

Το πιο χρήσιμο έργο του τύραννου της Σάμου, Πολυκράτη, ήταν το υδραγωγείο με τη θαυμαστή σήραγγα μήκους 1.036 μέτρων που διαπερνά το βουνό και προκαλεί δέος ακόμα και σήμερα: Τη σχεδίασε και την ολοκλήρωσε ο Ευπαλίνος από τα Μέγαρα. Υπολόγισε τόσο σωστά την «πορεία» της, ώστε τα δυο συνεργεία που ξεκίνησαν ταυτόχρονα από τις δυο άκρες του βουνού, συναντήθηκαν κάπου στη μέση, με απόκλιση γύρω στα 60 εκατοστά του μέτρου. Είναι το ονομαστό «Ευπαλίνειο όρυγμα» που κατασκευάστηκε τον ΣΤ΄ π.Χ. αιώνα και σώζεται ακόμα. Σε συνδυασμό με το υπόλοιπο σύστημα παροχέτευσης, αποθήκευσης και διανομής νερού στη αρχαία πόλη της Σάμου, κάλυπτε τις ανάγκες πληθυσμού 150.000 ή κατ' άλλους 300.000 κατοίκων.

Ο Πολυκράτης ήταν αριστοκράτης με εξαιρετικές επιχειρηματικές ιδέες. Ξέροντας το ψώνιο των συγχρόνων του με τα συμπόσια, αγόρασε πολυτελή στρώματα και σερβίτσια ποτηριών και τα νοίκιαζε. Μετά, οργανώθηκε σε εταιρεία με μέλη τα αδέρφια του, Παντάγνωτο και Συλοσώντα, και κάποιους στενούς φίλους. Κάνοντας σπουδαία δώρα σε διαφόρους, απέκτησε και οπαδούς.

Οι συμπατριώτες του είχαν τη συνήθεια, στη γιορτή της θεάς Ήρας κάθε χρόνο, να βγαίνουν αρματωμένοι με όλα τα όπλα τους. Πήγαιναν έτσι ως τον ναό της Ήρας, απέθεταν τα όπλα στο προαύλιο και έμπαιναν άοπλοι στον ιερό χώρο. Στα 538 (;) π.Χ., ο Πολυκράτης και οι δικοί του, όταν σιγουρεύτηκαν ότι όλοι οι δυνάμενοι να φέρουν όπλα τα είχαν αφήσει, τα μάζεψαν, ενώ άλλοι «συνεταίροι» κυριεύαν τα αφρούρητα δημόσια κτίρια της πόλης. Το πραξικόπημα πέτυχε και ήταν αναιμάκτο. Ο Πολυκράτης επέβαλε δικτατορία (τυραννίδα).

Θέσπισε ψηφοθηρικά μέτρα υπέρ των λαϊκών στρωμάτων, ώστε να αποκτήσει «λαϊκή βάση», και τσάκισε στη φορολογία τους αριστοκράτες. Από τους φόρους, ένα μεγάλο μέρος πήγαινε στην κατασκευή εντυπωσιακών δημόσιων έργων και ένα καθόλου ευκαταφρόνητο συντηρούσε την πολυτελή αυλή του.

Το χρήμα έρεε άφθονο και ο Πολυκράτης δεν το άφησε να πάει χαμένο. Μια νέα Αγορά κτίστηκε, ένα λαμπρό ανάκτορο υψώθηκε, μια βαθιά προστατευτική τάφρος ανοίχτηκε γύρω από τα τείχη. Ένα καινούριο λιμάνι κατασκευάστηκε με κυματοθραύστη μήκους 400 μ. Και η πόλη απέκτησε υδροδότηση.

Η επιλογή του Μεγαρίτη αρχιτέκτονα, Ευπαλίνου, για την κατασκευή του φιλόδοξου έργου

οφείλεται και στη φήμη του αλλά και στη σχέση της Σάμου με τα Μέγαρα. Ο αρχαιολόγος Ε. Σταματιάδης που από τον ΙΘ' αιώνα ασχολήθηκε ανασκαφικά με το «Ευπαλίνειο όρυγμα», συνδέει το όλο ζήτημα με πόλεμο που οι Σάμιοι άνοιξαν με τους Μεγαρίτες (γύρω στα 620 π.Χ.) και τους νίκησαν. Για πολιτικούς λόγους, έχρισαν τους αιχμαλώτους Μεγαρίτες, πολίτες της Σάμου. Αν ένας από αυτούς ήταν και ο Ευπαλίνος, πρέπει να γεννήθηκε γύρω στα 640 π.Χ. Αν ήταν ο πατέρας του, Ναύστροφος, ο Ευπαλίνος πρέπει να γεννήθηκε γύρω στα 615. π.Χ. Έτσι κι αλλιώς, οι Μεγαρίτες είχαν τεχνογνωσία στο ζήτημα της κατασκευής έργων υδροδότησης. Η περίφημη «Κρήνη των Μεγάρων» ή «του Θεαγένη», την οποία περιγράφει και ο Πausανίας, πρέπει να ολοκληρώθηκε γύρω στα 630 π.Χ. (η χρονολόγηση του μνημείου δίνει αρχές του Ε' π.Χ. αιώνα, γεγονός που ερμηνεύεται ότι αυτή που ο Πausανίας είδε και σήμερα υπάρχει, είναι νεότερη εκείνης που κατασκευάστηκε επί Θεαγένη).

Το βασικό πρόβλημα που ο Ευπαλίνος είχε να αντιμετωπίσει ήταν ότι έπρεπε να μεταφέρει το νερό από μια πηγή που βρισκόταν γύρω στα 2,5 χιλιόμετρα μακριά από την πόλη και πέρα από τα τείχη της (σήμερα, στην περιοχή των Αγιάδων πάνω στην οποία έχει κτιστεί ένα εκκλησάκι) κι ανάμεσά τους υπάρχει ένα βουνό με ύψος λίγο μεγαλύτερο από τα 260 μ. Κι ακόμα, το έργο δεν έπρεπε να είναι ορατό από επιδρομείς που, σε περίπτωση πολιορκίας, θα μπορούσαν να προκαλέσουν προβλήματα στην πόλη, καταστρέφοντάς το. Του πήρε γύρω στα δέκα χρόνια (530 – 520 π.Χ.) ώσπου να το ολοκληρώσει: Τρύπησε το βουνό από τον Βορρά και από τον Νότο και τα υπολόγισε όλα έτσι ώστε τα δυο συνεργεία που έσκαβαν, να συναντηθούν κάπου στη μέση του, με απόκλιση 60 εκατοστών. Έναν αιώνα αργότερα, ο Ηρόδοτος έγραφε με θαυμασμό (Γ 60) για τρία έργα που τον εντυπωσίασαν στη Σάμο (όρυγμα, λιμάνι και ναός της Ήρας). Για το Ευπαλίνειο, αναφέρει:

«Είπα τα σχετικά με τους Σαμιώτες (...), γιατί αυτοί απ' όλους τους Έλληνες, έκαναν τρία από τα πιο αξιόλογα έργα. Το πρώτο το έκαναν σε ένα λόφο, που το ύψος του φτάνει τις εκατόν πενήντα οργιές. Εκεί, από τους πρόποδες του λόφου, άνοιξαν μια σήραγγα που έχει έξοδο από δυο μεριές του λόφου. Το μήκος της είναι επτά στάδια, το ύψος και το πλάτος οκτώ πόδια. Κατά μήκος της σήραγγας, έσκαψαν άλλη διώρυγα που έχει βάθος είκοσι πήχες και πλάτος τρία πόδια. Από τη διώρυγα αυτή, διοχετεύεται το νερό με σωλήνες από μεγάλη πηγή και φτάνει στην πόλη. Αρχιτέκτονας της σήραγγας ήταν ο Ευπαλίνος από τα Μέγαρα, γιος του Ναυστρόφου» (Μετάφραση Αδ. Θεοφίλου).

Η υδροδότηση της Σάμου με το Ευπαλίνειο όρυγμα κράτησε γύρω στα χίλια χρόνια. Όμως, η μη ύπαρξη έργων συντήρησης και η εγκατάλειψη το οδήγησαν σε παρακμή. Στους επόμενους αιώνες, η πόλη έπαιρνε νερό από ένα επιφανειακό ρωμαϊκό υδραγωγείο. Από τον Ζ' μ.Χ. αιώνα, το Ευπαλίνειο όρυγμα κυριολεκτικά ξεχάστηκε. Σκεπάστηκε από χώματα, το 666, και καταστράφηκε, όταν στη Σάμο ενέσκησαν Άραβες πειρατές. Στα μέσα του ΙΘ' αιώνα, ξεκίνησαν ανασκαφές κοντά στο χωριό Αγιάδες. Ήταν το 1884, όταν ο αρχαιολόγος

Ε. Σταματιάδης δημοσίευσε ένα άρθρο «Περί του εν Σάμω ορύγματος του Ευπαλίνου», ταυτοποιώντας τα ευρήματα με αυτό που ο Ηρόδοτος περιγράφει. Χρειάστηκε να περάσουν 75 χρόνια για να γίνει η πρώτη τοπογραφική μέτρηση από τον Γερμανό W. Kastenbein, ενώ, δώδεκα χρόνια αργότερα, στα 1971, το Γερμανικό Αρχαιολογικό Ινστιτούτο της Αθήνας, έχοντας επικεφαλής τον Ulf Jantzen (1909 – 2000), ξεκίνησε συστηματικές ανασκαφές και αποκατάσταση του έργου. Η πλήρης αποτύπωση της σήραγγας έγινε μόλις το 1980.

Στα χρόνια του Πολυκράτη, η πηγή παρείχε περίπου 400 κυβικά μέτρα νερό την ημέρα. Ο Ευπαλίνος χρησιμοποίησε τρία συνεργεία.

Το πρώτο ανέλαβε να «φέρει» το νερό ως τους βόρειους πρόποδες του βουνού Αμπελος. Δημιουργήθηκε σύστημα με έναν αγωγό και με κάθετα ορύγματα για τον καθαρισμό του νερού, μήκους 900 μέτρων. Το μεγαλύτερο τμήμα του (περίπου 710 μέτρα) ήταν απλά μια κατηφορική τάφρος που σκεπάστηκε με πλάκες. Το υπόλοιπο (γύρω στα 190 μέτρα) είναι ευθύγραμμο και περνά μέσα από ένα μικρό λόφο στους πρόποδες της Αμπέλου.

Το δεύτερο συνεργείο ξεκίνησε από το βόρειο σημείο της Αμπέλου, όπου κατέληγε η τάφρος, τρυπώντας το βουνό σε (σημερινό) υψόμετρο 55,83 μ. (πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας), ενώ το τρίτο συνεργείο ξεκίνησε από τον Νότο, σε υψόμετρο 55,26 μ. Σκοπός ήταν τα δυο συνεργεία να συναντηθούν στη μέση των σπλάχνων του βουνού. Προχωρούσαν σκάβοντας μια στοά (με διατομή περίπου 1,75 x 1,75 μ.) σε περίπου οριζόντια γραμμή, καθώς το νότιο άκρο ήταν 57 εκατοστά χαμηλότερα από το βόρειο, επιτρέποντας έτσι τη ροή του νερού με μια κλίση 0,75%. Το έργο συνεχιζόταν για ακόμα πεντακόσια μέτρα ως τη δεξαμενή της πόλης.

Το σχέδιο προέβλεπε το άνοιγμα της στοάς σε ευθεία γραμμή. Η εφαρμογή του είναι σε εντυπωσιακό βαθμό πιστή στα 400 πρώτα μέτρα της σήραγγας από τα βόρεια και στα 265 πρώτα μέτρα από τα νότια. Το κεντρικό τμήμα όμως είναι ακανόνιστο και πολυγωνικό. Η μια εξήγηση που δόθηκε, είναι ότι το συνεργείο που δούλεψε στα βόρεια, συνάντησε σαθρά πετρώματα που μπορούσαν να βάλουν σε κίνδυνο την όλη κατασκευή, οπότε αναγκάστηκε να παρεκκλίνει διαγράφοντας τεθλασμένη γραμμή. Η δεύτερη εξήγηση είναι ότι, σκάβοντας, το συνεργείο βρέθηκε μπροστά σε μια φυσική στοά περίπου 150 μ. Ο Ευπαλίνος την εκμεταλλεύτηκε, προσαρμόζοντας τα σχέδιά του. Προχώρησε σε διαπλάτυνση και διαμόρφωση της στοάς και γλίτωσε ενάμιση χρόνο δουλειά. Σύμφωνα με τον αρχιτέκτονα μαθηματικό Δ. Τσιμπουράκη («530 π.Χ. Το όρυγμα του Ευπαλίνου στην αρχαία Σάμο»), όταν τα δυο συνεργεία έφτασαν σε απόσταση 74 μ. το ένα από το άλλο, απέκτησαν ακουστική επαφή, οπότε έγιναν διορθώσεις με βάση τους ήχους που ακούγονταν από τα εργαλεία των εργατών. Σύμφωνα με τον αρχιτέκτονα Κ. Καρμιράντζο, οι διορθώσεις έγιναν με μετρήσεις

γωνιών και λοιπούς υπολογισμούς από τον Ευπαλίνο, με ανύψωση της οροφής στη βόρεια σήραγγα, με σκοπό να διορθωθούν οι όποιες αποκλίσεις. Όλα αυτά σήμαιναν επίλυση δυσεπίλυτων ακόμα και σήμερα προβλημάτων γεωμετρίας, τοπογραφίας, γεωδαισίας και οπτικής. Με σχεδόν ανύπαρκτα τότε όργανα.

Ένα από αυτά που χρησιμοποίησε ήταν ο πρόδρομος της διόπτρας: ένας σωλήνας. Η μέθοδος ήταν γνωστή από την εποχή των Βαβυλωνίων. Κοιτάζοντας μέσα από ένα σωλήνα, χάραζαν ευθεία σε γραμμή το σχέδιο που ήθελαν να υλοποιήσουν. Όσο πιο μεγάλος είναι ο σωλήνας, τόσο πιο επιτυχής είναι η σκόπευση. Με αυτή τη μέθοδο, ο Πυθέας ο Μασσαλιώτης (περ. 380 – περ. 310 π.Χ.) εντόπισε ότι δεν συμπίπτουν ο βόρειος ουράνιος πόλος και ο πολικός αστέρας. Όταν στον σωλήνα προσαρμόστηκαν φακοί, γεννήθηκε η «διόπτρα» (τα κιάλια).

Ένα ακόμα όργανο που ο Ευπαλίνος χρησιμοποίησε είναι ο «γνώμων», απλό και πολύτιμο. Με αυτόν, οι αρχαίοι καθόριζαν πολλά αστρονομικά φαινόμενα αλλά και γεωγραφικά στοιχεία (μεσημβρινή γραμμή, γεωγραφικό πλάτος κ.λπ.). Ο πρώτος γνωστός σ' εμάς που χρησιμοποίησε γνώμονα είναι ο Αναξιμανδρος ο Μιλήσιος (610 – 546 π.Χ.).

Με αυτά τα δυο όργανα και με κοντάρια που έμπηξε στο βουνό, έκανε τους υπολογισμούς του. Γράφει η τοπογράφος μηχανικός Γεωργία Μακράκη:

«Καταρχάς ο Ευπαλίνος όρισε με κοντάρια σκόπευσης μία ευθεία επάνω στο βουνό και μία οριζόντια γραμμή γύρω από αυτό. Με τον τρόπο αυτό προέκυψαν και η κατεύθυνση της πορείας του ορύγματος, αλλά και ένα κοινό επίπεδο. Αυτές οι αρχικές μετρήσεις που πάρθηκαν, προβλήθηκαν μέσω απλών μετρήσεων στον κάθετο και οριζόντιο άξονα. Παράλληλα έπρεπε να ληφθούν μέτρα για να μην αποκλίνουν τα δύο ορύγματα, αλλά και για να λυθούν τα προβλήματα που μπορούσαν να προκύψουν από τη μορφολογία του βουνού. Το όρυγμα ήταν έτσι σχεδιασμένο, ώστε κάθε μια από τις διόδους να μετριέται με βάση το μήκος της εκάστοτε βουνοπλαγιάς, ενώ ως σημείο συνάντησης ορίστηκε η κορυφή του βουνού. Έτσι με σημείο συνάντησης την κορυφή του βουνού, οι σήραγγες είχαν διαφορετικό μεταξύ τους μήκος, αλλά οι επιπτώσεις των λαθών κατεύθυνσης περιορίζονταν σημαντικά. Οι δύο ομάδες που εργάστηκαν αμφίστομα, συναντήθηκαν τελικά στο κέντρο με μικρή απόκλιση, παρόλο το γεγονός ότι η βόρεια ομάδα αναγκάστηκε να αποκλίνει από την ευθεία γραμμή, λόγω της σαθρότητας του εδάφους και τον κίνδυνο κατολισθήσης, εγκαταλείποντας έτσι την αρχικά προβλεπόμενη κατεύθυνση, διαγράφοντας τεθλασμένη γραμμή και επιστρέφοντας στη

νοητή ευθεία με τελική απόκλιση από την άλλη ομάδα μόλις 0,6 μ.».

Στα 1990, ο μεταλλειολόγος πολιτικός μηχανικός Δημήτρης Τεμπέλης εντόπισε μια μοναχική λάξευση του βράχου, περίπου σαράντα μέτρα από τη νότια είσοδο της σήραγγας. Υποθέτει ότι η λάξευση έγινε για να μην εμποδίζεται η οπτική επαφή με το επόμενο ακόντιο.

Ο Πολυκράτης παγιδεύτηκε με δόλο στις Σάρδεις από τον σατράπη της περιοχής, Οροίτη. Σκοτώθηκε με τόσο φρικτό τρόπο που ο ιστορικός Ηρόδοτος αρνήθηκε να περιγράψει. Ήταν το 522 π.Χ. κι αυτό σημαίνει πως μάλλον δεν πρόλαβε να δει τελειωμένο το μεγαλύτερο έργο της εποχής του, που ο ίδιος χρηματοδότησε.

(Ελεύθερος Τύπος, 29.7-3.8.2013)