Archetype

21ος αιώνας Μηχανολογία - Οικοδομή και Δημόσια Έργα

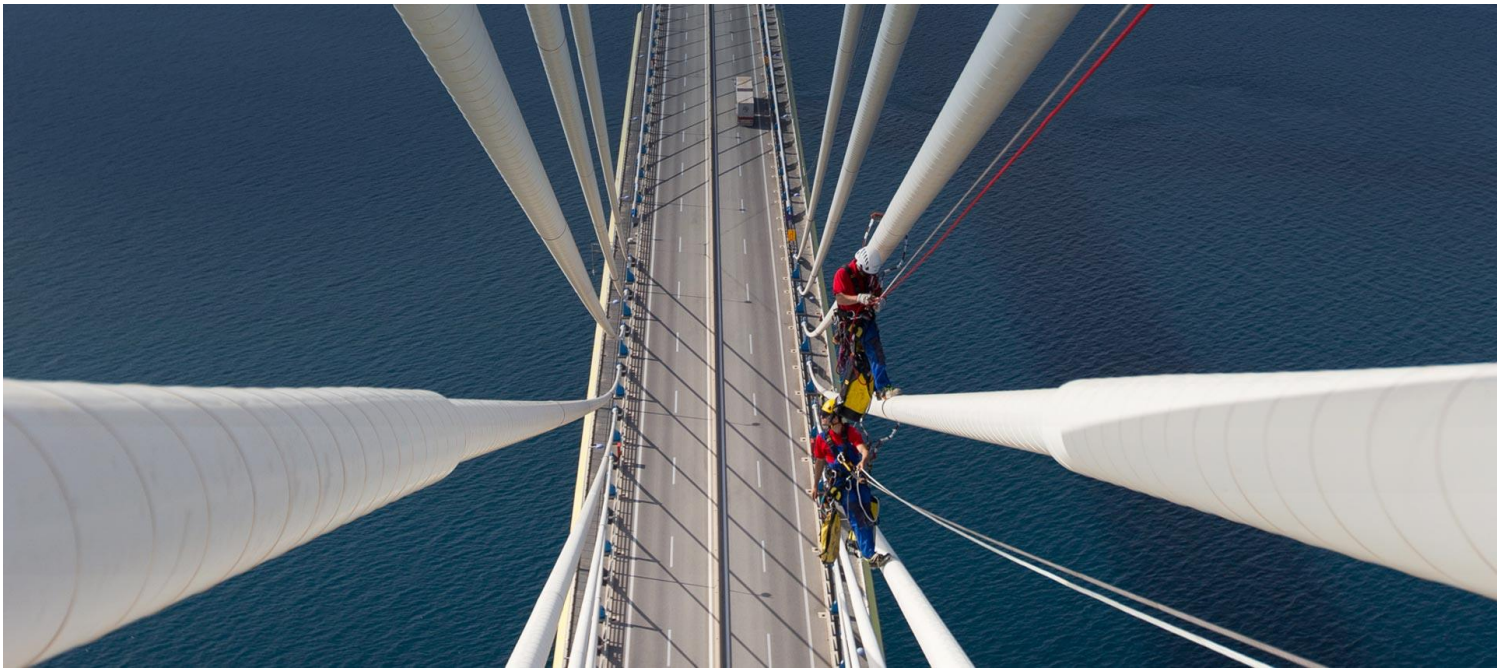
Κωνσταντίνος Α. Λενακάκης - 12/12/2025

Από τον Παρθενώνα του Περικλή, έως τις μελανές οπές

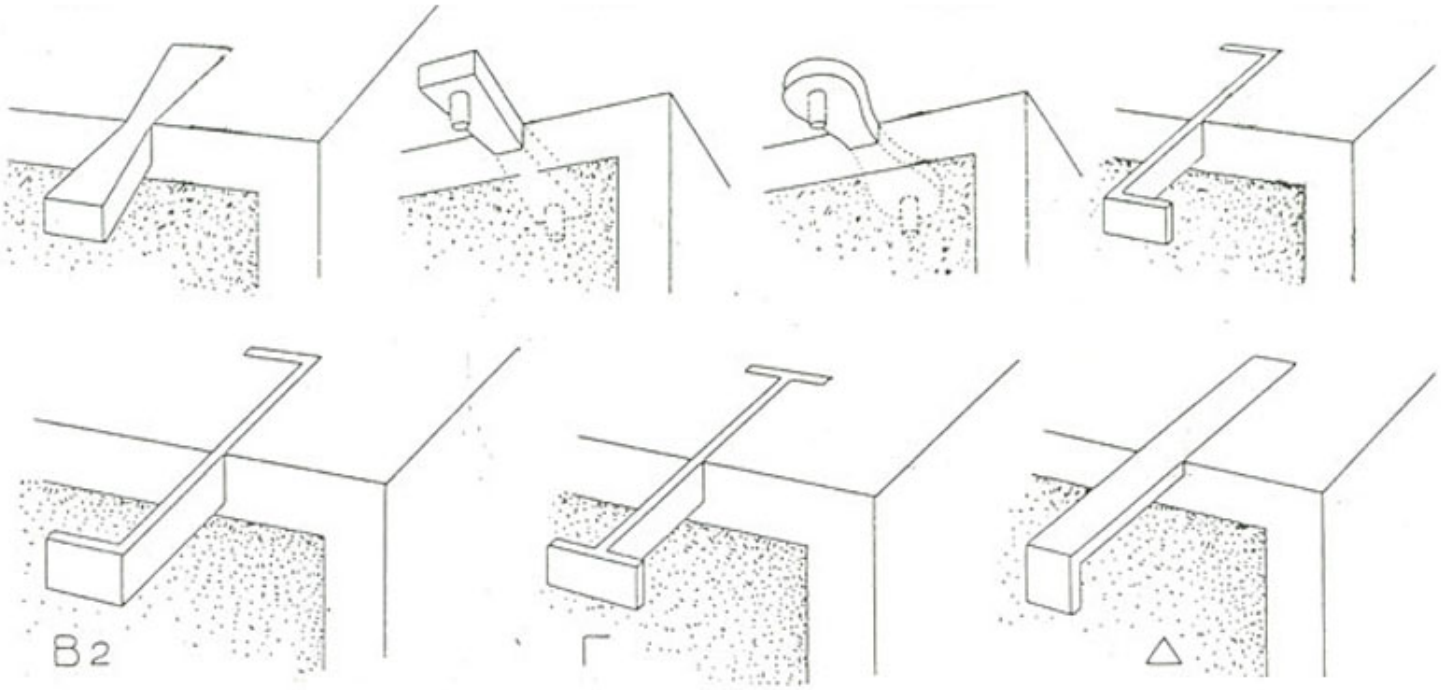
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Αναμφισβήτητα η αρχιτεκτονική είναι η πρώτη τεχνική επιστήμη μέσω της οποίας ο άνθρωπος κατάφερε να αναπτυχθεί και σε προσωπικό επίπεδο ως είδος, και σε επιστημονικό επίπεδο ως νοήμων οργανισμός, και σε διαφοροποίηση από τους υπόλοιπους νοήμονες επίσης οργανισμούς. Ακόμα όμως και στα πιο πρώιμα στάδιά του με δημόσια έργα, όπως η Ακρόπολις, ο άνθρωπος ξεκίνησε να χρησιμοποιεί υγρό μέταλλο για τη σταθερή σύνδεση των μαρμάρων πάνω από τους κίονες του μνημείου. Αυτή του η σύλληψη για ενσωμάτωση του μετάλλου στην τέλεια γεωμετρικά και αισθητικά κατασκευή του Παρθενώνα, αποδεδειγμένα από μελέτες σχετικών επιστημόνων, δηλώνει και προετοιμάζει το μέλλον για το τι θα επακολουθήσει.

Πρόκειται για μία μικρή επανάσταση, αφού στο μέλλον το μέταλλο ως πρώτη ύλη θα πάρει τη θέση που του αξίζει. Με κτίρια τα οποία θα κατασκευάζονται αποκλειστικά από μέταλλο και μηχανές οι οποίες θα γεννήσουν με τη σειρά τους την 1η, 2η, 3η και 4η βιομηχανική επανάσταση από το 1750 περίπου και μετά. Καθώς και άλλα δημόσια έργα ειδικού χαρακτήρα, όπως η εμβληματική γέφυρα Ρίου - Αντιρρίου, η οποία είναι από τις μεγαλύτερες καλωδιωτές γέφυρες πολλαπλών ανοιγμάτων στον κόσμο και αποτελεί θαύμα της σύγχρονης στατικής επιστήμης στον 21ο αιώνα και για τα ελληνικά δεδομένα και παγκοσμίως.

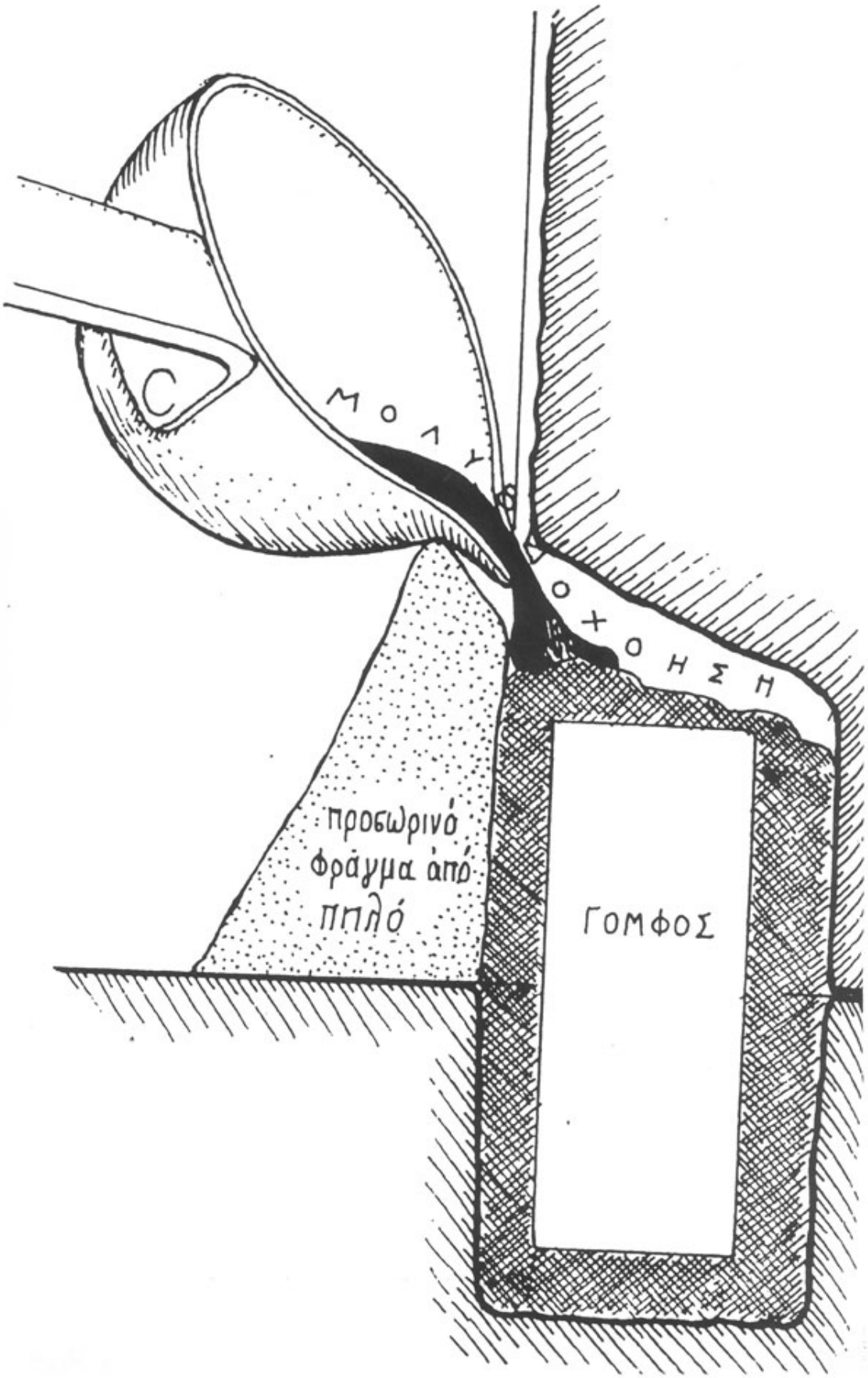


Σε σχέση με το μνημείο του Παρθενώνα, ειδικά για τη διατήρηση των λίθων στη θέση τους σε περίπτωση σεισμού, αυτό εξασφαλιζόταν όχι μόνον με την πλοκή αλλά και με τους συνδέσμους οι οποίοι ήταν συνήθως σιδερένιοι. Για τις οριζόντιες συνδέσεις χρησιμοποιούσαν συνδέσμους διαφόρων τύπων, ιδίως εκείνους που έχουν σχήμα διπλού ταφ, και για τις κατακόρυφες συνδέσεις μικρούς ορθογώνιους συνδέσμους, τους γόμφους.



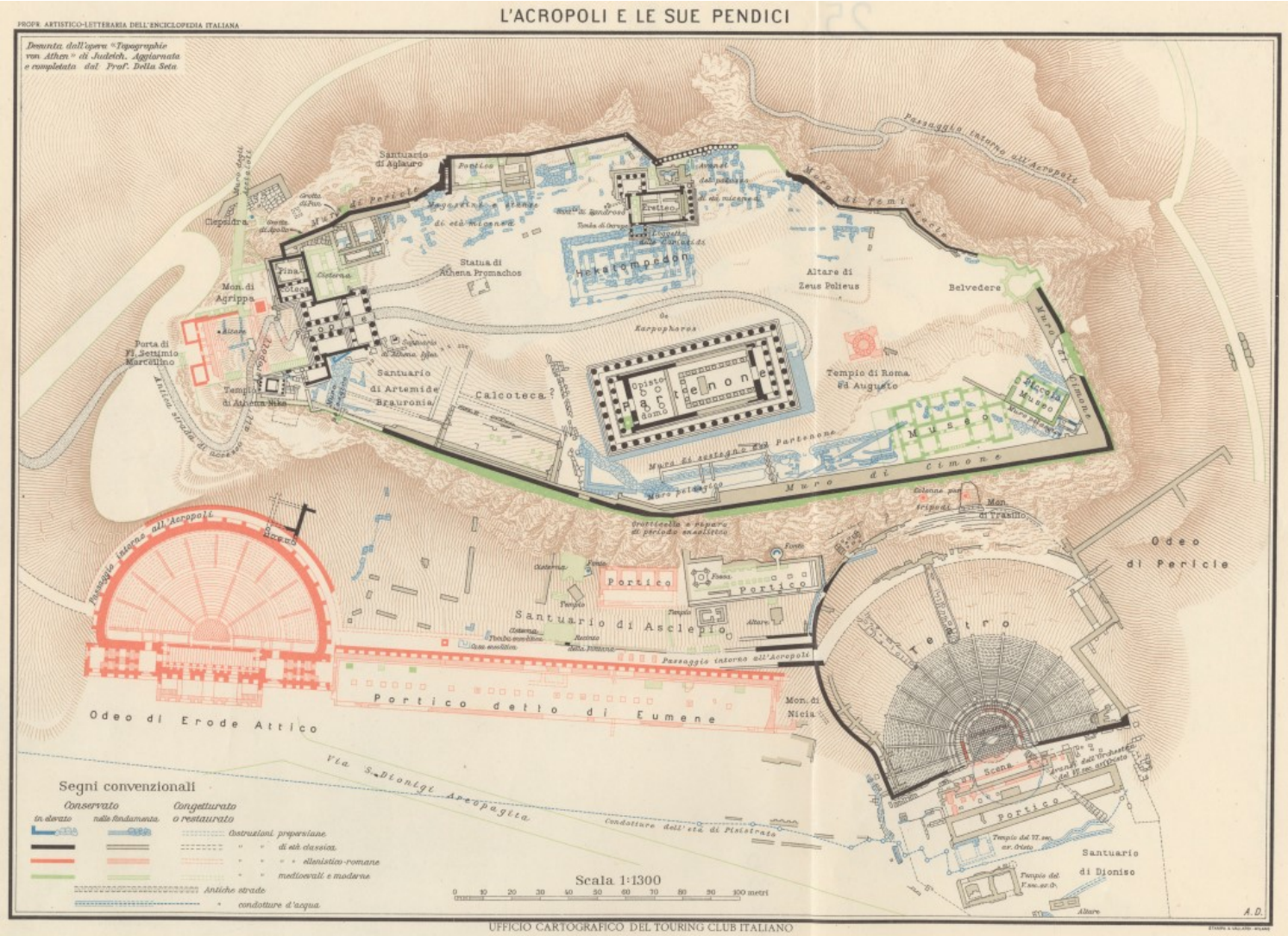
Σε όλες τις περιπτώσεις λάξευαν στους λίθους που επρόκειτο να συνδεθούν εγκοπές, τις "εντορμίες". Οι

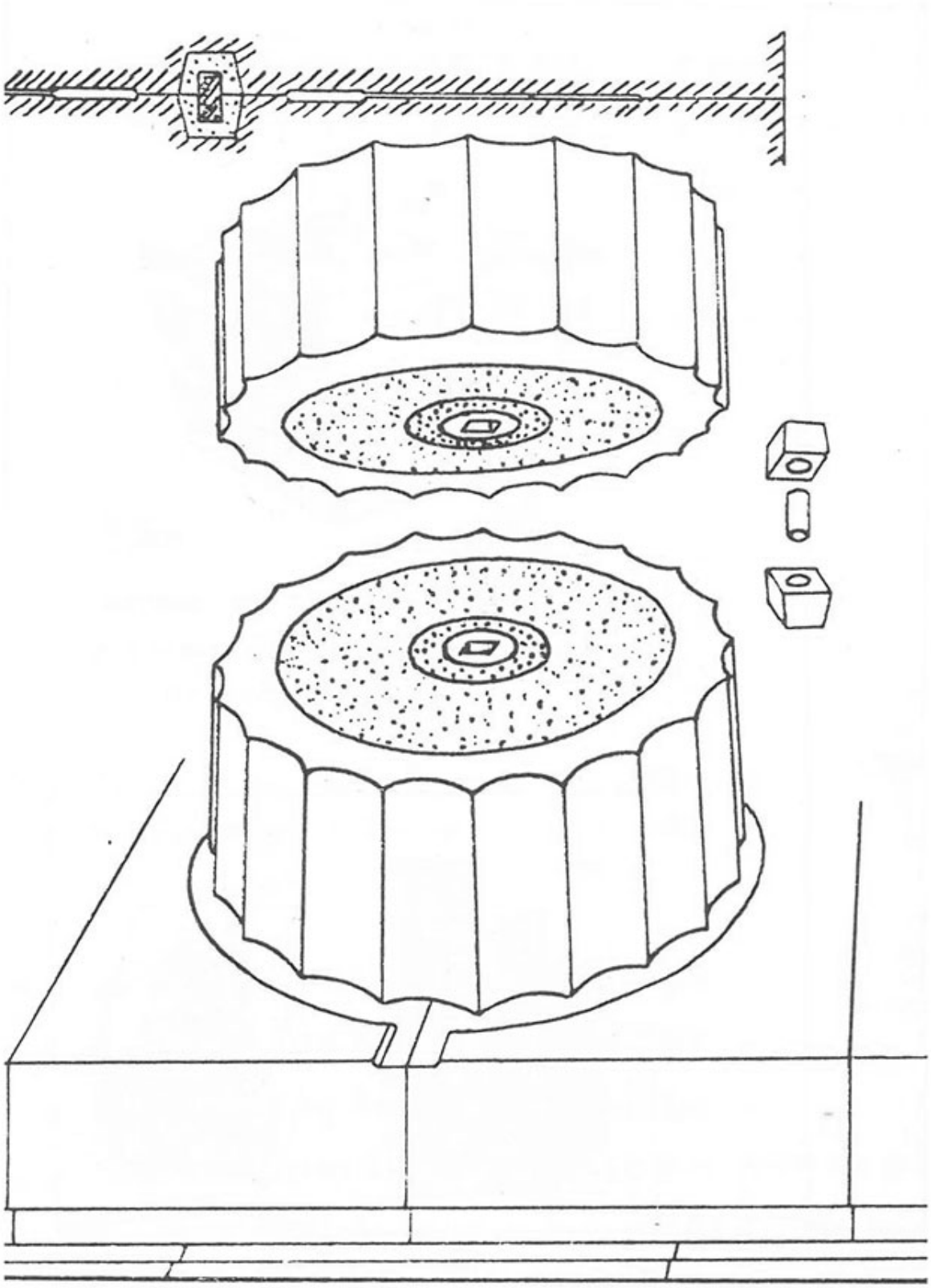
εντορμίες είχαν το σχήμα του αντίστοιχου συνδέσμου αλλά σημαντικά μεγαλύτερες τις διαστάσεις, ώστε γύρω από τον σύνδεσμο να απομένει χώρος για τη χύτευση λειωμένου μολύβδου -διαδικασία που λεγόταν μολυβδοχόηση. Ο μόλυβδος εξασφάλιζε πλήρη μηχανική συνέχεια μεταξύ συνδέσμου και λίθου, απορροφούσε ως μαλακότερο και παραμορφώσιμο υλικό μέρος των κραδασμών και της ενέργειας ενός σεισμού και επίσης προστάτευε το σίδερο από την οξείδωση, απομονώνοντάς τον από το περιβάλλον.



Οι κίονες των ναών αποτελούνταν από σπονδύλους ασύνδετους μεταξύ τους. Το βάρος τους και η επιφάνεια επαφής τους αρκούσαν για να εξασφαλιστεί η στερεότητα του κίονα. Για την κέντρωση των σπονδύλων κατά

την τοποθέτηση και ίσως ακόμη και την περιστροφή τους για την επίτευξη καλύτερης επαφής, έφτιαχναν τετράγωνες εγκοπές στο κέντρο του σπονδύλου όπου τοποθετούσαν ξύλινα τετράπλευρα πρίσματα, τα εμπόλια, μέσα στα οποία περνούσε ένας κυλινδρικός άξονας από σκληρότερο ξύλο, ο πόλος. Ο κατώτερος σπόνδυλος απλώς πατούσε επάνω στον στυλοβάτη, χωρίς πόλο και εμπόλιο. Σε αρχαϊκά ή σε μικρά κτήρια οι κορμοί των κιόνων ήταν μονολιθικοί, όπως στον ναό του Απόλλωνα στην Κόρινθο και της Αθηνάς Νίκης στην αθηναϊκή Ακρόπολη αντίστοιχα.





ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ 21ΟΣ ΑΙΩΝΑΣ

Ακολουθεί 3η στη σειρά, μετά την αρχιτεκτονική και τη στατική επιστήμη, η μηχανολογία, η οποία άλλαξε τον κόσμο δημιουργώντας πάρα πολλούς ξεχωριστούς, διαφορετικούς τομείς και λύνοντας τεχνικά προβλήματα τα οποία, από μόνα τους τα κτίρια, παρά τον τέλειο παθητικό σχεδιασμό τους, δεν ήταν σε θέση να τα λύσουν, όπως: Φωτισμός - Κλιματισμός - Θέρμανση - Εξαερισμός - Ενεργητική Πυροπροστασία - Δίκτυα Ίντερνετ - Δίκτυα Ηλεκτρολογικά - Δίκτυα Υδραυλικά. Μιλάμε προφανώς για την επανάσταση της τεχνολογίας σε όλα τα επίπεδα, όσον αφορά την οικοδομή και τα δημόσια έργα, χωρίς να έχουμε συμπεριλάβει μέσα τομείς όπως: Τεχνολογία Άμυνας Κρατών - Διαστημική Τεχνολογία - Ιατρική Μηχανολογία - Βιολογία & Μηχανολογία - Γενετική & Μηχανολογία - Βιομηχανία Μεταφορών - Βιομηχανία Τροφίμων -

Βιομηχανία Προϊόντων - Βιομηχανία Μουσικής. Εν συντομία, 1η, 2η, 3η & 4η Βιομηχανική Επανάσταση.

Και κλείνουμε τη συνεισφορά της Μηχανολογίας στον τομέα της επιστήμης με τη δημιουργία σύγχρονων τηλεσκοπίων, όπως HUMBBLE, WEBB TELESCOPE και EVENT HORIZON TELESCOPE, τα οποία κατάφεραν, σε συνεργασία με άλλα τηλεσκόπια και με παγκόσμια πανεπιστημιακά κέντρα γνώσης και τεχνολογίας, να αποκωδικοποιήσουν τα μυστικά του σύμπαντος και φτάσαμε μέχρι το 2020 (6 Οκτωβρίου) στην απονομή Nobel prize για την εύρεση τεκμηριωμένα της μελανής οπής του γαλαξία μας και τη νέα αντίληψη της περιστροφής των αστέρων γύρω από αυτές. (Παρατίθενται σχετικά τμήματα από το Nobel prize ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ-ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑΣ). Μιλάμε δηλαδή για τον θρίαμβο της επιστήμης, χωρίς να γνωρίζουμε τι άλλο θα επακολουθήσει, με τρόπο τεκμηριωμένο και απόλυτα επιστημονικό, σε συλλογικό και οργανωμένο επίπεδο με πιστοποιημένους φορείς, όπως γνωρίζει να το κάνει καλά μόνο ο άνθρωπος. Συνεπώς, βλέπουμε ότι υπάρχει ένας συσχετισμός μεταξύ των Βασικών Τεχνικών Επιστημών, όπως Αρχιτεκτονική Επιστήμη - Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού - Μηχανολογική Επιστήμη, με την Κοσμολογία, η οποία με τη σειρά της μας δίνει πρόσβαση σε πάρα πολύ σημαντικά συμπαντικά δεδομένα, τα οποία διευρύνουν το πνεύμα και τις γνώσεις μας ως ανθρώπινου γένους και μας φέρνουν όλο και πιο κοντά στη συμπαντική αλήθεια και στον Θεό. (Γενική Θεωρία Σχετικότητας, Albert Einstein, NOV 1915.)

Κωνσταντίνος Α. Λενακάκης
Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός Α.Π.Θ.

KUNGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN
THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES

6 OCTOBER 2020

Scientific Background on the Nobel Prize in Physics 2020

THEORETICAL FOUNDATION FOR BLACK HOLES AND THE SUPERMASSIVE COMPACT OBJECT AT THE GALACTIC CENTRE

The Nobel Committee for Physics

KUNGL.
VETENSKAPS-
AKADEMIEN
THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES

Theoretical foundation for black holes and the supermassive compact object at the Galactic centre

The Royal Swedish Academy of Sciences has decided to award the Nobel Prize in Physics 2020

with one half to

Roger Penrose

for the discovery that black hole formation is a robust prediction of the general theory of relativity

and the other half jointly to

Reinhard Genzel and **Andrea Ghez**

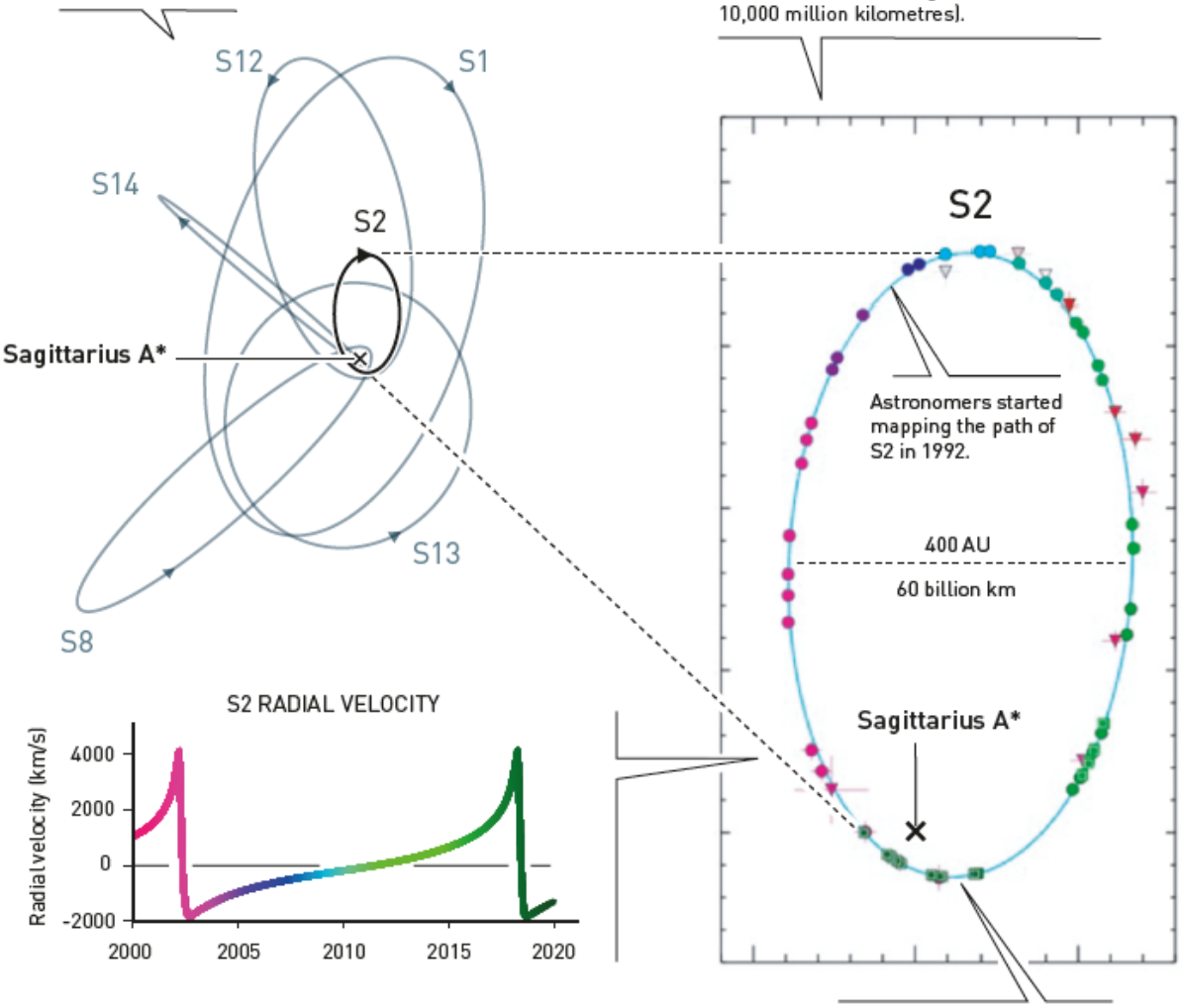
for the discovery of a supermassive compact object at the centre of our galaxy

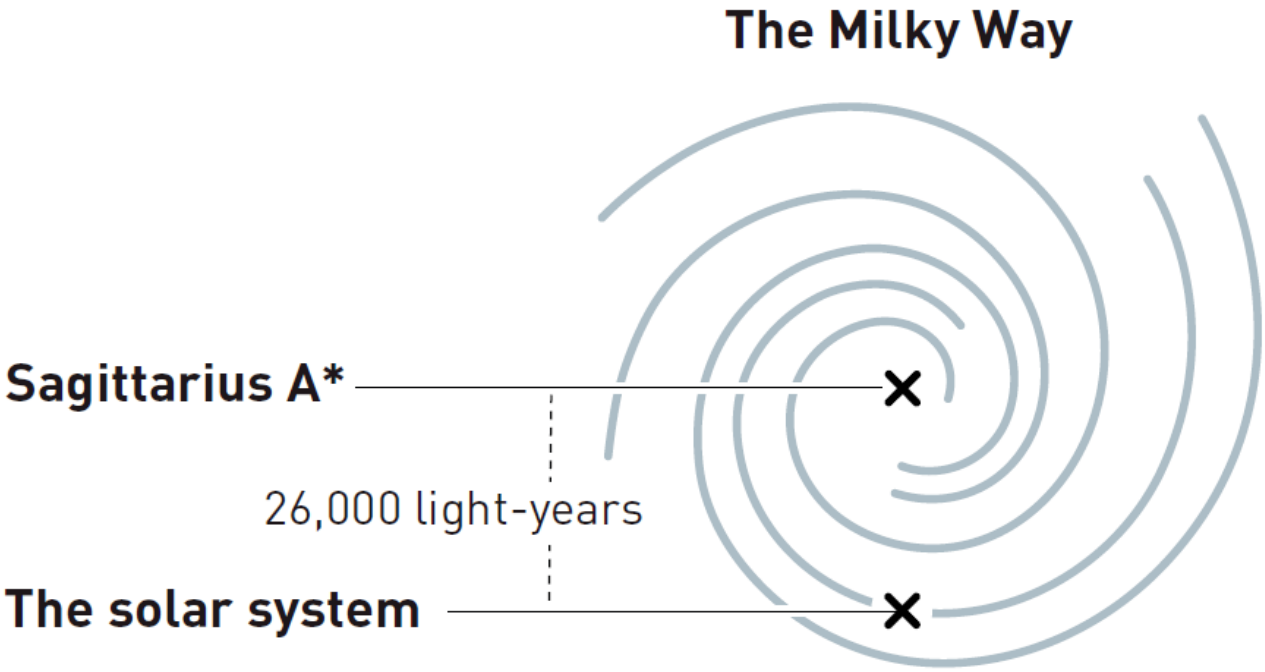
Stars closest to the centre of the Milky Way

The stars' orbits are the most convincing evidence yet that a supermassive black hole is hiding in Sagittarius A*. This black hole is estimated to weigh about 4 million solar masses, squeezed into a region no bigger than our solar system.

Some of the measured orbits of stars close to Sagittarius A* at the centre of the Milky Way.

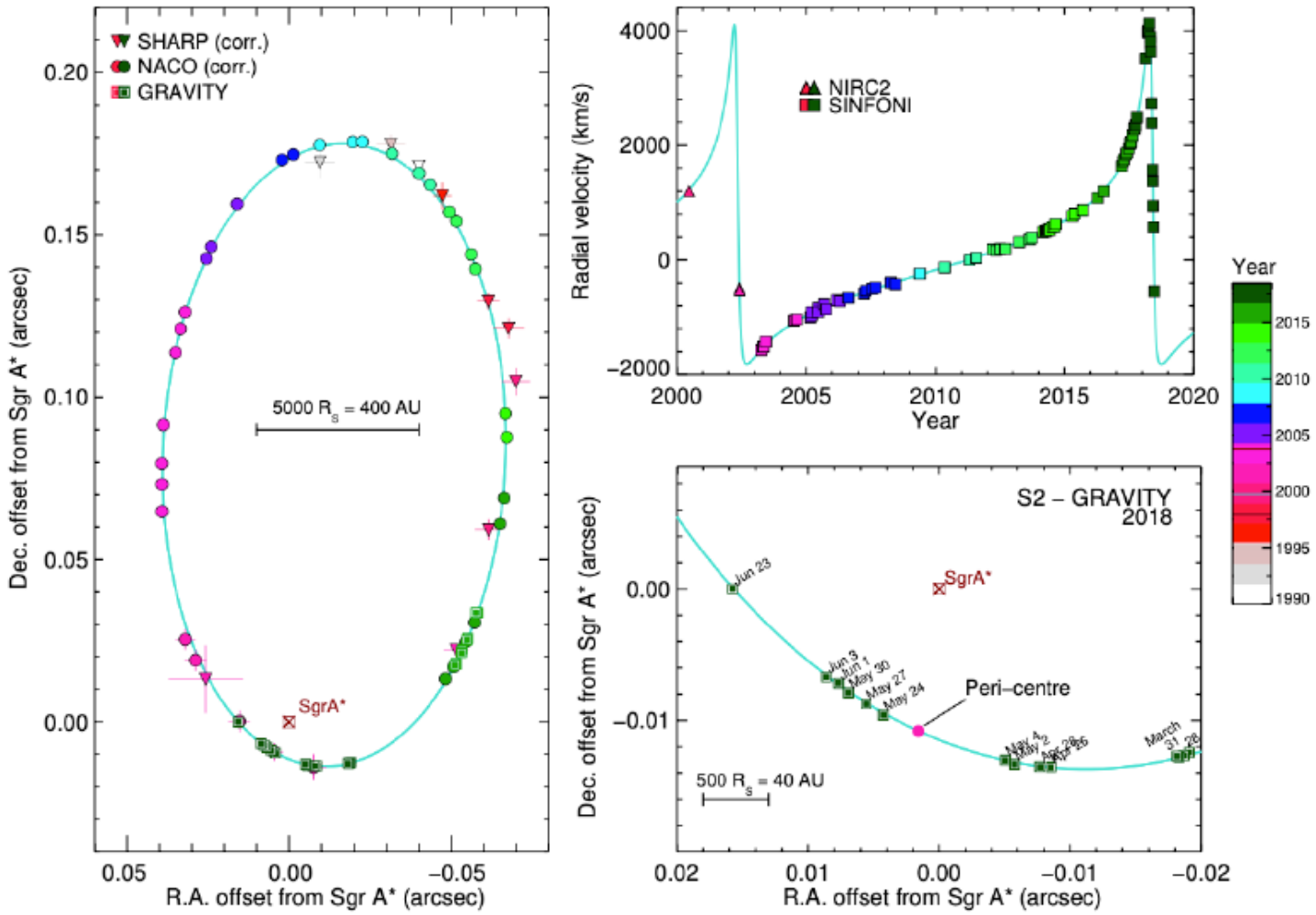
Astronomers were able to map an entire orbit of less than 16 years for one of the stars, S2 (or S-02). The closest it came to Sagittarius A* was about 17 light hours (more than 10,000 million kilometres).





The Milky Way, our galaxy, seen from above. It is shaped like a flat disc about 100,000 light-years across. Its spiral arms are made of gas and dust and a few hundred billion stars. One of these stars is our Sun.

©Johan Jarnestad/The Royal Swedish Academy of Sciences



ΜΟΥΣΕΙΟ ΚΑΖΑΝΤΖΑΚΗ
KAZANTZAKIS MUSEUM
1983 - 2023

Το παρόν κείμενο το αφιερώνω στον Παγκόσμιο Νίκο Καζαντζάκη από το νησί της Κρήτης και στην οικογένειά μου Λενακάκη Ελευθέριο - Αριστείδη και Αριστέα, καθώς και στη μελετητική και κατασκευαστική εταιρεία μας www.arcconsultants.gr - ARCCONSULTANTS COMPANY 2002.

ΠΗΓΗ: Ο διαδικτυακός τόπος "Μάθε Περισσότερα" που είναι συμπληρωματικός του "Ένας Αρχαίος Ναός" και απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς, γονείς και νέους που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν μια πιο συστηματική γνώση για την αρχιτεκτονική των αρχαίων ελληνικών ναών (learnmore.ancienttemple.ysma.gr), καθώς και στη γνωστή και μη εξαιρετέα σελίδα nobelprize.org.

Το άρθρο δημοσιεύθηκε πρώτη φορά στην Π.Ε.Σ.Ε.Δ.Ε (ΤΕΥΧΟΣ Νο 145) τον Οκτώβριο του 2025.