άγιου Όρους του 18ου αιώνας⁷⁹. Υπάρχουν όμως πολυάριθμες παραστάσεις, κυρίως σε τοιχογραφίες, κτητόρων έκκλησιών που κρατούν προπλάσματά τους⁸⁰

⁷² Ο.π., σ. 68, εικ. 40.

⁷³ CH. BOURAS, A Sketch Plan of Late Antiquity in Athens, ΔΧΑΕ ΚΗ' (2007), σ. 31-34.

⁷⁴ A. H. S. MEGAW, Background Architecture in the Lagouthera Frescoes, JÖB 22 (1972), σ. 195-203.

⁷⁵ A. ORLANDOS, *Monuments byzantins de Chios*, Αθήνα 1930, πίν. 37.1. Χ. ΜΠΟΥΡΑΣ, *Η Νέα Μονή της Χίου*, Αθήνα 1981, σ. 109, 114, εικ. 94.

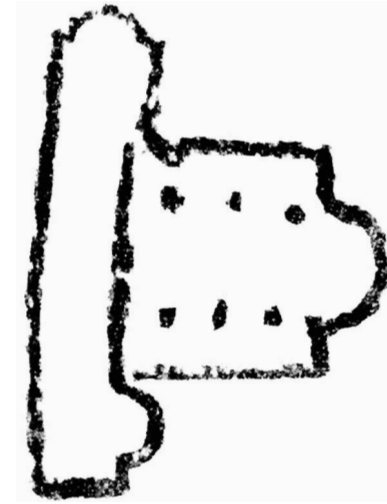
⁷⁶ Μ. ΑΣΠΡΑ-ΒΑΡΔΑΒΑΚΗ, Οί τοιχογραφίες του Άγιου Νικολάου στην Κλένια της Κορινθίας, 4ο Συμπόσιο ΧΑΕ (1984), σ. 49 και Δίπτυχα Δ' (1986), σ. 127, πίν. 13β (θαύμα του άγιου Νικολάου, ενύπνιον Κωνσταντίνου).

⁷⁷ G. DE JERPHANION, Histoires de Saint Basile dans les peintures cappadociennes et dans les peintures romaines du moyen âge, *Byzantion* 6 (1931), σ. 538, πίν. 18 (παράσταση ενός ναού της Νικαίας στο Tokale Kilissé).

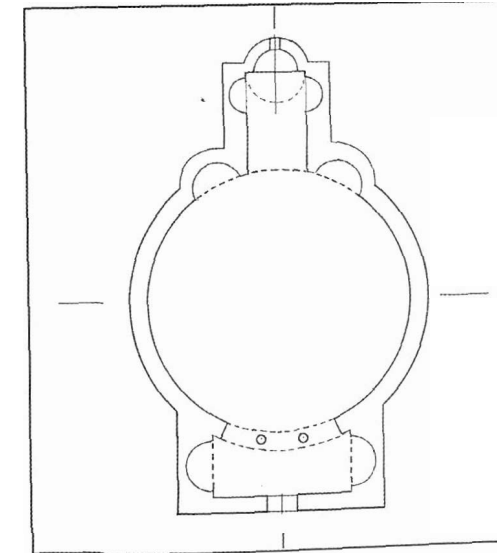
⁷⁸ Μ. ΣΩΤΗΡΙΟΥ, Προβλήματα της εικονογραφίας του τρούλλου του ναού του Άγιου Γεωργίου Θεσσαλονίκης, ΔΧΑΕ ΣΤ' (1970-1972), σ. 191-203.

⁷⁹ Μ. ΠΟΛΥΒΙΟΥ, Το καθολικό της μονής Ξηροποτάμου, Αθήνα 1999, σ. 49-57. Ο ΙΔΙΟΣ, Τό σχήμα του ναού τό ξύλινον, *Θυμίαμα στη μνήμη της Λασκαρίνας Μπούρα*, Αθήνα 1994, I, σ. 267-272 και II, πίν. XXVIII, 153-158.

⁸⁰ O. BENNDORF, Antike Baumodelle, *Jahreshefte des österreichischen Archäologischen Instituts* V (1902), σ. 175-195. J. GARDELLES, Les maquettes des effigies de donateurs et de fondateurs, *Artistes, artisans et production artistique au Moyen Age*, (Colloque International, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Rennes II, Haute-Bretagne, 2-6 mai 1983), X. BARRAL i ALTET (έπιμ.), II, Παρίσι 1987, σ. 67-76. G. IENI, La rappresentazione dell'oggetto architettonico nell'arte medioevale, con riferimento particolare ai modelli di architettura caucasici, *Atti del primo Simposio Internazionale di Arte Armena*, Βενετία 1978, σ. 247-264. Ć. MARINKOVIĆ, The image of a completed building: the representation of church buildings in donor portraits in Serbian medieval and Byzantine art,



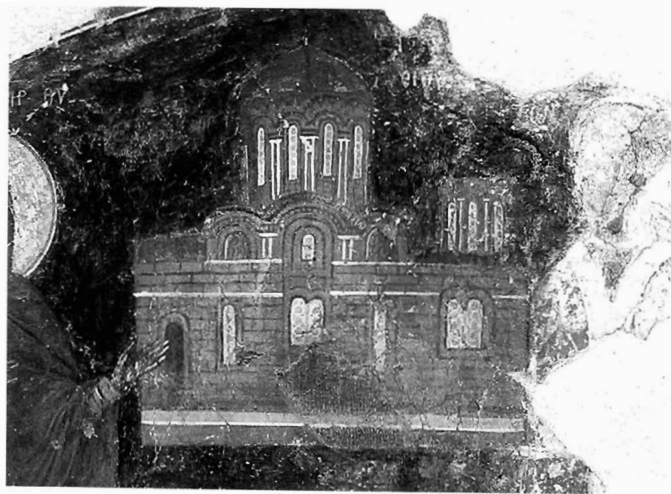
Εικ. 14. Κάτοψη βασιλικής χαραγμένη σε όπτόπλιθο από την Άγία Σοφία Άαχρίδος. (R. OUSTERHOUT, *Masterbuilders of Byzantium*, Princeton, N.J. 1999, εικ. 34).



Εικ. 15. Αθήνα. Κεραμεικός, Πομπείον. Χάραγμα στο δάπεδο κατόψεως ενός περικέντρου κτηρίου και ύποθετική σχεδιαστική του απόδοση. (CH. BOURAS, A Sketch Plan of Late Antiquity in Athens, ΔΧΑΕ ΚΗ' [2007], εικ. 1).



Εἰκ. 16. Λαγουδερά Κύπρου. Παναγία τοῦ Ἀράκου. Φανταστικά ἀρχιτεκτονικά ἔργα σέ τοιχογραφίες. (Φωτογραφικό Ἀρχεῖο Εὐρετηρίου Ἀρχιτεκτονικῶν Μνημείων τῆς Ἑλλάδος - ΕΜΠ).



Εἰκ. 17. Χίος. Παναγία ἡ Κρίνα. Ἀκριβής ἀπεικόνιση τῆς ἐκκλησίας σέ παράσταση δωρητῶν μετὰ τὴ συντήρηση. (Φωτογραφικό Ἀρχεῖο 3ης Ἐφορείας Βυζαντινῶν Ἀρχαιοτήτων).

(Εἰκ. 18). Δέν εἶναι γνωστό ἂν ὑπῆρχαν πράγματι προπλάσματα ἢ ἂν πρόκειται γιὰ συμβατική παράσταση τῆς προσφορᾶς τοῦ ναοῦ. Ἡ κατασκευή ἀπὸ χαρτί καὶ ξύλο τῆς μακέττας τοῦ καθολικοῦ τῆς μονῆς Ξηροποτάμου μᾶς ἀφήνει νά πιστεύομε ὅτι καὶ στό Βυζάντιο τά προπλάσματα γίνονταν ἀπὸ εὐτελεῖ ὑλικά, μέ ἀποτέλεσμα νά μὴ διατηρηθοῦν. Ὑπάρχουν ὅμως τά ἐρωτήματα ἂν οἱ ἀπεικονίσεις εἶναι πιστές στήν πραγματικότητα καὶ ἂν πρόκειται γιὰ πρόχειρα προπλάσματα ἐργασίας, χρήσιμα στήν ἐκτέλεση τοῦ ἔργου ἢ μόνον πρὸς ἐπίδειξη.

Ἡ τρίτη ἀπὸ τίς περιπτώσεις ἐφαρμογῆς τῆς πρακτικῆς γεωμετρίας πού διέκρινε ὁ Hans Buchwald ἀφορᾷ τὸν διάκοσμο⁸¹. Διακρίνεται μέ ἐξαιρετική ἀκρίβεια στήν χάραξη μέ κανόνα καὶ διαβήτη τῶν ἀναγλύφων θεμάτων στήν διακοσμητικὴ γλυπτικὴ τοῦ 11ου καὶ τοῦ 12ου αἰῶνος, ἢ ὅποια ἐπιβεβαιώνει τὴν ἀρίστη γνώση τῆς πρακτικῆς γεωμετρίας⁸² (Εἰκ. 19). Τά δάπεδα μέ μαρμαροθετήματα, ὅπως ἐκεῖνο τοῦ καθολικοῦ τῆς μονῆς Ἰβήρων, μαρτυροῦν τὴν ἰκανότητα κατασκευῶν μεγάλης κλίμακος μέ ἀκρίβεια κλάσματος τοῦ χιλιοστομέτρου καὶ προφανῶς προηγούμενο σχεδιασμό⁸³. Γραπτὰ διακοσμητικὰ θέματα

Proceedings of the 21st International Congress of Byzantine Studies, III. Abstracts of Communications, Λονδίνο 2006, σ. 246-247. Ν. ΜΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, Ἀνασκαφὴ τῆς βασιλικῆς τοῦ Ἁγίου Ἀχιλλεῖου, *ΕΕΠΣΑΠΘ Ε'* (1971-1972), σ. 237. J. STRZYGOWSKI, *Die Baukunst der Armenier und Europa*, Βιέννη 1918, Α', εἰκ. 55, 474. Α. AND J. STYLIANOU, *The painted churches of Cyprus*, Λονδίνο 1985, εἰκ. 57, 256. Μ. ΣΑΚΟΤΑ, *Studenica Monastery*, Βελιγράδι 1986, εἰκ. 24. Μ.-Α. MUSICESCU, Introduction à une étude sur le portrait de fondateur dans le Sud-Est Européen, *Essai de typologie, Revue des Études Sud-Est Européennes VII.2* (1969), σ. 281-310.

⁸¹ BUCHWALD, ὁ.π. (σημ. 16), σ. 295.

⁸² V. ΚΟΡΑΪ, Note sur les procédés des sculpteurs byzantins du XI^e siècle, *Zograf* 7 (1977), σ. 11-16. E. A. IVISON, Middle Byzantine Sculptors at Work: Evidence from the Lower City Church at Amorium, CH. PENNAS, C. VANDERHEYDE (ἐπιμ.), *La sculpture byzantine VIIe-XIIe siècles, BCH, Supplément 49* (2008), σ. 491-498.

⁸³ Π. ΜΥΛΩΝΑΣ, Παρατηρήσεις στό καθολικό Χελανδαρίου. Ἡ διαμόρφωση τοῦ ναοῦ ἀθωνικοῦ τύπου σε χορούς καὶ λιτή στο Ἅγιον Ὄρος, *Ἀρχαιολογία* 14 (Φεβρουάριος 1985), σ. 73, εἰκ. 17.2. Βλ. ἐπίσης W. TRONZO, The aesthetics of floors: A chronological and relational approach, *Proceedings of the 21st International Congress of Byzantine Studies, II. Abstracts of Panel Papers*, Λονδίνο 2006, σ. 235.

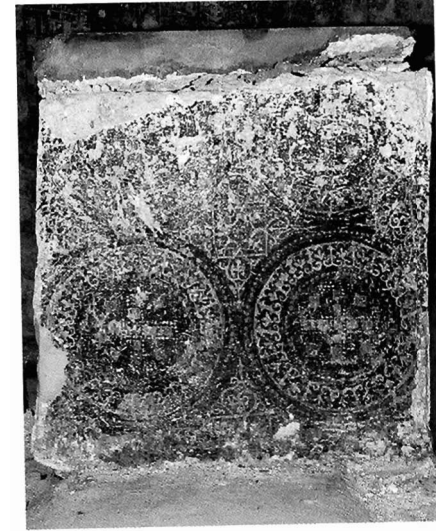
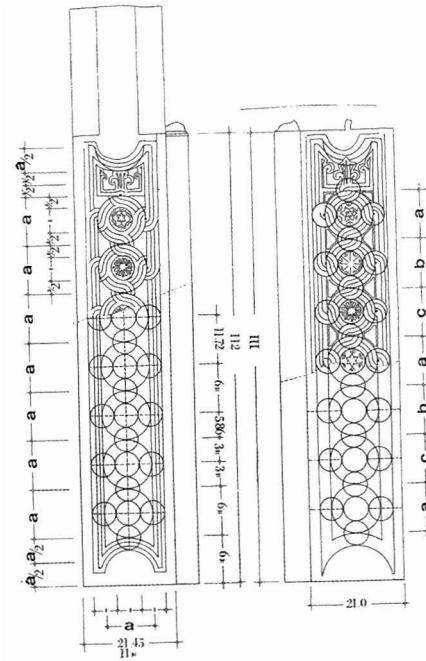


Εἰκ. 18. Studenica. Ἀπεικονίσεις προπλασμάτων ἐκκλησιῶν (τῆς Θεοτόκου καὶ τοῦ βασιλικοῦ παρεκκλησίου) στὰ χέρια δωρητῶν. (Α. ΣΤΟΙΑΚΟΝΙĆ, Les représentations d'édifices réels dans la peinture de Studenica, *Studenica et l'art byzantin*, Βελιγράδι 1988, εἰκ. 12, 17).

σέ τοιχογραφίες (ὅπως λ.χ. στήν Σπηλιά Πεντέλης)⁸⁴ (Εἰκ. 20) παρουσιάζουν ἐπίσης τήν ἴδια μικρογραφική γεωμετρική ἀκρίβεια.

Ἀπό τά προηγούμενα προκύπτει ὅτι, τόσο οἱ μορφωμένοι, ὅσο καί οἱ χρήστες ἐγχειριδίων, διέθεταν τά ἐφόδια γιά τήν ἐπίλυση γεωμετρικῶν ἢ ἀριθμητικῶν προβλημάτων σέ ἐπίπεδο πρακτικῶν ἐφαρμογῶν. Οἱ ἀξιωματοῦχοι τοῦ στρατοῦ μεταχειρίζονταν ἀνέτως σκοπευτικά καί ἄλλα ὄργανα γιά μετρήσεις βάσει τῶν ἐγχειριδίων τῆς πολιορκητικῆς καί ἄλλοι μέ τήν βοήθεια ἐπίσης ἐγχειριδίων ὑπολόγιζαν ὕλικά καί χάραζαν γεωμετρικά σχήματα στήν μικρή ἢ τήν μεγάλη κλίμακα. Τά

⁸⁴ ΝΤ. ΜΟΥΡΙΚΗ, Οἱ βυζαντινές τοιχογραφίες τῶν παρεκκλησιῶν τῆς Σπηλιάς τῆς Πεντέλης, *ΔΧΑΕ Ζ'* (1973-1974), πίν. 43.1.



Εἰκ. 19. Ἁγία Σοφία Ἀχρίδος. Πεσίσκος τέμπλου. Ἀνάλυση τοῦ ἀναγλύφου θέματος. (V. ΚΟΡΑĆ, Note sur les procédés des sculpteurs byzantins du XIe siècle, *Zograf 7* [1967], εἰκ. 4).

Εἰκ. 20. Σπηλιά Πεντέλης. Νότιο Παρεκκλήσιο. Ἁγία Τράπεζα. Σχέδιο μέ μικρογραφική γεωμετρική ἀκρίβεια.

τεχνικά μέσα γιά τήν δημιουργία τῶν σχεδίων, ὅπως τά νοοῦμε σήμερα, ἦταν ἐπίσης γνωστά.

Παραμένει ἀνοικτό τό ἐρώτημα ἂν οἱ ἀρχιμάστορες, οἱ ὁποῖοι ἔμαθαν τά τῆς οἰκοδομῆς στό ἐργοτάξιο μέ ἐμπειρικό τρόπο, μποροῦσαν νά ἀποκτήσουν καί τήν γενική παιδεία πού τοῦς ἐπέτρεπε νά συνεργάζονται μέ κτήτορες μέ μεγάλες ἢ εἰδικές ἀξιώσεις αἰσθητικῆς φύσεως ἢ ἐκφράσεως τοῦ ἐσωτερικοῦ χώρου ἐκκλησιῶν.

Αὐτά μᾶς ὀδηγοῦν στήν σκέψη ὅτι δέν μπορεῖ κανείς νά ἀποκλείσει κάποιους μορφωμένους στήν Πόλη ἢ στίς ἐπαρχίες νά ἔκαναν καί ἀρχιτεκτονική. Ὁ Νίκος Οἰκονομίδης ἔχει ἀφήσει ἓνα περισπούδαστο ἄρθρο γιά διανοομένους ἢ ἀνωτέρους κρατικούς ὑπαλλήλους πού

ἦσαν καί ζωγράφοι ἢ τουλάχιστον ἐρασιτέχνες ζωγράφοι⁸⁵. Δέν εἶναι τυχαῖο ὅτι εἶναι πολλά τά παραδείγματα στά ὁποῖα ἐπιβλέποντες μεγάλων ἔργων ὀρίζονταν ἀξιωματοῦχοι τῆς διοικήσεως ἢ τοῦ στρατοῦ ἢ καί τῆς ἐκκλησίας, ὅπως ὁ Ἐλπίδιος Βραχάμης, ταξίαρχος, πού ἐπεσκεύασε τό τεῖχος τοῦ Ἀναστασίου⁸⁶, ὁ Θεόδωρος Βελωνᾶς, πατρίκιος, πού ἐπεσκεύασε τούς Ἁγίους Ἀποστόλους ἐπί Κωνσταντίνου Πορφυρογεννήτου⁸⁷, ὁ μέγας στρατοπεδάρχης Ἀστράς πού ἀποκατέστησε τήν Ἁγία Σοφία ἐπί Καντακουζηνοῦ⁸⁸ καί ἄλλοι⁸⁹. Ἐν πάσῃ περιπτώσει, οἱ ἀτεγκτοί κανόνες τῶν συντεχνιῶν μαστόρων καί ἀρχιμαστόρων πού ἴσχυαν στόν δυτικό Μεσαίωνα δέν φαίνεται νά ἐφαρμόζονταν στό Βυζάντιο καί μάλιστα ἐκτός τῆς Κωνσταντινουπόλεως.



Ἡ προσπάθεια νά ἐπισημανθοῦν λίγα, ἀτελῆ καί ἀσαφῆ στοιχεῖα ἀπό τίς γραπτές πηγές δείχνει ὅτι ἡ ἀρχαία σοφία δέν εἶχε παντελῶς ἐκλείψει ὡς πρός τόν τρόπο πού παράγονταν τά νέα κτήρια (ἢ ἐπισκευάζονταν τά ὑπάρχοντα) στήν μεσαιωνική ἐλληνική αὐτοκρατορία. Ἡ προσπάθεια ὁμως δέν ἔχει ἀποδώσει σαφεῖς καρπούς ὡς πρός τά σχέδια. Τά κείμενα εἶναι προσανατολισμένα στά πολιτικά, τά ἐκκλησιαστικά καί τά στρατιωτικά θέματα καί ἀγνοοῦν τό πῶς πραγματο-

ποιεῖτο τότε κάθε εἶδους παραγωγή. Ἡ ὁμορφιά ὁμως, ἡ λειτουργικότητα καί ἡ δομική ἐπάρκεια τῶν μνημείων, ὅσων σώθηκαν ὡς σήμερα, μαρτυροῦν ὅτι πέραν ἀπό αὐτά πού θεωροῦσαν τότε ἄξια καταγραφῆς ὑπῆρχε ἀρχιτεκτονική, ἄλλοτε μεγαλοπρεπῆς καί ἄλλοτε ταπεινή, πάντοτε ὁμως μεγάλης γιά μᾶς ἱστορικῆς ἀξίας καί συνεπῆς στήν κοινω- νία τῆς ἐποχῆς τῆς.

⁸⁵ N. ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ, *L'artiste amateur à Byzance, Artistes, artisans et production artistique au Moyen Age, (Colloque International, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Rennes II, Haute-Bretagne, 2-6 mai 1983)*, X. BARRAL i ALTEΤ (ἐπιμ.), I, Παρίσι 1986, σ. 45, 50. N. ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ, *Καλλιτέχνης καί ἐρασιτέχνης καλλιτέχνης στό Βυζάντιο*, Μ. ΒΑΣΙΛΑΚΗ (ἐπιμ.), *Τό πορτραῖτο τοῦ καλλιτέχνη στό Βυζάντιο*, Ἡράκλειο 1997, σ. 107-120.

⁸⁶ F. DIRIGEMKIN, *La mura di Anastasio I, Palladio V (1955)*, σ. 85.

⁸⁷ ΣΥΝΕΧΙΣΤΑΙ ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ, ὁ.π. (σημ. 1), I, σ. 452. Βλ. ἐπίσης O. DEMUS, *The Church of San Marco*, Washington, D.C. 1960, σ. 91 σημ. 129.

⁸⁸ ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΝΤΑΚΟΥΖΗΝΟΣ, *Ἱστοριῶν Βιβλίον Δ'*, L. SCHOPEN (ἔκδ.), (*Corpus Scriptorum Historiae Bizantinae*), III, Βόννη 1832, σ. 29-30.

⁸⁹ Ὅπως ὁ ἀρχιεπίσκοπος Δανιήλ (Sl. Ćurčić, *Gračanica, King Milutin's Church and its Place in Late Byzantine Architecture*, University Park and London 1979, σ. 7 σημ. 9), ὁ Εὐστάθιος, δρουγγάριος τοῦ στόλου (ANNA KOMNHNH, ὁ.π. (σημ. 49), Β', σ. 71/9) καί ὁ Ὁρέστης (A. ΞΥΓΓΟΠΟΥΛΟΣ *Ἐρευναι εἰς τά βυζαντινά μνημεῖα τῶν Σερρών*, Θεσσαλονίκη 1965, σ. 14, 17).