

3 Ιανουαρίου 2020

## **Πυραμίδες: Μήπως λύθηκε επιτέλους το μνημειώδες μυστήριο της κατασκευής τους;**

[Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#) / [Ιστορία, Αρχαιολογία, Παλαιογραφία, Στρατιωτικά & Εθνικά θέματα](#) / [Πολυμέσα - Multimedia](#)



Το μέγεθος και η πολυπλοκότητα των οικοδομημάτων έχουν εξάψει τη φαντασία των ειδικών σε όλο τον κόσμο



Η Μεγάλη Πυραμίδα του Χέοπα υψώνεται σχεδόν 140 μέτρα πάνω από την αιγυπτιακή έρημο και είναι το τελευταίο από τα θαύματα του αρχαίου κόσμου που για περισσότερο από 4.500 χρόνια περιβάλλεται από μια μυστηριώδη σιωπή. Με την πάροδο των αιώνων τα μυστικά της εξάπτουν την περιέργεια, προκαλώντας εξίσου δέος και σύγχυση. Εδώ και πολλά χρόνια η Μεγάλη Πυραμίδα βρίσκεται στο επίκεντρο έντονων αντιπαραθέσεων, που με την πάροδο των αιώνων έχουν προσλάβει νέα διάσταση. Παλιές θεωρίες έχουν αμφισβητηθεί και κάποιες ευρέως αποδεκτές «αλήθειες» έχουν αποδειχθεί μύθοι. Για περισσότερα από 3.000 χρόνια η Μεγάλη Πυραμίδα υπήρξε το μεγαλύτερο οικοδόμημα που είχε κατασκευάσει ο άνθρωπος.

Ποιοι ήταν όμως ακριβώς οι άνθρωποι που την έχτισαν, μοχθώντας για χρόνια μέσα στη ζέστη και την άμμο, τη μια μέρα μετά την άλλη, για να δημιουργήσουν μια διαρκή κληρονομιά, τιμώντας το μεγαλείο του φαραώ τους; Επίσης, υπό το φως νέων στοιχείων, πόσο έχουν αλλάξει οι γνώσεις μας; Θα μπορέσουμε άραγε να μάθουμε ποτέ με σιγουριά γιατί χτίστηκε; Είναι εν γένει αποδεκτό ότι οι πυραμίδες είναι τάφοι των φαραώ. Ως τελευταία κατοικία του φαραώ Χέοπα και μια βάση για το ένδοξο πέρασμά του στη μεταθανάτια ζωή, η Μεγάλη Πυραμίδα δεν φαίνεται να αποτελούσε εξαίρεση.

Μήπως όμως αυτό αμφισβητείται; Και αν ναι, τότε γιατί; Μπορεί το έναυσμα για όλη αυτή τη διένεξη να μην είναι το γιατί ή το ποιος, αλλά το πώς. Η κλίμακα ενός τέτοιου εγχειρήματος από έναν αρχαίο πολιτισμό με στοιχειώδη εργαλεία είναι πράγματι εντυπωσιακή. Το μέγεθος και η πολυπλοκότητα του οικοδομήματος έχουν εξάψει τη φαντασία των ειδικών σε όλο τον κόσμο, καθώς πασχίζουν να ξετυλίξουν τα μυστικά του πιο αινιγματικού οικοδομήματος που κατασκευάστηκε ποτέ.

Οι κατασκευαστές

Με την πάροδο των δεκαετιών, χιλιάδες και χιλιάδες μαθητών έχουν μεγαλώσει πιστεύοντας ότι οι πυραμίδες χτίστηκαν από σκλάβους. Στις επικές χολιγουντιανές ταινίες, τους παρακολουθούμε να σέρνουν με τη βία τεράστιους ογκόλιθους, υποσιτισμένοι και εκλιπαρώντας για λίγο νερό, με την πλάτη τους χαραγμένη από το μαστίγιο των απάνθρωπων επιτηρητών τους.

Ο Ηρόδοτος ήταν ο πρώτος που μίλησε περί καταναγκαστικής εργασίας στην Αίγυπτο κατά την επίσκεψή του το 450 π.Χ. Δεν μπορούσε να πιστέψει ότι οι χιλιάδες εργάτες που χρειάζονταν για ένα τέτοιο μνημείο θα δούλευαν οικειοθελώς και, καθώς δεν διασώζονται μαρτυρίες για να αφηγηθούν την αληθινή ιστορία, αυτή είναι μια εντύπωση που διατηρήθηκε μέχρι τη σύγχρονη εποχή,

ενισχυμένη από τις αναφορές για Εβραίους σκλάβους στο Βιβλίο της Εξόδου. Η ιστορία του Μωυσή, που οδήγησε τους Ισραηλίτες έξω από την Αίγυπτο, εξήψε τη φαντασία των ανθρώπων με τη βοήθεια της χρυσής εποχής του κινηματογράφου, ωστόσο περιέχει ελάχιστα ιστορικά στοιχεία.

Το έργο σύγχρονων αιγυπτιολόγων όπως ο Μαρκ Λένερ και ο Ζαχί Χαουάς έχει ανατρέψει αυτές τις πεποιθήσεις, αποκαλύπτοντας ένα λιγότερο δραματικό και πιο ανθρώπινο πρόσωπο των κατασκευαστών της Μεγάλης Πυραμίδας. Οι πρώτοι αρχαιολόγοι ήταν εξίσου περίεργοι και ενθουσιώδεις με τους σύγχρονους συναδέλφους τους και έθεσαν τα θεμέλια για μεταγενέστερες ανακαλύψεις.

Ωστόσο, ως επί το πλείστον ενδιαφέρονταν για την ευρύτερη εικόνα, για τα μεγαλειώδη οικοδομήματα που υψώνονταν μπροστά τους και για τη δύναμη και τη μεγαλοπρέπεια των φαραωνικών δυναστειών που αντιπροσώπευαν. Μέχρι το τέλος της βικτοριανής εποχής, ο αρχιτέκτονας και ο εργάτης είχαν ελάχιστη σημασία και ενδιαφέρον.

Όμως, κάθε εργοτάξιο έχει τους εργάτες του και ο τρόπος με τον οποίο ζούσαν μπορεί να δώσει απαντήσεις σε βασανιστικά ερωτήματα. Τη δεκαετία του 2000 η ανακάλυψη του «οικισμού» των εργατών στη θέση των πυραμίδων της Γκίζας άνοιξε ένα παράθυρο στον καθημερινό κόσμο των ανδρών και των γυναικών που εργάζονταν για να δημιουργήσουν κάτι πολύ εντυπωσιακό.

Αντικείμενα της καθημερινότητας μπορούν να αποκαλύψουν πολλά – και από αυτή την ανακάλυψη προέκυψε μια νέα εικόνα. Αυτή όμως δεν περιγράφει ξυλοδαρμούς σκλάβων από απάνθρωπους τυράννους, αλλά έντιμους εργάτες και έμπειρους τεχνίτες, οι οποίοι ήταν καλοθρεμμένοι, εργάζονταν σκληρά, πληρώνονταν για τη δουλειά τους και όταν πέθαιναν αντιμετωπίζονταν με σεβασμό. Το σίγουρο είναι ότι για ένα τέτοιο εγχείρημα χρειαζόταν πειθαρχία και οργάνωση σε πλατιά κλίμακα, καθώς και συντονισμός μεγάλων ομάδων ειδικευμένων τεχνιτών, εργατών και βοηθητικών σε μια τεράστια προσπάθεια για έναν και μοναδικό σκοπό.

Τα ταφικά ευρήματα δείχνουν μια ιεραρχία εργατών στο εργοτάξιο, από εποχικούς εργάτες μέχρι ειδικευμένους τεχνίτες, διαχειριστές και αρχιτέκτονες, μαζί με τις οικογένειές τους. Υπήρχε καθημερινή μερίδα ψωμιού και μπίρας, καθώς και ψάρια και μεγάλα κομμάτια κρέας. Είναι πολύ λογικό ότι ένα πειθαρχημένο εργατικό δυναμικό χρειάζεται φροντίδα και μια στρατιά από χτίστες προελαύνει μόνο με γεμάτο στομάχι! Υπάρχουν επίσης στοιχεία ιατρικής φροντίδας από γιατρούς που παρείχαν βοήθεια για μια μεγάλη λίστα ασθενειών, κάτι απολύτως αναγκαίο όταν πρόκειται για μια σκληρή σωματική δουλειά και όλους τους ενδεχόμενους κινδύνους.

Έχουν έρθει επίσης στο φως στοιχεία για την οργάνωση των εργατών. Το σύνολο του εργατικού δυναμικού ποικίλλει, από 10.000 έως 20.000 (πολύ μικρότερο από τις 100.000 που είχε υπολογίσει ο Ηρόδοτος), συν άλλους 20.000 εποχικούς εργάτες ή μερικής απασχόλησης (για τρεις έως τέσσερις μήνες κάθε φορά), που εργάζονταν από 10 έως 20 χρόνια. Αυτό όμως που έκανε ένα τόσο τεράστιο έργο εφικτό ήταν ο τρόπος οργάνωσης αυτού του πλήθους. Οι εργάτες χωρίζονταν σε ομάδες των 2.000 και κατόπιν χωρίζονταν ξανά σε ειδικευμένους και ανειδίκευτους, μέχρι που περίπου είκοσι άνδρες συγκροτούσαν μια ομάδα με συγκεκριμένη αποστολή και δικό τους επικεφαλής.

Είχαν επίσης ξεχωριστή ταυτότητα και τα ιερογλυφικά στην τρίτη πυραμίδα της Γκίζας αναφέρουν περήφανα τους «Φίλους του Μυκερίνου» και τους «Μέθυσους του Μυκερίνου». Ωστόσο, η ζωή στο εργοτάξιο ήταν σίγουρα δύσκολη. Έχει προκύψει κι ένα άλλο, μέχρι πρότινος ανεξερεύνητο, επακόλουθο της κατασκευής - η ενοποίηση της Αιγύπτου ως έθνους. Αν και δεν ήταν σκλάβοι που εργάζονταν καταναγκαστικά, με κάποιους τρόπους οι χτίστες δεν παρείχαν τον χρόνο τους δωρεάν.

Σύμφωνα με μητρώα τοπικών ηγετών, είχαν υποχρέωση απέναντι στον φαράώ να προμηθεύουν εργάτες για τέτοια έργα, όπως περίπου βασιζόνταν οι βασιλιάδες στην εποχή της φεουδαρχίας στους ευγενείς για την εξασφάλιση στρατού σε καιρούς πολέμου. Δεν αποκλείεται μάλιστα οι εργάτες να πρόσφεραν την εργασία τους εν είδει φόρου.

Τεστ DNA σε λείψανα εργατών από το χωριό της Γκίζας έχουν αποδείξει ότι το εργατικό δυναμικό προερχόταν από όλη την Αίγυπτο, εκπληρώνοντας κάποια υποχρέωση και ανταποκρινόμενο στο κάλεσμα του φαράώ προκειμένου να τιμήσει τον θεό-βασιλιά. Έτσι, άνδρες και γυναίκες από κάθε γωνιά του βασιλείου συγκεντρώνονταν, μοιράζονταν τη ζωή τους, μάθαιναν νέες τέχνες, γνώριζαν καινούργιους φίλους και επέστρεφαν σπίτι τους με αυξημένη την αίσθηση της

ενότητας ως μέρος της διαρκούς κληρονομιάς προς τον πανίσχυρο ηγεμόνα τους.

Γρίφος στην άμμο

Ο συνδυασμός της οργανωτικής πειθαρχίας του εργατικού δυναμικού απαιτούσε ικανότητες και ακρίβεια στον σχεδιασμό και τους υπολογισμούς, που ήταν αναγκαία για ένα τόσο τεράστιο έργο. Πολλά από τα ερωτήματα που συζητιούνται ακόμη περιστρέφονται γύρω από τις λεπτομέρειες της κατασκευής. Μολονότι μερικές απόψεις συμπίπτουν, εξακολουθούν και υπάρχουν διαφορές.

Εκείνοι που προσπαθούν να λύσουν το μυστήριο πρέπει να μπου στο μυαλό εκείνων των αρχαίων σχεδιαστών και αρχιτεκτόνων και να θέσουν μερικά θεμελιώδη ερωτήματα: τι προσπαθούμε να πετύχουμε και τι γνώσεις απαιτούνται για να το πετύχουμε; Γνωρίζουμε ότι την εποχή που κατασκεύαζαν τη Μεγάλη Πυραμίδα, οι Αιγύπτιοι δεν γνώριζαν τον τροχό. Ούτε είχαν τροχαλίες ή σιδερένια εργαλεία.

Αυτό που είχαν όμως ήταν η γνώση και τα όργανα για να μετρούν επίπεδες επιφάνειες και γωνίες, κάτι που ήταν ουσιώδες για ακρίβεια σε απίστευτη κλίμακα, ακόμα και για τα σύγχρονα δεδομένα. Όσο για εργαλεία, είχαν την τεχνογνωσία να χρησιμοποιούν την άμμο και άλλα στιλβωτικά για να μετατρέπουν ένα χάλκινο πριόνι σε ένα πολύ πιο αποτελεσματικό εργαλείο, που έκοβε τον σχετικά μαλακό ασβεστόλιθο, αλλά και γρανίτινους ογκόλιθους με καταπληκτική επιτυχία.

Έτσι, η αντιπαράθεση γύρω από την κατασκευή της Πυραμίδας του Χέοπα καταλήγει σε μερικά πολύ απλά ερωτήματα. Πώς μετακίνησαν αυτούς τους πελώριους ογκόλιθους; Χωρίς τον τροχό, είναι εν γένει αποδεκτό ότι μπορεί να κατασκεύαζαν έλκηθρα πάνω στα οποία έσυραν τους ογκόλιθους, ενώ λίπαιναν το έδαφος με νερό για να μειώνεται η τριβή. Συγκεκριμένα, ένα τέτοιο έλκηθρο εκτίθεται σε έξοχη κατάσταση στο Μουσείο του Καΐρου, ενώ διακοσμήσεις σε τάφους δείχνουν μεταφορά αγαλμάτων πάνω σε έλκηθρο. Στην Αίγυπτο η ξυλεία ήταν ένα σπάνιο αγαθό.

Η περισσότερη εισαγόταν από τον Λίβανο κι έτσι τα έλκηθρα έπρεπε να συντηρούνται σε καλή κατάσταση και να ανακυκλώνονται ως δοκάρια για τη στήριξη της οροφής και ως κρεβάτια ή έπιπλα, όταν δεν ήταν πλέον απαραίτητα. Ίσως το πιο επίμαχο ερώτημα είναι πώς ακριβώς οι ογκόλιθοι από ασβεστόλιθο –και αργότερα οι ακόμα μεγαλύτεροι ογκόλιθοι από γρανίτη– μπήκαν στη θέση τους με τόσο εντυπωσιακή ακρίβεια, με αρμούς πάχους μόλις ενός χιλιοστού, πάνω σε ένα μνημείο που υψωνόταν όλο και περισσότερο από το έδαφος.

Το βασικό σημείο εκκίνησης για την κατασκευή ήταν μια επίπεδη βάση. Τη

δεκαετία του 1880 ο σερ Φλίντερς Πέτρι μελέτησε την τοποθεσία και συμπέρανε ότι η περιοχή είχε σκαφτεί αρχικά με ρηχά κανάλια· όταν γέμισαν, το νερό όρισε το σωστό επίπεδο και η πέτρα δουλεύτηκε σε μια επίπεδη επιφάνεια ανάμεσά τους. Η ιδέα αυτή αναπτύχθηκε από τον Μαρκ Λένερ 100 χρόνια αργότερα, ο οποίος υπέθεσε ότι για την απαιτούμενη θεμελίωση εξομαλύνθηκε μόνο μία περιοχή. Όποια μέθοδος κι αν ακολουθήθηκε, η βάση της πυραμίδας είναι επίπεδη με μια εκπληκτική απόκλιση μόλις 15 χιλιοστών. Πολλοί ειδικοί συμφωνούν ότι προκειμένου να μπουκ στην θέση τους τέτοιοι πελώριοι ογκόλιθοι πρέπει να υπήρχε κάποια ράμπα. Το φλέγον ερώτημα είναι: τι είδους; Σήμερα είναι ευρέως κατανοητό ότι η πιο πιθανή απάντηση στο μυστήριο είναι μια ίσια ράμπα με σωστές γωνίες ως προς τη δομή της.

Ο κύριος λόγος γι' αυτό είναι το τεράστιο μέγεθος που απαιτούσε το οικοδόμημα –σχεδόν ίδιο με της πυραμίδας– και η κλίση της γωνίας που χρειαζόταν για να φτάνει στα ψηλότερα σημεία, κάτι που θα ήταν πέρα από τις δυνατότητες ενός έλκηθρου συρόμενου από ανθρώπους. Ίσως μια πιο βολική σπειροειδής ράμπα να υπωνόταν στη μια πλευρά του οικοδομήματος με μικρότερα μήκη σε μια πιο ανοιχτή γωνία.

Το βασικό πρόβλημα θα ήταν πώς θα στηριζόταν πάνω στη δομή, καθώς αυτή μεγάλωνε. Με μια σπειροειδή ράμπα που θα τη στήριζε ο όγκος του ίδιου του οικοδομήματος, οι αρχιτέκτονες θα ξεπερνούσαν αρκετά διαχειριστικά προβλήματα. Πρώτα απ' όλα, η γωνία θα ήταν αρκετά αμβλεία για το αποτελεσματικό τράβηγμα των ογκόλιθων. Δεύτερον, δεν θα ήταν ανάγκη να στερεώνεται στην κεκλιμένη εξωτερική επιφάνεια της πυραμίδας, αλλά θα υπωνόταν πάνω από κάθε στρώμα καθώς το έργο προχωρούσε. Τρίτον, το τελευταίο επάνω τμήμα της πυραμίδας θα έμπαινε στη θέση του με τη χρήση μοχλών, όπως το περιγράφει ο Ηρόδοτος. Τέλος, για την ολοκλήρωση του εξωτερικού στρώματος, η όλη διαδικασία θα γινόταν αντιστρόφως και η ράμπα θα ξεμονταριζόταν με το κατέβασμα. Το πιο απογοητευτικό γύρω από το μυστήριο των πυραμίδων είναι ίσως η παντελής απουσία στοιχείων που να αποκαλύπτουν τις κατασκευαστικές τεχνικές που εφαρμόστηκαν. Οι πρόσφατες εργασίες όμως διευρύνουν διαρκώς τις γνώσεις μας προς την τελική λύση του μυστηρίου.

Ενας χαμένος πάπυρος αποκαλύπτει πώς οι εργάτες μετέφεραν υλικά σε απόσταση 800 χιλιομέτρων

Οι εργάτες μπορεί να ζούσαν δίπλα στο εργοτάξιο, πώς όμως μετέφεραν τα οικοδομικά υλικά; Οι ειδικοί έχουν εντοπίσει τον γρανίτη που χρησιμοποιήθηκε για τον εσωτερικό θάλαμο της Μεγάλης Πυραμίδας σε λατομεία στο Ασουάν, 800 χιλιόμετρα νοτίως της Γκίζας. Στο μεταξύ, το εξωτερικό περίβλημα της

πυραμίδας απαιτούσε 170.000 τόνους ασβεστόλιθου. Νέα αρχαιολογικά ευρήματα δείχνουν ότι οι Αιγύπτιοι είχαν διαμορφώσει κατάλληλα το τοπίο, δημιουργώντας ένα ειδικό σύστημα διαύλων για τις μεταφορές.

Ένας πάπυρος που βρέθηκε στο λιμάνι Ουάντι Αλ-Ουάρφ δίνει μια περιγραφή από πρώτο χέρι. Είναι γραμμένο από τον Μέρερ, τον επόπτη μιας ομάδας 40 επίλεκτων εργατών, και εξηγεί πώς είχαν μεταφέρει στην Γκίζα δύο τόνους ασβεστολιθικών ογκόλιθων από ένα λατομείο της Τούρα. Αφού ισορρόπησαν τους ογκόλιθους σε ξύλινα πλοία, τους έδεσαν με σκοινί. Ο επόπτης περιγράφει επίσης πώς το πλήρωμά του είχε κατασκευάσει τεράστια αναχώματα για την εκτροπή νερού από τον Νείλο και τη διοχέτευσή του προς την πυραμίδα μέσω καναλιών.

Προς επιβεβαίωση της αρχαίας καταγραφής, ο Μαρκ Λένερ, ο Αμερικανός αρχαιολόγος που συνέβαλε στην ανακάλυψη του οικισμού των εργατών, πιστεύει ότι έχει χαρτογραφήσει τους χαμένους πλωτούς διαύλους κάτω από το σκονισμένο υψίπεδο της Γκίζας.

Πηγή: [ethnos.gr](http://ethnos.gr)