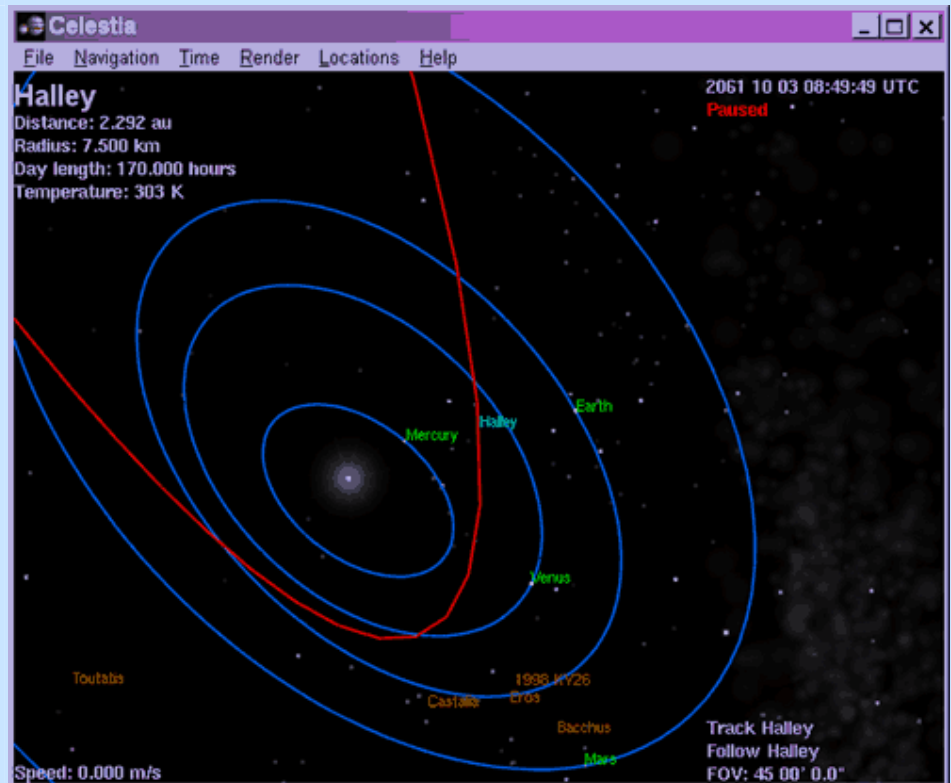


Μελέτες-Αναλύσεις

20 Μαΐου 2013



[www.ArmsControl.gr](http://www.ArmsControl.gr)

## Στρατιωτική Ιστορία και Αστρονομία Πειστηρίων

του Δρ. Άγγελου Βορβολάκου  
Φυσικού Υψηλών Ενεργειών  
Λέκτορα Π.Δ. 407 - Σ.Σ.Ε.  
Ερευνητή του ΕΚΕΟ

# Στρατιωτική Ιστορία και Αστρονομία Πειστηρίων

*του Δρ. Άγγελου Βορβολάκου  
Φυσικού Υψηλών Ενεργειών  
Λέκτορα Π.Δ.407 στη Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων  
Ερευνητή του ΕΚΕΟ*

## Εισαγωγή

Σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι δυνατόν να επιστρατευθούν οι τεχνικές ανάλυσης οι οποίες χρησιμοποιούνται από τους ερευνητές ενός επιστημονικού κλάδου, για τη μελέτη φαινομενικά άσχετων προς αυτές προβλημάτων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η λεγόμενη «Αστρονομία Πειστηρίων», μια προσέγγιση η οποία αποκτά ολοένα και περισσότερη δημοσιότητα εντός και εκτός των επιστημονικών κύκλων τα τελευταία έτη. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στη σταθερότητα και περιοδικότητα η οποίες χαρακτηρίζουν μεγάλο μέρος των αστρονομικών δεδομένων και έχει οδηγήσει στη χρήση αυτών ως πειστήρια για τη διαλεύκανση ιστορικών μυστηρίων. Η σταθερότητα αυτή μολονότι είναι συνάρτηση της χρονικής κλίμακας βάσει της οποίας εξετάζονται τα αστρονομικά δεδομένα, προσφέρει σε μικρές χρονικές κλίμακες την αίσθηση της απόλυτης αιτιοκρατίας και προβλεψιμότητας. Η μελέτη αστρονομικών δεδομένων έχει οδηγήσει ήδη σε καθοριστικά συμπεράσματα, όσον αφορά στη χρονική περίοδο κατά την οποία έλαβαν χώρα σημαντικά στρατιωτικά ιστορικά γεγονότα.

## Τα ιστορικά στοιχεία

Μια από τις πλέον διαδεδομένες πρακτικές κατά τη συγγραφή (αλλά και κατά τη αφήγηση) μύθων, θρύλων και αλλά και έργων κλασσικής και ιστορικής λογοτεχνίας είναι η αναφορά σε «σημάδια» ή «προμηνύματα» από τους ουρανοί. Η πρακτική αυτή, όπου αρκετά συχνά η ύπαρξη εκλείψεων Ηλίου ή Σελήνης, η φάση της Σελήνης, μια βροχή από διάττοντες αστέρες αποτελεί σημαντικό στοιχείο του δράματος, μέχρι πρότινος είχε θεωρηθεί απλά μέρος της δραματικής ατμόσφαιρας την οποία επιζητούσε να δημιουργήσει η ιστορία. Μια σχετικά πρόσφατη προσέγγιση όμως, έδωσε μεγαλύτερη βαρύτητα στα αστρονομικά δεδομένα τα οποία περιέχονται σε διεθνούς φήμης έργα τέχνης και όχι μόνον, με εκπληκτικά αποτελέσματα όσον αφορά τη χρονολογική τους τοποθέτηση. Από την πλευρά της στρατιωτικής ιστορίας διαφαίνεται η δυνατότητα χρήσης των αστρονομικών δεδομένων της εποχής, ως μια εναλλακτική πηγή προσδιορισμού των χρονολογικών αλλά και των γεωγραφικών δεδομένων τα οποία προκύπτουν τυπικά από τις πλέον παραδοσιακές ιστορικές πηγές.

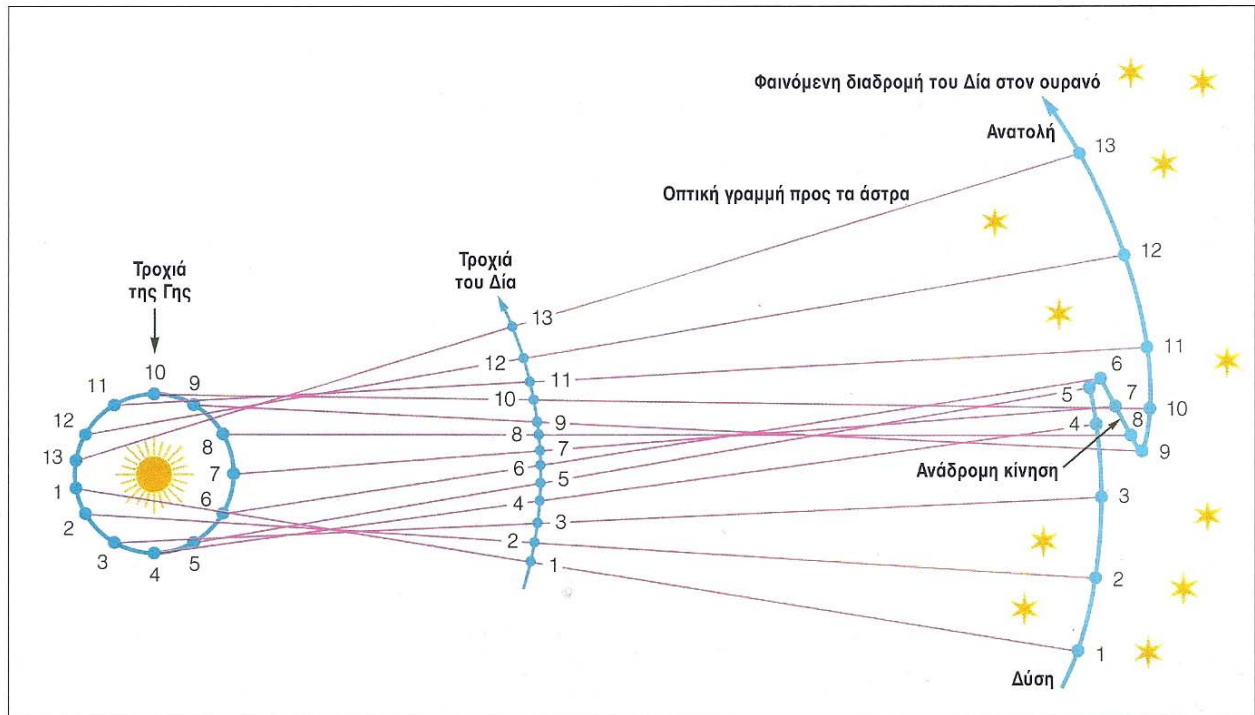
## Το επιστημονικό υπόβαθρο

Η παραπάνω περιγραφή του προσδιορισμού της ακριβής ημερομηνίας όπου κάποιο ιστορικό γεγονός έλαβε χώρα, φαντάζει σχεδόν μαγική στους μη μυημένους στα βασικά έστω δεδομένα της φαινομενικής κίνησης των ουρανίων σωμάτων. Η περιστροφή της Γης γύρω από τον Ήλιο και τον εαυτό της οδηγεί στην φαινόμενη περιστροφή του ουράνιου θόλου σε καθημερινή, αλλά και ετήσια βάση. Το γεγονός αυτό αναφέρεται στην παρατήρηση από συγκεκριμένο σημείο της γήινης επιφάνειας (καθώς παρατηρητές οι οποίοι βρίσκονται σε διαφορετικές τοποθεσίες, παρατηρούν διαφορετική όψη του ουράνιου θόλου). Λόγω της περιστροφής της Γης γύρω από τον εαυτό της, τα ουράνια σώματα φαίνεται να εκτελούν μια καθημερινή περιστροφή γύρω από το σημείο παρατήρησης. Λόγω της κίνησης της Γης γύρω από τον

Ήλιο, το ουράνια σώματα φαίνεται να εκτελούν ακόμα μία περιστροφή με περίοδο έτους γύρω από το σημείο παρατήρησης. Αυτό γίνεται αντιληπτό αν παρατηρήσει κανείς συγκεκριμένο σημείο του ουρανού συγκεκριμένη (νυχτερινή κατά κανόνα) ώρα. Καθώς η μέρες περνούν θα παρατηρήσει τη σταδιακή περιστροφή του ουράνιου θόλου. Τα παραπάνω φαινόμενα, αναφέρονται στην μέγιστη πλειοψηφία των ουρανίων σωμάτων τα οποία είναι ορατά στον νυχτερινό ουρανό. Ορισμένα όμως σώματα φαίνονται να μην εμπίπτουν στην περιοδικότητα των κινήσεων αυτών και να εμφανίζονται με μια δική τους περιοδικότητα σε διαφορετικές θέσεις τους ουρανού θόλου. Τα σώματα αυτά είχαν ονομαστεί από τους αρχαίους, πλανήτες, ακριβώς λόγω της φαινόμενης τους αυτής κίνησης η οποία τα διαφοροποιούσε από τα υπόλοιπα ουράνια σώματα.



*Εικόνα 1: Φωτογραφία μιας δακτυλιοειδούς έκλειψης Ηλίου από το Μάρτιο του 2005. Στις εκλείψεις αυτού του τύπου, η σχετική θέση της Σελήνης και του Ήλιου ως προς τον επίγειο παρατηρητή συντελούν στη διαφορά φαινομένου μεγέθους μεταξύ τους έτσι ώστε δεν καλύπτεται πλήρως ο ηλιακός δίσκος όπως στην περίπτωση μια ολικής έκλειψης. Όπως απεικονίζεται στη φωτογραφία, σε αυτές τις περιπτώσεις το ορατό μέρος του ηλιακού δίσκου σχηματίζει ένα φωτεινό δακτυλίδι από όπου προέρχεται και το όνομα των εκλείψεων. Η οπτική ιδιαιτερότητα του φαινομένου το καθιστά ιδιαίτερα αξιομνημόνευτο και όπως είναι αναμενόμενο υπάρχει πληθώρα ιστορικών αναφορών στις δακτυλιοειδείς εκλείψεις.*



Εικόνα 2: Απεικόνιση της φαινόμενης ανάδρομης κίνησης ενός εξωτερικού πλανήτη σε σχέση με το ακίνητο υπόβαθρο άστρων της εικόνας. Η πιο γρήγορα κινούμενη στην τροχιά της Γη, προσπερνά έναν πλανήτη στη δική του τροχιά. Οι σχετικές θέσεις των δύο πλανητών, δίνουν την εικόνα στον επίγειο παρατηρητή της κίνησης του πλανήτη «προς τα πίσω» σε σχέση με το αστρικό υπόβαθρο για ένα χρονικό διάστημα. Αντίστοιχη φαινόμενη ανάδρομη κίνηση παρουσιάζουν και οι εσωτερικοί πλανήτες η οποία και πάλι οφείλεται στις σχετικές θέσεις της Γης και του εσωτερικού πλανήτη καθώς μετακινούνται με διαφορετικές περιόδους στις τροχιές τους γύρω από τον Ήλιο.

Με την αρωγή των σημερινών αστρονομικών γνώσεων, είναι πια γνωστό ότι τα σώματα αυτά απαρτίζονται από τους πλανήτες του ηλιακού συστήματος (τους ορατούς με γυμνό οφθαλμό) καθώς και άλλα σώματα εντός του ηλιακού συστήματος, όπως κομήτες και αστεροειδείς. Ανάλογα με την περίπτωση και την πληροφορία η οποία δίδεται για κάποιο ουράνιο σώμα το οποίο αποτελεί το αντικείμενο παρατήρησης, μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα είτε για την ιδιαιτερότητα ή περιοδικότητα της κίνησής του είτε για τη χρονολογία όπου αυτό παρατηρήθηκε (εμφανίζοντας κάτι το διαφορετικό από την συνήθη όψη του ουράνιου θόλου). Ιδιαίτερα η κίνηση των πλανητών εντός του ηλιακού συστήματος παρουσιάζει αρκετές ιδιαιτερότητες καθώς το σημείο παρατήρησής της βρίσκεται πάνω στη Γη ή οποία εκτελεί και αυτή ανάλογη κίνηση. Για το λόγο αυτό η φαινόμενη κίνηση των πλανητών από τη Γη είναι περίπλοκη και σε ορισμένες περιπτώσεις φαίνεται να αλλάζει φορά.

Το φαινόμενο αυτό, γνωστό και ως ανάδρομη κίνηση των πλανητών, οφείλεται στη σχετική θέση Γης – πλανήτη σε ορισμένες περιπτώσεις και γίνεται ευκολότερα αντιληπτό μέσω της σχετικής εικόνας. Το φαινόμενο της ανάδρομης κίνησης πλανητών μπορεί να οδηγήσει σε ενδιαφέρουσες πλανητικές συζυγίες, οπτικές δηλαδή συμπτώσεις όπου οι πλανήτες φαίνεται να βρίσκονται σε πολύ κοντινές αποστάσεις στον ουράνιο θόλο.

Όπως θα μπορούσε να φανταστεί κανείς η παραπάνω απλοϊκή εικόνα των δύο αέναων κινήσεων της Γης, αποτελεί μια υπερ-απλούστευση της πραγματικής της κίνησης η οποία όμως δεν διαδραματίζει σημαντικό ρόλο για το αντικείμενο του παρόντος άρθρου.

Σε σχετικά μικρές χρονικές κλίμακες (σε σχέση με τα αστρονομικά δρώμενα και δεδομένα), η κίνηση των περισσότερων ουρανίων σωμάτων μπορεί να υπολογιστεί είτε για το μέλλον είτε για το παρελ-

θόν, με μεγάλη ακρίβεια. Καθώς η κίνηση αυτή διέπεται από τους νόμους της ουράνιας μηχανικής (με την αρωγή σε ορισμένες περιπτώσεις και της γενικής θεωρίας της σχετικότητας για την επίτευξη ακριβέστερων αποτελεσμάτων), μια πληθώρα σχετικών υπολογισμών καθίστανται εύκολοι σήμερα στην υλοποίησή τους. Υπάρχουν μάλιστα και αρκετές δεκάδες λογισμικών πακέτων επαγγελματικών και ερασιτεχνικών, τα οποία επιτρέπουν τη διεξαγωγή ανάλογων υπολογισμών σε κάθε χρήστη προσωπικού υπολογιστή στον οποίο «τρέχει» κάποιο ανάλογο πρόγραμμα. Προφανώς, η παραπάνω «ντετερμινιστική» εικόνα δεν περιλαμβάνει μη περιοδικές κινήσεις των ουρανίων σωμάτων καθώς και περιπτώσεις όπου τα αποτελέσματα μιας σύγκρουσης ανάμεσά τους οδηγούν σε μη προβλέψιμες καταστάσεις. Μη περιοδικά αστρονομικά γεγονότα, όπως η έκρηξη κάποιου υπερκαινοφανούς (σουπερνόβα) μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό σημείο αναφοράς όμως εφόσον από άλλες ιστορικές πηγές είναι γνωστή η χρονολογία που έλαβαν χώρα.

### Η μάχη του Μαραθώνα

Πόσο χρήσιμο όμως μπορεί να αποδειχθούν όλα τα παραπάνω θεωρητικά στοιχεία για την επίλυση ιστορικών μυστηρίων, τη χρονολόγηση σημαντικών έργων τέχνης ή ακόμα και τη διαλεύκανση εγκλημάτων; Ο νεοσύστατος χώρος της αστρονομίας πειστηρίων, οφείλει κυρίως την ύπαρξή του ως επιστημονικός κλάδος, στις προσπάθειες και τα σχετικά αποτελέσματα της εργασίας του Donald Olson, καθηγητή Φυσικής του πανεπιστημίου του Τέξας στις Η.Π.Α.



*Εικόνα 3: Ο αστρονόμος Donald Olson, καθηγητής Φυσικής στο πανεπιστήμιο του Τέξας στις Η.Π.Α. και ένας από τους κυριότερους σύγχρονους εκφραστές της αστρονομίας πειστηρίων. Κατά ένα μεγάλο βαθμό οι δημοσιεύσεις του Olson και των συνεργατών του σε εκλαϊκευμένα επιστημονικά περιοδικά όπως το Sky&Telescope τα τελευταία έτη, έχουν τραβήξει το φως της δημοσιότητας στον ερευνητικό αυτό κλάδο.*

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την Ελληνική Ιστορία παρουσιάζει η ανάλυση σχετικά με τη μάχη του Μαραθώνα. Η ιστορία της μάχης προέρχεται από τα κείμενα των ιστορικών Ηρόδοτο και Πλούταρχο, σύμφωνα με τα οποία η μάχη έλαβε χώρα στις 12 Σεπτεμβρίου του 490 π.χ. Μετά την επιτυχία των Αθηναίων κατά των Περσών στάλθηκε από το στρατηγό των Αθηναίων Μιλτιάδη, ο δρομέας μεγάλων αποστάσεων Φειδιππίδης για να ειδοποιήσει την πόλη της Αθήνας για την νίκη αλλά και για πιθανή ναυτική επίθεση των Περσών. Ο Φειδιππίδης, κάλυψε τρέχοντας τα 45 χιλιόμετρα τα οποία χωρίζουν το Μαρα-

θώνα από την Αθήνα, παρέδωσε το μήνυμα του και πέθανε από εξάντληση. Η παραπάνω ημερομηνία αποτελεί την γενικότερα αποδεκτή άποψη για το πότε έλαβε χώρα η μάχη του Μαραθώνα. Τα τελευταία έτη όμως τέθηκαν ορισμένες απορίες σχετικά με τη φυσιολογία των αθλητών οι οποίοι συμμετέχουν στον αγώνα του μαραθωνίου τα οποία οδήγησαν στην άποψη ότι η μάχη του Μαραθώνα έλαβε χώρα στα μέσα Αυγούστου του 490 π.χ. και όχι το Σεπτέμβριο του ίδιου έτους.

Εφόσον η προσέγγιση αυτή είναι σωστή θα μπορούσε να εξηγήσει με πολύ πιο ικανοποιητικό τρόπο την ένδοξη κατάληξη του Φειδιππίδη ως θερμοπληξία. Κάτι που γνωρίζουν πολύ καλά οι Έλληνες είναι πως η μέση θερμοκρασία στα μέσα Αυγούστου κάθε έτους είναι σημαντικά υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία στα μέσα Σεπτεμβρίου, γεγονός που καθιστά την διεκπεραίωση ενός μαραθώνιου δρόμου τον Αύγουστο κάθε άλλο παρά εύκολη υπόθεση.



*Εικόνα 4: Διαγραμματική απεικόνιση της τελευταίας φάσης της μάχης του Μαραθώνα. Τα γεωγραφικά στοιχεία έχουν προκύψει από την ανάλυση των ιστορικών δεδομένων της αρχαιότητας. Το ίδιο ισχύει και για τη χρονολόγηση της μάχης αν και σύμφωνα με την τελευταία προσέγγιση από τους ερευνητές πιθανώς να έχει γίνει ένα λάθος της τάξης του ενός μήνα στη χρονολόγηση αυτή.*

Οι πλέον ισχυρές ενδείξεις για την χρονολόγηση της μάχης, προέρχονται από την περιγραφή της φάσης της Σελήνης η οποία περιλαμβάνεται στο ιστορικό κείμενο του Ηροδότου. Ο γερμανός ιστορικός August Boeckh, κατέληξε στην ημερομηνία της 12ης Σεπτεμβρίου χρησιμοποιώντας το αθηναϊκό σεληνιακό ημερολόγιο σε συνδυασμό με την πληροφορία της αδυναμίας έλευσης των Σπαρτιατών προς βοή-

θεια των Αθηναίων. Όπως αναφέρεται από τον Ηρόδοτο, πριν τη μάχη του Μαραθώνα είχε αποσταλεί στη Σπάρτη (σε απόσταση 241 χιλιομέτρων) ο δρομέας Φειδιππίδης με έκκληση για βοήθεια απέναντι στον περσικό στρατό. Οι Σπαρτιάτες υποσχέθηκαν βοήθεια παρόλο που ο στρατός τους δεν μπορούσε να ξεκινήσει πριν από την επόμενη πανσέληνο, σε έξι δηλαδή ημέρες, λόγω θρησκευτικών εορτασμών.

Ο Boeckh υπέθεσε πως η θρησκευτική εκδήλωση ήταν τα Κάρνεια, τα οποία λάμβαναν χώρα τον σπαρτιατικό μήνα του Καρνείου όπου και ήταν απαγορευμένες οι εχθροπραξίες για μία εβδομάδα, και μετέπειτα χρησιμοποίησε το αθηναϊκό ημερολόγιο για να προσδιορίσει την ημερομηνία της μάχης. Σύμφωνα με τους ερευνητές Donald Olson και Russel Doeshet όμως, θα έπρεπε να έχει χρησιμοποιηθεί το σπαρτιατικό ημερολόγιο για ολόκληρο τον υπολογισμό της ημερομηνίας. Ανεξάρτητα από τις ομοιότητες του σπαρτιατικού και του αθηναϊκού ημερολογίου, το σπαρτιατικό χαρακτηρίζεται από διαφορετικό σημείο έναρξης του έτους, την πρώτη πανσέληνο μετά την εαρινή ισημερία. Το γεγονός αυτό τοποθετούσε το σπαρτιατικό ημερολόγιο ένα μήνα μπροστά από το αθηναϊκό και ως αποτέλεσμα οι ερευνητές θεωρούν πως η μάχη του Μαραθώνα συνέβη κατά ένα μήνα νωρίτερα από την άποψη που επικρατεί σήμερα.

Ουσιαστικά πρόκειται για μια εικασία η οποία βασίζεται στα ίδια αστρονομικά δεδομένα με την μέχρι σήμερα αποδεκτή προσέγγιση, αλλά υποστηρίζει πως στον υπολογισμό υπάρχει ένα συστηματικό σφάλμα της τάξης του ενός μήνα. Επιπρόσθετα, η νέα προσέγγιση φαντάζει πιο σωστή και από την σκοπιά της φυσιολογίας του Φειδιππίδη που οδήγησε στο θάνατό του. Η προσέγγιση αυτή δημοσιεύθηκε το 2004 και αναμένεται ακόμα να φανεί η πλήρης αντίδραση της επιστημονικής κοινότητας μέσω της αποδοχής ή της απόρριψής της.

## Η απόβαση των Ρωμαίων στη Βρετανία

Ακόμα ένα σημαίνων ιστορικό γεγονός στο οποίο η ανάλυση των αστρονομικών φαινομένων φαίνεται να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, αναφέρεται στην απόβαση των Ρωμαίων στη Βρετανία. Το καλοκαίρι του 55 π.χ. ένας στόλος εισβολής, ο οποίος μετέφερε δύο ρωμαϊκές λεγεώνες (περί τους 10.000 στρατιώτες), εξέπλευσε από την Γαλατία προς την Βρετανία, με σημείο απόβασης κάπου κοντά στη σημερινή πόλη Ντόβερ. Τα απομνημονεύματα του Ιουλίου Καίσαρα, προσφέρουν σημαντικές πληροφορίες και αποτελούν και τα πρώτα γραπτά ιστορικά στοιχεία σχετικά με τα Βρετανικά νησιά. Στον τέταρτο τόμο των Γαλατικών πολέμων, ο Καίσαρας αναφέρεται (χρησιμοποιώντας για τον εαυτό του τρίτο πρόσωπο όπως συνήθιζε) στην απόβαση στη Βρετανία:

«Μικρό μέρος του καλοκαιριού παρέμενε ακόμα .... Ο Καίσαρας βρισκόμενος σε ένα από τα επικεφαλής πλοία, περί την τέταρτη πρωινή ώρα (μέσα του πρωινού) διέκρινε τις ένοπλες δυνάμεις του εχθρού οι οποίες είχαν συγκεντρωθεί στην κορυφή των γκρεμών για να απωθήσουν την απόβαση. Θεωρώντας πως το σημείο ήταν ακατάλληλο, διέταξε την αγκυροβόληση των πλοίων μέχρι την ένατη ώρα της ημέρας (μέσα απογεύματος) για να συγκεντρωθεί ολόκληρος ο στόλος. Καθώς τότε ο αέρας και η παλίρροια ήταν ευνοϊκοί, ο στόλος σήκωσε άγκυρα και μετακινήθηκε κατά επτά περίπου μίλια σε μια ανοικτή και επίπεδη ακτή ...».

Όπως διαφαίνεται από το παραπάνω, ο Καίσαρας δεν προσφέρει ούτε ακριβή προσδιορισμό για την ημερομηνία της απόβασης αλλά ούτε και για τα ακριβές σημείο της. Δεν αναφέρει καν αν η μετακίνηση του στόλου σε σχέση με το αρχικό σημείο οπτικής επαφής με τη Βρετανία ήταν προς τα βόρεια ή νότια. Σε ένα μετέπειτα χωρίο, ο Καίσαρας αναφέρει περαιτέρω αστρονομικά στοιχεία σχετικά με ορισμένα πλοία τα οποία καθυστέρησαν να αναχωρήσουν από τη Γαλατία, τα οποία θα μπορούσαν να βοηθήσουν στη διαλεύκανση του μυστηρίου:

«Την τέταρτη ημέρα μετά την άφιξή μας στη Βρετανία, τα δεκαοκτώ πλοία με το ιππικό σήκωσαν άγκυρα. Καθώς τα πλοία προσέγγισαν τη Βρετανία, σηκώθηκε θύελλα. Το ίδιο βράδυ είχε πανσέληνο, γεγονός που συνδέεται με τις υψηλότερες παλίρροιες και τα πλοία τα οποία είχε μεταφέρει το στρατό ο Καίσαρας και βρίσκονταν τραβηγμένα στην ξηρά, γέμιζαν νερά».

Ο ίδιος ο Καίσαρας συμμετείχε στην εκστρατεία της Βρετανίας για μερικές ακόμα εβδομάδες και μετά επέστρεψε στη Γαλατία. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει, η επάνοδος του έγινε ενώ πλησίαζε η ημερομηνία της ισημερίας. Στο έτος 55 π.χ. και με τη χρήση του Ιουλιανού ημερολογίου, η φθινοπωρινή ισημερία έλαβε χώρα στις 25 Σεπτεμβρίου. Η προηγούμενη πανσέληνος από την ημερομηνία αυτή ήταν στις 31 Αυγούστου, γεγονός που σηματοδοτεί την ημέρα όπου η θύελλα χτύπησε τα 18 καθυστερημένα

## ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΠΛΩΝ

πλοία του ρωμαϊκού στόλου ως την 30η Αυγούστου. Η αναφορά του Καίσαρα στον απόπλου των πλοίων αυτών την τέταρτη ημέρα μετά την απόβαση, φαίνεται να τοποθετεί την τελευταία χρονικά στις 26 Αυγούστου του 55 π.χ.

Ο Βρετανός αστρονόμος Edmond Halley ήταν ο πρώτος ερευνητής ο οποίος χρησιμοποίησε τα στοιχεία σχετικά με την ισημερία και τις φάσεις της Σελήνης για τον προσδιορισμό της ακριβής ημερομηνίας της απόβασης. Σε δημοσίευσή του το 1691, προσδιορίζει τον χρόνο της απόβασης ως νωρίς το απόγευμα της 26ης Αυγούστου του έτους 55 π.χ. Σχετικά με το μέρος της απόβασης, ο Halley μετά από την μελέτη των ρευμάτων τα οποία οφείλονται στην παλίρροια (και επομένως στις φάσεις της Σελήνης) κατάληξε πως η φορά του ρεύματος θα πρέπει να έχει μεταφέρει το στόλο του Καίσαρα προς τα βόρεια. Η περιγραφή της ανοικτής παραλίας στα απομνημονεύματα του Καίσαρα, δεν θα μπορούσε παρά να αναφέρεται στις παραλίες μπροστά από τις σημερινές κωμοπόλεις Deal και Walmer, βόρεια από το Dover, σύμφωνα πάντα με την ανάλυση του Halley. Το αποτέλεσμα της έρευνας του Halley όμως βασίζεται στην υπόθεση ότι το κατώτατο σημείο της άμπωτης συμπίπτει χρονικά με το ρεύμα της πλημμυρίδας. Στην πραγματικότητα, στις ακτές κοντά στο Ντόβερ, έχει παρατηρηθεί ότι το κινούμενο βορειο-ανατολικά ρεύμα της πλημμυρίδας καθυστερεί περί της τρεις ώρες και ένα τέταρτο από το κατώτατο σημείο της άμπωτης.

Ως γνώστης των παλιρροϊκών ρευμάτων της περιοχής, ο βασιλικός αστρονόμος George Airy, εντόπισε το θεωρούμενο από αυτόν σφάλμα στους υπολογισμούς του Halley και δημοσίευσε (το 1851) τα δικά του αποτελέσματα όπου και υποστήριξε πως ο ρωμαϊκός στόλος κινήθηκε νοτιο-δυτικά από το αρχικό σημείο για την απόβαση.





*Εικόνα 5: Απεικόνιση της ευρύτερης ακτογραμμής της Αγγλίας στην οποία περιλαμβάνονται οι τοποθεσίες στις οποίες μπορεί να έλαβε χώρα η απόβαση των Ρωμαίων σύμφωνα με τους ερευνητές. Και η ακριβής τοποθεσία αλλά και η ακριβής χρονολογία / ώρα της ημέρας της απόβασης έχουν αποτελέσει αντικείμενο έντονης αμφισβήτησης αλλά και αντιπαράθεσεων. Η προσέγγιση μέσω της Αστρονομίας πειστηρίων πιθανώς να δώσει και την τελική απάντηση στα παραπάνω ερωτήματα.*

Το συμπέρασμα του Aigy βασιζόταν στον υπολογισμό του ότι το παλιρροϊκό ρεύμα στις ακτές του Dover για τις 26 Αυγούστου του 55 π.χ. είχε νοτιοδυτική κατεύθυνση από το μεσημέρι μέχρι περίπου τις 18:30 το απόγευμα. Η εικασία του Aigy συνάντησε έντονη αντίσταση, ιδιαίτερα από τους ιστορικούς της εποχής του ενώ σε αντίθεση η έρευνα του τοπογράφου George Richards που χρηματοδοτήθηκε από το βρετανικό ναυαρχείο συμφώνησε με τα συμπεράσματά του. Κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα, η διαμάχη συνεχίστηκε ως αποτέλεσμα της έρευνας αρκετών μελετητών με αποτελέσματα τα οποία επικεντρώνονταν στις ιδιαιτερότητες των παλιρροϊκών ρευμάτων το απόγευμα της 26ης Αυγούστου του 55 π.χ. και ευνοούσαν τότε τη μία και τότε την άλλη άποψη.

Η τελευταία σχετική μελέτη, εκπονήθηκε από τους Don Olson και Russel Doeshner, οι οποίοι βασίζονται σε μια σχετική αναφορά του ιστορικού Robin Collingwood υποστηρίζουν κάτι εντελώς διαφορετικό. Ο Collingwood αναφέρει πως υποπτεύεται ότι έχει γίνει κάποιο λάθος στην αντιγραφή του ψηφίου το οποίο αντιστοιχεί στον αριθμό ημερών μεταξύ της απόβασης και της καταιγίδας μόλις πριν την πανσέληνο στην οποία αναφέρεται ο Καίσαρας. Αν το ψηφίο αντί για ρωμαϊκό 4 (III όπως αναγράφεται) ήταν επτά (VII) ή και οκτώ (VIII) η ημερομηνία της απόβασης θα ήταν αντίστοιχα 22 ή 23 Αυγούστου του 55 π.χ. και τα δεδομένα των παλιρροϊκών ρευμάτων αρκετά διαφορετικά από την «κλασική» εικόνα. Ορμώμενοι από την ιδέα αυτή, οι Olson και Doeshner επανέλαβαν το αστρονομικό μέρος των υπολογισμών και προσδιόρισαν ότι οι συνθήκες κατά τον Αύγουστο του 2007 θα ήταν από αστρονομικής πλευράς ιδιαίτερα όμοιες με αυτές που επικρατούσαν το 55 π.χ. όσον αφορά στα χρονικά διαστήματα μεταξύ της πανσέληνου και της ισημερίας.

Για το λόγο αυτό, επισκέφθηκαν την περιοχή του Ντόβερ για να διαπιστώσουν ιδίως όμασι τις ιδιαιτερότητες των παλιρροϊκών ρευμάτων. Ως επιπρόσθετο στοιχείο στην προσέγγισή τους χρησιμοποίησαν και την περιγραφή της απόβασης από τον ρωμαίο συγγραφέα Βαλέριο Μάξιμο του 1ου μ.χ. αιώνα όπου περιγράφεται η μάχη της απόβασης των ρωμαίων οι οποίοι βρίσκονταν σε νερά τα οποία κατέβαιναν λόγω της παλίρροιας. Εφόσον η απόβαση έλαβε χώρα στις 26 Αυγούστου τα νερά κατά την ώρα της μάχης θα ανέβαιναν, σε αντίθεση με τις ημερομηνίες 22 ή 23 Αυγούστου όπου σύμφωνα και με την αναφορά του Βαλέριου θα κατέβαιναν. Επίσης, ενώ κατά τη 26η Αυγούστου, το παλιρροϊκό ρεύμα για τις ώρες που αντιστοιχούν με τη μετακίνηση του ρωμαϊκού στόλου στο τελικό σημείο απόβασης είχε νοτιοδυτική κατεύθυνση, αν η απόβαση είχε λάβει χώρα μερικές μέρες νωρίτερα θα είχε βορειοανατολική κατεύθυνση.

Το συμπέρασμα των ερευνητών ήταν πως όλα τα πειστήρια από την κίνηση της Σελήνης, τα χαρακτηριστικά της παλίρροιας, την ισημερία αλλά και τις ιστορικές αναφορές εκτός από ένα ψηφίο, συνηγορούν πως η ρωμαϊκή απόβαση στη Βρετανία έλαβε χώρα στις 22 ή 23 Αυγούστου του 55 π.χ. βορειοανατολικά του Ντόβερ, στην παραλία μπροστά από τις πόλεις Deal και Walmer.

### **Βιβλιογραφία:**

- [1] Βορβολάκος Άγγελος: Αστρονομία Πειστηρίων, Περισκόπιο της Επιστήμης, τεύχος 347, Μάιος 2010
- [2] D.W. Olson: Caesar's Invasion of Britain, Sky & Telescope, Αύγουστος 2008
- [3] Richard Lovett: Sky Detectives, Cosmos Magazine, Δεκέμβριος 2008
- [4] M. E. Bakich: Was the Star of Bethlehem a pair of planets?, Astronomy, Ιανουάριος 2010

# Σχετικά με την «Αθηνά»

**Το Ελληνικό Κέντρο Ελέγχου Όπλων «Αθηνά»** αποτελεί ένα ανεξάρτητο, μη κερδοσκοπικό Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου (Αστική μη Κερδοσκοπική Εταιρία), λειτουργεί ως κοινωφελές κέντρο επιστημονικών ερευνών σε θέματα ελέγχου Όπλων και Ακτινοβολίας, επιδιώκει κοινωφελείς επιστημονικούς και πολιτιστικούς σκοπούς και απονέμει υποτροφίες. Οι σκοποί του Ελληνικού Κέντρου Ελέγχου Όπλων (σύμφωνα με το καταστατικό ίδρυσης και λειτουργίας του που δημοσιεύθηκε στο Πρωτοδικείο Θεσσαλονίκης) είναι αυτοί που προβλέπονται από το θεσμικό πλαίσιο έρευνας και τεχνολογίας (Ν.3653/2008) περί ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων (άρθρο 2 παρ.ιβ και παρ. ιγ.). Όλα τα έσοδα από τους διάφορους πόρους του διατίθενται για τις επιστημονικές-ερευνητικές του δραστηριότητες. Στα πλαίσια της κοινωφελούς της ερευνητικής της δραστηριότητας η «Αθηνά» διεξάγει μελέτες και μετρήσεις είτε αυτεπάγγελα είτε μετά από πρόσκληση των συνδρομητών, δωρητών και ευεργετών του καθώς και μετά από πρόσκληση κάθε ιδιωτικού ή δημοσίου φορέα που μπορεί να καλύψει τα έξοδα της σχετικής επιστημονικής έρευνας. Η Διεύθυνση Ερευνών της «Αθηνάς» καταθέτει στον ενδιαφερόμενο φορέα επιστημονική έκθεση σχετικά με τα αποτελέσματα της επιστημονικής έρευνας που διεξήγαγε.

**Το Ελληνικό Κέντρο Ελέγχου Όπλων «Αθηνά» ως έγκυρος και ανεξάρτητος επιστημονικός φορέας σε θέματα οπλικής, στρατιωτικής και αντιτρομοκρατικής επιστήμης απευθύνεται:**

Σε κάθε Έλληνα που θεωρεί ότι η Ελλάδα πρέπει να αναπτύξει μια πανίσχυρη οπλική, αμυντική και αντιτρομοκρατική επιστήμη και τεχνολογία.

Σε κάθε Έλληνα που θέλει να μάθει με μαθηματική ακρίβεια τις επιπτώσεις και τον έλεγχο των πάσης φύσεως οπλικών, πολεμικών και τρομοκρατικών δραστηριοτήτων στην Ελλάδα και το Εξωτερικό

Στα στελέχη των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης που αναζητούν μια έγκυρη πηγή πληροφόρησης και ειδήσεων

Στα στελέχη των Ενόπλων Δυνάμεων και των Σωμάτων Ασφαλείας καθώς και τους αποστράτους αυτών.

Στις Υγειονομικές Υπηρεσίες και τις Υπηρεσίες Πολιτικής Προστασίας

Σε κάθε Δικαστική και Εισαγγελική Αρχή που αναζητεί έγκυρη και τεκμηριωμένη πραγματογνωμοσύνη

Στους Δικηγόρους που αναζητούν επιστημονικά στοιχεία και μια πλήρη βάση νομικών δεδομένων προκειμένου να τεκμηριώσουν την υπεράσπιση των πελατών τους

Στους Πολιτικούς που θα κληθούν να πάρουν αποφάσεις και να νομοθετήσουν σε θέματα Εθνικής και Διεθνούς Ασφάλειας

**Οι επιστημονικές εκθέσεις και μελέτες του Ελληνικού Κέντρου Ελέγχου Όπλων:**

Αποτελούν επιστημονικές μελέτες τις οποίες η Διεύθυνση Ερευνών της «Αθηνάς» θα υποστηρίξει ενώπιον κάθε δημοσίου ή ιδιωτικού φορέα καθώς και κάθε ανακριτικής, εισαγγελικής και δικαστικής αρχής.

Δεν αντικαθιστούν πιστοποιητικά και βεβαιώσεις που σύμφωνα με τη νομοθεσία παρέχουν αποκλειστικά οι κρατικοί φορείς.

Δεν αποτελούν ιατρικές βεβαιώσεις, διαγνώσεις ή συμβουλές. Στην περίπτωση που ο χρήστης των εκθέσεων αυτών θέλει να τις χρησιμοποιήσει για ιατρικούς σκοπούς η «Αθηνά» συνεργάζεται με εξειδικευμένους ιατρούς (ακτινολόγους, ογκολόγους κλπ) οι οποίοι είναι στη διάθεση των ενδιαφερομένων.

**Αποποίηση Ευθυνών:**

Οι απόψεις των ερευνητών και συνεργατών του ερευνητικού ιδρύματος «Αθηνά» δεν συμπίπτουν απαραίτητα με τις απόψεις της Διεύθυνσης του ιδρύματος.

Οι απόψεις του ιδρύματος δεν συμπίπτουν απαραίτητα με τις απόψεις του ΥΠΕΘΑ, των υπηρεσιών και των στρατιωτικών ή πολιτικών στελεχών του.

Ισχύουν όλα τα αναλυτικά στοιχεία περί αποποίησης ευθυνών που αναφέρονται στην ιστοσελίδα του ιδρύματος τα οποία καλούνται οι αναγνώστες να μελετήσουν.