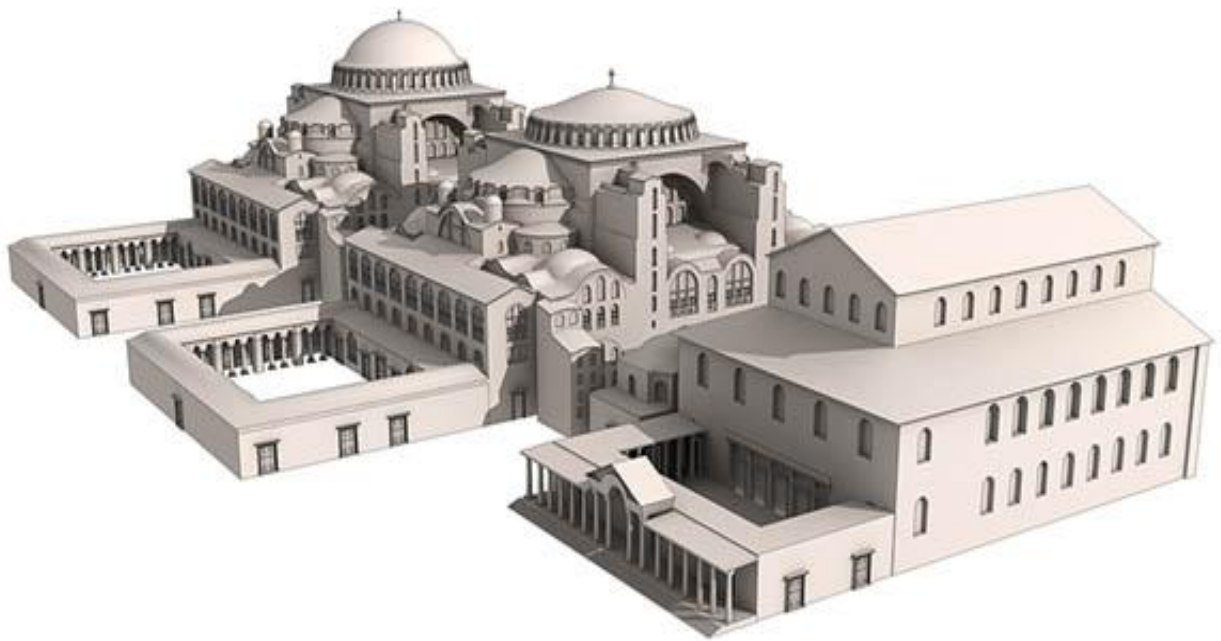


Η «Σοφία» της Αγίας Σοφίας



Σε πρώτο πλάνο η Αγία Σοφία του Θεοδοσίου, στη μέση η Αγία Σοφία του Ιουστινιανού (537) και στο βάθος η εκκλησία όπως αποκαταστάθηκε μετά από σεισμό και αφού προστέθηκε ο μεγάλος τρούλος (557)

Περιεχόμενα

1. Πρόλογος	σελ. 3
2. Εισαγωγή	σελ. 4
3. Η τελειότητα του τρούλου – στρογγυλός θόλος πάνω σε τετράγωνη βάση!	σελ. 6
4. Θαυματουργική επιβίωση ή αντισεισμικό σχέδιο;	σελ. 11
5. Επίλογος – Συμπεράσματα	σελ. 14
6. Βιβλιογραφία	σελ. 15
7. Παράρτημα	σελ. 16

Η «Σοφία» της Αγίας Σοφίας

Πρόλογος

Για πολλούς, η Κωνσταντινούπολη ταυτίζεται με την Αγία Σοφία. Χιλιάδες άνθρωποι δεν ξέρουν τίποτε για τα υπέροχα τείχη της πόλης ούτε για το Βόσπορο, κι όμως το όνομα του ξακουσμένου αυτού ναού, τους είναι οικείο. Αναμφίβολα, η Αγία Σοφία είναι ό,τι πιο μεγαλειώδες, πιο δοξασμένο, πιο ιστορικό και πιο ιερό υπάρχει μέσα στα επιτεύγματα της χριστιανικής αρχιτεκτονικής.

Είναι το αριστούργημα της βυζαντινής αρχιτεκτονικής και ταυτόχρονα ένα από τα μνημεία, που οι χριστιανοί της εποχής εκείνης – σύμφωνα με τον ιστορικό Προκόπιο – πίστευαν ότι «δεν είναι έργο ανθρώπινης προσπάθειας ή τεχνικής, αλλά της επενέργειας του Θεού». Όταν μπαίνει κάποιος στο ναό μένει έκθαμβος από τη μεγαλοπρέπεια του τεράστιου θόλου. Επιπλέον, κανένας άλλος χριστιανικός ναός δε συγκρίνεται με την Αγία Σοφία όσον αφορά στην ποικιλία και τη σπανιότητα των μαρμάρων και την ευρεία χρήση αργύρου, χρυσού και πολύτιμων λίθων στη διακόσμηση και τα ιερά σκεύη.

Εισαγωγή

Για 1500 χρόνια ο Ναός της Αγίας Σοφίας ατενίζει όλη την Κωνσταντινούπολη. Τα πρώτα 800 χρόνια η Αγία Σοφία ήταν ο υψηλότερος ναός με τρούλο σε όλον τον κόσμο. Λέγεται ότι αν βάλεις ρόδες στον καθεδρικό ναό της Παναγίας του Παρισιού και αφαιρέσεις το κωδωνοστάσιό της, μπορείς να την κυλήσεις μέσα στην Αγία Σοφία. Είναι καταπληκτικό ότι αυτό το αρχαίο μνημείο ακόμη στέκεται όρθιο. Αν όμως προσθέσεις και το που είναι κτισμένο, τότε μιλάμε για πραγματικό θαύμα.

Εκεί που διασταυρώνονται οι πλάκες της Ευρώπης και της Ασίας βρίσκεται η Τουρκία. Η αρχαία πόλη της Κωνσταντινούπολης, βρίσκεται στο επίκεντρο μιας από τις πιο θανατηφόρες σεισμικές ζώνες της γης. Εδώ και 4000 χρόνια, καταστροφικοί σεισμοί έχουν χτυπήσει κατά περιόδους την πόλη. Αλλά, ενώ όλα τα κτίρια που βρίσκονται γύρω από την Αγία Σοφία έχουν καταρρεύσει, εκείνη και ο θόλος της επιβίωσαν 15 αιώνων καταστροφής. Πόσο τυχαίο είναι αυτό άραγε; Οι επιστήμονες του Πανεπιστημίου του Πρίνστον προσπάθησαν μέσα από εξελιγμένα προγράμματα προσομοίωσης και πληροφορικής να ανακαλύψουν τα αρχιτεκτονικά μυστικά που προστάτησαν την Αγία Σοφία εδώ και 1500 χρόνια. Άραγε, μπορεί η ίδια η Αγία Σοφία να μας δώσει τις εξηγήσεις για την επιβίωσή της; Θα μπορέσουν οι επιστήμονες να ξεκλειδώσουν τα μυστικά αυτής της απόκρυφης δομής;

Για να γίνει κατανοητή η θαυματουργή επιβίωση της Αγίας Σοφίας, θα πρέπει πρώτα να γνωρίσουμε το λόγο για τον οποίο κτίστηκε αυτό το θεόρατο οικοδόμημα. Η Αγία Σοφία χτίστηκε στο ιστορικό μεταίχμιο της πτώσης της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας και της ανόδου της Βυζαντινής. Η Βυζαντινή Αυτοκρατορία έχει τις ρίζες της στη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία και ξεκίνησε όταν τον 4ο αι. μ.Χ. ο Ρωμαίος χριστιανός αυτοκράτορας Κων/νος μεταφέρει την πρωτεύουσα από τη Ρώμη σε μια πόλη που ονομαζόταν Βυζάντιο και αργότερα μετονομάστηκε σε Κωνσταντινούπολη.

Η Βυζαντινή Αυτοκρατορία απογειώθηκε όταν αυτοκράτορας ανακηρύχθηκε ο Ιουστινιανός. Ο Ιουστινιανός κατέκτησε εδάφη από την Ισπανία μέχρι και την Μέση Ανατολή, επέβαλε τη Βυζαντινή Αυτοκρατορία σαν τη νόμιμη διάδοχο της κάποτε ισχυρής Ρωμαϊκής και ήθελε η πρωτεύουσα Κων/λη να πάρει τόσο τη θέση της Ρώμης όσο και της Ιερουσαλήμ. Για να το πετύχει αυτό πίστευε ότι έπρεπε να κατασκευάσει το πιο υπέροχο οικοδόμημα και αυτό ήταν η Αγία Σοφία, η Βασιλική με τρούλο, ένας τελείως καινούργιος χώρος λατρείας.

Οι περισσότερες αρχαίες χριστιανικές εκκλησίες ήταν χτισμένες με το ρυθμό βασιλικής δηλαδή ορθογώνια κτίσματα που κατέληγαν σε ημισφαιρική προέκταση που λεγόταν αψίδα. Το ορθογώνιο σχήμα της βασιλικής συμβόλιζε την πνευματικότητα του Χριστιανισμού. Από την άλλη πλευρά ο τρούλος είχε σχέση με την επίγεια εξουσία. Το πιο φημισμένο μνημείο της αρχαιότητας, το Πάνθεον της Ρώμης με τον υπέροχο τρούλο του ήταν το απόλυτο σύμβολο της κοσμικής εξουσίας. Ο Ιουστινιανός επιδίωκε να ενώσει αυτούς τους δύο κόσμους: τον κοσμικό και τον θρησκευτικό και να συνδυάσει τα δύο σύμβολά τους: τον κύκλο και το τετράγωνο σε ένα εντυπωσιακό κτίριο που δεν θα είχε κατασκευαστεί παρόμοιό του. Για να εκπληρώσει το όνειρό του, ο αυτοκράτορας Ιουστινιανός κάλεσε τα δύο πιο λαμπρά μυαλά της αυτοκρατορίας του.

Η τελειότητα του τρούλου – στρογγυλός θόλος πάνω σε τετράγωνη βάση!

Ως κύριος αρχιτέκτονας για την κατασκευή της Αγίας Σοφίας επιλέχθηκε ο Ανθέμιος από τις Τράλλεις της Μικράς Ασίας, ο ικανότερος, όπως λέγεται, αρχιτέκτονας και μηχανικός του αιώνα. Συνεργάτης του ήταν ο Ισίδωρος από τη Μίλητο, αρχιτέκτονας σχεδόν ισάξιος του Ανθέμιου σε ικανότητα και φήμη. Ο θρύλος λέει ότι ένας άγγελος αποκάλυψε στον βυζαντινό αυτοκράτορα τα σχέδια της Αγίας Σοφίας μέσα σε όνειρο – όχι βέβαια στο σύνολο τους και με κάθε λεπτομέρεια – αλλά φανέρωσε εκείνη τη μοναδική ιδέα, που οι αρχιτέκτονες αργότερα θα υλοποιούσαν. Κι αυτή ήταν η ιδέα ενός τρούλου, που θα είχε τη μεγαλύτερη δυνατή διάμετρο, που θα υψωνόταν σε ιλιγγιώδες ύψος και θα υποβασταζόταν από όσο το δυνατόν λιγότερα στηρίγματα. Η αποκάλυψη, βέβαια, δεν αφορούσε στην απλή σύλληψη ενός τρούλου - που δεν αποτελούσε νέα ιδέα - αλλά στο τέλειο συνταίριασμα όλων των παραπάνω δεδομένων. Γιατί ο Ανθέμιος δεν ανέπτυξε ούτε αντέγραψε απλώς ένα ήδη υπάρχον σύστημα αλλά δημιούργησε έναν νέο ρυθμό αρχιτεκτονικής.

Ο αιθέριος τρούλος ήταν και είναι το απaráμιλλο αριστούργημα της Αγίας Σοφίας. Πενήντα γενεές εξελισσόμενου πολιτισμού και τεχνικής έχουν περάσει από τότε, χωρίς να έχουν δημιουργήσει κάτι ανάλογο. Συγκριτικά, η αρχιτεκτονική τελειότητα των θόλων μπορεί να υπολογιστεί με τον εξής τρόπο: ας φανταστούμε μια κατακόρυφο από την κορυφή του θόλου ως το επίπεδο της βάσης του και ας σχηματίσουμε ένα κλάσμα με αριθμητή την κατακόρυφο και παρονομαστή τη διάμετρο του θόλου. Όσο μικρότερο είναι το κλάσμα που σχηματίζεται, τόσο πιο τέλειος είναι ο θόλος. Η κατακόρυφος του τρούλου της Αγίας Σοφίας είναι 14 μέτρα και η διάμετρος του 31 μέτρα. Η κατακόρυφος του θόλου του Αγίου Πέτρου είναι 57 μέτρα και η διάμετρος του είναι 42 μέτρα. Η κατακόρυφος του θόλου στο Πάνθεον (Σάντα Μαρία Ροτόντα) είναι 43 μέτρα και η διάμετρός του είναι ίδια. Οι λεπτομέρειες αυτές είναι απολύτως απαραίτητες για την κατανόηση αυτού που αποτελεί μοναδική διάκριση της Αγίας Σοφίας. Οι δύο άλλοι τεράστιοι θόλοι, αν και είναι εκπληκτικά αριστουργήματα και οι δύο, υστερούν μπροστά στον αιθέριο θόλο που ο Ανθέμιος ύψωσε πριν 1.500 χρόνια. Στον Άγιο Πέτρο, ο θόλος είναι συμπλήρωμα του οικοδομήματος και όχι το κύριο στοιχείο της σχεδίασής του. Στην Αγία Σοφία, αντίθετα, ο τρούλος είναι ο σκοπός, ενώ η κατασκευή στην οποία ακουμπά δεν είναι παρά το μέσον που τον αναδεικνύει και τον υψώνει προς τον ουρανό.



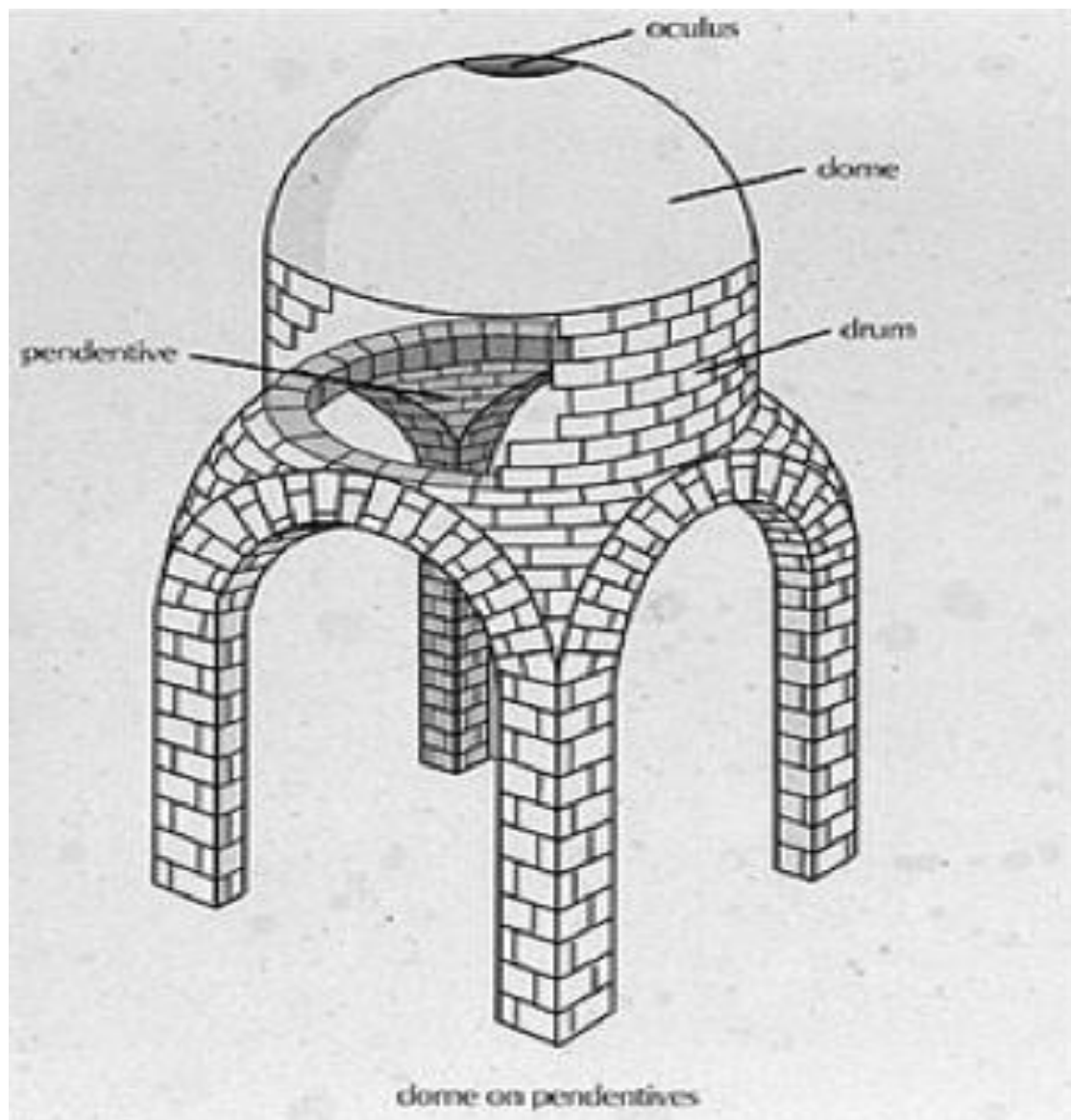
Ο μεγαλύτερος βυζαντινός αυτοκράτορας όλων των εποχών, ο Ιουστινιανός έδωσε την εντολή να κτιστεί η εκκλησία αυτή, η Βασιλική με τρούλο, από τους δύο πιο φημισμένους αρχιτέκτονες της εποχής του: τον Ανθέμιο από τις Τράλλεις και τον Ισίδωρο της Μιλήτου. Οι δύο αρχιτέκτονες αντιμετώπισαν μια σχεδόν απίθανη πρόκληση: να μετατρέψουν ένα τετράγωνο σε κύκλο.

Οι ρωμαίοι αρχιτέκτονες προσπαθούσαν για πολλούς αιώνες να τοποθετήσουν ένα στρογγυλό τρούλο πάνω σε μια τετράγωνη κατασκευή, χωρίς αποτέλεσμα. Ο Ιουστινιανός, όμως, ήταν αποφασισμένος να τοποθετήσει ένα στρογγυλό τρούλο κοσμικής εξουσίας πάνω σε μια τετράγωνη βάση μιας χριστιανικής εκκλησίας. Για να κάνει και το εγχείρημά του ακόμα δυσκολότερο ήθελε και η εκκλησία του να είναι η μεγαλύτερη στον κόσμο.

Η επίτευξη αυτού του στόχου σε τόσο μεγάλη κλίμακα σαν αυτή του ναού της Αγίας Σοφίας δημιουργούσε τεράστιο αρχιτεκτονικό πρόβλημα στον Ανθέμιο. Οι Ανθέμιος και ο Ισίδωρος για να μπορέσουν να επιλύσουν το πρόβλημα του κύκλου στο τετράγωνο ξεκίνησαν με μια παλιά τεχνική της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας, την ασπίδα. Οι αρχιτέκτονες σχεδίαζαν να στηρίζουν τον τρούλο σε τέσσερις μεγάλες ασπίδες βασιζόμενοι στο ότι η πίεση που ασκούν τα τμήματα των ασπίδων μεταξύ τους κάνουν την κάθε ασπίδα να στηρίζεται από μόνη της. Μια ασπίδα στηρίζεται πάνω στη συμπίεση που ασκούν τα τμήματα της μεταξύ τους. Αν αφαιρέσεις το λίθο στην κορυφή αυτή, η συμπίεση αφαιρείται και η ασπίδα καταρρέει. Όπως παραδόξως το πρόβλημα δε δημιουργείται από τον τρούλο αλλά από το βάρος των ίδιων των ασπίδων. Το άνοιγμα της ασπίδας περιορίζεται από το βάρος των υλικών που χρησιμοποιούνται για να δημιουργηθεί η καμπύλη της.

Για να κατασκευάσουν, λοιπόν, οι αρχιτέκτονες αυτόν τον γιγάντιο τρούλο, θα έπρεπε πρώτα να βρουν έναν τρόπο να χτίσουν τεράστιες ασπίδες. Αλλά το άνοιγμα της ασπίδας περιορίζεται από το βάρος της, το οποίο πιέζει προς τα κάτω την ασπίδα προκαλώντας οριζόντια πίεση. Για να λύσει αυτό το πρόβλημα ο Ανθέμιος έφτιαξε δύο τεράστιες κολόνες και τοποθέτησε την ασπίδα ανάμεσά τους. Και έτσι αν και το βάρος της ασπίδας πίεζε προς τα κάτω, οι κολόνες εμπόδιζαν την οριζόντια παραμόρφωσή της. Οι αρχιτέκτονες κατέληξαν σε μια τελείως καινούργια λύση που ήταν η κατασκευή τεσσάρων κολόνων που η βάση της κάθε μίας ήταν 600 τμ. και θα παρείχαν την υποστήριξη που χρειαζόνταν οι ασπίδες.

Τώρα θα μπορούσαν να ασχοληθούν με την επίλυση του προβλήματος της προσαρμογής του κυκλικού τρούλου πάνω στην τετράγωνη βάση που σχημάτιζαν οι τέσσερις ασπίδες. Για το λόγο αυτό, επινόησαν και κατασκεύασαν αυτά τα τριγωνικά τμήματα που γεμίζουν τα κενά μεταξύ των ασπίδων, τις κόγχες. Τα τέσσερα καμπυλοειδή στηρίγματα των κογχών στρογγυλεύουν τις γωνίες του τετραγώνου μεταμορφώνοντάς το σε κύκλο ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί πάνω του ο τρούλος. Και οι ίδιες οι κόγχες αντιστηρίζουν τις γωνίες του τετραγώνου βοηθώντας τις ασπίδες και τις κολόνες να αντέξουν το βάρος του τρούλου. Τελικά πάνω σε αυτήν την πολύ προσεκτικά σχεδιασμένη αρχιτεκτονική δομή στήριξης, ο Ανθέμιος θα έκτιζε το πιο φανταστικό και εμπνευσμένο χαρακτηριστικό της Αγίας Σοφίας, το μεγάλο τρούλο.



Όταν θα ολοκληρωνόταν η κατασκευή του τρούλου, η εσωτερική του διάμετρος θα ήταν 31 μέτρα, κάνοντας έτσι την Αγία Σοφία, το ναό με το μεγαλύτερο τρούλο στον κόσμο. Η Αγία Σοφία θα κρατήσει αυτόν τον τίτλο για 1000 χρόνια μέχρι που το 1500 μ.Χ. περίπου χτίστηκε ο ναός του Αγίου Πέτρου στη Ρώμη. Από το δάπεδο της εκκλησίας το ύψος του τρούλου είναι 54 μέτρα. Αν το άγαλμα της Ελευθερίας έμπαινε μέσα στην Αγία Σοφία, ο πυρσός της μόλις που θα έξυνε την οροφή του τρούλου.

Αλλά η πιο αξιοσημείωτη εφεύρεση του Ανθέμιου έγινε στη βάση του τρούλου. Ο Ανθέμιος μελετώντας το Πάνθεον της Ρώμης, παρατήρησε ότι το τεράστιο βάρος του τρούλου, ανάγκασε τη βάση του τρούλου να απλωθεί προς τα έξω. Αυτό το φαινόμενο που είναι γνωστό σαν δακτυλοειδής πίεση είχε σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία μεγάλων ρωγμών που ξεκινούσαν από τη βάση του πανθέου και προχωρούσαν πάνω στις πλευρές. Ο Ανθέμιος

συνειδητοποίησε ότι αυτές οι ρωγμές έγιναν από δακτυλοειδείς πιέσεις. Για να ελαφρύνει αυτές τις πιέσεις αποφάσισε να βάλει 40 παράθυρα στη βάση του τρούλου. Αυτό δείχνει πως μια ευφυΐα παίρνει ένα αρχιτεκτονικό πρόβλημα και το μετατρέπει σε μια αισθητική λύση. Η τοποθέτηση των παραθύρων στη βάση του τρούλου μείωσε την πίεση και τον κίνδυνο ρωγμών. Αυτή η δομική λύση είχε σαν αποτέλεσμα και μια θεϊκή αλληλεπίδραση του φωτός. Ο βυζαντινός επισκέπτης αυτού του χώρου έμενε έκθαμβος στη θέα ενός τεράστιου τρούλου που στερεωνόταν πάνω σε μια βάση φωτός. Και πράγματι ο συγγραφέας του 6^{ου} αι. μ.Χ. Προκόπιος έγραψε ότι ο τρούλος αιωρείτο σα να κρεμόταν από τον ουρανό με μια χρυσή αλυσίδα.



Θαυματουργική επιβίωση ή αντισεισμικό σχέδιο;

Όταν οι πόρτες της Αγίας Σοφίας άνοιξαν στις 27 Δεκεμβρίου του 537 μ.Χ. ο αυτοκράτορας Ιουστινιανός πίστευε ότι είχε κτίσει το πιο θαυμαστό οικοδόμημα σε όλον τον κόσμο και μάλιστα σε διάστημα μικρότερο από έξι χρόνια! Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι ο ναός του Αγίου Πέτρου στη Ρώμη κατασκευάστηκε περίπου σε 120 χρόνια, ο ναός του Αγίου Παύλου στο Λονδίνο σε 35 χρόνια, η Παναγία των Παρισίων (Νοτρ Νταμ) σε 72 χρόνια, ο Καθεδρικός του Μιλάνου σε 500 χρόνια, ο Καθεδρικός της Κολονίας σε 615 χρόνια. Είναι σίγουρα εκπληκτικό το γεγονός πως η Αγία Σοφία δεν χρειάστηκε ούτε καν έξι χρόνια!

Αλλά όταν το αριστούργημα του Ιουστινιανού ολοκληρώθηκε το θησαυροφυλάκιο του Βυζαντίου είχε αδειάσει. Ο ιστορικός Παπαρρηγόπουλος υπολογίζει την αξία της γης και το κόστος των υλικών, της εργασίας, της διακόσμησης και των εκκλησιαστικών σκευών σε περίπου 324 εκατομμύρια ελληνικές δραχμές, ή περίπου 64 εκατομμύρια δολάρια [της εποχής]. Η κοινή εκτίμηση για το κόστος του ναού του Αγίου Πέτρου είναι 240 εκατομμύρια φράγκα, ή λιγότερο από 48 εκατομμύρια δολάρια. Ο αυτοκράτορας είχε ξοδέψει 320.000 χρυσές λίρες για να κτίσει την Αγία Σοφία που έγινε έτσι το πιο ακριβό κτίριο στην ιστορία της ανθρωπότητας.

Η Αγία Σοφία ήταν το κορυφαίο επίτευγμα της συσσωρευμένης επιστημονικής γνώσης και της καλλιτεχνικής έκφρασης των προηγούμενων χιλίων χρόνων. Και για αυτό είναι πολύ σημαντικό ότι ο ναός δεν αφιερώθηκε σε κάποιον συγκεκριμένο άγιο ή πρόσωπο αλλά στη Θεία Σοφία, το Λόγο του Θεού δηλ. στον ίδιο το Χριστό. Η σοφία του αρχιτέκτονα Ανθέμιου δεν αποκαλύπτεται μόνο από την ομορφιά της Αγίας Σοφίας αλλά και από το θαύμα της επιβίωσης της πάνω σε μια από τις πιο επικίνδυνες σεισμογενείς ζώνες.

Ο τελευταίος μεγάλος σεισμός χτύπησε την Κων/λη τον Αύγουστο του 1999. Ήταν περίπου 7,5 βαθμών της κλίμακας ρίχτερ, ίδιας έντασης με το σεισμό που κατέστρεψε το Σαν Φραντζίσκο. Με μια σεισμική καταγραφή καταστροφών που φθάνει μέχρι και 4000 χρόνια πίσω και με χιλιάδες κτίρια να έχουν κατεδαφιστεί τριγύρω της, γιατί δε γκρεμίστηκε η Αγία Σοφία; Ερευνητές του Παν/μίου του Πρίνστον πιστεύουν ότι ο Ανθέμιος έκτισε την Αγία Σοφία με αντισεισμικό τρόπο.

Εκείνη την εποχή οι κτίστες πίστευαν ότι η καλύτερη προστασία από τους σεισμούς ήταν να κτιστούν τοίχοι με μεγάλο πάχος. Αλλά ο Ανθέμιος είχε δει ότι αυτά τα γερά κτίρια είχαν χτυπηθεί από τους σεισμούς. Επιπλέον, είχε μελετήσει τη σεισμική δραστηριότητα και έτσι ριψοκινδύνευσε μια τολμηρή μέθοδο οικοδομής που χρησιμοποιείται από τη σύγχρονη

αρχιτεκτονική στις μέρες μας. Αυτό που κάνει μοναδικό αυτό το κτίριο είναι ότι οι αρχιτέκτονες Ανθέμιος και Ισίδωρος είχαν γνώση της καταστροφής που μπορούσαν να προκαλέσουν οι σεισμοί. Γι' αυτό προσπάθησαν να κτίσουν ένα κτίριο που θα άντεχε στους σεισμούς. Ο τρόπος που το κατόρθωσαν αυτό ήταν να κάνουν ένα κτίριο ελαφρύ και εύκαμπτο, κάτι που αποτελεί μια πολύ σύγχρονη αρχιτεκτονική αντίληψη.

Ο Ανθέμιος έκτισε την Αγία Σοφία και την έκανε ελαφριά και εύκαμπτη όχι μόνο με το σχέδιό του αλλά και με την κατασκευή ειδικών υλικών δόμησης. Έβαλε ένα θαυματουργό συστατικό στο σοβά της Αγίας Σοφίας: θρυμματισμένο τούβλο. Ο Ανθέμιος θρυμματίζει το τούβλο και ανακατεύει τη σκόνη με ασβέστη, νερό και άμμο για να κάνει ειδικό σοβά. Αυτός ο σοβάς είναι πολύ δυνατός σε αντοχή. Τα θρυμματισμένα τούβλα κάνουν τον αρχαίο σοβά πιο ελαστικό με τον ίδιο τρόπο που το σίδερο κάνει το σύγχρονο σκυρόδεμα πιο ανθεκτικό. Όταν οι μελετητές εξέτασαν δείγματα του σοβά, βρήκαν ότι ήταν ακόμη χημικά ενεργός. Αυτό σημαίνει ότι ο σοβάς είναι και σήμερα το ίδιο ισχυρός με την ημέρα που φτιάχτηκε. Είναι καταπληκτικό ότι ο σοβάς δεν αλλοιώθηκε μετά από 1500 χρόνια.

Τα οικοδομικά υλικά εκτός του ότι ήταν ανθεκτικά ήταν και ελαφριά. Τα τούβλα που χρησιμοποιήθηκαν στον τρούλο είχαν ψηθεί σε χαμηλές θερμοκρασίες και έτσι έγιναν λιγότερο πυκνά και επομένως πιο ελαφριά από τα κανονικά τούβλα. Και αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να ασκείται λιγότερο βάρος στις υποστηρικτικές αψίδες. Το μειωμένο βάρος προσφέρει και προστασία από τους σεισμούς. Χρησιμοποιώντας ο Ανθέμιος πιο ελαφριά οικοδομικά υλικά, εφάρμοσε διαισθητικά την εξίσωση της φυσικής που λέει ότι η δύναμη ισούται με τη μάζα επί την επιτάχυνση 1000 χρόνια πριν από το Νεύτωνα. Αν και δεν μπορούσε να ελέγξει τις επιταχύνσεις που θα έφερναν οι σεισμοί, μπορούσε να μειώσει τη μάζα. Μειώνοντας το βάρος του κτιρίου, μείωσε την επίδραση που θα είχε ο σεισμός πάνω στην κατασκευή.

Το 1992 οι ερευνητές άρχισαν να ψάχνουν τα μυστικά της κατασκευής και της αντοχής της Αγίας Σοφίας στους σεισμούς. Και ξεκίνησαν βάζοντας αισθητήρες γύρω από το κτίριο, στα σημεία που υπέθεταν ότι θα ασκούσαν οι μεγαλύτερες πιέσεις. Περίμεναν, λοιπόν να γίνει κάποιος σεισμός και αυτός έγινε τον Απρίλιο του 1992. Τα δεδομένα από αυτόν το σεισμό τους επέτρεψαν να βαθμονομήσουν το μοντέλο στον υπολογιστή ώστε να είναι έτοιμο να προβλέψει τη συμπεριφορά της Αγίας Σοφίας σε μελλοντικούς σεισμούς. Στη διάρκεια ενός σεισμού, οι κορυφές των τεσσάρων τεράστιων αψίδων θα δεχτούν τεράστιες πιέσεις. Αυτά είναι τα πιο πιθανά σημεία από τα οποία θα μπορούσε να ξεκινήσει μια

κατάρρευση. Με το σύστημα προσομοίωσης του υπολογιστή, εξαπολύεται ένας σεισμός ισοδύναμος με τον μεγαλύτερο σεισμό που έχει χτυπήσει ποτέ την Κων/λη. Οι τοίχοι της εικονικής Αγίας Σοφίας αρχίζουν να τρέμουν. Το μεγάλο οικοδόμημα τραντάζεται από τα μεγάλα σεισμικά κύματα που το χτυπούν. Ο φονικός σεισμός τελειώνει και οι τοίχοι της Αγίας Σοφίας είναι όρθιοι, ο τρούλος είναι άθικτος. Οι ερευνητές παρατήρησαν ότι αν και ορισμένα σημεία του κτιρίου πιέστηκαν, εντούτοις καμιά πίεση δεν ξεπέρασε τα επιτρεπτά όρια και η πρόβλεψή τους ήταν ότι η Αγία Σοφία θα επιβίωνε ενός σεισμού μεγέθους 7,5 βαθμών της κλίμακας ρίχτερ. Η πρόβλεψη των επιστημόνων που έγινε τον Ιούνιο του 1999, αποδείχτηκε απόλυτα ακριβής καθώς δύο μήνες αργότερα ένας τέτοιος σεισμός ισοπέδωσε πολλά κτίρια στην Κων/λη. Η Αγία Σοφία όμως παρέμεινε όρθια σαν χειροπιαστή απόδειξη της ευφυΐας των αρχιτεκτόνων της. Το αυθεντικό σχέδιο του Ανθέμιου και του Ισίδωρου είναι ακόμα το πιο αντισεισμικό σχέδιο που υπάρχει. Η Αγία Σοφία άντεξε το μεγαλύτερο σεισμό στην ιστορία της Τουρκίας και θα συνεχίσει να ατενίζει την Κων/λη για πολλούς αιώνες ακόμα.

Επίλογος - Συμπεράσματα

Η Αγία Σοφία ήταν η αποτύπωση της έμπνευσης του Κωνσταντίνου, του οράματος του αυτοκράτορα Ιουστινιανού και του σχεδίου των δύο σημαντικότερων αρχιτεκτόνων της αυτοκρατορίας, του Ανθέμιου από τις Τράλλεις και του Ισίδωρου από τη Μίλητο. Ο Ιουστινιανός ήθελε να δημιουργήσει ένα κτίσμα διαφορετικό και εντυπωσιακό που θα ξεπερνούσε τις τεχνολογικές δυνατότητες της εποχής. Και τα κατάφερε. Στην ίδια θέση που το 360 μ.Χ. είχε ανεγερθεί ο πρώτος ναός, επί της αυτοκρατορίας του Κωνσταντίου Β', ο Ιουστινιανός έχτισε έναν νέο, πολύ μεγαλύτερο και μεγαλοπρεπέστερο.

Η Μεγάλη Εκκλησία, ήταν από το 360 μέχρι και το 1453 ο ορθόδοξος ναός της Κωνσταντινούπολης. Ο ναός χωρούσε 23.000 ανθρώπους, 525 ψάλτες, διακόνους και ιερείς. Η Αγία Σοφία έμεινε όρθια για 15 ολόκληρους αιώνες αψηφώντας τους σεισμούς. Μπροστά όμως στη στενή πολιορκία του τούρκου κατακτητή δεν άντεξε. Η τραγική ιστορία γράφεται όταν η Πόλη πέφτει στο σουλτάνο Μωάμεθ το Β' στις 29 Μαΐου του 1453.

Από τότε, αμέτρητα κτίσματα κάθε είδους, έχουν συσσωρευτεί γύρω από το ναό. Το φως πολλών απ' τα παράθυρα έχει κρυφτεί και πολλά ακόμα έχουν κλείσει. Με τη μουσουλμανική λατρεία, τα ψηφιδωτά, έχουν καλυφθεί. Έχουν σβηστεί οι σταυροί και τα άλλα χριστιανικά εμβλήματα, έχουν εξαφανιστεί τα πολύτιμα στολίδια από ασήμι και χρυσάφι. Ο διάκοσμος και η λατρευτική επίπλωση που πρόσθεσαν οι Οθωμανοί αποτελούν παραφωνία μέσα στην όλη αρχιτεκτονική του οικοδομήματος.

Σήμερα ο χώρος είναι μουσείο και τον επισκέπτονται άνθρωποι κάθε θρησκείας και κάθε χρώματος. Και αυτό είναι αναμφισβήτητα ένα πολιτιστικό επίτευγμα. Ίσως έτσι να επιβεβαιώνεται η φιλοδοξία του Ιουστινιανού που ονειρεύτηκε ένα έργο με τεράστια απήχηση. Η Αγία Σοφία αποδεικνύει περίτρανα ότι η πίστη, η έμπνευση και η φιλοδοξία μπορούν να δημιουργήσουν αξεπέραστα οικοδομήματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αγία Σοφία (Κωνσταντινούπολη) – Βικιπαίδεια.
2. ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ / ΝΑΟΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΘΕΟΥ ΣΟΦΙΑΣ του EDWIN A. GROSVENOR (<http://www.megarevma.net/AgiaSophia.htm>).
3. Ο ναός της Αγίας Σοφίας (users.sch.gr/pchaloul/protoxr-texni/Ag-Sofia.htm).
4. Αγία Σοφία / Εγκύκλιος Παιδεία (http://egpaid.blogspot.com/2010/11/blog-post_30.html)
5. Η Ιστορία της Αγίας Σοφίας (<http://www.sansimera.gr/articles/48>).
6. Βυζαντινή Αυτοκρατορία Αρχιτεκτονική (www.agiasofia.com/greek/greek9.html).
7. Αγία Σοφία / Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού / Κωνσταντινούπολη / Βυζαντινή Περίοδος / Τέχνη – Αρχιτεκτονική.
8. Αγία Σοφία (Κωνσταντινούπολη) / Εργασία του Ν. Μουστάκα (ppt).
9. Βυζαντινή Αρχιτεκτονική / Εργασία της Μ. Ευδωρίδου (ppt).
10. Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ / Εργασία των Θ. Λαζάρου, Γ. Ζαγορά, Ι. Μεταξόπουλου, Α. Ζάχου (ppt).
11. http://en.wikipedia.org/wiki/Hagia_Sophia.
12. Αγία Σοφία: Ένα θαύμα τέχνης (σελ. 68-71), Σχολικό εγχειρίδιο θρησκευτικών Ε΄ Δημοτικού.
13. The Art of Byzantium / Hagia Sophia / Architecture, εργασία ppt (Byzantium-teachers.henrico.k12.va.us).
14. Αρχεία από την ΕΡΤ (ντοκυμαντέρ).
15. Θρύλοι και παραδόσεις για την Αγία Σοφία (http://daskalosjf.blogspot.com/2010/10/blog-post_31.html).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ιστορικά στοιχεία

Η Αγία Σοφία είναι το πρώτο κτίσμα που χτυπάει στα μάτια του επισκέπτη, καθώς εισέρχεται από την Προποντίδα. Το ξεχωριστό αυτό σημείο είχαν επιλέξει για να χτίσουν τους ναούς τους, αιώνες πριν από τους Βυζαντινούς, και οι ειδωλολάτρες. Ο πρώτος ναός της Αγίας Σοφίας θεμελιώθηκε από τον Μεγάλο Κωνσταντίνο το 330 μ.Χ. όταν ονόμασε τη μετέπειτα Κωνσταντινούπολη πρωτεύουσα της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας. Η ανέγερση του ναού ολοκληρώθηκε από τον γιο του Κωνσταντίνο και τα εγκαίνια έγιναν το 346.

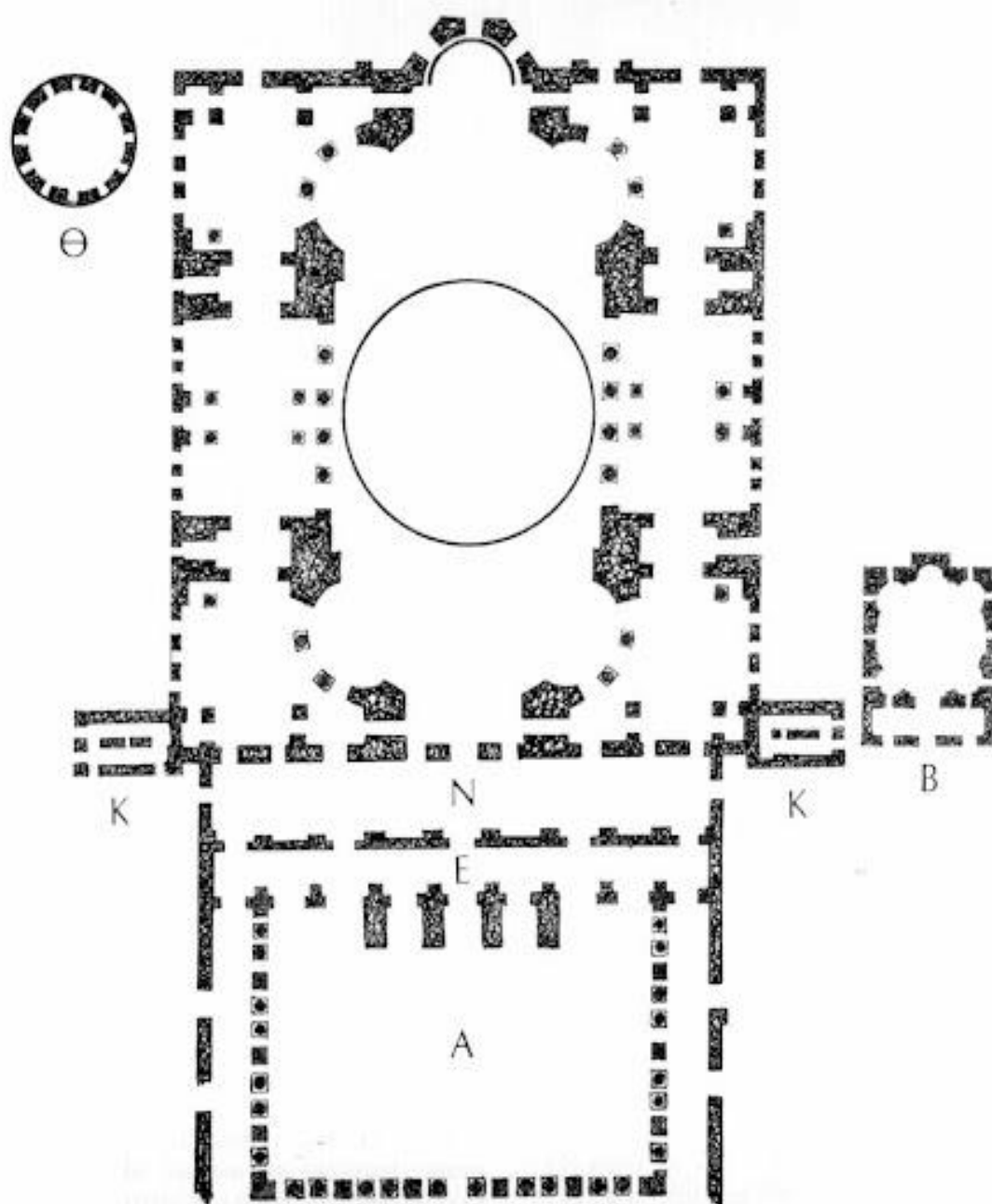
Κατά την εποχή του Αρκαδίου, το 404, η πρώτη Αγία Σοφία πυρπολείται και θα κτισθεί εκ νέου από τον Θεοδόσιο Β'. Θα πυρποληθεί όμως και πάλι το 532, κατά τη Στάση του Νίκα και θα καταστραφεί από πυρκαγιά. Τότε ο αυτοκράτορας Ιουστινιανός αποφάσισε να την αποκαταστήσει και να δημιουργήσει ένα οικοδόμημα που θα θύμιζε την κατατρόπωση της εξέγερσης και την έλευση της ειρήνης στην αυτοκρατορία. Ένα ναό που θα ενσάρκωνε τη δόξα του και που οι επόμενες γενιές θα αντίκριζαν σαν μνημείο της βασιλείας του. Θα ήταν ένας ναός αντάξιος του Σωτήρα για τη λατρεία του οποίου προοριζόταν.

Έτσι, ο αυτοκράτορας αποφασίζει να κατασκευάσει την εκκλησία από την αρχή, στον ίδιο χώρο, αλλά πολύ πιο επιβλητική, για να δεσπόζει στη Βασιλεύουσα. Τα θεμέλια αυτού του μεγαλοπρεπούς ναού θα μπουν στις 23 Φεβρουαρίου του 532, με σχέδια που εκπόνησαν οι αρχιτέκτονες Ανθέμιος Τραλλιανός και Ισίδωρος ο Μιλήσιος. Για την ολοκλήρωση του κολοσσιαίου έργου δούλεψαν αδιάκοπα επί έξι χρόνια 10.000 τεχνίτες, ενώ ξοδεύτηκαν 320.000 λίρες (περίπου 120.000.000 ευρώ). Από κάθε σημείο όπου υπήρχε Ελληνισμός, έγινε προσφορά: Τα πράσινα μάρμαρα από τη Μάνη και την Κάρυστο, τα τριανταφυλλιά από τη Φρυγία και τα κόκκινα από την Αίγυπτο. Από τον υπόλοιπο κόσμο προσφέρθηκαν τα πολύτιμα πετράδια, ο χρυσός, το ασήμι και το ελεφαντόδοντο, για τη διακόσμηση του εσωτερικού. Τα εγκαίνια έγιναν στις 27 Δεκεμβρίου του 537 από τον Ιουστινιανό, ο οποίος βλέποντας την υπεροχή της Αγίας Σοφίας έναντι του ξακουστού ναού του Σολομώντα, αναφωνεί: «Δόξα τω Θεώ τω καταξιώσαντι με επιτελέσαι τοιούτον έργον. Νενίκηκά σε Σολομών». Στα "θυρανοίξια" της Αγίας Σοφίας θυσιάστηκαν χιλιάδες ελάφια, βόδια, πρόβατα και κόττες. Μοιράστηκαν χιλιάδες μεζούρες σιταριού και χρυσαφιού στους φτωχούς και ακολούθησε πολυήμερη γιορτή.

Ο ναός είναι κτισμένος σε αρχιτεκτονικό ρυθμό βασιλικής με τρούλο. Η Αγία Σοφία είναι ορθογώνιο οικοδόμημα μήκους 78,16 μ. και πλάτους 71,82 μ. Ο τρούλος, σε ύψος 54

μέτρων δίνει την εντύπωση ότι αιωρείται εξαιτίας των παραθύρων που βρίσκονται γύρω στη βάση του. Στηρίζεται πάνω σε 4 πεσσούς που σχηματίζουν τετράγωνο και συνδέονται μεταξύ τους με τόξα. Η διάμετρός του είναι 31 μέτρα. Οι πεσσοί κρύβονται πίσω από 2 κιονοστοιχίες που χωρίζουν το ναό σε τρία κλίτη, με αποτέλεσμα να φαίνονται μόνο τα γιγάντια τόξα. Στο αίθριο βρισκόταν η μαρμάρινη βρύση που έφερε την καρκινική επιγραφή «ΝΙΨΟΝ ΑΝΟΜΗΜΑΤΑ ΜΗ ΜΟΝΑΝ ΟΨΙΝ» (ξέπλυνε τις αμαρτίες σου και όχι μόνο το πρόσωπό σου). Η φράση αυτή έχει τις ίδιες λέξεις ακόμα και αν διαβαστεί ανάποδα (από δεξιά προς τα αριστερά).

Είκοσι χρόνια μετά τα πρώτα εγκαίνια, εξαιτίας των σεισμών του 557, ο θόλος κατέπεσε. Ο ανιψιός του Ισιδώρου, ο Ισίδωρος ο νεότερος, ανέλαβε και έκτισε το νέο θόλο που υφίσταται μέχρι σήμερα. Από μια περιγραφή του ιστορικού Αγαθία, συμπεραίνεται πως ο αρχικός τρούλος ήταν μάλλον ευρύτερος και χαμηλότερος από το δεύτερο. Στις 24 Δεκεμβρίου του 563 υπό τον Πατριάρχη Ευτύχιο τελέστηκαν τα δεύτερα εγκαίνια. Για χίλια και πλέον χρόνια (537-1453), η Αγία Σοφία θα αποτελέσει την έδρα του Οικουμενικού Πατριαρχείου Κωνσταντινουπόλεως και θα είναι το κέντρο της ορθοδοξίας και του ελληνισμού. Εκεί, ο λαός θα γιορτάσει τους θριάμβους, θα θρηνήσει τις συμφορές και θα αποθεώσει τους νέους αυτοκράτορες. Η τελευταία λειτουργία τελέστηκε στις 29 Μαΐου του 1453. Μετά την άλωση της Κωνσταντινούπολης, η Αγία Σοφία έγινε τζαμί και μετά την επανάσταση του Μουσταφά Κεμάλ Αττατούρκ μετατράπηκε σε μουσείο.



Κάτοψη τής Αγίας Σοφίας

- A Αίθριον*
- E Εξωνάρθηξ*
- N Εσωτερικός νάρθηξ*
- K Κοχλίες*
- B Βαπτιστήριο*
- Θ Θησαυροφυλάκιο*