

ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΛΙΑΡΤΟΥ
ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ : 2013 -1024
ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ : Δεύτερο
ΤΑΞΗ : Πρώτη Λυκείου
ΑΛΙΑΡΤΟΣ , 27/5/2014

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

« Μεγάλα τεχνολογικά έργα της ελληνικής αρχαιότητας »

- *Το Ευπαλίνειο όρυγμα στη Σάμο*
- *Ο Δίολκος στην Κόρινθο*
- *Τα Μακρά τείχη στην Αθήνα*
- *Η Διώρυγα των Μινύων στην Κωπαΐδα*



Στην ερευνητική εργασία συμμετείχαν αλφαβητικά οι μαθητές : Αδάμου Εβίτα, Αντωνίου Σέρη, Καπούλας Αλέξανδρος, Κολοβός Παναγιώτης, Μόκας Αλέξανδρος, Μπέσσας Γιάννης, Μπινιάρη Εβελίνα, Ντασιώτης Δημήτρης, Ντασιώτης Θεοφάνης, Ντασιώτη Χρυσάνθη, Πλοπεάνου Μαρία, Ρόκο Γιώργος, Τσιώλης Φώτης, Χαλιμούρδας Γιώργος.

Υπεύθυνη Καθηγήτρια : Πολυτάρχου Σοφία (ΠΕΟ2 Φιλολόγος)

Ομάδες μαθητών και Θέματα

Ομάδα 1η	Θέμα
<p><i>Ντασιώτη Χρυσάνθη Κολοβός Παναγιώτης Χαλιμούρδας Γιώργος</i></p>	<p><i>Το Ευπαλίνειο όρυγμα στη Σάμο</i></p> 
Ομάδα 2η	
<p><i>Καπούλας Αποστόλης Πλοπεάνου Μαρία Ντασιώτης Δημήτρης</i></p>	<p><i>Ο Δίορκος στην Κόρινθο</i></p> 
Ομάδα 3η	
<p><i>Ντασιώτης Φάνης Μπινιάρη Εβελίνα Μπέσσας Γιάννης</i></p>	<p><i>Τα Μακρά τείχη στην Αθήνα</i></p> 
Ομάδα 4η	
<p><i>Αδάμου Εβίτα Αντωνίου Σέρη Τσιώλης Φώτης Μόκας Αλέξανδρος Ρόκο Γιώργος</i></p>	<p><i>Η Διώρυγα των Μινύων</i></p> 

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ομάδες μαθητών και θέματα	Σελίδα 2
Περιεχόμενα	Σελίδες 3-4
Εισαγωγή	Σελίδα 5

Το Ευπαλίνειο όρυγμαΣελίδες 6 – 16

Α.Υδρευση – Τεχνικά έργα στην αρχαιότητα	Σελίδα 7
Β. Ευπαλίνειο όρυγμα . Γενική Εισαγωγή	Σελίδες 7 – 8
Γ. Περιγραφή του έργου	Σελίδες 9 – 1
Γ.α. 1 ^ο τμήμα : Αγωγός από την πηγή ως τη Βόρεια πλευρά του βουνού	Σελίδα 9
Γ.β. 2 ^ο τμήμα : Υπόγεια σήραγγα	Σελίδες 9 – 11
Γ.β.1.Πως δούλεψε ο Ευπαλίνος ;	Σελίδες 11 – 13
Γ.β.2. Σκοπευτικά όργανα	Σελίδα 13
Γ.γ. 3 ^ο τμήμα : Ο αγωγός που διέσχισε την πόλη στη νότια πλαγιά του βουνού	Σελίδες 13- 14
Δ. Αξιολόγηση του έργου	Σελίδα 14
Ε. Προσπάθειες συντήρησης του ορύγματος από την αρχαιότητα έως το 19 ^ο αιώνα.....	Σελίδες 14 – 15
ΣΤ. Προσπάθειες συντήρησης του ορύγματος στις μέρες μας	Σελίδες 15 -16

Ο,η Δίοικος της ΚορίνθουΣελίδες 17 – 24

Εισαγωγή	Σελίδες 18 – 19
Α. Που βρίσκεται ο Δίοικος της Κορίνθου ;	Σελίδες 19
Β. Η χρήση του Δίοικου	Σελίδες 19 – 20
Γ. Τα μέρη του Δίοικου	Σελίδες 20 -21
Γ.1. Η λιθόστρωτη αποβάθρα – Εξέδρα	Σελίδα 20
Γ.2. Η πίσσχημη κατασκευή	Σελίδα 20
Γ.3. Ο λιθόστρωτος δρόμος	Σελίδα 21
Δ. Προσπάθεια διάνοιξης της Διώρυγας της Κορίνθου από την αρχαιότητα έως το 1882	Σελίδες 22 - 24

Τα Μακρά τείχη των Αθηνών Σελίδες 25 – 33

Εισαγωγή	Σελίδα 26
Α. Τι ήταν τα Μακρά τείχη ;	Σελίδες 26 – 27
Β. Τα τείχη των Αθηνών πριν τα Μακρά τείχη	Σελίδα 27
Γ. Κατασκευή και αρχιτεκτονική των Μακρών τειχών	Σελίδες 28 – 32
Δ.Η τύχη του έργου μετά το τέλος του Πελοποννησιακού πολέμου έως τη ρωμαϊκή εποχή	Σελίδες 32 - 33

Η Διώρυγα των Μινύων Σελίδες 34 – 46

Εισαγωγή	Σελίδες 35 – 37
A. Ιστορία των Μινύων	Σελίδα 37
B. Ιστορία του Ορχομενού	Σελίδες 38 – 39
Γ. Τάφος του Μινύου	Σελίδες 39 – 40
Δ. Τεχνικά χαρακτηριστικά της Διώρυγας των Μινύων.....	Σελίδες 40 – 41
Ε.α. Κάμπος της Κοπαΐδας - Αποξήρανση στις μέρες μας	Σελίδες 41 – 43
Ε.β. Υπόμνημα οριστικής διανομής στους κληρούχους	Σελίδες 43 – 44
Ε.γ. Συνέπειες αποξήρανσης της λίμνης στις μέρες μας	Σελίδες 44 – 46

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ Σελίδες 47

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αυτό το τετράμηνο μια ομάδα δεκατεσσάρων ατόμων της Πρώτης Λυκείου ασχοληθήκαμε με την ερευνητική εργασία με θέμα « *Μεγάλα τεχνολογικά έργα της ελληνικής αρχαιότητας*». Χωριστήκαμε σε τέσσερις ομάδες και η κάθε ομάδα ανέλαβε ένα επιμέρους έργο. Συγκεκριμένα :

- Το Ευπαλίνειο όρυγμα στη Σάμο.
- Τη,το Δίολκο στην Κόρινθο.
- Τα Μακρά τείχη στην Αθήνα.
- Τη Διώρυγα των Μινύων στην Κωπαΐδα.

Στις δύο πρώτες συναντήσεις των ομάδων παρακολουθήσαμε στο [you tube.gr](http://you.tube.gr). ταινίες μικρής διάρκειας που αφορούσαν στο θέμα της κάθε ομάδας, έτσι ώστε να έχουμε μια πιο παραστατική εικόνα αυτών των έργων. Στη συνέχεια η κάθε ομάδα εργάστηκε ξεχωριστά και πρότεινε στην ολομέλεια τα ερωτήματα που θεωρούσε απαραίτητο να απαντηθούν για να προκύψει μιας πλήρης εικόνα του έργου. Όλες οι ομάδες από κοινού καταλήξαμε στα εξής *ερωτήματα*:

- Ποιος, που και πότε προχώρησε στη δημιουργία αυτού του έργου ;
- Για ποιο λόγο και με ποιο σκοπό έγινε;
- Ποιες δυσκολίες παρουσίασε το έργο στο σχεδιασμό αλλά και στην ολοκλήρωσή του;
- Με ποιες τεχνικές μεθόδους έγινε το κάθε έργο; (Μια μικρή αναφορά και σε παλιότερες προσπάθειες)
- Ποια τα οφέλη του έργου τόσο για την κάθε πόλη όσο και τη ζωή των κατοίκων της περιοχής ;
- Ποια ήταν η τύχη του στο πέρασμα των αιώνων;
- Ποια είναι η σημερινή του κατάσταση;

Για να απαντήσουμε σε αυτά τα ερωτήματα στηριχθήκαμε κυρίως σε ιστοσελίδες στο διαδίκτυο μια και στη σχολική μας βιβλιοθήκη δεν υπήρχαν βιβλία σχετικά με το θέμα. Αντλήσαμε μόνο κάποιες γενικές πληροφορίες διάσπαρτες σε διάφορα βιβλία που αναφέρονται στον αρχαίο ελληνικό κόσμο.

ΤΟ ΕΥΠΑΛΙΝΕΙΟ ΟΡΥΓΜΑ ΣΤΗ ΣΑΜΟ



A. Ύδρευση – Τεχνικά έργα στην αρχαιότητα

Οι βασικές ανάγκες των παλαιών ανακτόρων εξυπηρετούνταν από διάφορα τεχνικά έργα που προξενούν κατάπληξη. Γεγονός είναι πως τα συστήματα αποχετεύσεως χαρακτηρίζονταν από πολύ καλή οργάνωση. Εφαρμόστηκε η αρχή της συγκεντρώσεως των ακάθαρτων νερών με μικρούς πέτρινους αγωγούς που είχαν την κατάλληλη κλίση ώστε να αποχετεύουν σε έναν κεντρικό αγωγό, ο οποίος όσο κατέβαινε στην πλαγιά του λόφου τόσο βάθαινε με αποτέλεσμα να μπορεί κάποιος να περπατήσει μέσα όρθιος. Σε ορισμένα σημεία μπορούσαν να διασταυρωθούν ακόμη και τρεις και τέσσερις αγωγοί. Χρησιμοποιήθηκε σε κάποια σημεία και το περιφερικό σύστημα, το οποίο αποτελούνταν από μικρά κανάλια που κατέληγαν σε ένα κεντρικό οχετό. Ο οχετός αυτός προχωρούσε κυκλικά με μικρή κλίση προς όλους τους υπαίθριους χώρους και μάζευε τα νερά. Τα νερά από τις ταράτσες των πάνω ορόφων αποχετεύονταν με κάθετους αγωγούς.

Ταυτόχρονα, χρησιμοποιήθηκαν εγκαταστάσεις για την εξασφάλιση του πόσιμου νερού, αλλά και του νερού για την λάτρα των ανακτόρων. Τα συστήματα διέφεραν κάποιες φορές από τόπο σε τόπο. Στο παλάτι της Κνωσού χρησιμοποιήθηκε ένα πραγματικό υδραγωγείο. Το πόσιμο νερό ξεκινούσε από πηγή της πλαγιάς του βουνού Γιούκτας και έφτανε μέσα από πήλινους σωλήνες, που ανεβοκατέβαιναν πλαγιές, στην Κνωσσό έχοντας διανύσει απόσταση δέκα χιλιομέτρων και περάσει τα μικρά ρεύματα πάνω σε στενές γέφυρες. Με μεγάλη τέχνη είχαν κατασκευαστεί τα κομμάτια των σωλήνων. Με την κατάλληλη διατομή το νερό έπαιρνε ενόρμηση κάθε τόσο για να μη φράξουν οι σωλήνες. Προς την μία πλευρά έληγαν σε λαιμό που τσιμεντωνόταν με το διπλανό κομμάτι. Τοξωτές λαβές έδεσαν τα κομμάτια μεταξύ τους για πρόσθετη ασφάλεια. Ακόμη και οι κλίσεις είχαν ρυθμιστεί για να μην σπάζουν εύκολα οι σωλήνες. Επομένως, οι αρχές της υδραυλικής ήταν γνωστές. Η πηγή ήταν σε υψηλό σημείο, άρα το νερό έφθανε με ευκολία στο λόφο της Κεφάλας, όπου ήταν το ανάκτορο. Παρόμοια υδραγωγεία βρέθηκαν στην Τύλισο και το Βαθύπετρο. Για τα υπόλοιπα ανάκτορα δεν γνωρίζουμε για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού, αλλά υπάρχουν ενδείξεις πως υδρεύονταν από μεγάλες δεξαμενές. Στις δυτικές αυλές, ανακαλύφθηκαν κάποιες περίεργες άλλου είδους εγκαταστάσεις σε σχήμα ευρύχωρων φρεατίων με λίθινη εσωτερική επένδυση. Αυτά ονομάστηκαν από τους εργάτες της Κνωσού << κουλούρες >> και ο Έβανς δέχτηκε αυτή την ονομασία. Βρέθηκαν, επίσης, και πολλά κομμάτια από πήλινα ή πέτρινα αγγεία που ενδεχομένως να είχαν χρησιμοποιηθεί σε ιερές τελετουργίες. Γι' αυτό εύστοχα χαρακτηρίστηκαν ιεροί αποθέτες, ειδικά αν αναλογιστεί κανείς πόσο συχνό είναι οι φρεατόςχημοι αποθέτες στις παλαιοανακτορικές εγκαταστάσεις. Στο ανάκτορο των Μαλίων βρέθηκαν οκτώ ανάλογες κουλούρες κτισμένες σε δύο σειρές. Εκεί όμως σώθηκε εσωτερικό κονίαμα και κεντρικά στηρίγματα δείχνουν την στέγασή τους. Έτσι, άλλοι ισχυρίζονται πως ήταν δεξαμενές νερού και άλλοι σιταποθήκες. Ωστόσο, το δεύτερο φαίνεται λιγότερο πιθανό γιατί υπήρχαν ολόκληρα συστήματα αποθηκών, όπου μέσα σε πιθάκια αποθηκεύονταν τα σιτηρά και τα υγρά προϊόντα.

B . Ευπαλίνειο όρυγμα – Γενική Εισαγωγή

Το Ευπαλίνειο Όρυγμα της Σάμου τοποθετείται από την σύγχρονη έρευνα στα χρόνια της εξουσίας του τυράννου Πολυκράτη, στη δεκαετία 530- 520 π.Χ. , ενώ άλλες πάλι απόψεις το τοποθετούν λίγο νωρίτερα γύρω στα 595 με 570 π.Χ. , ή και

γύρω στο 550 π.Χ. , πριν καταλάβει το νησί ο Πολυκράτης. Παρ' όλο που αναφέρεται και ο Ηρόδοτος στο Ευπαλίνειο όρυγμα δεν παρέχει πληροφορίες για την χρονολογία κατασκευής του έργου. Η χρήση του έργου αφορούσε τη μεταφορά ύδατος από πηγή στην αρχαία πόλη της Σάμου, ώστε να λυθεί το πρόβλημα υδροδότησης της πόλης.

Το Ευπαλίνειο Όρυγμα αποτελεί ένα μηχανικό έργο, ιδιαίτερα σημαντικό στην ιστορία της μηχανικής τεχνολογίας, ένα τεκμήριο του υψηλού επιπέδου της τεχνογνωσίας των αρχαίων Ελλήνων μηχανικών. Είναι ένα παράδειγμα εφαρμογής της Γεωμετρίας, της Τοπογραφίας, της Γεωδαισίας, αλλά και της Οπτικής στην αρχαία Ελλάδα.

Πιθανόν η κατασκευή του ορύγματος να πραγματοποιήθηκε με εντολή του τυράννου της Σάμου Πολυκράτη, ενώ σχεδιαστής και μηχανικός του έργου ήταν ο Ευπαλίνος, γιος του Ναύστροφου από τα Μέγαρα. Υπολογίζεται ότι η ολοκλήρωσή του χρειάστηκε δέκα χρόνια περίπου.



Η ανάγκη κατασκευής του εν λόγω έργου σχετίζεται με την ανεπαρκή υδροδότηση της πόλης που υπήρχε μέχρι τότε. Παράλληλα, η πηγή η οποία επαρκούσε για να λύσει το πρόβλημα υδροδότησής της, με απόδοση 400 κυβικά μέτρα, βρισκόταν έξω από τον οχυρωματικό περίβολο ,αλλά και πίσω από τη ράχη του υψώματος που προστάτευε την πόλη από τον βορρά, τη λεγόμενη Άμπελο. Το γεγονός αυτό σήμαινε ότι το νερό θα έπρεπε να έρθει στην πόλη είτε γύρω από το βουνό, είτε μέσα από αυτό. Έτσι, το ζητούμενο το οποίο προέκυψε ήταν η κατασκευή ενός αγωγού ο οποίος θα οδηγούσε το νερό από την πηγή, τη σημερινή πηγή των Αγιάδων, στην πόλη της αρχαίας Σάμου, διαμέσου του βουνού, με τρόπο μάλιστα μη ανιχνεύσιμο από τους εκάστοτε επιδρομείς.

Ο Ηρόδοτος, με αναφορά του στη Σάμο σ' ένα από τα έργα του, ξεχωρίζει ανάμεσα στα υπόλοιπα θαυμαστά έργα των Σαμίων το Ευπαλίνειο Όρυγμα. Η σχετική αναφορά του Ηροδότου αποτέλεσε ουσιαστικά και τη μοναδική πληροφορία που διέθεταν οι αρχαιολόγοι στα χέρια τους, ώστε να ξεκινήσουν τις έρευνες για την ανακάλυψη του έργου, καθώς το όρυγμα με το πέρασμα των χρόνων και με τη διακοπή της λειτουργίας του υδραγωγείου, έπαψε να φέρει πλέον επιφανειακά ίχνη. Επίσης, ο Ήρων στο έργο του “ Διόπτρα” αναφέρεται στο έργο της Σάμου, μιλώντας για το πώς έγινε η διάτρηση του όρους και η διάνοιξη της σήραγγας.

Γ. Περιγραφή του έργου

Το υδραυλικό έργο του Ευπαλίνου, με συνολικό μήκος 1.800 μέτρα, κατασκευάστηκε σε τρία τμήματα: το πρώτο τμήμα περιελάμβανε τον αγωγό από την πηγή ως τη βόρεια πλευρά του βουνού, το δεύτερο το όρυγμα που περνούσε μέσα από το βουνό και το τρίτο τον αγωγό που διέσχισε την πόλη στη νότια πλαγιά του βουνού. Το έργο ήταν στο σύνολό του υπόγειο, με μέση κλίση αγωγού 0,6%. Το μήκος του κάθε τμήματος ήταν : 859 μέτρα από την πηγή μέχρι το βουνό, μέσα σε υπόγεια χτιστή τάφρο, 1.035 μέτρα μέσα σε σήραγγα στο βουνό και 520 μέτρα από το βουνό στη δεξαμενή της πόλης, πάλι μέσα σε τάφρο.



Γ.α. Πρώτο τμήμα: Αγωγός από την πηγή ως τη Βόρεια Πλευρά του βουνού

Η πηγή αναβλύζει σήμερα στο χωριό Αγιάδες. Στην αρχαιότητα, το νερό συγκεντρώνονταν από την πηγή σε ένα κρηναίο οικοδόμημα με ισχυρή τοιχοδομία και από εκεί έπειτα διοχετεύονταν στον αγωγό. Το πρώτο αυτό κομμάτι που ξεκινούσε από την πηγή, οδηγούσε στη βόρεια είσοδο της σήραγγας, μέσα από ένα σύστημα αγωγών και κάθετων ορυγμάτων για τον καθαρισμό του νερού. Πιο συγκεκριμένα, η πορεία του αγωγού που ξεκινούσε από την πηγή για περίπου 800 μέτρα, ακολουθούσε το ανάγλυφο του εδάφους, ενώ στο σημείο αυτό ήταν σκαμμένο ως ανοιχτή τάφρος. Για τα υπόλοιπα μέτρα που απέμεναν μέχρι την πλαγιά του βουνού, έπρεπε να διασχίσει υπογείως ένα μικρό λόφο. Έτσι σκάφτηκαν τέσσερα φρεάτια τα οποία συνδέθηκαν μεταξύ τους στο επιθυμητό βάθος.

Γ.β. Δεύτερο τμήμα : Υπόγεια σήραγγα

Το πιο δύσκολο θα ήταν να διαμορφωθεί το δεύτερο κομμάτι, η υπόγεια σήραγγα δηλαδή μέσα στο βουνό. Η σήραγγα διαπέρασε το βουνό και την οχύρωση σε ύψος

περίπου 55 μέτρα επάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, ενώ μέσα στο βουνό αποκαλύφθηκε από τις ανασκαφές ότι αποτελούνταν από τρία τμήματα. Τα τμήματα αυτά ήταν τα δύο ευθύγραμμα - το βόρειο, μήκους 400 μέτρα και το νότιο, μήκους 265 μέτρα- και το ένα κεντρικό, πολυγωνικό, με το οποίο το βόρειο συνεργείο τρύπησε και βγήκε στη νότια σήραγγα. Η παρουσία του ακανόνιστου αυτού πολυγωνικού κεντρικού τμήματος οφειλόταν μάλλον σε φυσική στοά στο εσωτερικό του βουνού, μήκους 150 μέτρα περίπου. Η στοά αυτή βοήθησε τον Ευπαλίνο να εξοικονομήσει περίπου 1,5 χρόνο εργασιών, ενώ ταυτόχρονα τον ανάγκασε να φύγει από την ευθύγραμμη πορεία του, επανερχόμενος έπειτα και συνεχίζοντας την απερίσπαστα. Όταν πια οι δύο κεφαλές των σηράγγων είχαν ελαχιστοποιηθεί σημαντικά, έγιναν καθώς φαίνεται οι απαραίτητες διορθώσεις, ώστε να επιτευχθεί η συνάντηση των σηράγγων μέσα στο βουνό, με απόκλιση μόλις 40 εκατοστών στο ύψος και 70 στο πλάτος.

Πάρθηκαν και ορισμένες βασικές αποφάσεις σε σχέση με την σήραγγα, δηλαδή:

- α) να κατασκευαστεί οριζόντια, για το φόβο των υπόγειων υδάτων
- β) ευθύγραμμη, σε υψόμετρο + 55,8 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας, για να είναι ελάχιστο το μήκος της διάτρησης
- γ) αμφίστομη, με εκσκαφή συγχρόνως και από τα δύο άκρα για εξοικονόμηση χρόνου.

Οι επιλογές αυτές είχαν και ορισμένα εμφανή πλεονεκτήματα. Σε αρχικό επίπεδο, το οριζόντιο του ορύγματος συντελούσε στην αποφυγή προβλημάτων από την ανακάλυψη υπόγειων υδάτων, διευκολύνοντας και τη συνάντηση των σηραγγών. Ταυτόχρονα, αποτελούσε ένα σημείο αναφοράς που βοηθούσε στη μέτρηση του βάθους του άλλου κεκλιμένου ορύγματος το οποίο σκάφτηκε στο δάπεδο της σήραγγας για να τοποθετηθούν εκεί οι σωλήνες του νερού.



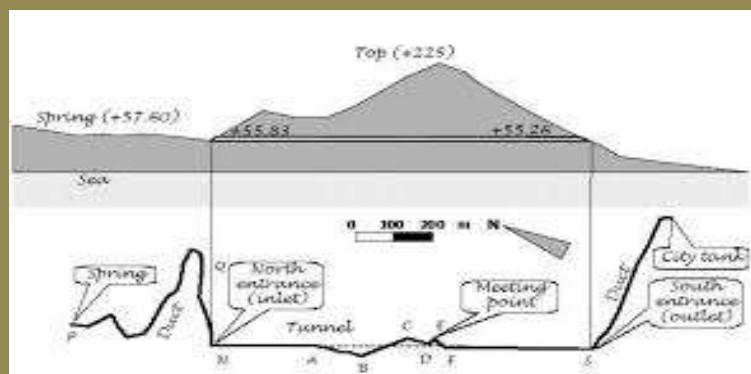
Επιπλέον, το αμφίστομο του ορύγματος επιτεύχθη παράλληλα με το ευθύγραμμο της σήραγγας, διότι αν η κατασκευή ήταν αμφίστομη και κεκλιμένη, εκτός από το πρόβλημα των νερών στην κατηφορική σήραγγα, η συνάντηση θα ήταν και ένα πολύπλοκο πρόβλημα στερεομετρίας. Σύγχρονες έρευνες αποδεικνύουν υψόμετρο βόρειου στομίου + 55,83 μέτρα και νότιου στομίου 55,26 μέτρα. Λίγο πριν τη συνάντησή τους, τα υψόμετρα ανέρχονταν σε 55,48 μέτρα βόρεια και 55,17 μέτρα στα νότια. Η απόλυτη σχεδόν οριζοντιότητα της σήραγγας είναι εξαιρετικά εντυπωσιακό γεγονός και προκαλεί έκπληξη για τις γνώσεις που μπορεί να διέθεταν

οι αρχαίοι μηχανικοί όσον αφορά την υλοποίηση του οριζόντιου επιπέδου πάνω στο έδαφος.

Η υπόγεια σήραγγα διέσχισε το όρος Άμπελο, με μέση διατομή 1,80 επί 1,80 μέτρα. Στο δάπεδο της ανοίχτηκε κεκλιμένος αγωγός σε βάθος 8,5 μέτρα, κατά μήκος του ανατολικού τοιχώματος του ορύγματος, καταλαμβάνοντας περίπου το μισό πλάτος, μέσα στον οποίο τοποθετήθηκαν πήλινοι σωλήνες για την προσαγωγή του νερού στην πόλη. Το κανάλι του αγωγού έφτανε σε βάθος τα 4 μέτρα στη βόρεια είσοδο, ενώ ξεπερνούσε τα 8 μέτρα στη νότια έξοδο. Επίσης, μόνο σε ορισμένα σημεία είχε ανοιχτεί σε όλο το βάθος του, ενώ κατά κανόνα εμφάνιζε μία διμερή διατομή η οποία αποτελούνταν από μία ανοιχτή τάφρο και κάτω από αυτήν ένα κατά τμήματα υπόγειο κανάλι.

Γ.β.1. Πως δούλεψε ο Ευπαλίνος ;

Καταρχάς ο Ευπαλίνος όρισε με κοντάρια σκόπευσης μία ευθεία επάνω στο βουνό και μία οριζόντια γραμμή γύρω από αυτό. Με τον τρόπο αυτό προέκυψε 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 ορύγμα 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 κατολίσθησης, εγκαταλείποντας έτσι την αρχικά προβλεπόμενη κατεύθυνση, διαγράφοντας τεθλασμένη γραμμή και επιστρέφοντας στη νοητή ευθεία με τελική απόκλιση από την άλλη ομάδα μόλις 0,6 μέτρα.



Ο Τσιμπουράκης παρέχει δύο εκδοχές σε σχέση με τις μεθόδους με βάση τις οποίες εργάστηκε ο Ευπαλίνος. Η πρώτη ήταν με τη βοήθεια του νερού της πηγής. Σύμφωνα με αυτή την εκδοχή, ο Ευπαλίνος έχτισε ένα κεκλιμένο αυλάκι μέσα στο οποίο σε ίσες αποστάσεις κατασκεύασε διαδοχικά φράγματα, ώστε να δημιουργούνται διαδοχικές μικρές λίμνες με την ίδια υψομετρική διαφορά των επιφανειών του νερού τους. Το κάθε φράγμα χτίστηκε σε τέτοιο ύψος, ώστε η λίμνη που δημιουργούνταν να έχει επιφάνεια νερού χαμηλότερη από την προηγούμενη κατά 0,6%. Έτσι τα άνω μέρη των φραγμάτων υλοποιούσαν στο έδαφος μια πολυγωνική διαδρομή με σταθερή κλίση 0,6%.

Η δεύτερη εκδοχή περιλαμβάνει τη βοήθεια σκοπευτικού οργάνου. Η μέθοδος αυτή σήμαινε την κατασκευή σε ίσες αποστάσεις μικρών, διαδοχικών πέτρινων βάθρων σε σταθερά χαμηλότερη κάθε φορά στάθμη. Η υψομετρική διαφορά εδώ υλοποιείται όχι με το νερό, αλλά με οριζόντια σκόπευση πάνω σε υποδιαιρεμένο γνώμονα. Έτσι τα σημεία των διαδοχικών βάθρων υλοποιούν στο έδαφος μια πολυγωνική διαδρομή με σταθερή κλίση 0,6 %.

Πιθανόν ο Ευπαλίνος να χρησιμοποίησε και τις δύο αυτές μεθόδους για την υλοποίηση του έργου. Την πρώτη γιατί διέθετε έτοιμο επιφανειακό αυλάκι με το οποίο θα υδρεύονταν η πόλη και τη δεύτερη καθώς μέσω της διόπτρας θα έκανε τις χαράξεις του και θα παρακολουθούσε την πορεία των εκσκαφών κάτω από το βουνό. Η όλη εργασία πρέπει να πραγματοποιήθηκε με τρία συνεργεία. Ένα για την κατασκευή του πρώτου τμήματος του υδραγωγείου και δύο για την αμφίστομη σήραγγα.

Όταν το πρώτο συνεργείο κατασκεύασε τα πρώτα 600 μέτρα, ο Ευπαλίνος αποφάσισε να μπει μέσα στο βουνό με υπόγειο τούνελ και να συνδεθεί με τη σήραγγα που είχε ήδη αρχίσει να κατασκευάζεται και στις δύο πλευρές του βουνού. Επάνω στην επιφάνεια του εδάφους διάλεξε τη διαδρομή σύνδεσης ανοίγοντας πάνω της πέντε πηγάδια. Στη συνέχεια συνέδεσε τα πηγάδια με υπόγειο ισοκλινές τούνελ το οποίο άρχισε από το σημείο που είχε σταματήσει το υπόγειο τμήμα του πρώτου μέρους του υδραγωγείου και κατέληξε συνδέοντας τους πυθμένες των πηγαδιών 3,5 μέτρα χαμηλότερα από την αμφίστομη σήραγγα. Το μήκος του τούνελ αυτού ήταν περίπου 260 μέτρα και το βάθος του πέμπτου περίπου 15 μέτρα. Το τούνελ των πέντε αυτών πηγαδιών θα κατασκευάστηκε οπωσδήποτε με σκοπευτικό όργανο, γιατί αλλιώς δεν θα μπορούσε να τηρηθεί η κλίση του 0,75 % κατά τις εργασίες διάνοιξης, μέθοδος πρωτοποριακή όπως και η αντίστοιχη των πηγαδιών.



Με την βοήθεια της διόπτρας ο Ευπαλίνος με οριζόντια όδευση κατασκεύασε διαδοχικά τα πέτρινα βάθρα, περιμετρικά του βουνού, μέχρι τη νότια πλαγιά του. Τα

βάθρα αυτά πάνω στην ίδια υψομετρική καμπύλη, υλοποιούσαν πάνω στο έδαφος την τομή του οριζόντιου επιπέδου που διάλεξε ο Ευπαλίνος με την επιφάνεια του βουνού. Το επίπεδο αυτό είναι δυνατόν να υλοποιήθηκε με την κατασκευή ενός πέτρινου οριζόντιου αυλακιού, το οποίο γέμισαν με νερό. Η στάθμη του νερού θα υλοποιούσε το ίχνος του οριζόντιου επιπέδου επάνω στο έδαφος. Έπειτα ο Ευπαλίνος θα πρέπει να διάλεξε πάνω στην καμπύλη των βάθρων το σημείο Ν από το οποίο θα άρχιζε η βόρεια σήραγγα του ορύγματος, μάλλον με εδαφολογικά κριτήρια. Έπειτα διάλεξε την ομαλότερη ράχη για να διαμορφώσει από πάνω της την ευθυγραμμία που θα όριζε το κατακόρυφο επίπεδο της υπό την κατασκευή σήραγγας. Η τοποθέτηση κορυφαίων γνωμόνων πάνω στην πλαγιά του βουνού και πάνω στην ίδια οπτική ακτίνα από το επιλεγμένο σημείο Ν διευκόλυνε την υλοποίηση της ευθυγραμμίας. Η τομή της ευθυγραμμίας με την καμπύλη των βάθρων όρισε το σημείο στο νότιο του βουνού, όπου και θα άρχιζαν οι εργασίες εκσκαφής της νότιας σήραγγας του ορύγματος. Η σύγχρονη έρευνα έχει αποδείξει ότι ο Ευπαλίνος έκανε χρήση ευθυγραμμίας κατακόρυφων ακοντίων, με σκοπευτικό όργανο.

Γ.β.2. Σκοπευτικά όργανα

Τα σκοπευτικά όργανα του έργου ήταν βασικά ένα γωνιόμετρο μέτρησης οριζόντιων γωνιών, καθώς και ένα επιτραπέζιο γωνιόμετρο. Επιπλέον, θα πρέπει να υπήρχε και όργανο που θα μετρούσε κατακόρυφες γωνίες και θα υλοποιούσε σκοπευτικά το οριζόντιο επίπεδο.

Κάποια παραδείγματα που αποδεικνύουν την χρήση τέτοιων οργάνων είναι:

1. η υλοποίηση του οριζόντιου επιπέδου της σήραγγας
2. η υλοποίηση και η πύκνωση της ευθυγραμμίας των ακοντίων στη ράχη του βουνού
3. η οριζόντια απόσταση ανάμεσα στα σημεία εισόδου των σήραγγων στο βουνό
4. το κατέβασμα της ευθυγραμμίας των ακοντίων στο οριζόντιο επίπεδο
5. η οριζοντιότητα της βόρειας και της νότιας σήραγγας
6. η τήρηση της κλίσης στα τούνελ των πηγαδιών, στο βόρειο, στο νότιο και στο κεντρικό τμήμα του υδραγωγείου
7. η χάραξη της ισοκλινούς πορείας του αγωγού από την πηγή στο βουνό.

Επάνω στα τοιχώματα της σήραγγας έχουν βρεθεί τα πρωτότυπα σημάδια του προσδιορισμού της πορείας της σήραγγας. Η αξιολόγηση των σημαδιών αυτών βοήθησε ιδιαίτερα την σύγχρονη έρευνα να οδηγηθεί σε συμπεράσματα σε σχέση με τα μεμονωμένα στάδια εργασιών και την αναπαράσταση ολόκληρης της διαδικασίας του σχεδιασμού.

Γ.γ. Τρίτο τμήμα : Ο αγωγός που διέσχισε την πόλη στη Νότια πλαγιά του βουνού

Από τη νότια έξοδο της σήραγγας, το υδραγωγείο προχωρούσε παράλληλα με την πλαγιά του βουνού μέχρι το κέντρο της πόλης στο λιμάνι. Ο αγωγός της πόλης σκάφτηκε σε όλο του το μήκος κάτω από τη γη με τη βοήθεια φρεατίων σε αποστάσεις από 11 έως 25 μέτρα που έπειτα συνδέθηκαν μεταξύ τους. Κατά μήκος

αυτού του τμήματος είχαν τοποθετηθεί σε λογικές μεταξύ τους αποστάσεις κρήνες με δεδξαμενές απ' όπου οι κάτοικοι μπορούσαν να προμηθεύονται νερό.

Δ. Αξιολόγηση του έργου

Για τον αγωγό σύνδεσης με την πηγή χρειάστηκε να εξορυχθούν περίπου 1.500 κυβικά μέτρα φυσικού βράχου, για το όρυγμα με την τάφρο και το τελικό κανάλι σχεδόν 5.000 κυβικά μέτρα και για τον αγωγό μέσα στην πόλη άλλα 1.000 κυβικά μέτρα. Όλες αυτές οι εργασίες έγιναν με σφυρί και καλέμι. Για τις συμπληρωματικές εργασίες του έργου θα πρέπει πίσω στην σήραγγα να μεταφέρθηκαν περίπου 300 κυβικά μέτρα λίθοι, αλλά και σχεδόν 5.000 πήλινοι σωλήνες, οι οποίοι κατασκευάστηκαν στον τροχό και μεταφέρθηκαν στον πυθμένα του καναλιού.

Σε σχέση με τη λειτουργία του αγωγού, παρουσιάστηκε καθώς φαίνεται ένα βασικό πρόβλημα. Καθώς το νερό της πηγής περιείχε υψηλό ποσοστό ασβεστίου, μέσα σε μερικά χρόνια οι σωλήνες του αγωγού γέμισαν με πουρί, με αποτέλεσμα για αν αποκατασταθεί η σωστή λειτουργία, να χρειαστεί να ανοιχτούν οι σωλήνες του αγωγού στο επάνω μέρος σε όλο το μήκος τους, παραμένοντας στη θέση μόνο το ένα τρίτο της διατομής τους σαν αυλάκι, που από καιρό σε καιρό έπρεπε να καθαρίζεται.

Ο Ευπαλίνος κατάφερε να υλοποιήσει ένα ιδιαίτερο τολμηρό εγχείρημα, μετά από διεξοδική προφανώς επιτόπια έρευνα, αλλά και μέσα από σημαντικούς θεωρητικούς υπολογισμούς. Το όρυγμα θα πρέπει σαφώς να σχεδιάστηκε στο "χαρτί" όπου και θα πρέπει να αναπτύχθηκαν όλα τα στάδια εργασίας του, αλλά και οι τροποποιήσεις που έγιναν.



Ε. Προσπάθειες συντήρησης του ορύγματος από την αρχαιότητα έως τον 19ο αιώνα

Το Ευπαλίνειο όρυγμα έχει δικαίως χαρακτηριστεί μητέρα όλων των σηράγγων. Αποτελεί από τα σημαντικότερα δημιουργήματα της αρχαίας μηχανικής πριν από 2.600 χρόνια και ξαφνιάζει με την τελειότητά του. Ακόμη και έμπειροι επιστήμονες που ασχολούνται με τα έργα κατασκευής των μεγάλων τούνελ στην Ελλάδα, μένουν έκπληκτοι μπροστά στον σχεδιασμό αυτού του υδραγωγείου.

Το Ευπαλίνειο υδραγωγείο, όπως προαναφέραμε, ξεκίνησε να κατασκευάζεται γύρω στο 550 π.Χ. όταν ο σχεδιαστής και μηχανικός Ευπαλίνος έλαβε την εντολή για

την κατασκευή του από τον τύραννο της Σάμου Πολυκράτη. Το νερό δεν επαρκούσε για να καλύψει τις ανάγκες της Σάμου και έπρεπε να έρθει μέσα στην πόλη το νερό της μεγάλης πηγής των Αγιάδων που ήταν πίσω από το βουνό.

Τα στοιχεία στο όρυγμα μαρτυρούν προσπάθειες επισκευής του στα ρωμαϊκά χρόνια και επεμβάσεις κατά τους βυζαντινούς χρόνους, κατά τους οποίους οι κάτοικοι της περιοχής το χρησιμοποίησαν κυρίως ως καταφύγιο.

Το 1882, επί ηγεμονίας Κωνσταντίνου Αδοσίδη, έγιναν προσπάθειες να καθαριστεί το υδραγωγείο και να τεθεί εκ νέου σε λειτουργία αν και τελικά το εγχείρημα εγκαταλείφθηκε. Είναι σημαντικό όμως ότι οι Σαμιώτες τότε, αντί να χτίσουν ένα μεγάλο λίθινο τοξωτό γεφύρι, προτίμησαν να αναστηλώσουν το Ευπαλίνειο όρυγμα.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, το υδραγωγείο ανασκάφηκε από αρχαιολόγους του Γερμανικού Αρχαιολογικού Ινστιτούτου, το μνημείο μελετήθηκε και 25 χρόνια αργότερα, το 1995, δημοσιεύθηκε από τον μελετητή Hermann Kienast.

ΣΤ. Προσπάθειες συντήρησης του ορύγματος στις μέρες μας

Η σημασία του Ευπαλίνειου Ορύγματος έκανε ομάδα επιστημόνων της Εγνατίας Οδού Α.Ε. (ΕΟΑΕ), με συντονιστή τον πολιτικό μηχανικό Κώστα Ζάμπα, να εκπονήσει μια μελέτη αποκατάστασης και ανάδειξης του και, μάλιστα, έλαβε και τις απαραίτητες εγκρίσεις του Κεντρικού Αρχαιολογικού Συμβουλίου.

Οι αναφορές στο Ευπαλίνειο όρυγμα στη διεθνή βιβλιογραφία διάφορων επιστημονικών κλάδων, όπως στη Γεωλογία και τα Μαθηματικά είναι πολλές, μας λέει ο Κ. Ζάμπας, όσο για τις γενικότερες απορίες εξηγεί πως είναι πολύπλευρες. «Από τη μια πλευρά διερωτάται κανείς πώς το σκέφτηκε ο μηχανικός αλλά και πώς τον εμπιστεύθηκε ο πολιτικός της εποχής του. Πόσο εύκολα μπορείς να εμπιστευθείς κάποιον που σου λέει ότι πρέπει να τρυπήσει ένα βουνό; Κι εσύ όχι μόνο τον εμπιστεύεσαι αλλά ξοδεύεις γι' αυτό που σχεδίασε. Με τους σημερινούς όρους, επενδύεις σε ένα έργο που δεν είναι ορατό. Πρόκειται λοιπόν για τόλμημα επιστημονικό και πολιτικό».

Αν σκεφθεί κανείς ότι για να ανοιχτούν οι σήραγγες του Μετρό Αθηνών επιστρατεύθηκαν τα πιο σύγχρονα μηχανήματα, σε μια εποχή όπως στα μέσα του βου αι. π.Χ. με εργαλεία που στην εποχή μας μοιάζουν παιχνιδάκια, πόσες εργατοώρες και πόσοι άνθρωποι χρειάστηκαν για να ανοίξουν το όρυγμα των 1.036 μ. με διαστάσεις 1,80×1,80 μ. μέσα στο βουνό;

Για να γίνει γρήγορα το έργο, όπως περιγράφει ο αρχαιολόγος Κωνσταντίνος Τσάκος στα «Νησιά του Αιγαίου» (εκδόσεις Μέλισσα), «οι εργασίες άρχισαν ταυτόχρονα και στα δύο στόμια, γεγονός που αυτονόητα δημιούργησε σοβαρές δυσκολίες για την επιτυχία του εγχειρήματος και τη συνάντηση των δύο στοών». Οι δυσκολίες οδήγησαν στην ανάγκη να λαξευτεί μέσα στο όρυγμα ένα δεύτερο κανάλι με κλίση για την ομαλή ροή του νερού.

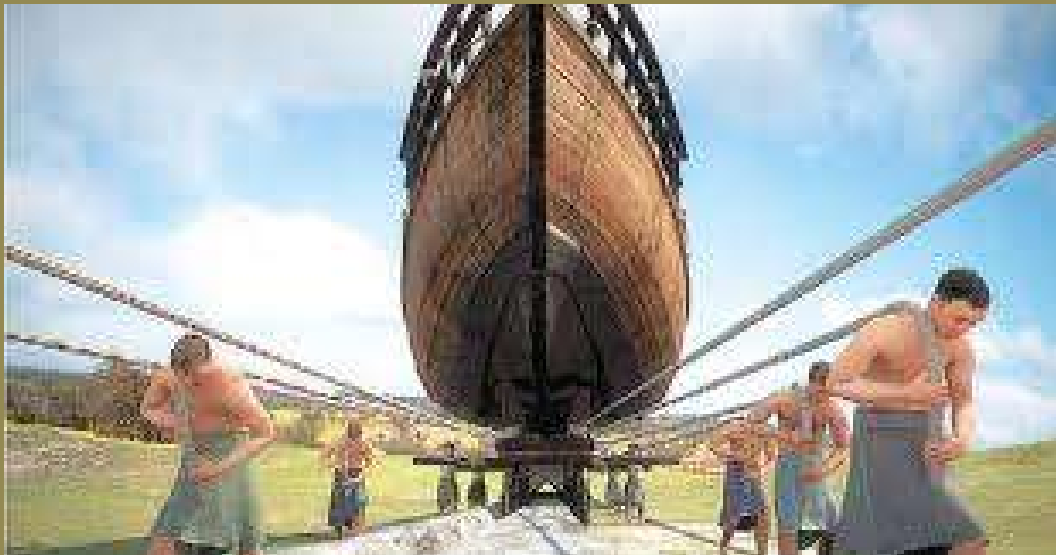
Το Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο ενέκρινε ομόφωνα τις μελέτες, η μελέτη εφαρμογής προχώρησε και τώρα η ομάδα ασχολείται με τις λεπτομέρειες στα τεύχη δημοπράτησης. Σκοπός είναι όταν θα ολοκληρωθεί το έργο να γίνει δυνατή η διάβαση ενός χιλιομέτρου με πολλές εναλλακτικές διαδρομές. Μια σύντομη 100 μ. για όσους φοβούνται, μια άλλη στο σημείο συνάντησης των δύο σηράγγων κάτω από την κορυφογραμμή του βουνού, και για τους πιο θαρραλέους η δυνατότητα μιας διαδρομής από το ένα σημείο του βουνού στο άλλο. Αυτή την στιγμή στον

επισκέψιμο αρχαιολογικό χώρο, η δυνατότητα να δει κανείς το όρυγμα δεν είναι εύκολη. Προβληματική είναι και η πρόσβαση των οχημάτων για τη μεταφορά των επισκεπτών.

Εκτός από τη μελέτη αποκατάστασης του μνημείου υπάρχει και μελέτη συντήρησης του Ευπαλίνειου ορύγματος. Οι φθορές, λέει ο προϊστάμενος της Διεύθυνση Συντήρησης Αρχαίων Μνημείων Νίκος Μίνωας, οφείλονται «αποκλειστικά σε φυσικά αίτια και συγκεκριμένα γεωλογικές μεταβολές, στην πλούσια υδροφορία και τη σεισμική δραστηριότητα της περιοχής», τονίζοντας πως στόχος είναι η εξεύρεση κατάλληλων μεθόδων και υλικών ώστε να επιτευχθεί η σταθεροποίηση της επιφάνειας του φυσικού βράχου και των δομικών στοιχείων των επενδύσεων. Οι ειδικοί θα θεραπεύσουν τα τοιχώματα του φυσικού βράχου του ορύγματος, θα στερεώσουν τις αρχαϊκές επιγραφές, απομακρύνοντας τις οξειδώσεις καθαρίζοντας παράλληλα και κάποιους νεότερους βανδαλισμούς, όπως τα γκράφιτι, σε διάστημα περίπου 30 μηνών. Τα 400 σημάδια μέτρησης που ήταν σημειωμένα στον βράχο με κόκκινο χρώμα, δίνουν πολλά στοιχεία για την κατανόηση της σήραγγας. Στην ουσία είναι αλφαδιές στάθμης επιπέδου, αλλά και γράμματα αρίθμησης με επιστάτες και εργοδηγούς που εργάστηκαν εκεί. Χαράγματα ονομάτων όπως ΑΣΒΙΔΕΩ, ΑΡΙΣΤΙΔΩ, ΦΑΙΔΕΩ κ.ά. Η συντηρήτρια Κλεοπάτρα Παπασταματίου που έκανε τη μελέτη στέκεται στο γεγονός ότι τα γράμματα αρίθμησης όπως και τα ονόματα, ήταν γραμμένα από αριστερά προς τα δεξιά. Στη βόρεια σήραγγα επί της αρχαϊκής επένδυσης υπάρχει η περίφημη επιγραφή ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ, γραμμένη όπως λέει, με γράμματα ύψους μέχρι 30 εκατ. που ορίζεται από δύο κατακόρυφες πινελιές. Η μεταξύ τους απόσταση αντιστοιχεί στη διορθωτική επιμήκυνση της σήραγγας την οποία ο Ευπαλίνος αναγκάστηκε να δημιουργήσει κατά την αλλαγή πορείας που έκανε προκειμένου να αποφύγει τις συνέπειες των χαλαρών πετρωμάτων που συνάντησε στο βόρειο τμήμα. Η επιγραφή αυτή αποτελεί την επισφράγιση της επιτυχίας της διάνοιξης από τον ίδιο τον Ευπαλίνο...



Ο, Η ΔΙΟΛΚΟΣ ΤΗΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ομάδα μας αυτό το τετράμηνο ασχολήθηκε με το εντυπωσιακό για τα δεδομένα της εποχής του έργο του Δίολκου της Κορίνθου. Κατασκευάστηκε είτε στα τέλη του 7^{ου} αιώνα είτε το πιθανότερο στις αρχές του 6^{ου} αιώνα, στα χρόνια του τύραννου της Κορίνθου, Περίανδρου. Ο Περίανδρος ασχολήθηκε με έργα μεγάλης πολιτιστικής κι οικονομικής σημασίας. Ήταν ένα αρκετά δύσκολο εγχείρημα καθώς τα τεχνικά μέσα που ήταν διαθέσιμα δεν ήταν αρκετά. Ευνόησε την εμπορική ανάπτυξη της περιοχής και εξυπηρετούνταν οικονομικά συμφέροντα αφού οι αποικίες της Ιταλίας και της Σικελίας ανέπτυξαν εμπορικές σχέσεις με αυτές τις περιοχές. Επίσης, χρησίμευε για γρήγορο πέρασμα των πλοίων από το Σαρωνικό στον κορινθιακό κόλπο. Γενικά, ήταν ένα επίτευγμα πολύ χρήσιμο για την περιοχή και πολύ πρωτοποριακό επίσης.



Ο Ισθμός της Κορίνθου υπήρξε ένα κατασκευαστικό όνειρο - πρόκληση που κράτησε 2.300 χρόνια. Λόγω της γεωγραφικής της θέσης, η «Άφνειος Κόρινθος» αναδείχθηκε από την αρχαιότητα σε σπουδαίο ναυτικό, εμπορικό και πολιτιστικό κέντρο. Η δυσκολία στη μεταφορά των εμπορευμάτων δια ξηράς ώθησε τον Τύραννο της Κορίνθου Περίανδρο να κατασκευάσει τον περίφημο δίολκο, ένα πλακόστρωτο διάδρομο, «ντυμένο» με ξύλα, πάνω στον οποίο γλιστρούσαν τα πλοία της εποχής αλειμμένα με λίπος για να περάσουν τον Ισθμό από τη μια ακτή στην άλλη. Τα πανάκριβα τέλη (διόδια) που καταβάλλονταν στην Κόρινθο ήταν και το πιο σημαντικό έσοδο της πόλης.

Από μαρτυρίες αρχαίων συγγραφέων προκύπτει ότι ο Περίανδρος ήταν ο πρώτος που σκέφθηκε και τη διάνοιξη του Ισθμού, γύρω στο 602 π.Χ. Γρήγορα, όμως, εγκατέλειψε το σχέδιο του, από το φόβο ότι θα προκαλούσε την οργή των Θεών, έπειτα από το χρησμό της Πυθίας που έλεγε: « Ισθμόν δε μη πυργούτε μήδ' ορύσσετε. Ζευσ γαρ έθηκε νήσον η κ' εβούλετο ». Το πιθανότερο είναι ότι ο χρησμός προκλήθηκε από τους ιερείς των διαφόρων ναών, που φοβήθηκαν ότι διανοίγοντας τον Ισθμό θα έχαναν τα πλούσια δώρα και αφιερώματα των εμπόρων, που δεν θα είχαν πια λόγο να μένουν στην Κόρινθο. Ο βασικός, όμως, λόγος που ανάγκασε τον

Περίανδρο να εγκαταλείψει το σχέδιό του δεν ήταν η θεϊκή οργή αυτή καθαυτή, αλλά οι τεράστιες τεχνικές δυσκολίες εκτέλεσης του έργου και τα οικονομικά συμφέροντα της Κορίνθου, που επιθυμούσε να διατηρήσει την προνομιούχο θέση της ως «κλειδούχος» του διαμετακομιστικού εμπορίου της Μεσογείου. Άλλωστε, η συνέχιση του «περάσματος» των πλοίων δια της «διόλκου» δεν παρουσίαζε ιδιαίτερα προβλήματα στην Κόρινθο, διότι τα τότε πλοία ήταν μικρών διαστάσεων (τριήρεις) και η μυϊκή δύναμη των δούλων και των ζώων ήταν επαρκής για το σκοπό αυτό.

α. ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ Ο ΔΙΟΛΚΟΣ

Ο Διόλκος ήταν ένας λιθόστρωτος δρόμος που ξεκινούσε από το σημερινό δυτικό άκρο του καναλιού του Ισθμού. Έφτανε πιθανόν στην παραλία του Σχινούντα. Το τεχνικό αυτό έργο πραγματοποιήθηκε επί της τυραννίδας του Περίανδρου για τη μεταφορά των πλοίων, δια ξηράς από τον Κορινθιακό κόλπο στο Σαρωνικό και αντίστροφα συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στην ελαχιστοποίηση των αποστάσεων. Τα σκάφη εδράζονταν και μεταφέρονταν πάνω σε μια κατασκευή, που ονομαζόταν ολκός. Η χάραξη του δρόμου δεν ήταν ευθεία παράλληλη με την σημερινή διώρυγα του Ισθμού άλλα ακλουθούσε τη διαμόρφωση του εδάφους προκειμένου να αποφευχθούν οι απότομες ανωφέρειες και κατωφέρειες που θα καθιστούσαν ανέφικτη την έλξη των πλοίων.

β. Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΟΛΚΟΥ

Η ισχυρότερη άποψη είναι ότι ο Διόλκος χρησιμοποιείτο για τη μεταφορά μικρών, κυρίως πολεμικών πλοίων μιας και ήταν εξαιρετικά δύσκολο να μεταφέρονται μεγάλα σε όγκο πολεμικά πλοία.



Εκτός από πολεμικά πλοία θεωρείται ότι μεταφέρονταν και μικρά εμπορικά όμως υπάρχει ζήτημα σχετικά με το βάρος του φορτίου που έφερε το σκάφος. Θα έπρεπε δηλαδή το πλοίο να απαλλαγεί από το εμπόρευμα προκειμένου να διασχίσει το λιθόστρωτο δρόμο ενώ θα έπρεπε να μεταφερθεί με άλλα μέσα είτε στο πέρας του Διόλκου οπού θα ξαναφορτωνόταν το πλοίο είτε κατευθείαν στα λιμάνια οπού θα

ακλουθούσε η ίδια διαδικασία. Ωστόσο φαίνεται πιο λογική και προσοδοφόρα η λύση υπάρχοντος πλοίου και μεταφορά δια ξηράς με άλλο μέσο εμπορευμάτων. Μια διαδικασία που μπορεί να κάλυπτε την ανάγκη για γρήγορο πέρασμα άλλα επί της ουσίας ήταν χρονοβόρα και πολυέξοδη αφού απαιτούσε μεγάλο κόστος λόγω της απασχόλησης πολλών ατόμων, της αναπόφευκτης ζημίας του φορτίου κατά την μεταφορά του, των εξόδων μεταφοράς του σκάφους δια ξηράς, ισοφαρίζοντας έτσι την καθυστέρηση που απαιτούσε ο περίπλους της Πελοποννήσου. Για αυτόν τον λόγο , είναι πολύ πιθανό να εκμεταλλευόταν η Κόρινθος το Δίολκο για την είσπραξη «διοδίων» από την μεταφορά απλώς εμπορευμάτων άλλα και βαρέων φορτίων , ιδίως μαρμάρων. Επίσης γινόταν χρήση και ως απλού αμαξήλατου δρόμου.



Γ. ΤΑΜΕΡΗ ΤΟΥ ΔΙΟΛΚΟΥ

Γ.1.. Η ΛΙΘΟΣΤΡΩΤΗ ΑΠΟΒΑΘΡΑ – ΕΞΕΔΡΑ

Πρόκειται για μια κεκλιμένη επιφάνεια (40x10 μετρά περίπου) κατασκευασμένη από λιθόπλινθους , διαφόρων διαστάσεων , χωρίς την ύπαρξη συνδετικού υλικού ανάμεσα τους η συνδέσεων. Θεωρείται ότι αποτελεί την αφετηρία του δίολκου , όπου τα πλοία σύρονταν από την θάλασσα σε αυτήν την επιφάνεια και έπειτα μεταφέρονταν και τοποθετούνταν μέσω ειδικού μηχανισμού στη νοτιοδυτική τοιχοδομή μορφής Π του λιθόστρωτου δρόμου.

Γ.2.Η ΠΙΟΣΧΗΜΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Είναι μια τοιχοδομή που αποτελείται από τρεις χαμηλούς τοίχους σε σχήμα Π , με άνοιγμα προς τα ανατολικά η όποια απέχει από το δυτικό άκρο της εξέδρας 25μ. περίπου. Οι δυο μακρείς τοίχοι είχαν μήκος 24 μ. περίπου και ήταν χρισμένοι με ακανόνιστα τοποθετημένους λιθόπλινθους από πυρόλιθο ενώ ο δυτικός τοίχος από κανονικούς ορθογωνίους δόμους που ακολουθούν το ισόδομο σύστημα (λευκός-ερυθρός πυρόλιθος). Ο χώρος ανάμεσα στους τοίχους είναι στρωμένος με πάρινες πλάκες , στο μεγαλύτερο τμήμα , και με σκληρή άμμο.

3.Ο ΛΙΘΟΣΤΡΩΤΟΣ ΔΡΟΜΟΣ

Συνεχίζει στα ανατολικά της πίσσχημης κατασκευής ακολουθώντας το φυσικό ανάγλυφο. Το πρώτο τμήμα του δρόμου (από δυτικά) έχει υποστεί τη μεγαλύτερη καταστροφή με την κατάρρευση και την κατάκλιση μεγάλου μέρους. Αποτελείται από πώρινες λιθόπλακες οι οποίες έχουν τοποθετηθεί σε δυο εσωτερικές σειρές σε επαφή μεταξύ τους κατά το μήκος και σε δυο εξωτερικές σειρές σε εγκάρσια τοποθετημένους λίθους. Ο τρόπος αυτός εξασφάλιζε τον εγκιβωτισμό των μεσαιών δομών που καταπονούνταν περισσότερο. Δεξιά και αριστερά εντοπίζονται όρθιες πλάκες που έχουν τοποθετηθεί κατακόρυφα στο έδαφος χωρίς να προεξέχουν της επιφάνειας του λιθόστρωτου . Αυτό το τμήμα παρουσιάζει περισσότερο επιμελημένη κατασκευή ενώ στην νοτιά πλευρά διαμορφώνεται κράσπεδο. Σε πολλούς λίθους έχουν χαραχτεί πάνω στην επιφάνεια τους σύμβολα και μονογράμματα του αρχαϊκού κορινθιακού αλφαβήτου.

Το αρχικό του τμήμα στην Ποσειδωνία ήταν ένας πανέμορφος χερσαίος διάδρομος όταν ήρθε ξανά στο φως με τις ανασκαφές στα τέλη της δεκαετίας του '50. Σήμερα ούτε μισό αιώνα αργότερα , έχει μετατραπεί σε ένα ενάλιο ερείπιο που φυλλοροεί.Σήμερα η διάβρωση έχει περάσει σαν λαίλαπα πάνω από ένα μεγάλο τμήμα του μνημείου. Οι κυματισμοί και τα απόνερα των πλοίων εξακολουθούν να ταλαιπωρούν και να διαβρώνουν το «υγιές» τμήμα του μνημείου. Στη διαπιστωμένη διαδρομή του κοντά στον Κορινθιακό , ο διάκος προχωρούσε με μεγαλόπρεπες στροφές ακλουθώντας τη διαμόρφωση του εδάφους , για αυτό και έχουν βρεθεί τμήματα του τόσο στην Πελοπόννησο όσο και στην Στερεά . Ιδίως στη Στερεά είναι έντονες οι αυλακώσεις από τις ρόδες των «ολκών» , των οχημάτων πάνω στα όποια μεταφέρονταν τα πλοία.



Δ. ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΔΙΑΝΟΙΞΗΣ ΤΗΣ ΔΙΩΡΥΓΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ ΕΩΣ ΤΙΣ ΜΕΡΕΣ ΜΑΣ

Τρεις αιώνες αργότερα, το 307 π.Χ., ο Δημήτριος ο Πολιορκητής επιχείρησε να θέσει σ' εφαρμογή το ίδιο σχέδιο, αλλά εγκατέλειψε την ιδέα, όταν οι Αιγύπτιοι Μηχανικοί που έφερε γι' αυτό το σκοπό τον διαβεβαίωσαν ότι η διαφορά της στάθμης του Κορινθιακού από τον Σαρωνικό ήταν τέτοια που με την τομή του Ισθμού τα νερά του Κορινθιακού που θα χύνονταν στον Σαρωνικό θα τον πλημμύριζαν, με συνέπεια την καταπόντιση της Αίγινας και των γειτονικών νησιών και ακτών.

Κατά τη ρωμαϊκή εποχή, ο Ιούλιος Καίσαρ το 44 π.Χ. και ο Καλιγούλας το 37 π.Χ. έκαναν ανάλογα σχέδια, τα οποία όμως εγκαταλείφθηκαν για πολιτικούς και στρατιωτικούς λόγους. Στα σχέδια αυτά βασίστηκε ο Νέρωνας, όταν αποφάσισε το 66 μ.Χ. να πραγματοποιήσει το έργο. Οι εργασίες άρχισαν το 67 μ.Χ. και από τις δυο άκρες (Κορινθιακό – Σαρωνικό), και χρησιμοποιήθηκαν τότε χιλιάδες εργάτες. Την έναρξη των εργασιών έκανε ο ίδιος ο αυτοκράτορας, στις 28 Νοεμβρίου, δίδοντας το πρώτο χτύπημα στη γη του Ισθμού με χρυσή αξίνα.



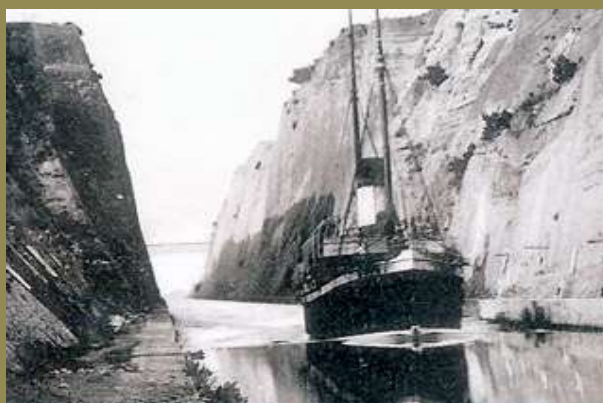
Οι εργασίες εκσκαφής είχαν προχωρήσει σε μήκος 3.300 μ., σταμάτησαν όμως, όταν ο Νέρωνας αναγκάστηκε να γυρίσει στη Ρώμη για να αντιμετωπίσει την εξέγερση του στρατηγού Γάλβα. Τελικά, με το θάνατο του Νέρωνα -που συνέβη λίγο μετά την επιστροφή του- το έργο εγκαταλείφθηκε. Το πόσο σοβαρή και μελετημένη ήταν η προσπάθειά του αποδεικνύεται κι από το γεγονός ότι κατά την οριστική διάνοιξη της διώρυγας, στους νεότερους χρόνους, βρέθηκαν 26 δοκιμαστικά πηγάδια βάθους 10 μέτρων το καθένα και διάφοροι τάφοι της εποχής του.

Ο επόμενος που επιχείρησε να διανοίξει τη διώρυγα ήταν ο Ηρώδης ο Αττικός, αλλά οι προσπάθειες του σταμάτησαν σχεδόν αμέσως, όπως και αυτές των Βυζαντινών που ακολούθησαν. Αιώνες αργότερα, οι Ενετοί προσπάθησαν να διανοίξουν τον ισθμό ξεκινώντας, αυτή τη φορά, τις εκσκαφές από τον Κορινθιακό. Οι μεγάλες, όμως, δυσκολίες που συνάντησαν οδήγησαν και πάλι στη διακοπή των εργασιών.

Το τέλος της οθωμανικής κυριαρχίας βρήκε την Ελλάδα στο κατώφλι της βιομηχανικής εποχής. Οι συνθήκες ήταν πιο ευνοϊκές και ο κυβερνήτης Ιωάννης Καποδίστριας, προβλέποντας τη μεγάλη σημασία που θα είχε γενικότερα για την ανάπτυξη της χώρας η κατασκευή της διώρυγας, ανέθεσε τη σχετική μελέτη σε ειδικό μηχανικό. Το κονδύλι, όμως, των 40 εκατομμυρίων χρυσών φράγκων που κρίθηκε αναγκαίο σύμφωνα με τον προϋπολογισμό δαπάνης για την εκτέλεση του έργου, δεν μπορούσε να εξευρεθεί από τη διεθνή χρηματαγορά, πολύ περισσότερο δε να διατεθεί από τον ελληνικό προϋπολογισμό. Έτσι, η προσπάθεια του κυβερνήτη εγκαταλείφθηκε.

Με τη Βιομηχανική Επανάσταση του 19ου αιώνα, η τεχνολογική εξέλιξη επέτρεψε την υλοποίηση της πανάρχαιας ιδέας διώρυξης του Ισθμού. Η πραγματοποίηση του έργου κρίθηκε αναγκαία από τη μελέτη των συνθηκών του διεθνούς εμπορίου και της ναυτιλίας στη Μεσόγειο. Έτσι, άρχισε η προσπάθεια εξεύρεσης κεφαλαίων από τη διεθνή χρηματαγορά. Η δια του Ισθμού οδός παρείχε δυο σημαντικά πλεονεκτήματα στη διεθνή ναυτιλία και κατ' επέκταση στο διεθνές εμπόριο: Ασφάλεια και Οικονομία. Η παράκαμψη των επικίνδυνων ακρωτηρίων Κάβο Μαλέα και Κάβο Ματαπά δεν θα μείωνε μόνο τους κινδύνους από ναυτικά ατυχήματα, αλλά και το κόστος μεταφοράς (ασφάλιστρα, καύσιμα, χρόνος).

Μετά τη διάνοιξη της διώρυγας του Σουέζ, η Κυβέρνηση Ζαΐμη έλαβε την απόφαση τομής του Ισθμού και το Νοέμβριο του 1869 ψήφισε το νόμο της «περί διορύξεως του Ισθμού της Κορίνθου». Με το νόμο αυτό είχε δικαίωμα να παραχωρήσει σε εταιρεία ή ιδιώτη το προνόμιο κατασκευής και εκμετάλλευσης της Διώρυγας. Το ελληνικό δημόσιο κατακύρωσε το έργο το 1881 στον στρατηγό Στέφανο Τύρρο, μαζί με το προνόμιο εκμετάλλευσης της διώρυγας για 99 χρόνια.



Οι εργασίες διάνοιξης ξεκίνησαν στις 23 Απριλίου 1882. Η μελέτη του έργου έγινε από τον Ούγγρο Β. Gerfer, αρχιμηχανικό της διώρυγας Φραγκίσκου στην Ουγγαρία, και ελέγχθηκε από τον μηχανικό Daujats, αρχιμηχανικό της διώρυγας του Σουέζ. Για την τελική κατάληξη έγιναν μελέτες τριών χαραζέων. Ως η πιο σωστή και οικονομική, προκρίθηκε η χάραξη που είχε εφαρμόσει ο Νέρωνας. Ύστερα, όμως, από 8 χρόνια, η εταιρεία αυτή διέκοψε τις εργασίες της -εξαιτίας της εξάντλησης όλων των κεφαλαίων της- και τελικά διαλύθηκε.

Τη συνέχιση του έργου ανέλαβε ελληνική εταιρεία με την επωνυμία «Εταιρεία της Διώρυγας της Κορίνθου» υπό τον Ανδρέα Συγγρό, που ανέθεσε την εκτέλεση των εργασιών στην εργοληπτική εταιρεία του Α. Μάτσα, η οποία και αποπεράτωσε το έργο. Αυτό το οικονομικό τόλμημα, αυτός ο τεχνικός άθλος, με τη χρησιμοποίηση 2.500 εργατών και των τελειότερων μηχανικών μέσων της εποχής, ολοκληρώθηκε μετά 11 χρόνια. Τα εγκαίνια έγιναν με ιδιαίτερη μεγαλοπρέπεια στις 25 Ιουλίου 1893, από το πρωθυπουργό Σωτήριο Σωτηρόπουλο.

Η διώρυγα κόβει σε ευθεία γραμμή τον Ισθμό της Κορίνθου σε μήκος 6.346 μ. Το πλάτος της στην επιφάνεια της θάλασσας είναι 24,6 μ. και στο βυθό της 21,3 μ., ενώ το βάθος της κυμαίνεται μεταξύ 7,50 έως 8 μ. Ο συνολικός όγκος των χωμάτων που εξορύχτηκαν για την κατασκευή της έφθασε τα 12 εκατομμύρια κυβικά μέτρα.

Η γεωλογική σύσταση των πρανών της Διώρυγας είναι ανομοιόμορφη, με ποικιλία γεωλογικής συστάσεως εδαφών. Μία ιδιομορφία, που κατά καιρούς είχε ως συνέπεια την κατάπτωση μεγάλων χωμάτινων όγκων και κατά συνέπεια το κλείσιμο του καναλιού. Συνολικά, από την έναρξη λειτουργίας της έως το 1940, η Διώρυγα παρέμεινε κλειστή για διάστημα τεσσάρων χρόνων. Μεγάλη διακοπή της λειτουργίας της έγινε και το 1944, όταν οι Γερμανοί, κατά την αποχώρησή τους, ανατίναξαν τα πρανή, προκαλώντας την κατάπτωση 60.000 κυβικών μέτρων χωμάτων. Οι εργασίες εκφράξεως διήρκεσαν πέντε χρόνια (1944-1949).

Σήμερα, η Διώρυγα της Κορίνθου αποτελεί διεθνή κόμβο θαλάσσιων συγκοινωνιών και εξυπηρετεί περί τα 12.000 πλοία ετησίως, όλων των εθνικοτήτων.



ΤΑ ΜΑΚΡΑ ΤΕΙΧΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μετά την οριστική ήττα των Περσών, οι Έλληνες έκαναν πολλά και ποικίλα αναθήματα στα ιερά. Στους Δελφούς αφιέρωσαν χρυσό τρίποδα πάνω σε χάλκινο κίονα, ο οποίος είχε την μορφή τριών ελισσόμενων φιδιών και χαραγμένα τα ονόματα των πόλεων που συμμετείχαν στον αγώνα εναντίον των Περσών. Ο τρίποδας έχει λεηλατηθεί από την αρχαιότητα, ενώ ο χάλκινος κίονας μεταφέρθηκε από το Μέγα Κωνσταντίνο στον ιππόδρομο της Κωνσταντινούπολης, όπου και σώζεται μέχρι σήμερα. Οι Έλληνες αφιέρωσαν κολοσσιαία χάλκινα αγάλματα στην Ολυμπία προς τιμήν του Ποσειδώνα, τα οποία δεν σώθηκαν.

Στην Ακρόπολη, οι Αθηναίοι έθαψαν σε αποθέτες τα απομεινάρια των ναών και των αναθημάτων που κατέστρεψαν οι Πέρσες. Τα γλυπτά αυτά ήρθαν ξανά στο φως στην ανασκαφή της Ακρόπολης τον 19ο και 20ο αιώνα.

Ταυτόχρονα, το 479 ή το 478 π.Χ., άρχισε να κατασκευάζεται, μετά από εισήγηση του Θεμιστοκλή, η νέα οχύρωση της Αθήνας για να αντιμετωπιστεί το ενδεχόμενο μιας νέας εισβολής. Ταυτόχρονα ολοκληρώθηκε η οχύρωση του Πειραιά που είχε ξεκινήσει το 493/492 π.Χ. τμήματα του Θεμιστόκλειου τείχους σώζονται σε διάφορα σημεία της πειραιϊκής ακτής. Στην Αθήνα υπάρχουν λείψανα των τειχών τα οποία χτίστηκαν εκείνη την περίοδο. Το πιο ενδιαφέρον σημείο τους είναι στο βόρειο τείχος της Ακρόπολης, ακριβώς κάτω από το Ερέχθειο όπου μέσα στην τοιχοδομία έχουν ενσωματωθεί σπόνδυλοι και άλλα αρχιτεκτονικά μέλη από παλαιότερους ναούς.. Το στοιχείο αυτό πιθανώς υποδηλώνει την βιασύνη των Αθηναίων να ολοκληρώσουν την οχύρωση χρησιμοποιώντας κάθε διαθέσιμο υλικό. Η παράδοση λέει ότι ο ίδιος ο Θεμιστοκλής συμβούλευσε τους Αθηναίους και τοποθέτησαν τα μέλη των αρχαίων ναών εκεί, ώστε να τα βλέπουν οι πολίτες από την αγορά και να θυμούνται τα δεινά των Περσικών πολέμων.

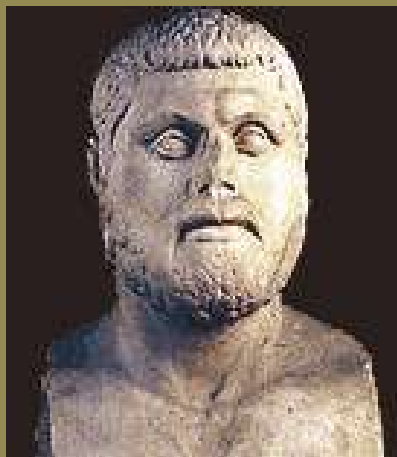
Τραγικός επίλογος της περιόδου ήταν ο εξοστρακισμός αυτού του σπουδαίου στρατιωτικού και πολιτικού από την Αθήνα το 471 π.Χ πιθανώς λόγω της αντιπαλότητάς του με τον Κίμωνα. Ζωντανά τεκμήρια αυτής της αμφιλεγόμενης κίνησης των Αθηναίων είναι τα εκατοντάδες όστρακα τα οποία έχουν ανακαλυφθεί στις ανασκαφές τα Καραμεικού και της Αρχαίας Αγοράς με χαραγμένο το όνομα του Θεμιστοκλή.

Α. Τι ήταν τα Μακρά τείχη ;

Τα Μακρά Τείχη ήταν αμυντικά τείχη της πόλης των Αθηναίων που χτίστηκε μεταξύ 461-455 π.Χ τα οποία ένωναν την αρχαία Αθήνα με τον λιμένα του Πειραιά . Αποτελούνταν από δύο τείχη, το “Βόρειο” και το “Μέσον” τείχος σε παράλληλη διάταξη, μήκους 40 σταδίων. Υπήρχε και τρίτο το “Νότιο” που από την Αθήνα κατέληγε στο σημερινό Παλαιό Φάληρο που περιλαμβανόταν όμως στα Μακρά Τείχη. Επειδή αρχικά το Βόρειο και το Νότιο ήταν τα πρώτα που κτίστηκαν και που ονομάστηκαν Μακρά Τείχη.

Ο Πλούταρχος αναφέρει ότι το Βόρειο τμήμα κτίστηκε επί Κίμωνος, αλλά κατά ακριβέστερη μαρτυρία του Θουκυδίδη άρχισαν να ανεγείρονται το 457 π.Χ δηλαδή κατά την εξορία του Κίμωνα. Δεν υπάρχει αμφιβολία πως η ανέγερσή τους είχε προταθεί από τον Περικλή επί των σχεδίων του ναυάρχου Θεμιστοκλή που θεωρείται μέχρι σήμερα ο Πατέρας και αναμορφωτής του Πειραιά. Μεταξύ των ετών 456-431 π.Χ κτίστηκε και το “ενδιάμεσο” ή “Μέσον” ή “Φαληρικό” Τείχος όπου και

έπαυσε από τότε να αποτελεί το Φάληρο επίνειο των Αθηνών. Το δε Νότιο εγκαταλείφθηκε μέχρι που κατέρρευσε.”Μακρά Τείχη” θεωρούνται το Βόρειο και το “Ενδιάμεσο” του οποίου η κατασκευή έγινε από τον αρχιτέκτονα Καλλικράτη. Ο Πειραιάς αναδείχθηκε στο μεγαλύτερο και ασφαλέστερο εμπορικό και οικονομικό κέντρο εκείνης της εποχής. Τα Μακρά Τείχη καλούνται και “Σκέλη”.



Θεμιστοκλής

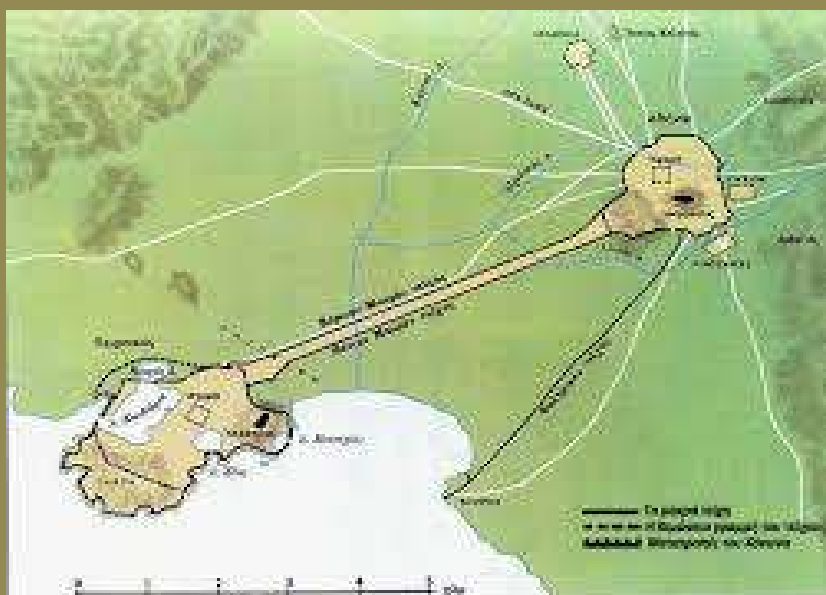
B. Τα τείχη των Αθηνών πριν τα Μακρά τείχη

Η αρχαιότερη γνωστή οχύρωση της Αθήνας ανάγεται στους ώριμους προϊστορικούς χρόνους. Πρόκειται για το “Κυκλώπειον Τείχος” και το “Πελαργικόν” που περιέβαλλαν τον Ιερό βράχο της Ακροπόλεως κατά την Υστεροελλαδική ΙΙΒ Εποχή. Η ανέγερσή τους συνδέεται με τον λεγόμενο “συνοικισμό” την συνένωση δηλαδή προηγούμενως ανεξάρτητων περιοχών της Αττικής υπό την εξουσία ενός άρχοντος πιθανώς του Θησέως.

Κομβικό σημείο για την περαιτέρω ανάπτυξη και διεύρυνση των τειχών της πόλης στάθηκε η ολοκλήρωση της ενοποίησης των αθηναϊκών δήμων και η παγίωση της αθηναϊκής δύναμης στο ελληνικό πολιτικό-οικονομικό γίγνεσθαι έως τις αρχές του 6ου αιώνα π.Χ., που οδήγησαν στον πολλαπλασιασμό του μεγέθους της και ακολούθως στην επέκταση των ορίων της μέσω της εφαρμογής νέων οικοδομικών προγραμμάτων κατ' αρχάς από τον Σόλωνα και εν συνέχεια από τον Πεισίστρατο και τους διαδόχους του. Όμως κανένα ίχνος της αρχαϊκής περιμετρικής οχύρωσης δεν έχει αποκαλυφθεί μέχρι σήμερα και είναι ιδιαίτερος δύσκολο να προσδιορίσουμε την ακριβή θέση του και την διαδρομή που ακολουθούσε. Η ύπαρξή του θεωρείται σχεδόν βέβαιη. Η απουσία υλικών καταλοίπων δεν πρέπει να μας εκπλήσσει αφού γνωρίζουμε ότι το εν λόγω τείχος καταστράφηκε από τους Πέρσες, ενώ τα λιγότερα τμήματά του κατεδαφίστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν για την ανέγερση ενός ευρύ περιβόλου μετά την αποχώρηση των Περσών. Θα ήταν παράλογο να υποθέσει κανείς ότι οι Αθηναίοι, ενώ φρόντισαν για την τείχιση της Ελευσίνας και άλλων περιοχών κατά τον 6ο αιώνα π.Χ., θα άφηναν ατείχιστη την πρωτεύουσα του κράτους τους.

Γ. Κατασκευή και αρχιτεκτονική των Μακρών Τειχών

Την επαύριο της περσικής λεηλασίας του 480/79 π.Χ. η Αθήνα έμεινε παντελώς ανοχύρωτη. Μετά την μάχη των Πλαταιών και την απομάκρυνση των εχθρικών δυνάμεων από τα ελληνικά εδάφη, πρωταρχική μέριμνα του Θεμιστοκλή αποτέλεσε η τείχιση της πόλης. Έτσι μέσα σε διάστημα ενός έτους, η Αθήνα και το βόρειο τμήμα την Ακροπόλεως έλαβαν καινούριες, νέες οχυρώσεις.



Το εγχείρημα έφερε λίγα χρόνια αργότερα ο Κίμων, επί των ημερών προχώρησε η οικοδόμηση των δύο Μακρών Τειχών του Φαληρικού και του Βόρειου Τείχους που συνέδεσαν την Αθήνα με τον Πειραιά. Τον ίδιο καιρό οχυρώθηκε και το έως τότε απροστάτευτο νότιο τμήμα την Ακροπόλεως. Κατά τα έτη 446-443 π.Χ. συμπληρώθηκε η ανοικοδόμηση των Μακρών Τειχών με την ανέγερση του Νότιου ή δια μέσου τείχους. Έργο που έγινε με πρωτοβουλία του Περικλή. Λείψανα της Θεμιστόκλειας οχύρωσης σώζονται σε διάφορα σημεία του Καραμεικού και κοντά στο Ολυμπείο.

Πολλές από τις πύλες των τειχών του 5ου και 4ου αιώνα π.Χ. ήλθαν στο φως κατά την διάρκεια των ανασκαφών και ταυτίστηκαν με παραδιδόμενες από επιγραφές και από τους αρχαίους συγγραφείς. Εκτός των πυλών υπήρχαν σε διάφορα επίκαιρα σημεία και πυλίδες. Η κεντρικότερη είσοδος της πόλης βρισκόταν στο βορειοδυτικό βραχίονα του τείχους, στην περιοχή του Κεραμεικού είναι γνωστή από τις πηγές ως Θριάσαι Πύλαι, Κεραμεικού Πύλαι και Δίπυλον. Η τελευταία ονομασία απαντάται σε μια επιγραφή του έτους 278/7 π.Χ. και οφείλεται στην ειδική κατασκευή της πύλης κατά την ανοικοδόμησή της στο β' ήμισυ του 4ου αιώνα π.Χ. ενώ μέχρι τότε χρησιμοποιείται η ονομασία “Θριάσαι Πύλαι” ή “Θριάσια Πύλη”. Από εκεί διέρχονταν οι τρεις βασικότερες αρτηρίες της αρχαίας Αθήνας : ο δρόμος που εκκινούσε από την Ακαδημία, ο δρόμος από τον Πειραιά και ο δρόμος της Ελευσίνας, που συνέδεε την Αθήνα, με την Πελοπόννησο και την υπόλοιπη Ελλάδα. Τα

κατάλοιπα την αποκαθιστούν ως αρχιτεκτονική διαμόρφωση προστατευόμενη από δύο ζεύγη τετραγώνων πύργων στα άκρα ισχυρών τοίχων με πολεμίστρες στο άνω μέρος μεταξύ των οποίων σχηματιζόταν αυλή που χρησιμοποιήθηκε για ποικίλες σκοπιμότητες. Ο νότιος εξωτερικός πύργος προβαλλόταν αρκετά προς τα έξω σε σχέση με τον αντίστοιχο της βόρειας πλευράς. Ο τοίχος με τις δύο πόλεις έκλεινε την βορειοδυτική πλευρά του Διπύλου, χτίστηκε κατά πόσα πιθανώτατα προς την ενίσχυση των οχυρώσεων πριν από την ρωμαϊκή επίθεση του '86.



Νοτίως του Διπύλου, κοντά στην έξοδο του Ηριδανού από το τείχος, στο χαμηλότερο σημείο της πόλης, ανοίγονταν η Ιερά Πύλη, απ' όπου ξεκινούσε η λεγόμενη Ιερά Οδός με τελική κατάληξη το Θριάσιον Πεδίον. Το όνομα «Ιερά Πύλη» εμφανίζεται αρχικά στον Πλούταρχο (μέσα 1^{ου} – αρχές 2^{ου} αι. μ.Χ.), όμως θα είναι σαφώς παλαιότερο, όπως και η ονομασία «Ιερά Οδός». Δεδομένο ότι ο πυλώνας κλήθηκε να συμπεριλάβει τόσο την Ιερά Οδό όσο και τον Ηριδανό, απαιτούσε ιδιαίτερη κατασκευή, που από την υποδομή της εποχής του Θεμιστοκλέους έως την μοναδική στο είδος της μαρμάρινη καμάρα επάνω από τον Ηριδανό των ρωμαϊκών αυτοκρατορικών χρόνων, τροποποιήθηκε πολλές φορές, όπως μπορεί να διαπιστώσει κανείς από τα σωζόμενα ίχνη ποικίλων εργασιών που συντελέστηκαν σε αλληπάλλληλες οικοδομικές φράσεις. Προχωρώντας κατά μήκος της δυτικής πλευράς των τείχων προς νότον, στο σημείο της διασταύρωσης των σημερινών οδών Ερυσίχθονος 15 και Ηρακλειδών, η τελευταία από τις οποίες οδηγεί και σήμερα προς τον Πειραιά, τοποθετούνται κατά κανόνα οι Πειραιϊκά Πύλαι. Παρότι μόνο το βόρειο τμήμα τους έχει ανασκαφεί και τα διαθέσιμα στοιχεία δεν επαρκούν για την ταυτοποίησή τους, η μέθοδος κατασκευής τους και η ανακάλυψη ενός αρχαίου δρόμου που οδηγούσε εδώ από τον Πειραιά συνηγορούν στην υπόθεση ότι πρόκειται για την Πειραιϊκή Πύλη. Ακόμα νοτιότερα στους βόρειους πρόποδες του λόφου των Νυμφών, βαθιές αυλακώσεις που σχηματίστηκαν βαθμιαία από τους τροχούς διερχόμενων οχημάτων αποτελούν ξεκάθαρη ένδειξη ότι το σημείο αυτό διέσχισε ένας αρχαίος αμαξιτός δρόμος μέσω μιας πύλης, η οποία έχει αναγνωρισθεί ως οι Δήμια Πύλαι, δια των οποίων οδηγούνταν οι καταδικασμένοι σε θάνατο στον παρακείμενο τόπο εκτελέσεων. Στην ίδια πλευρά του οχυρωματικού περιβόλου, βορείως του Διπύλου και αρκετά μακριά από αυτό, ανοίγονταν άλλη μία πύλη, ενδεχομένως οι αναφερόμενες στις γραπτές πηγές Ήραιο Πύλαι αυτές εντοπίζονται

στην περιοχή όπου το τείχος τέμνεται με την σύγχρονη οδό Λεωκορίου, η οποία ακολουθεί την διαδρομή ενός αρχαίου δρόμου, που όπως πιστεύεται ξεκινούσε από τον βωμό των δώδεκα θεών στην αγορά και κατευθύνονταν βορειοδυτικά προς τον Ίππιο Κολώνα, πλαισιωμένος κατά μήκος του από ταφικά μνημεία. Κατά την βόρεια πλευρά της περιμέτρου του τείχους, στο σημείο τομής των τωρινών οδών Σοφοκλέους και Αιόλου, ανευρέθησαν τα ερείπια των Αχαρνικών Πυλών, που μνημονεύεται σε σωζόμενες επιγραφές καθώς και από τον Δήμο των Αχαρνών καθώς και στην Πάρνηθα, εξασφαλίζοντας την επικοινωνία με ολόκληρο το προς βορρά της πόλεως λεκανοπέδιο της Αττικής. Εκτός της πύλης υπήρχε εκτεταμένο νεκροταφείο εκατέρωθεν ενός δρόμου που οδηγούσε στις Αχαρνές.



Στην ανατολική πλευρά του περιβόλου διαμορφώνονταν συνολικά τρεις πύλες, που εξυπηρετούσαν την επικοινωνία με τις περιοχές και τους δήμους της ανατολικής Αττικής. Η πρώτη εξ αυτών, σύμφωνα με βάσιμες ενδείξεις, βρισκόταν στο βορειοανατολικό άκρο του, στην τομή ενός τμήματός των τειχών από λογάδες λίθους, το οποίο ανασκάφηκε στην οδό Δραγατσανίου 4 και διατηρείται σε ύψος περίπου 4,50 μ. Η πύλη ετούτη, που αποκλήθηκε συμβατικά Βορειοανατολική Πύλη, πρέπει να οδηγούσε προς τους δήμους της Φλύας (σημ. Χαλάνδρι) και του Αθμόνου (σημ. Μαρούσι). Η δεύτερη, που συνέδεε την Αθήνα με τους δήμους της Μεσογαίας αλλά και της παλαιάς περιοχής των Διακρίων (Β.Δ. Αττική), ήταν οι Διοχάρους Πύλαι, που ο Στράβων τοποθετεί πλησίον του Λυκείου και για τις οποίες κάνει λόγο μια επιγραφή. Η θέση τους πρέπει να αναζητηθεί δίπλα από την σημερινή Πλατεία Συντάγματος, εντός του μη ανεσκαμμένου χώρου πίσω από την χριστιανική εκκλησία της Αγίας Δυνάμεως, στην νοτιοδυτική γωνία του οικοδομικού τετραγώνου που ορίζουν οι οδοί Βουλής, Απόλλωνος και Πεντέλης. Από εκεί η γραμμή του τείχους ακολουθούσε περίπου την πορεία των σύγχρονων οδών Βουλής και Νίκης προς την νοτιοανατολική πλευρά της πόλης. Η τρίτη προς ανατολάς πύλη ήταν οι λεγόμενες Αιγέως Πύλαι ή Ιππάδαι Πύλαι, η ύπαρξη των οποίων πιστοποιήθηκε μόλις δυτικά του πρόπυλου στα βόρεια του Ολυμπίου, απ' όπου ένας δρόμος οδηγούσε προς το

Παναθηναϊκό Στάδιο, το ιερό του Ηρακλέους Παγκράτους έως τον Υμηττό. Σχετική επιγραφή σχετίζει την πύλη με την συνοικία της Αγρυλής ή Αγκυλής, η οποία – όπως πληροφορούμαστε – εκτεινόταν προς την κατεύθυνση του Υμηττού, και συγκεκριμένα στην περιοχή του λόφου Αρδηττού και του Παναθηναϊκού Σταδίου. Μάλιστα, το ρωμαλέο τοίχωμα της πύλης ήταν κατασκευασμένο από τύμπανα κίωνων που προέρχονταν από τον ημιτελή ναό του Ολυμπίου Διός της περιόδου των Πεισιστρατιδών. Η ίδια η πύλη βαπτίσθηκε «Ιππάδαι» προφανώς εξαιτίας των ιππικών αγώνων που διεξάγονταν στον δρόμο του γειτονικού γυμνασίου του Λυκείου, ενώ ο Πλούταρχος την κατονομάζει ως «Αιγέως Πύλαι» σε συσχετισμό με τον μυθικό βασιλέα των Αθηνών Αιγέα, τοποθετώντας την δίπλα στο ιερό του Δελφινίου Απόλλωνος.

Προς την νότια πλευρά της πόλης υπήρχαν τουλάχιστον τέσσερις επιπλέον πύλες, δύο εκ των οποίων οδηγούσαν προς την περιοχή του Κυνοσάργους και άλλες δύο προς τον Φαληρικό όρμο. Στην νοτιοανατολική περιφέρεια του τείχους ανοίγονταν οι Διόμια Πύλαι, που αναφέρονται από τον Πλούταρχο και τον Διογένη τον Λαέρτιο σε άμεση σύνδεση με το γυμνάσιο του Κυνοσάργους στον δήμο της Διομείας (πήρε το όνομά της από τον τοπικό ήρωα Δίομο), νοτίως του ιερού του Ολυμπίου Διός, κοντά στην όχθη του ποταμού Ιλισσού, όπου είχαν εγκατασταθεί οι Αθηναίοι από τον δήμο της Μελίτης πριν από τους Περσικούς Πολέμους. Τα στοιχεία συγκλίνουν στην υπόθεση ότι, όταν ο φιλόσοφος Σωκράτης πήγαινε στο Κυνόσαργες, εξερχόταν της πόλης μέσω αυτής της πύλης. Αν και δεν έχει φθάσει έως τις μέρες μας κανένα κατάλοιπο της Θεμιστόκλειας οχύρωσης σε αυτόν τον χώρο, φαίνεται ότι το υστερορρωμαϊκό τείχος έφερε ανάλογη πύλη, που διαδέχθηκε μια προγενέστερη στο ίδιο σημείο. Δυτικότερα εντοπίζονται οι Ιτώνια Πύλαι (< ίσως από κάποιο κοντινό ιερό αφιερωμένο στην Ιτωνία Αθηνά), που συναντώνται άπαξ στην αρχαία ελληνική γραμματεία, στον ψευδο-Πλατωνικό διάλογο «Αξίοχος», όπου ο συγγραφέας παρατηρεί: «στις Ιτώνιες πύλες – διότι έζησε κοντά στην πύλη δίπλα στην στήλη της Αμαζόνος». Κατά τα λεγόμενα του Πausανίου, ο επισκέπτης που ερχόταν στην Αθήνα από το Φάληρο μπορούσε να δει την στήλη της Αμαζόνος Αντιόπης ακριβώς στην είσοδο της πόλης ωστόσο, ο Πλούταρχος υποστηρίζει ότι η στήλη αυτή βρισκόταν όχι μακριά από την νοτιοδυτική γωνία του περιβόλου του τεμένους του Ολυμπίου Διός, κοντά στο ιερό της Ολυμπίας Γής. Πράγματι, οι ανασκαφικές έρευνες σε αυτήν την περιοχή αποκάλυψαν κομμάτια του αρχαίου τείχους, που μπροστά από την οικία της οδού Ιωσήφ των Ρογών 8 στρίβει σε μια γωνία και διακόπτεται· τα ευρήματα αυτά ενδέχεται να συνιστούσαν το νότιο τμήμα μιας πύλης, το βόρειο κομμάτι της οποίας είχε καταστραφεί ολοκληρωτικά αφότου η πύλη έπαψε να χρησιμοποιείται γύρω στα μέσα του 3ου αι. μ.Χ. και το πέρασμά της φράχθηκε. Αυτή πρέπει να είναι η πύλη που, σύμφωνα με μια επιγραφή του 418 π.Χ., ανοιγόταν επάνω στον δρόμο που οδηγούσε στο βαλανείο (λουτρά) του Ισθμονίκου. Η ίδια επιγραφή αναφέρεται σε μια άλλη πύλη, γνωστή ως Άλαδε Πύλαι ή ανατολική Φαληρική Πύλη, από την οποία περνούσε η αρχαιότατη οδός της πομπής των Οσχοφορίων και της «άλαδε ελάσεως» των μυστών προς την θάλασσα κατά την τρίτη ημέρα των εορτών των Μεγάλων Μυστηρίων. Μολονότι δεν έχει ανασκαφεί, το πιθανότερο είναι η θέση της να βρισκόταν επί της σύγχρονης οδού Φαλήρου, κατά προσέγγιση στην διασταύρωσή της με την οδό Σπύρου Δοντά, όπου ο ανευρεθείς αρχαίος δρόμος από το Φάληρο συναντούσε το τείχος της πόλης οι τάφοι των μυκηναϊκών, των γεωμετρικών, των κλασσικών και μεταγενέστερων χρόνων, που πλακισιώνουν τον δρόμο στις δύο πλευρές του, υποδηλώνουν την αρχαιότητα και την ιστορική συνέχειά του. Στην βάση του λόφου των Μουσών, κάτω από το οδόστρωμα της σημερινής οδού Ερεχθείου, ήλθε στο φώς Νότια Πύλη ή δυτική Φαληρική Πύλη.

Το τμήμα του τείχους στο οποίο ανήκει χρονολογείται στην φάση ανοικοδόμησης του περιβόλου από τον Κόνωνα στις αρχές του 4ου αι. π.Χ., ενώ είναι σίγουρο ότι στην ίδια θέση προϋπήρξε είσοδος του Θεμιστόκλειου περιβόλου του 5ου αι. π.Χ.. Αμφότερες οι είσοδοι πρέπει να εντάσσονταν στον σκελετό του λεγόμενου Φαληρικού τείχους. Οι υπομηκοναϊκοί και γεωμετρικοί τάφοι που αποκαλύφθηκαν εκατέρωθεν του δρόμου που διαπερνούσε την πύλη επισημαίνουν την παλαιότητά του και την σημασία του για την επικοινωνία με το λιμάνι του Φαλήρου. Τέλος, στο νοτιοδυτικό τμήμα του τείχους που ένωνε τον λόφο των Μουσών με τον λόφο των Νυμφών (διατείχισμα), υπήρχαν δύο ακόμα πύλες. Η νοτιότερη ήταν το καλούμενο Δίπυλον το υπέρ των Πυλών, γνωστό από επιγραφή του 307/6 π.Χ., στο διάσελο μεταξύ του Μουσείου και της Πνυκός, πλησίον της εκκλησίας του Αγ. Δημητρίου Λουμπαρδιάρη. Η άλλη, η βορειότερη, ήταν οι αναφερόμενες στις αρχαίες πηγές Μελίτιδαι Πύλαι, στην ράχη του όγκου ανάμεσα στην Πνύκα και στον λόφο των Νυμφών, όπου ένας – ορατός σήμερα – αμαξιτός δρόμος για την κίνηση τροχοφόρων οχημάτων διευκόλυνε την επικοινωνία του ομώνυμου δήμου της Μελίτης με την εντός των Μακρών Τειχών περιοχή.



Δ. Η τύχη του έργου μετά το τέλος του Πελοποννησιακού πολέμου έως τη Ρωμαϊκή εποχή

Με το τέλος του Πελοποννησιακού πολέμου το 404 π.Χ., οι ηττημένοι Αθηναίοι υποχρεώθηκαν από τους Σπαρτιάτες να καταστρέψουν όλα τα τείχη της πόλης, μεγάλο μέρος των οποίων ξαναχτίστηκε μετά την επάνοδο της δημοκρατίας από τον Κόνωνα το 394 π.Χ. Κίνδυνος από τη διαρκώς αυξανόμενη δύναμη των Μακεδόνων και τις νέες μεθόδους πολιορκίας που μετέρχονταν κατέστησε αναγκαία την ενίσχυση των οχυρώσεων της Αθήνας στο β' ήμισυ του 4ου π.Χ. οι διαδικασίες επισκευής των τειχών επιταχύνθηκαν από την πτώση της Ολύνθου στα μακεδονικά χέρια το 348 π.Χ. Ένα δεύτερο τείχος γνωστό ως Προτείχισμα, συνιστούσε μία δευτερεύουσα, εξωτερική γραμμή άμυνας, σε απόσταση 9-11 μ. Γύρω από την κύρια οχύρωση, εκτεινόμενο δεξιόστροφα από τους βόρειους πρόποδες του λόφου των Νυμφών μέχρι την ανατολική βάση του λόφου των Μουσών. Στο τέλος του 4ου αιώνα π.Χ. ένα νέο τείχος, το Διατείχισμα κατασκευάστηκε επί της κορυφογραμμής

μεταξύ των δύο λόφων. Σύγχρονο του πρέπει να είναι το Δίπυλον το υπέρ των πυλών, που γεφύρωνε το χώρο ανάμεσα στο Μουσείο και στον λόφο της Πνύκα. Στους ελληνιστικούς χρόνους η πόλη δέχθηκε εγκατάσταση μακεδονικών φρουρών έγινε περαιτέρω αποκατάσταση των ζημιών και ενδυνάμωση των τειχών από τον Δημήτριο τον Πολιορκητή στα 307-304 π.Χ. αυτή η οχύρωση βοήθησε τους Αθηναίους να αντισταθούν στην πολιορκία του Μακεδόνα Κοσσάνδρου το 304 π.Χ. Ένα οικοδομικό ψήφισμα του Ευρυκλείδου, το 229/8 π.Χ. ομιλεί περί της ανάγκης επισκευών στο τείχος της Αθήνας λίγες δεκαετίες αργότερα ίσως έπειτα από καταστροφές που προκλήθηκαν κατά την πολιορκία της πόλης από τον Αντίγονο Γονατά το 267 π.Χ.

Η σταδιακή παρακμή της πόλης στους αιώνες που ακολούθησαν είχε ως συνέπεια την εγκατάλειψη των οχυρωματικών εργασιών και των συστηματικών επιδιορθώσεων στο τείχος με εξαίρεση προσπάθειες που αποσκοπούσαν στην αντιμετώπιση κάποιου συγκεκριμένου κινδύνου. Μπορεί να συμπεραίνει κανείς από τα υλικά κατάλοιπα και τις πληροφορίες των πηγών, το μεγαλύτερο κομμάτι του πρέπει να έχει διατηρηθεί σε αρκετά καλή κατάσταση μέχρι την εκπόρθηση του από τον Σύλλα το 86 π.Χ. ενώ νέες επισκευές σημειώθηκαν αργότερα μέσα στον 1ο αιώνα π.Χ. Στην περίοδο της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας η επέκταση της πόλης προς την ανατολή και το νότο επέβαλε την ίδρυση ενός νέου οχυρωματικού βραχίονα που συνδεόταν με το Θεμιστόκλειο τείχος και περιέκλειε τις νέες εγκαταστάσεις. Ονομαζόμενο υστερορωμαϊκό τείχος το οποίο χτίστηκε έπειτα από την επιδρομή Ερούλων στα 267 μ.Χ. Είχε την αφετηρία του στα Προπύλαια της Ακροπόλεως, απ'όπου ακολουθούσε κατηφορική πορεία για να καταλήξει στην Αγορά παράλληλα προς την Οδό Παναθηναίων.



Η ΔΙΩΡΥΓΑ ΤΩΝ ΜΙΝΥΩΝ



1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με τις εργασίες για την αποξήρανση της Κωπαΐδας, ήρθαν στο φως ίχνη αρχαίων αποστραγγιστικών έργων. Η λίμνη της Κωπαΐδας κάλυπτε 240.000 έως και 250.000 στρέμματα. Τη λίμνη τροφοδοτούσαν οι ποταμοί Βοιωτικός Κηφισός και Μέλας και ένας μεγάλος αριθμός ρεμάτων και χειμάρρων που κατέβαιναν από τη γύρω ορεινή ζώνη. Η στάθμη της ήταν ανάλογα με το κλίμα. Οι Μινύες, θέλοντας αλλά και προσπαθώντας να καλλιεργήσουν περισσότερη γη, οδηγήθηκαν στην πιο άμεση λύση ότι τα νερά των ποταμών που πλημμύριζαν τη λεκάνη της Κωπαΐδας έπρεπε να συλληχθούν αλλά και να διοχετευθούν προς τις Καταβόθρες. Αυτοί οι αποστραγγιστικοί αγωγοί της Κωπαΐδας συντηρήθηκαν και διερευνήθηκαν. Επιπλέον κατασκεύασαν κατά μήκος της βόρειας όχθης της λίμνης μεγάλες τάφρους και αναχώματα σχηματίζοντας έτσι μια ακανόνιστη διώρυγα που οδηγούσε τα νερά της λίμνης στις καταβόθρες. Το κανάλι αυτό εξυπηρετούσε σε τρεις σκοπούς

- Τον έλεγχο της στάθμης και την αντιπλημμυρική προστασίας
- Την προμήθεια των παραλίμνιων οικισμών με νερό και την άρδευση των καλλιεργήσιμων εκτάσεων με εκμετάλλευση των Πηγών του Μέλανα ποταμού
- Και για την μεταφορά ανθρώπων και προϊόντων.

Συγκεκριμένα, οι Αρχαίοι Έλληνες δεν ήταν μόνο τα γνωστά φύλα των Αχαιών, Ιώνων και Αιολέων. Στα αχανή ριζώματα του δένδρου των Ελλήνων υπήρξαν και άλλα φύλα λιγότερα γνωστά μέχρι σήμερα όπως οι Μινύες που αναφέρονται σε ένα από τα αρχαιότερα διασωθέντα και γνωστά αρχαία κείμενα, τα Αργοναυτικά. Τα τεχνικά επιτεύγματα των Μινύων μελετώνται αναλυτικά τα τελευταία χρόνια και για τους γνώστες θεωρούνται σχεδόν απίστευτα για την εποχή τους.

Μια προσεκτικότερη προσέγγιση των μέχρι τώρα γνωστών στοιχείων για το ελληνικό αυτό φύλο που έφθασε και στην αρχαία Κολχίδα, δείχνει ότι οι Μινύες διέθεταν εξαιρετικά προηγμένες για την εποχή τους γνώσεις μηχανικής και τεχνολογίας. Αυτό αποδεικνύεται από τα λαμπρά τους έργα που άφησαν πίσω τους, που αποτελούν τεκμήρια της επιστημονικής τους γνώσης.

Το μεγαλύτερο και το πιο σημαντικό τεχνικό έργο για την εποχή του χαλκού, ήταν η αποξήρανση της Κωπαΐδας, που αναφέρεται από τις αρχαίες πηγές ως έργο των Μινύων του Ορχομενού. Με αυτά τα έργα οι Μινύες εξασφάλιζαν τις καλλιέργειες μιας ευπορότατης εκτάσεως, κατά την παράδοση, από τον Ηρακλή (βλέπε «Ορχομενός, η ιστορία του» σελίδα 60) με αποτέλεσμα η Κωπαΐδα να μεταβληθεί σε βαλτώδη έκταση. Ίχνη που σώζονται μέχρι σήμερα. Μαρτυρίες ομολογούν πως το αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής ήταν ευφύεστατο γεγονός με εντυπωσιακή εκτέλεση παρ'όλες τις προσπάθειες που είχαν καταβληθεί όπου πραγματοποιήθηκαν ξανά ύστερα από 32 αιώνες.

Η Κωπαΐδα είναι περιβαλλόμενη από όρη και βραχώδεις λόφους με ψηλές και απότομες πλαγιές εκτάσεως 200 περίπου τετραγωνικών χιλιομέτρων, από εκεί καταλήγουν δυο ποταμοί, ο Μέλας και ο Βοιωτικός Κηφισός, με δυο μικρότερα ρεύματα όπου σχηματίζεται μια άβαθη και εκτεταμένη λίμνη. Αυτό συνέβαινε επειδή το καλοκαίρι τα νερά των ποταμών λιγότευαν και οι φυσικές καταβόθρες, υπόγεια ρεύματα που υπάρχουν σε διάφορα σημεία της όχθης, το οποίο οδηγούνταν ανατολικά προς Λάρυμνα και την Υλίκη. Οι καταβόθρες αυτές είναι χωρισμένες σε πέντε ομάδες κατά μήκος της βόρειας και ανατολικής όχθης, για παράδειγμα,

Μαυρομάτη, Μούλκι, Βρύστικα και στο βορειοανατολικό της λίμνης, για παράδειγμα Παλιόμυλος, Σπίτια, Κασνέσι αποτελούσαν την βάση αποστραγγιστικού έργου. Κατασκεύασαν ένα σύστημα λοιπόν το οποίο χρειαζόταν συντήρηση και συγκεκριμένη ενίσχυση, δηλαδή διεύρυναν και εκβάθυναν κάποιες καταβόθρες με αποτέλεσμα να δημιουργήσουν μια υπόγεια σήραγγα. Καθώς επίσης και κάποια αναχώματα με πλάτος 40-50μ, του οποίου οι πλευρές του προφυλάσσονταν με πέτρες μεγάλου μεγέθους, σχηματίζοντας έτσι μια ακανόνιστη διώρυγα. Βέβαια, δεν έλειπαν και τα σημεία όπου χτιζόταν και ένα δεύτερο ανάχωμα. Σήμερα, δεν υπάρχουν τέτοια χτίσματα, παρά μικρά λείψανα στην ανατολική πλευρά. Σε αντίθεση με την Μυκηναϊκή εποχή όμως σχηματιζόταν μια περιφερειακή τάφρος που συγκέντρωνε τα νερά και τα ωθούσε προς τις καταβόθρες. Εκείνη την εποχή όμως δυο ήταν οι κυριότεροι ποταμοί, ο Κηφισός και ο Μέλας, το οποίο ανάχωμα ήταν πάνω σε δυο τοίχους χτισμένους στο εσωτερικό του και απείχαν μεταξύ τους 27μ. Έτσι ο κυριότερος και μεγαλύτερος όγκος των νερών συγκεντρώνονταν στην Ακρόπολη του Γλα όπου εκεί βρίσκονταν οι μεγαλύτερες καταβόθρες. Η τάφρος αυτή περιλάμβανε τα νερά των ποταμών από ένα σημείο κοντά στο σημερινό χωριό Γλα και τα οδηγούσε όλα μαζί στην καταβόθρα. Έτσι επινόησαν μια φυσική και μια τεχνητή, μια επικλείνει σήραγγα, σκαμμένη στο βράχο. Η σήραγγα αυτή δεν έχει ακόμη ερευνηθεί, ενώ θεωρείται ένα αξιοσημείωτο τεχνικό έργο με μήκος 2.230μ. Οι Μυκηναίοι έσκαψαν 16 κάθετα φρέατα σε αποστάσεις 100-200μ το ένα με το άλλο, ανάλογα με την διαμόρφωση του εδάφους. Η σήραγγα ξεκινούσε από ένα στόμιο στην όχθη της λίμνης 2,50μ. Υπάρχουν ίχνη, ιδίως στα δυο τελευταία προς βόρεια φρέατα που έδειχναν ότι η εκσκαφή αυτή δεν γινόταν από δυο κατευθύνσεις συγχρόνως.



Στα σημεία όπου είχε ερευνηθεί η σήραγγα παρουσιάζει σκαφοειδή, με τοιχώματα κάθετα με ύψος περίπου 1,43μ όπου κατέληγε σε οριζόντια οροφή πλάτους 1,45μ. Ήταν δηλαδή ένας ικανός αγωγός με μεγάλη αποχέτευση σε μεγαλύτερες ποσότητες νερού και ένα βασικό πλεονέκτημα είναι ότι μπορούσε να ελέγχεται, καθώς είναι φυσικό, βρισκόταν υπό συνεχή προστασία και με επίβλεψη και με μεγάλη συντήρηση. Στο κύριο σημείο του, στην περιοχή των Τοπολιών, συνδυάζονται οι δυο ποταμοί με την βοήθεια της διώρυγας και με την βοήθεια της ανατολικής πλευράς. Εκτός από την Ακρόπολη στη νησίδα του Γλα, υπάρχουν και άλλες μικρότερες οχυρώσεις, φυλακές, σκοπιές αλλά και άλλες διάφορες θέσεις στην όχθη και στις πλαγιές των λόφων. Κατά το τέλος των Μυκηναϊκών χρόνων ολόκληρο

το συγκρότημα εγκαταλείπεται. Ωστόσο, τα ίχνη που έχουν διατηρηθεί δεν επαρκούν. Στους ιστορικούς χρόνους οι διάφορες εγκαταστάσεις έχουν αχρηστευθεί. Εκτός από αυτό έχουν αχρηστευθεί για νέα έργα όπως έχουν καταγράψει τα ρωμαϊκά χρόνια για την επισκευή αλλά και την συντήρηση ενός παλαιού δικτύου και έμεινε η κατασκευή μη τελειωμένη με αποτέλεσμα τα νερά να κατακλείσουν την πεδιάδα.

Οι Μινύες ήταν ένας ισχυρός λαός στην ξηρά αλλά και στη θάλασσα. Για τον πλούτο του λαού αναφέρει ο Όμηρος μαζί με τους θησαυρούς του Αγαμέμνονα και των Θηβών της Αιγύπτου. Μετά την ήττα τους στη ξηρά συνέχισαν να κυριαρχούν στη θάλασσα. Μετά την δωρική τους κατάκτηση βρίσκουμε να συμμετέχουν σε μια από τις αρχαιότερες αμφικτιονίες μαζί με άλλες έξι παράλιες πόλεις, την Ερμιόνη, την Επίδαυρο, την Αίγινα, την Αθηνά, τις πρασιές αλλά και τη Ναυπλία. Οι Μινύες είναι τμήμα των Μικρασιατικών Εθνών που ήρθαν από την θάλασσα και ιδιαίτερα των Κάρων. Οι Κάρες κατέλαβαν τα νησιά αλλά και ορισμένα παράλια και ιδιαίτερα την Κρήτη και τα Μέγαρα, ενώ οι Μινύες στάθηκαν γύρω από την Θεσσαλονίκη Ιωλκό και από εκεί εξαπλώθηκαν ως τη Βοιωτία. Η πέρα από την θάλασσα προέλευση των Μινύων επιβεβαιώνεται και από το γεγονός ότι ταυτίζονται με τους Αιόλιδες. Ο Όμηρος αναφέρει στην περιοχή της Ηλιδας τον ποταμό Μινύο και αφήνει να εννοηθεί ότι υπήρχε στενή σχέση μεταξύ Ορχομενού και Πύλου. Οι Αιόλιδες ήρθαν στην Ελλάδα από την θάλασσα. Έξαλλου, σε όλες τις παραδόσεις σημαντικό ρόλο παίζει ο θεός Ποσειδώνας. Όλα, λοιπόν, τα σπέρματα του νέου πολιτισμού, όπως και η πρώτη άνθηση τους, εμφανιστήκαν στα ανατολικά παράλια της Ελλάδας, αργότερα στις ίδιες ανατολικές περιοχές άκμασαν για διαφορετικούς λογούς και σε διαφορετικό βαθμό, οι πιο σημαντικές Ελληνικές Πόλεις, όπως η Αθήνα, η Θήβα, η Αίγινα, η Κόρινθος, η Σικυώνα και το Αργος. Ακόμα και η Σπάρτη, στα χρόνια των Αχαιών, όφειλε να τιμάει στη φήμη της σχέσης της με τις Μυκήνες και όταν έγινε δωρική δανείστηκε πάλι από τις ανατολικές πόλεις της Ελλάδας την ποίηση, την τέχνη και τη μουσική. Αντίθετα η Κεντρική Ελλάδα και τα δυτικά παράλια, δηλαδή οι Αρκάδες, οι Ηλείοι, οι Αιτωλοί και στην αρχή και αργότερα είχαν δευτερεύουσα θέση στην ιστορία του Ελληνικού Έθνους.

2. ΙΣΤΟΡΙΑ ΜΙΝΥΩΝ

Η ύπαρξη των Μινύων αμφισβητήθηκε από τους νεώτερους επιστήμονες. Ωστόσο, Οι αναμνήσεις για το λαό αυτό είναι ζωντανές σε διάφορα μέρη της Ελλάδος. Οι Μινύες ήταν συγγενείς με τους κατοίκους της μινωικής Κρήτης, με το αιτιολογικό ότι τα ονόματα Μινύας και Μίνως έχουν το ίδιο θέμα. Αυτή είναι η πρώτη αποδεκτή θεωρία σχετικά με την καταγωγή τους. Η δεύτερη που επικρατεί είναι λόγω τον βασιλιά τους, τον Μινύα. Στα χρόνια της Ιλιάδας, οι Μινύες εμφανίζονται ως κύριοι ένος τμήματος της δυτικής Βοιωτίας με πόλεις τον Ορχομενό και την Ασπληδόνα. Δυτικά από τα Τέμπη και κοντά στα σύνορα της Θεσσαλίας με την Μακεδονία συναντάμε τρία χαρακτηριστικά τοπωνύμια: **Μινύα**, όνομα πόλης και βουνού, άμεσα συνδεδεμένο με το όνομα του φύλου, **Ορχομενός**, όνομα πόλης και βουνού που στη Βοιωτία δηλώνει την έδρα των Μινύων. Η ανάμνηση της μετακινήσεως διατηρήθηκε στις παραδόσεις του βοιωτικού Ορχομενού που έλεγαν ότι ο ιδρυτής και πρώτος βασιλιάς της πόλης ήταν ο γιός του Πηνείου της Θεσσαλίας που διασχίζει την σημερινή περιοχή.

3. ΙΣΤΟΡΙΑ ΟΡΧΟΜΕΝΟΥ

Ο Μινύας ήταν βασιλιάς του Ορχομενού, αλλά το κράτος λειτουργούσε δημοκρατικά. Ήταν ο πρώτος που έχτισε θησαυροφυλάκιο, για να βάζει μέσα τους θησαυρούς του κράτους. Ο Μινύας ήταν ειρηνιστής. Οχύρωσε την πόλη του με καταπληκτικά οχυρά, για να αποθαρρύνει τους επιδρομείς και να αποφεύγονται οι αιματηρές συγκρούσεις. Ο Μινύας πίστευε στη δύναμη και τον πλούτο της θάλασσας, στα ταξίδια, στην ανακάλυψη άλλων τόπων και στην εμπορική τους εκμετάλλευση. Φρόντιζε συγχρόνως να έχει τις καλύτερες φιλικές σχέσεις με τους γείτονες. Οι Μινύες έφτασαν στο απόγειο της δόξας τους γιατί δεν ήξεραν μόνο να πλουτίζουν αλλά και να χρησιμοποιούν τα πλούτη τους στην παιδεία. Ιδιαίτερες τιμητικές γιορτές είχαν καθιερωθεί για τις μάνες που ανέτρεφαν καλούς και χρηστούς πολίτες. Οι σοφότεροι διδάσκαλοι από όλες τις πολιτισμένες χώρες, έφταναν στον Ορχομενό προσκεκλημένοι και ακριβοπληρωμένοι από τους Μινύες για να διδάξουν τα παιδιά τους. Επίσης, ο Μινύας ήταν νομοθέτης. Πίστευε στην αποτελεσματικότητα των νόμων γι' αυτό και φρόντιζε να είναι όσο το δυνατόν πιο δίκαιοι και σωστοί. Στην εποχή του, η γεωγραφική έκταση του Ορχομενού έφτανε ως την Ιωλκό και τις Φερρές του Βόλου. Ο Μινύας ήταν ο πρώτος που καθιέρωσε με νόμο την μονογαμία και η πίστη αμφοτέρων των συζύγων ήταν αρετή. Μια γυναίκα πιστή στον άνδρα της ήταν ενάρετη και όλοι όφειλαν να της φέρονται με σεβασμό.



Ο Μινύας είχε τρεις κόρες: τη Λευκίππη, την Αρσίππη και την Αλκαθόη και έναν γιό, τον Ορχομενό. Ορχομενός σημαίνει αυτός που χορεύει με πάθος γιατί οι Ορχομένιοι ήταν και παθιασμένοι χορευτές. Μετά το θάνατο του Μινύα έγινε βασιλιάς ο γιός του και υπήρξε ο καλύτερος βασιλιάς. Επί βασιλείας του η πόλη γνώρισε μεγάλες δόξες και πλούτη και σχεδίασε το αποξηραντικό δίκτυο της Κωπαΐδας έτσι ώστε τα λιμνάζοντα νερά να πέφτουν στον Κηφισό και να ανοίγουν όλο και περισσότερη καλλιεργήσιμη γη. Σε χίλια χιλιόμετρα υπολογίζουν το μήκος των καναλιών που συγκέντρωναν τα νερά της λίμνης και τα έριχναν στις καταβόθρες και απο εκεί πηγαίνουν στη θάλασσα. Ο δρόμος που συνδέει το Κάστρο με τον Ορχομενό είναι στρωμένος πάνω στο ανάχωμα του καναλιού που οδηγούσε τα νερά στις Κώπες και από εκεί με υπόγεια διάβαση έβγαιναν στη θάλασσα, κοντά στη Λάρυμνα. Ο δρόμος πατάει πάνω σε τεράστιους ογκόλιθους και τα έργα κρατούσαν

χρόνια, γι'αυτό οι τεχνίτες έπαιρναν μαζί και τις οικογένειες τους.

Τα πλοία των Μινύων έπλεαν στο Αιγαίο, περνούσαν τα Δαρδανέλια, έμπαιναν στη Μαύρη Θάλασσα και μέσα από τον Δούναβη έφταναν στην καρδιά της σημερινής Ρουμανίας. Τα κεραμικά και τα καταπληκτικά υφαντά τους πουλιόντουσαν σε όλο τον κόσμο

Ο βασιλιάς Ορχομενός πέθανε σε βαθιά γεράματα. Δεν είχε παιδιά, γι'αυτό πριν πεθάνει και σκεφτόμενος πάντα το δίκαιο, κάλεσε τον εγγονό του Φρίξου, τον Κλύμενο του παραχώρησε τη βασιλεία. Ο Κλύμενος, ο αριστοκράτης. Είχε γεννηθεί και μεγαλώσει στη χρυσή εποχή του πλούτου και της ειρήνης, είχε διδαχτεί τη ναυπηγική στην Ιωλκό, τη μαντική από τους ιερείς του Μαντείου του Απόλλωνα, τη ζωγραφική από τον Πρωτογενή το Ρόδιο. Οι Θηβαίοι δεν μπορούσαν πλέον να ανεχθούν την άνοδο των Μινύων. Τους έκαψε η επιθυμία ν' αρπάξουν τα πλούτη και να τους ξεπεράσουν. Και δημιούργησαν την πρόκληση: Σε μια γιορτή του Ογχηστίου Απόλλωνα, ο ηνίοχος που οδηγούσε το άρμα του Θηβαίου Μενήκου πέταξε μια μεγάλη πέτρα και σκότωσε τον Κλύμενο. Ο Κλύμενος είχε τέσσερα παιδιά τον Εργίνο, τον Τροφώνιο, τον Πύλεο και τον Αζέα.

Ο εικοσάχρονος γιός του ο Εργίνος, έγινε βασιλιάς και κήρυξε τον πόλεμο στους Θηβαίους. Ο Εργίνος, για να καταπνίγει τις εξεγέρσεις των Θηβαίων, ήταν υποχρεωμένος να διατηρεί πολυάριθμο και ετοιμοπόλεμο στρατό και αυτό για το κράτος του ήταν πρόβλημα. Μετά από είκοσι εμπόλεμα χρόνια γύρισε στη Θήβα ο Ηρακλής. Όταν συνάντησε τους ανθρώπους του Εργίνου, που είχαν έρθει για να εισπράξουν τους φόρους τους έπιασε, τους έδεσε τα χέρια πίσω από το λαιμό, τους έκοψε τις μύτες και τα αυτιά και τους έστειλε πάλι πίσω. Και τότε ξεκίνησε ο πόλεμος και οι μάχες. Ο Ηρακλής τότε έφραξε με μεγάλες πέτρες και δέρματα ζώων το ρεύμα του Κηφισού, ακριβώς στην εκβολή του. Έτσι, η πεδιάδα πλημμύρισε και το ιππικό δεν μπορούσε να περάσει. Με το τέχνασμα αυτό ο Ηρακλής κατάφερε να καταστρέψει, σιγά σιγά, όλα τα αποξηραντικά έργα, που με τόση τέχνη είχε φτιάξει ο βασιλιάς Ορχομενός. Ο πόλεμος εκείνος κράτησε χρόνια, ο Εργίνος έχασε το στρατό του και οι Μινύες υποχρεώθηκαν να πληρώνουν τα διπλά στους Θηβαίους. Έτσι, ο Ορχομενός μπήκε κάτω από την ηγεμονία των Θηβαίων.

4. ΤΑΦΟΣ ΤΟΥ ΜΙΝΥΟΥ

Ο μυκηναϊκός θολωτός τάφος, γνωστός ως τάφος του Μινύου, είναι ένα από τα μεγαλύτερα και σημαντικότερα μνημεία του είδους του. Βρίσκεται κοντά στα ερείπια του προϊστορικού οικισμού στον Ορχομενό και κατασκευάστηκε το 1250 π.Χ. Σε αυτόν πρέπει να είχαν ταφεί μέλη της βασιλικής οικογένειας του μυκηναϊκού οικισμού. Το μνημείο ήταν ορατό και φημισμένο για πολλούς αιώνες μετά την αρχική του χρήση και φαίνεται ότι χρησιμοποιήθηκε ως τόπος λατρείας κατά τους ελληνιστικούς χρόνους. Ο τάφος ήταν υπέργειος και ο δρόμος του αρχικά είχε μήκος 30 μ. Η είσοδος του είναι κατασκευασμένη από ασβεστόλιθο, έχει ύψος 5,46 μ., πλάτος 2,70 μ. Και 2,34 μ. στο ανώτερο μέρος και έκλεινε με ξύλινη θύρα. Το υπέρθυρό της, που διατηρεί στη θέση του, είναι κατασκευασμένο από μόνο ένα λίθο μήκους περίπου 6 μ. και βάρους πολλών τόνων. Ο θάλαμος είναι κυκλικός, με διάμετρο 14 μ. και περίπου το ίδιο ύψος. Στην κορυφή της θόλου, υπήρχε το λεγόμενο "κλειδί", ο λίθος δηλαδή που τηρούσε την ισορροπία και την συνοχή της. Στη βορειοανατολική πλευρά του θαλάμου ανοίγεται ένα μικρό ορθογώνιο πλευρικό δωμάτιο, στο οποίο έμπαινε κανείς από μια μικρή θύρα ύψους 2,12 μ. Χάλκινοι ρόδακες διακοσμούν την είσοδο του τάφου και τον κυκλικό θάλαμο, όπως δείχνουν

οπές στους τοίχους για την προσάρτησή τους, ενώ την οροφή του πλευρικού δωματίου αποτελούσαν τέσσερις ασβεστολιθικές πλάκες με ανάγλυφη διακόσμηση από σπείρες, ρόδακες και άνθη παπύρου. Στο κέντρο του θαλάμου σώζεται μαρμάρινο βάθρο μήκους 5,73 μ. που προστέθηκε κατά την ελληνιστική εποχή και επάνω του ήταν στημένα αγάλματα των θεών. Ο τάφος σωζόταν ακέραιος τουλάχιστον μέχρι την εποχή του Πausanias, το 2ο αιώνα μ.Χ. Στους αιώνες που ακολούθησαν, το μνημείο σταδιακά καλύφθηκε με επιχώσεις, αλλά εξακολούθησε να είναι ορατό. Στις αρχές του 19ου αιώνα, οι περιηγητές που επισκέπτονταν τον Ορχομενό αναφέρουν τη θόλο του κατεστραμμένη.



Τάφος Μινύου

5. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΩΡΥΓΑΣ

Σε αυτούς λοιπόν οφείλονται τα αρδευτικά έργα στην Κωπαΐδα που έγιναν την 3η χιλιετία π.χ., όπου κατασκεύασαν ένα τεράστιο αρδευτικό κανάλι πλάτους 40 μέτρων και βάθους 5 μέτρων που χρησιμοποιήθηκε και ως πλωτός ποταμός και ονομάστηκε «Διώρυγα των Μινύων».

Στη διώρυγα αυτήν που το μήκος ξεπερνούσε τα 43 χιλιόμετρα, με ένα σύστημα από φυσικές καταβόθρες μήκους 2500 μέτρων συγκεντρώθηκαν όλα τα νερά τα οποία χύνονταν στο κόλπο της Λάρυμνας. Τα ίχνη που σώθηκαν μέχρι σήμερα δεν δείχνουν ποτέ ακριβώς έπαψε να λειτουργεί το έργο και πως η έγινε η καταστροφή του, μαρτυρούν όμως ότι το αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής, ευφυές στη σύλληψη και εντυπωσιακό στην εκτέλεση είχε πετύχει αποτελέσματα τα οποία παρ' όλες τις προσπάθειες που είχαν καταβληθεί κατά καιρούς, πραγματοποιήθηκαν ξανά ύστερα από 32 αιώνες (το 1889).

Εκτός από τη διώρυγα (στην ουσία ήταν τρεις γιγάντιες διώρυγες που έπαιρναν τα νερά από τα στόμια των ποταμών και τα διοχέτευαν στα υπόγεια χάσματα τις ακρολιμνιάς, τις φυσικές καταβόθρες), η συνέχεια που σκέφτηκαν και υλοποίησαν οι Μινύες, ήταν εκπληκτική.

Συμπληρωματικό έργο μεγάλης αξίας ήταν η τεχνητή καταβόθρα που έσκαψαν οι Μινύες για να ενισχύσουν την απορρόφηση των υδάτων, επειδή οι φυσικές καταβόθρες δεν επαρκούσαν.



Καταβόθρα του Ηρακλή

Η τεχνητή καταβόθρα, μία υπόγεια επικλινή σήραγγα, σκαμμένη στο βράχο, είχε μήκος 2230 μ. ύψος 1,80 μ. και πλάτος 1,50 μ. Διέθετε 16 κάθετα ανοίγματα (φρεάτια), που ανοίχτηκαν πρώτα και μέσω των οποίων σκάφτηκε η σήραγγα μέσα στον βράχο και στην συνέχεια δι' αυτών εσυντηρείτο. Πρόκειται για ένα αξιόλογο τεχνητό έργο που δεν έχει εξερευνηθεί ούτε έχει μελετηθεί σε βάθος. Τα έργα αυτά οι Μινύες τα συντηρούσαν για εκατοντάδες χρόνια έως ότου καταστράφηκαν από σεισμούς στα 1100 π.Χ.

Ακόμα ,αποδίδεται στη φυλή των Μινύων η κατασκευή των πυραμίδων στη Θήβα, καθώς και σειρά αρδευτικών έργων στον Ορχομενό και στην Αρκαδία. Ο Όμηρος αλλά και ο Πausanias μας δίνουν ορισμένες πληροφορίες γύρω από τους Μινύες. Στην Ιλιάδα αναφέρεται ότι η φυλή αυτή κατείχε τμήμα της δυτικής Βοιωτίας του Ορχομενού, αλλά και μεγάλη έκταση στην σημερινή Θεσσαλία.

Σύμφωνα με πολλούς αρχαιολόγους, η διώρυγα των Μινύων είναι το μεγαλύτερο τεχνικό έργο της αρχαιότητας. Κατ' αυτούς ούτε ο Παρθενώνας το φτάνει γιατί, εκτός των άλλων είναι κατασκευασμένο την εποχή του χαλκού (2500- 1100 π.Χ.), δηλαδή εποχή ασύγκριτα αρχαιότερη από τη λεγόμενη κλασική αρχαιότητα.

6.α. ΚΑΜΠΟΣ ΚΩΠΑΪΔΑΣ – ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ ΣΤΙΣ ΜΕΡΕΣ ΜΑΣ

Ο κάμπος της Κωπαΐδας εκτείνεται σε μια περιοχή πολλών χιλιάδων στρεμμάτων. Πήρε το όνομά της από την αρχαία πόλη Κώπαι. Σχηματιζόταν από τα νερά του Βοιωτικού Κηφισού και ήταν η μεγαλύτερη Ελληνική λίμνη. Κατά την αρχαιότητα πρόσβαση στη νησίδα Γλα, γινόταν με πλωτά μέσα, ο δε σημερινός Βοιωτικός Ορχομενός ήταν η περιοχή που κατοικούσαν οι αρχαίοι Μινύες. Κατά την προϊστορική περίοδο (2500 - 1500 π.Χ.) την αποξήραναν οι Μινύες του Ορχομενού που εκμεταλλεύονταν το εύφορο έδαφός της και έγιναν πάμπλουτοι. Αλλά αργότερα οι Θηβαίοι πολεμώντας εναντίον τους, με επικεφαλής τον Ηρακλή, κατέστρεψαν την εύφορη πεδιάδα. Την εποχή του Μ. Αλεξάνδρου ο υδραυλικός Κράτης θέλησε να αποξηράνει τη λίμνη, αλλά δεν πρόλαβε να τελειώσει το έργο.

Στην Κωπαΐδα, έγινε στις 15-3-1311 η περίφημη μάχη ανάμεσα στους Καταλανούς και στο δούκα των Αθηνών.



Η λίμνη της Κωπαΐδας ονομαζόταν και **Κηφισίς**, επειδή σχηματιζόταν από τα νερά του ποταμού Κηφισού, που κατέκλυζαν την πεδιάδα. Απλωνόταν προς τα νότιο-ανατολικά του Ορχομενού σε μήκος 20 περίπου χλμ και έφτανε ως την Αλίαρτο και το όρος της Σφίγγας και προς τα βορειοανατολικά σε μήκος 25 περίπου χλμ ως τον μυχό του κόλπου των Κωπών, όπου βρίσκεται η μεγάλη καταβόθρα. Ο Στράβων υπολογίζει την περιμέτρό της σε 380 στάδια, δηλ. περίπου 70 χλμ. Ο ίδιος αναφέρει την παράδοση πως τον καιρό της ακμής του Ορχομενού ο χώρος της λίμνης ήταν στεγνός και καλλιεργούνταν. Αλλά και όταν ήταν λίμνη, επειδή κατά τους θερινούς μήνες τα νερά του Κηφισού και των άλλων ποταμών, που τροφοδοτούσαν τη λίμνη, ελαττώνονταν, απελευθερώνονταν μεγάλες καλλιεργήσιμες εκτάσεις (γιατί μπορούσαν οι καταβόθρες να απορροφούν τα νερά και έτσι μόνο βάλτοι με καλαμιώνες διατηρούνταν στον χώρο της λίμνης). Επικράτησε το όνομα **Κωπαΐς**, γιατί στην περιοχή των Κωπών (το σημερινό Κάστρο) η λίμνη είχε το μεγαλύτερο βάθος και δεν ξεραινόταν ποτέ. Στην περιοχή της λίμνης υπήρχαν περίπου πενήντα σπήλαια-καταβόθρες (δηλαδή σπηλιές με υπόγεια χάσματα) οι οποίες μπορούσαν να απορροφούν μεγάλες ποσότητες από τα λιμνάζοντα νερά της Κωπαΐδας. Όταν η Κωπαΐδα ήταν ακόμη λίμνη, οι καταβόθρες αυτές έπαιζαν σημαντικό ρόλο, γιατί ήταν το μόνο **μέσο φυσικής αποχέτευσης**. Ανάλογα με την υψομετρική διαφορά που βρίσκονταν τα στόμια τους, το άνοιγμά τους, και τον όγκο του νερού που μπορούσαν να απορροφούν καθοριζόταν και η σπουδαιότητά τους. Άλλες από αυτές λειτουργούσαν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, και άλλες ανάλογα με τη στάθμη της λίμνης.

Μέχρι τον 16ον π.Χ ολόκληρη η έκταση της Κωπαΐδας – περίπου 250.000-280.000 στρέμματα, ήταν λίμνη. Μεταξύ 16ου και του 13ου π.Χ αιώνα, όπως αναφέραμε, οι Μινύες κατάφεραν με καταπληκτικά γι' αυτή την εποχή έργα, όχι μόνο να αποξηράνουν αλλά και να αρδεύσουν τον ομώνυμο κάμπο. Το έργο αυτό είτε εξ αιτίας σεισμών, είτε εξ αιτίας κοινωνικών και πολιτικών αναστατώσεων που έλαβαν χώρα γύρω στα 1300 π.Χ καταστράφηκε, με αποτέλεσμα η Κωπαΐδα να ξαναγίνει λίμνη και να παραμείνει έτσι πάνω από τρεις χιλιάδες χρόνια.

Μετά την απελευθέρωση και την ανασύσταση του Ελληνικού κράτους το 1830 η λίμνη της Κωπαΐδας πλημμύριζε ολόκληρη τη σημερινή πεδιάδα. Οι πρώτες σκέψεις και προτάσεις για την αποξήρανση άρχισαν πλέον να κάνουν την εμφάνισή τους στην ελεύθερη Ελλάδα. Το 1833 ο Ιωάννης Κωλέττης πρέσβης της Ελλάδας στο Παρίσι υποδεικνύει στους Γάλλους κεφαλαιούχους, στους τραπεζίτες και στις μεγάλες

επιχειρήσεις το θέμα της αποξήρανσης της Κωπαΐδας και της απελευθέρωσης 280.000 στρεμμάτων.

Από εδώ και πέρα θα αρχίσει μια περιπετειώδης προσπάθεια που θα κρατήσει πάνω από 50 χρόνια, μέχρι να αποδοθεί στην καλλιέργεια ο απέραντος αυτός κάμπος.

Το 1953 απαλλοτριώθηκε η έκταση και μοιράστηκε σε ακτήμονες και δημιουργήθηκε ο Οργανισμός Κωπαΐδας με σκοπό την προγραμματισμένη καλλιέργεια, τη βελτίωση και συμπλήρωση των έργων και των εγκαταστάσεων, ώστε ν' αυξηθεί η παραγωγή.

Η διάθεση της έκτασης των 240.289 στρεμμάτων, έγινε ως ακολούθως:

1.862 στρ. παραχωρήθηκαν στους περιοίκους της Υλίκης
28.427 στρ. ήταν οι απαιτήσεις τρίτων από το Δημόσιο
145.000 στρ. παραχωρήθηκαν σε μισθωτές
48.000 στρ. για καλλιέργεια από την εταιρεία
17.000 στρ. για κοινωφελή έργα (δρόμοι, διώρυγες κ.λ.π.)



6.β. ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΟΡΙΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΣΤΟΥΣ ΚΛΗΡΟΥΧΟΥΣ

Με την οριστική διανομή του κτήματος, ο Οργανισμός Κωπαΐδας αντικατέστησε την Αγγλική Εταιρεία. Στο θέμα των καλλιεργειών εφάρμοσε το "κυλιόμενο" πρόγραμμα, που είχε εφαρμόσει και η Αγγλική Εταιρεία (πρόγραμμα εναλλασσόμενων καλλιεργειών) με σκοπό την όσο το δυνατό μεγαλύτερη αύξηση της αποδοτικότητας των εδαφών. Επειδή όμως τα έργα που είχαν εκτελεσθεί μέχρι τότε ήταν κυρίως αποστραγγιστικά, ο Οργανισμός έστρεψε την προσοχή τον αφενός στην κανονική λειτουργία του αποχετευτικού δικτύου, αφετέρου στην κατασκευή αυτόνομου αρδευτικού δικτύου. Με τις διαθέσιμες ποσότητες νερού δεν μπορούσαν να αρδευτούν περισσότερα από 50-60 χιλιάδες στρέμματα. Έτσι το 1958-59 στις όχθες της Υλίκης κατασκευάστηκε αντλιοστάσιο και ειδικό κανάλι επιστροφής στα ποτάμια συμπληρωματικών ποσοτήτων νερού. Το κανάλι αυτό ξεκινάει από το αντλιοστάσιο, από υψόμετρο τέτοιο που επιτρέπει τη φυσική ροή του νερού προς το Κωπαϊδικό πεδίο, περνάει από σήραγγα 800 περίπου μέτρων, που κατασκευάστηκε γι' αυτό το σκοπό, ακολουθεί τα νότια κράσπεδα του χαμηλής οροσειράς του Ακραιφνίου και καταλήγει στη Θέση Βρυστικά κοντά στην γνωστή νησίδα της **ακρόπολης των Γλα**. Τέλος το 1972 έγινε διαπλάτυνση και εκβάθυνση της παλαιάς

διώρυγας και ανοίχθηκε νέα σήραγγα (Τούνελ) δίπλα στην παλιά , πολύ μεγαλύτερη και έτσι ολοκληρώθηκαν τα αντιπλημμυρικά έργα του κάμπου της Κωπαΐδας.



Ακρόπολη του Γλα

6.γ.ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΣΤΙΣ ΜΕΡΕΣ ΜΑΣ

Πριν την αποξήρανση οι κάτοικοι γύρω από τη λίμνη ζούσαν σχεδόν πρωτόγονα. Καλλιεργούσαν τις λίγες εκτάσεις που υπήρχαν στις όχθες της λίμνης, αλλά η παραγωγή καταστρεφόταν πολλές χρονιές από τις πλημμύρες. Ακόμη ψάρευαν, κυνηγούσαν ή έβοσκαν γιδοπρόβατα, βόδια και γουρούνια. Με την αποξήρανση δόθηκαν μεγάλες εκτάσεις για εκχέρσωση και καλλιέργεια, πράγμα που άλλαξε και βελτίωσε τη ζωή του τόπου ριζικά. Άρχισαν να καλλιεργούνται περίπου 200.000 στρέμματα. Απασχολήθηκαν χιλιάδες εργατικά χέρια και έγινε μεγαλύτερης έκτασης καλλιέργεια περισσότερων προϊόντων. Εκτός από το σιτάρι καλλιεργείται τώρα και βαμβάκι, αραβόσιτο, όσπρια, πεπόνια. Ταυτόχρονα αναπτύσσεται μεγαλύτερη κτηνοτροφία, όπου εκτρέφονται χιλιάδες αιγοπρόβατα και βοοειδή . Μια άλλη πολύ σημαντική βελτίωση που επέφερε η αποξήρανση είναι αυτή στο θέμα της υγείας, όπου αρχίζει να μειώνεται αρχικά και να εξαφανίζεται στη συνέχεια, η ελονοσία που πριν κυριολεκτικά θέριζε τους κατοίκους.

Η λεκάνη της Κωπαΐδας εμφανίζει αρκετά μορφολογικά χαρακτηριστικά πόλγης, πεδιάδας δηλαδή η οποία έχει διαμορφωθεί από τη διαλυτική δράση του νερού στα ευδιάλυτα ασβεστολιθικά πετρώματα της περιοχής, διεργασία γνωστή ως καρστικοποίηση. Η καρστικοποίηση βοηθήθηκε από την τεκτονική δραστηριότητα η οποία δημιούργησε ένα τεκτονικό βύθισμα στο οποίο συσσωρεύονταν τα νερά των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων. Έχει επίπεδο δάπεδο που διακόπτεται από αρκετούς λόφους που βρίσκονται στα περιθώρια της πεδιάδας. Ο λόφος Γλας αποτελεί έναν τέτοιο λόφο-μάρτυρα που βρίσκεται στο δυτικό περιθώριο της Κωπαΐδας. Στον ασβεστολιθικό αυτό λόφο υπάρχει μια ακρόπολη που χρονολογείται

από την ύστερη Μυκηναϊκή εποχή (1400-1300 π.Χ.). Η ακρόπολη ήταν οχυρωμένη με κυκλώπεια τείχη μήκους 3 χιλιομέτρων και πάχους 6 μέτρων. Εντυπωσιακή είναι η άριστη σχεδίαση και ο άρτιος τρόπος κατασκευής των τεχνητών έργων αποστράγγισης, τα οποία αποκαλύφθηκαν κατά τις εργασίες της σύγχρονης αποστράγγισης. Η ποιότητα των κατασκευών ήταν τέτοια που λειτούργησαν για πάνω από 2.000-2.500 χρόνια (μέχρι τη ρωμαϊκή περίοδο δηλαδή). Στο βόρειο περιθώριο της Κωπαΐδας, διασώζονται τμήματα από τα αντιπλημμυρικά και αποστραγγιστικά έργα των Μινυών.

Το νέο ελληνικό κράτος ενδιαφέρθηκε να αποξηράνει την Κωπαΐδα, γιατί έτσι θα εξασφάλιζε γόνιμη γη για καλλιέργεια και θα απάλλαζε τους παραλίμνιους πληθυσμούς από την ελονοσία, στερώντας τους όμως ένα επικερδές επάγγελμα: το ψάρεμα της βδέλλας. Τα έργα αποξήρανσης που ξεκίνησαν το 1867, τα συνέχισε και τα ολοκλήρωσε το 1886 η "Γαλλική Εταιρεία Κωπαΐδος" που είχε δημιουργηθεί το 1880 για το σκοπό αυτό. Ωστόσο, ο πυθμένας της λίμνης, που αποτελείτο από παχύ στρώμα τύρφης, υπέστη αυτανάφλεξη με αποτέλεσμα η τύρφη να καίγεται σιγά σιγά και να σημειωθεί καθίζηση του πυθμένα κατά 3 μέτρα, αχρηστεύοντας τα έργα. Το 1887 η Εταιρεία, αδυνατώντας να αποπερατώσει την ανακατασκευή των έργων, κηρύχθηκε σε πτώχευση. Την ίδια χρονιά, την εξαγόρασαν οι άγγλοι δανειστές και ίδρυσαν την Εταιρεία "Lake Copais Co Ltd." με υποχρέωση την αποπεράτωση των έργων.

Το ιδιοκτησιακό καθεστώς της λίμνης, που οι παραλίμνιοι αγρότες είχαν αρχίσει να αμφισβητούν από το 1882, λύθηκε με διεθνή διακανονισμό το 1924. Επιπλέον, το ελληνικό κράτος παραχώρησε στην Εταιρεία τη δυτική πλευρά όπου βρίσκονταν τα πιο γόνιμα εδάφη. Στη συνέχεια, η Εταιρεία προχώρησε σε νέα έργα, καθώς και σε κατασκευή σταθμού ηλεκτροπαραγωγής. Το 1930-1931, οι καλλιεργητές, μετά την αποτυχία των διαπραγματεύσεων για την εξαγορά των κτήματος, διαμαρτυρόμενοι απείχαν από την καλλιέργεια. Τα επόμενα χρόνια η Εταιρεία εκδίωξε τους εκμισθωτές καλλιεργητές από τα γόνιμα στα αντιπαραγωγικά εδάφη και προώθησε σταδιακά την αυτοκαλλιέργεια με εισαγωγή νέας τεχνολογίας. Η εκμετάλλευση των πιο εύφορων εδαφών και τα νέα έργα βοήθησαν στην κατακόρυφη αύξηση της παραγωγής.

Στα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια, οι κοινωνικές πιέσεις για εκδίωξη της Εταιρείας εντάθηκαν και το 1953, με την ευκαιρία της περιορισμένης τροποποίησης του Συντάγματος, έγινε η εξαγορά του κτήματος από το ελληνικό δημόσιο και η μερική διανομή του στον αγροτικό πληθυσμό της περιοχής. Στη θέση της αγγλικής εταιρείας εγκαταστάθηκε ο "Οργανισμός Κωπαΐδος". Ο "Οργανισμός" βελτίωσε την αντιπλημμυρική προστασία και κατασκεύασε το 1977 νέα σήραγγα εκβολής στην Υλίκη. Για το λόγο αυτό, κατασκευάστηκε το 1958 το αντλιοστάσιο Υλίκης και η διάλυση προσαγωγής.

Με την εκτέλεση και νέων αρδευτικών έργων, οι αρδευόμενες εκτάσεις αυξήθηκαν σημαντικά με άμεσες επιπτώσεις στην εικόνα του τοπίου. Το 2001, από τα περίπου 215.000 στρέμματα που καλλιεργούνταν αρδεύονταν περίπου 180.000. Σήμερα στην Κωπαΐδα καλλιεργούνται βαμβάκι, μηδική, αραβόσιτος, διάφορα σιτηρά, βιομηχανική τομάτα και κηπευτικά. Οι σημαντικές εκτάσεις με πολύ παραγωγικά εδάφη και η υιοθέτηση, από τις αρχές της δεκαετίας του 1970, σύγχρονης γεωργικής τεχνολογίας, επέδρασαν θετικά στη βελτίωση του εισοδήματος των αγροτών.

Ωστόσο, την τελευταία εικοσαετία ο "Οργανισμός Κωπαΐδος" συρρικνώθηκε σταδιακά και περιορίστηκε στο ρόλο του διανομέα αρδευτικού νερού. Το σύστημα των εναλλασσόμενων καλλιεργητικών προγραμμάτων στο χώρο και το χρόνο που

είχε εφαρμοστεί με επιτυχία από την αγγλική Εταιρεία, διασφάλιζε την προστασία των φυσικών πόρων (νερό, έδαφος) και έδινε μεγάλη ποικιλία στο τοπίο, εγκαταλείφθηκε. Σήμερα, η εντατική καλλιέργεια απαιτεί μεγάλες ποσότητες αρδευτικού νερού με αποτέλεσμα την εξάντληση των επιφανειακών υδατικών πόρων και την έντονη άντληση του περιορισμένου φρεάτιου υδροφορέα. Παράλληλα, η χρήση μεγάλων ποσοτήτων λιπασμάτων προκαλεί ρύπανση των νερών στις στραγγιστικές τάφρους με νιτρικά άλατα. Η διαπίστωση της κατάστασης αυτής είχε ως επακόλουθο το κωπαϊδικό πεδίο να χαρακτηριστεί "ευπρόσβλητη ζώνη" και να ενταχθεί στις περιοχές που απαιτούν την εφαρμογή ειδικών προγραμμάτων δράσης για να αντιμετωπισθεί η ρύπανσή τους.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Ιστορία του Ελληνικού Έθνους** , Τόμοι 1 και 2 , εκδοτική Αθηνών.
2. **Κωνσταντίνος Παπαρρηγόπουλος, Ιστορία του Ελληνικού Έθνους**, τόμοι 1, 2 και 3 , έκδοση του National Geographic.
3. **Angus Konstam , Ιστορικός Άτλας της Αρχαίας Ελλάδας** , εκδόσεις Σαββάλας 2005.
4. **Τσάκου – Κονβερτίνο «Τότα , Ορχομενός, η ιστορία του»**, εκδόσεις Πάραλος 2009 – 2010.

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

1. Ευπαλίνειο όρυγμα. Ένα μυστήριο στα έγκατα της γης του Δημήτρη Βάλλα.
2. Click ... στην ιστορία . Ευπαλίνειο .
3. Διπλή θεραπεία στο Ευπαλίνειο όρυγμα.
4. Ευπαλίνειο όρυγμα Ένα αξεπέραστο θαύμα μηχανικής.
5. Δρόμοι του Πανσανία . Αρχαία Δίολκος (Ισθμός Κορίνθου).
6. Λόγιος Ερμής. Η αρχαία δίολκος του Ισθμού της Κορίνθου.
7. Σαν σήμερα.gr. Ιστορία του Ισθμού της Κορίνθου.
8. Δίολκος . Ένα άγνωστο μνημείο , Ευφροσύνη Τζανετάκου , αρχαιολόγος.
9. Τα ανήλια . « Η αρχαία δίολκος του Ισθμού της Κορίνθου».
10. Τα τείχη των Αθηνών. ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ.
11. Ancient Athens, 3D , Κλασική Αθήνα, Κεραμεικός.
12. Ιστορία της Αρχαίας Αθήνας,. Τα χρόνια του Περικλή.
13. Η ιστορία των αρχαίων τειχών του Πειραιά . Pireorama.
14. Η διώρυγα των Μινύων. Ένα πλωτό ποτάμι την 3^η χιλιετία π.Χ.
15. Αποξηραντικά έργα των Μινύων στην Κωπαΐδα.
16. Ελικόνιο : Η σπηλιά του Ηρακλή . Έργα των Μινύων.

[WWW.youtube.gr](http://www.youtube.gr)

1. «**Δίολκος για 1500 χρόνια**», ταινία 22 λεπτών με σύστημα animation – εικονοκινητική τεχνική.
2. «**Τα μαθηματικά υδρεύουν τη Σάμο**» , ταινία 15:09 λεπτών με σύστημα animation – εικονοκινητική τεχνική.

ΟΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΝΤΛΗΘΗΚΑΝ :

www.google.gr

www.freepik.gr

www.ancientathens3D.com

<http://users.chl.gr/ipap/Ellinikos Politismos//>

