



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ - ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
(Δ.Π.Μ.Σ.) "ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ"**

**Υλοποίηση
Βάσης Δεδομένων
Αρχαίων Υδραυλικών Έργων**

Ελένη Γρίβα



Υδραγωγείο Νικόπολης

**Περιβάλλον
και
Ανάπτυξη**

Αθήνα, Νοέμβριος 2008

Επιβλέπων: Λέκτορας, Ν. Μαμάσης

*«Άριστον μὲν ὕδωρ»
Πίνδαρος*

*«Ἀρχὴ Πάντων ὕδωρ»
Θαλῆς ὁ Μιλήσιος*

*«Ἀπὸ το νερό προέρχεται το κάθε τι
και με το νερό συντηρεῖτε»
Γκαίτε*

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή αφορά τα αρχαία υδραυλικά έργα. Τα περισσότερα έργα τοποθετούνται χωρικά στον Ελληνικό χώρο, αλλά και στην Κύπρο, την Έφεσο, την Μίλητο και την Μικρά Ασία. Επίσης, χρονικά τοποθετούνται από την Μινωική - Κυκλαδική έως και την Ρωμαϊκή εποχή.

Η παρούσα εργασία θα βοηθήσει τον αναγνώστη να γνωρίσει τα έργα αυτά και να πάρει πληροφορίες ως προς την τεχνική της κατασκευής τους. Η βασικότερη όμως γνώση που θα πάρει διαβάζοντας αυτή την εργασία, είναι ότι θα καταλάβει, ότι οι βασικές γνώσεις υδρολογίας και υδραυλικής μηχανικής υπήρχαν από εκείνα τα χρόνια και οι μηχανικοί εκείνης της εποχής, τις αξιοποιούσαν στο έπακρο.

Θέλω να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Ν. Μαμάση, ο οποίος μου έδωσε την δυνατότητα εκπόνησης αυτής της εργασίας, την καλή του διάθεση να με βοηθήσει καθ' όλη την διάρκειά της και την πολύτιμη καθοδήγησή του μέχρι την ολοκλήρωσή της.

Επίσης, όλους όσους μου παρείχαν πολύτιμες πληροφορίες για την ολοκλήρωση της εργασίας αυτής.

<u>Περιεχόμενα</u>	σελ.
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
ABSTRACT	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	9
1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ.....	10
1.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΑΡΧΑΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	
2.1 ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΩΝ.....	13
2.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΟΥ.....	13
2.3 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ.....	14
2.4 ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
ΑΡΧΑΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	
3.1 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΩΝ.....	15
3.2 ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ.....	15
3.3 ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	20
3.4 ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑ.....	22
3.5 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ.....	22
3.6 ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΚΟΙΤΗΣ.....	23
3.7 ΔΙΩΡΥΓΕΣ.....	26
3.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ.....	29
3.9 ΘΕΡΜΕΣ.....	31
3.10 ΚΡΗΝΕΣ.....	37
3.11 ΛΟΥΤΡΑ.....	46
3.12 ΝΥΜΦΑΙΑ.....	59
3.13 ΟΜΒΡΟΔΕΚΤΕΣ.....	64
3.14 ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ.....	66
3.15 ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΑ.....	69
3.16 ΦΡΑΓΜΑΤΑ.....	85

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

4.1 Η ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....89

4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....89

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....92

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....95

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....101

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η «Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων Αρχαίων Υδραυλικών Έργων». Η πρόσβαση στην βάση δεδομένων είναι ελεύθερη μέσω του παρακάτω συνδέσμου, <http://www.itia.ntua.gr/ahw/works/>.

Στην παρούσα εργασία αναφέρονται εβδομήντα (70) αρχαία υδραυλικά έργα, κυρίως από το Ελληνικό χώρο, αλλά και την Κύπρο, την Έφεσο, την Μίλητο και την Μικρά Ασία. Η εργασία αυτή αποτελεί μια προσπάθεια συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων που αφορούν τα αρχαία υδραυλικά έργα. Επίσης, υπάρχει δυνατότητα μελλοντικής ενημέρωσης της Βάσης Δεδομένων.

Οι κατηγορίες των έργων είναι υδραγωγεία, δεξαμενές, πηγάδια, σιντριβάνια - πίδακες, κρήνες, τουαλέτες, θέρμες, λουτρά, λουτήρες, μπανιέρες, σιφώνια, σήραγγες, συστήματα κατανομής νερού, νυμφαία, δεξαμενές ιζηματοπόθεσης, φράγματα, διοχετεύσεις χειμάρρων, αποχετευτικά συστήματα, αποστραγγιστικά έργα, αρδευτικά έργα, διώρυγες, διευθετήσεις κοίτης, εγκαταστάσεις υγιεινής και ομβροδέκτες.

Τα έργα αυτά τοποθετούνται χρονικά από την Μινωική - Κυκλαδική εποχή (3500 - 1200 π.Χ), την Μυκηναϊκή (1600- 1100 π.Χ), την Αρχαϊκή (~800 - 500 π.Χ), την Κλασσική (500 - 336 π.Χ), την Ελληνιστική (323 - 146 π.Χ) έως και την Ρωμαϊκή εποχή (146π.Χ - 323μ.Χ).

Τα έργα αυτά χρησιμοποιούνται κυρίως, για παροχή πόσιμου νερού, για αρδευτικές ανάγκες, για αποχέτευση, για αποφυγή πλημμυρών και για υγιεινή σώματος.

Έτσι για κάθε έργο που υπάρχει στην Βάση Δεδομένων θα περιλαμβάνονται τα παρακάτω περιγραφικά χαρακτηριστικά:

- ✓ α/α
- ✓ ονομασία
- ✓ κατηγορία έργου
- ✓ χρησιμότητα έργου
- ✓ περιοχή
- ✓ εποχή κατασκευής
- ✓ παρατηρήσεις - αναφορές
- ✓ συνοπτική περιγραφή
- ✓ φωτογραφία
- ✓ σκαρίφημα

ABSTRACT

The purpose of the present dissertation is to become acquainted with the hydraulics works in ancient Greece, Cyprus, Ephesus, Milos and M. Asia. A web based application is developed, to inspect all the available information concerning seventy (70) hydraulics works. The access in the database (DB) is free through the following address: <http://www.itia.ntua.gr/ahw/works/>.

The purposes of the database are: gathering and archiving of all available information which is characterized by lack of homogeneity, codification of the above information, and an easy access from the general public and researchers to all available information.

The aim of this system is not to develop a sophisticated informatics tools, but mainly to create a basic information tool concerning ancient water knowledge. In order to serve this task continuously, the system must be enriched and be extended gradually, incorporating new findings.

The application includes the necessary informatics tools to manipulate and analyze the various information types and also make the processed information available on the Internet.

In the DB the organized information about each hydraulic work is being stored. The main table of the DB contains fields such as:

- ✓ a/a
- ✓ name
- ✓ region
- ✓ type
- ✓ use
- ✓ period of construction
- ✓ remarks - references
- ✓ brief description
- ✓ photos

The region includes the name of the site and the geographical area. The type of the hydraulic work can be: Aqueduct, dam, tunnel, cistern, lavatory, canal, siphon, river control works, spring, sewers, agricultural drainage works and urban drainage works. The use of the hydraulic work can be: Urban or irrigation water supply, urban or land drainage, flood prevention and urban sewerage.

The construction period of each work can be: Minoan and Cycladic (3500-1200 BC), Mycenaean (1600-1100 BC), Archaic (about 800-500 BC), Classical (500-336 BC), Hellenistic (323-146 BC) and Roman (146 BC- 323 A.D.). Also another “period” (Mythology) has been created to include several hydraulics works described in myths. These myths come from the prehistoric period and exist in Greek ancient literature. Most of them refer to the labours of Hercules and describe several river control works, such as river diversion and land reclamation.

The number of ancient hydraulic works until the Roman period is impressive. Recently ancient water technologies and management practices are being revisited with an increased interest. Motivated from this, an information system is developed to support the scientific research about ancient Greek engineering practices and to disseminate this knowledge to the public.

A quick view of the gathered information reveals that ancient Greeks effectively tackled several water problems that modern societies still have to face up. Knowledge and experience from that distant era are worth to study even today. Among these are: i) the sustainability that characterizes several management practices and hydraulic works (some of the latter are still in function up to date), ii) the type and magnitude of projects related to the special socio-economical characteristics and iii) the specific engineering solutions that have been applied.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο σεβασμός στο φυσικό και πολιτισμικό περιβάλλον προϋποθέτει εκτός των άλλων, και την ορθή διαχείριση των υδατικών πόρων. Για την ορθή διαχείριση τους, από αρχαιοτάτων χρόνων κατασκευάζονται υδραυλικά έργα εξελισσόμενα, ανάλογα με την εξέλιξη της τεχνολογίας (υλικά, μηχανήματα, μέθοδοι, κ.λ.π.) και των διαφόρων επιστημών που σχετίζονται με αυτά. Στην παρούσα εργασία αναφέρονται αρχαία υδραυλικά έργα από το 3500 π.Χ. έως το 323 μ.Χ.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η «Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων Αρχαίων Υδραυλικών Έργων» και η άμεση πρόσβαση σε κάθε είδους υλικό και πληροφορία γύρω από τα αρχαία υδραυλικά έργα. Η πρόσβαση στην βάση δεδομένων γίνεται από τον παρακάτω σύνδεσμο <http://www.itia.ntua.gr/ahw/works/>, όπου ήδη προϋπήρχαν ορισμένα αρχαία υδραυλικά έργα. Η εργασία αυτή αποτελεί συνέχεια μιας πρώτης προσπάθειας που έγινε από τους Ν. Μαμάση (2007) και Β. Κανελλόπουλο (2007) όπου περιλαμβάνονταν σαράντα επτά (47) υδραυλικά έργα.

Η παρούσα εργασία διαφοροποιείται από την πρώτη προσπάθεια συλλογής στοιχείων ως προς τα έργα και το πλήθος αυτών στον σημερινό Ελληνικό χώρο, και επεκτείνεται σε έργα του αρχαίου Ελληνικού γεωγραφικού χώρου. Αναφέρεται σε εβδομήντα (70) αρχαία υδραυλικά έργα του σημερινού Ελληνικού χώρου, της Κύπρου, της Εφέσου, της Μιλήτου και της Μ. Ασίας. Οι κατηγορίες των έργων, που υπήρχαν στην βάση δεδομένων είναι: υδραγωγεία, δεξαμενές, πηγάδια, σιντριβάνια - πίδακες, κρήνες, τουαλέτες, θέρμες, λουτρά, λουτήρες, μπανιέρες, σιφώνια, σήραγγες, συστήματα κατανομής νερού, νυμφαία, δεξαμενές ιζηματοπτώσεως, φράγματα, διοχετεύσεις χειμάρρων, αποχετευτικά συστήματα, αποστραγγιστικά έργα, αρδευτικά έργα, διώρυγες, διευθετήσεις κοίτης, εγκαταστάσεις υγιεινής και ομβροδέκτες.

Τα έργα αυτά τοποθετούνται χρονικά από την Μινωική - Κυκλαδική εποχή (3500 - 1200 π.Χ.), την Μυκηναϊκή (1600- 1100 π.Χ.), την Αρχαϊκή (~800 - 500 π.Χ.), την Κλασσική (500 - 336 π.Χ.), την Ελληνιστική (323 - 146 π.Χ.) έως και την Ρωμαϊκή εποχή (146π.Χ. - 323μ.Χ.). Το σύστημα έχει ελλείψεις αφού σίγουρα δεν κατέστη δυνατό να συγκεντρωθούν όλα τα έργα και σε αυτά που βρέθηκαν είναι πιθανόν να λείπει πληροφορία, όμως είναι έτσι δομημένο ώστε να επιτρέπεται η συνεχής ενημέρωσή του. Στην παραπάνω βάση δεδομένων δεν περιλαμβάνονται τα λιμενικά έργα, τα οποία αποτελούν ξεχωριστή κατηγορία, αν αναλογιστεί κανείς τον βαθμό ανάπτυξης της ναυτιλίας εκείνες τις εποχές και κυρίως, στην Αρχαία Ελλάδα.

1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Το νερό είναι ένα από τα κυρίαρχα στοιχεία της φύσης, της δημιουργίας και της ζωής. Ανέκαθεν υπήρξε το επίκεντρο της επιστήμης, της φιλοσοφίας, της μυθολογίας και της θρησκείας, καθώς και βασικό υλικό στη διαμόρφωση των λαϊκών παραδόσεων. Όλοι οι λαοί της γης λάτρεψαν το νερό ως θεότητα και η θρησκεία το υιοθετεί ως μέσο εξαγνισμού. Οι αρχαίοι έλληνες φιλόσοφοι, Αριστοτέλης και Εμπεδοκλής, πίστευαν ότι το σύμπαν αποτελείται από "ύδωρ-πυρ-γη-αήρ", συστατικά από τα οποία προήλθε ο κόσμος. Το νερό μάλιστα το χαρακτήριζαν ως "αίμα" της γήινης ζωής και το θεωρούσαν μαζί με το φως, βασικά ενεργειακά συστατικά ολόκληρης της ζωής. Την πρωταρχική όμως σημασία του νερού την περιγράφει ο Πίνδαρος ως "Άριστον μεν Ύδωρ". Τον 6ο αιώνα π.χ. στην Ιωνία της Μ. Ασίας, ο Θαλής ο Μιλήσιος και οι συνεργάτες του κάνουν υπέρβαση της μυθολογίας προς μία φιλοσοφική εξήγηση της προέλευσης του κόσμου και θεωρούν το νερό ως αρχή των όντων. Πολύ αργότερα ο Newton το 17ο αιώνα, αναγνωρίζει και αυτός ότι το νερό είναι η πρωταρχική ουσία από την οποία προέρχονται όλα τα υλικά αγαθά του ανθρώπου.

Η λέξη νερό εμφανίζεται στα Βυζαντινά χρόνια, όταν το φρέσκο νερό λεγόταν "νεαρόν ύδωρ" απ' όπου το "νεαρόν" με παραφθορά κατέληξε σε "νερό". Σήμερα η λέξη "ύδωρ" αναφέρεται στην καθαρώς χημική ένωση δύο ατόμων υδρογόνου με ένα άτομο οξυγόνου. Το φυσικό νερό σε αντιδιαστολή με το χημικώς καθαρό νερό, μπορεί να περιέχει σε διάλυση διάφορες ουσίες και μικροοργανισμούς. Εξάλλου, το νερό όχι μόνο δεν είναι απλό, αλλά ως προς τη φυσική και χημική του συμπεριφορά είναι ασυνήθιστο, η κατασκευή του πολύπλοκη, ενώ πολλά από τα χαρακτηριστικά του παραμένουν ακόμα θέματα μελέτης.

Το νερό ως τροφή και ως πρώτη ύλη είναι στενά συνδεδεμένο με τη ζωή και περιγράφει την ανθρώπινη πολιτιστική εξέλιξη μέσα στους αιώνες. Ο άνθρωπος απαιτεί γλυκό νερό για να επιβιώσει, γι' αυτό και σε όλη την περίοδο της εξέλιξης του ζούσε κοντά σε ποταμούς και λίμνες. Οι αρχαιότεροι πολιτισμοί δημιουργήθηκαν στις πεδινές περιοχές της Β. Αφρικής και νοτιοδυτικής Ασίας, στις οποίες το νερό είναι πολύτιμο. Στις περιοχές αυτές, οι άνθρωποι αναγνωρίζοντας τη σημασία του νερού, αξιοποίησαν μεθοδολογικά τις χρήσιμες ιδιότητες του και εφάρμοσαν τη γνώση και την τεχνολογία της εποχής εκείνης στο περιβάλλον της περιοχής τους και ειδικότερα στις πρακτικές άρδευσης και αποστράγγισης των καλλιεργειών τους.

Από πολύ παλιά ο άνθρωπος χρησιμοποιούσε το νερό για ζωτικές, ως προς την επιβίωση του, παραδοσιακές χρήσεις, όπως είναι η πόση, η παρασκευή φαγητών και το πότισμα των χωραφιών. Εξάλλου, χρησιμοποιούσε το νερό για την κάλυψη των πολιτιστικών και αναπτυξιακών του αναγκών, δηλαδή την καθαριότητα, τη βιοτεχνική-βιομηχανική-εμπορική-μεταφορική και άλλες παραγωγικές δραστηριότητες μέχρι και την πυρόσβεση. Όταν ο άνθρωπος ζούσε από το κυνήγι, κατοικούσε σε περιοχές κοντά στο νερό, στις οποίες πήγαιναν τα θηράματα του για να ξεδιψάσουν. Αργότερα με την καλλιέργεια του εδάφους, συνειδητοποίησε ότι το νερό είναι απόλυτα αναγκαίο για τις σοδειές του, γεγονός που μαρτυρείται από τα ερείπια παλαιών αρδευτικών δικτύων, που αξιοποιούσαν με κάθε δυνατό μέσο τη μέγιστη δυνατή χρήση του διαθέσιμου νερού. Με τη συγκρότηση των κοινωνικών ομάδων και την εγκαθίδρυση των μόνιμων οικισμών, δημιουργήθηκε ανταγωνισμός για την κατοχή του επιθυμητού ζωτικού χώρου που χαρακτηριζόταν από την αφθονία του γλυκού νερού και επομένως από την επάρκεια της τροφής. Εξάλλου, το νερό ως μέσο μεταφοράς, καλύπτοντας την ανάγκη της ανταλλαγής των προϊόντων και του εμπορίου, μετέτρεψε την ανθρώπινη αυτή δραστηριότητα σε συντελεστή οικονομικής και πολιτιστικής προόδου. Όπως γνωρίζουμε, στην κοιλάδα του Νείλου, βάρκες και σχεδίες συνέδεαν τους ανθρώπινους καταυλισμούς για πολλούς αιώνες, ενώ η σημασία του νερού για τις μεταφορές φαίνεται και από τα αφιερώματα που βρίσκονται στους βασιλικούς τάφους της αρχαίας Αιγύπτου. Προϋπόθεση αλλά και αποτέλεσμα της εμφάνισης μεγάλων πολιτισμών στην Αίγυπτο, στη Μεσοποταμία και στην Κίνα ήταν η ύπαρξη του νερού. Οι πρώτες ανθρώπινες κοινωνίες, από την 4η χιλιετία, δημιούργησαν σημαντικά τεχνικά έργα για τη χρήση και την αξιοποίηση του νερού. Επίσης, έργα ύδρευσης αναφέρονται στη δεύτερη χιλιετία στην Αίγυπτο, στην Κίνα, στην Περσία, στην Κρήτη, κ.α. Γνωστά από τη μυθολογία είναι τα αρδευτικά έργα στην περιοχή της Κωπαΐδας, στον Αχελώο και στον Αλφειό, κατά την προϊστορική περίοδο στην Ελλάδα. Από το 1250 μέχρι το 800 π.Χ., ακολούθησε μια αβέβαιη περίοδος κατά την οποία εμφανίζονται τα πρώτα συστηματικά έργα αξιοποίησης των υδατικών πόρων στην Αθήνα την περίοδο του Πεισίστρατου. Από το Σόλωνα το νομοθέτη συντάσσονται σχετικοί Νόμοι για τη διαχείριση των νερών όπου μεταξύ άλλων απαγορευόταν η διάνοιξη πηγαδιού στην ίδια περιοχή όταν σε ορισμένη απόσταση προϋπήρχε άλλο πηγάδι.

Οι Ρωμαίοι, ως άριστοι μηχανικοί κατασκεύασαν σε ολόκληρη την αυτοκρατορία τους έργα μεγάλης κλίμακας και έτσι εξασφάλισαν υποδειγματικές για την εποχή τους συνθήκες υγιεινής και καθαριότητας. Αργότερα, ο Μεσαίωνας χαρακτηρίζεται από μεγάλη οπισθοδρόμηση με συνέπεια τις μεγάλες επιδημίες και την κατάρρευση του αναπτυξιακού και πολιτιστικού επιπέδου της εποχής. Τότε, χρησιμοποιούνταν τα

ρυάκια στις πόλεις ως αγωγοί για τα λύματα. Συνήθιζαν να ρίχνουν στο δρόμο τα σκουπίδια και τα ακάθαρτα νερά και να περιμένουν τις βροχές για να τα παρασύρουν μακρύτερα. Χολέρα, δυσεντερία και τύφος υπήρξαν οι συνέπειες, ενώ μόλις στα μέσα του προηγούμενου αιώνα άρχισαν να κατασκευάζονται αποχετευτικοί αγωγοί.

Με το πέρασμα πολλών αιώνων και φτάνοντας στη βιομηχανική επανάσταση, διαφοροποιούνται οι χρήσεις του γλυκού νερού, εντατικοποιούνται οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες που σχετίζονται με αυτό και αρχίζουν να εμφανίζονται κίνδυνοι που απειλούν και την ποιότητα και την επάρκεια του. Σ' αυτό συνέβαλε σημαντικά και η αυξημένη χρήση των επιφανειακών νερών, ιδιαίτερα των λιμνών και ποταμών, για ύδρευση, άρδευση, ενέργεια, υδατοκαλλιέργεια, αναψυχή, τουρισμό και για περιβαλλοντική χρήση. Το νερό, είναι πολύτιμο συστατικό, εξαιρετικά πρωταρχικό και βασικό στη διατήρηση της ισορροπίας της φύσης, γιατί επηρεάζει και κατευθύνει με την ποιότητα και την ποσότητα του το γενικό οικολογικό σύστημα του αέρα και του εδάφους, τη βιόσφαιρα μας. Έτσι, οι φυσικές και χημικές ιδιότητες του νερού στηρίζουν τους βιολογικούς κύκλους και οι θερμικές του ιδιότητες κατά κανόνα ελέγχουν τις κλιματικές και γεωλογικές συνθήκες κάθε περιοχής. Όμως, η ποιότητα του νερού και τα εκμεταλλεύσιμα αποθέματα του, εξαρτώνται από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες, τα φυσικά αίτια, αλλά και από τις τεχνολογικές επιτεύξεις.

1.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία αποτελείται από πέντε (5) κεφάλαια:

- ✓ Στο παρόν κεφάλαιο, **Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή**

Παρουσιάζεται συνοπτικά ο σκοπός και το περιεχόμενο της παρούσας εργασίας, επίσης αναφέρονται κάποια γενικά στοιχεία για το νερό, τη χρήση του νερού και την αντιμετώπισή του από τον άνθρωπο στο πέρασμα των χρόνων.

- ✓ Στο **Κεφάλαιο 2 - Κριτήρια Βάσης Δεδομένων για τα Αρχαία Υδραυλικά Έργα**

Αναφέρονται όπως φαίνεται και στον τίτλο αυτού του Κεφαλαίου, ποια κριτήρια λάβαμε υπόψη μας για να υλοποιήσουμε την Βάση Δεδομένων.

- ✓ Στο **Κεφάλαιο 3 - Αρχαία Υδραυλικά Έργα**

Αναφέρονται αναλυτικά όλα τα αρχαία υδραυλικά έργα με τα οποία ασχοληθήκαμε στην παρούσα εργασία, ομαδοποιώντας τα σε δεκαπέντε (15) κύριες κατηγορίες.

- ✓ Στο **Κεφάλαιο 4 - Βάση Δεδομένων - Πληροφοριακό Σύστημα**

Παρουσιάζεται η Βάση Δεδομένων που έχει δημιουργηθεί με εφαρμογή του προγράμματος Excel της Microsoft Office και τα περιγραφικά της χαρακτηριστικά.

- ✓ Στο **Κεφάλαιο 5 - Συμπεράσματα**

Αναφέρονται τα βασικότερα συμπεράσματα που προέκυψαν στην παρούσα εργασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΑΡΧΑΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ

2.1 ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΩΝ

Τα αρχαία υδραυλικά έργα με τα οποία θα ασχοληθούμε στην παρούσα εργασία έχουν ομαδοποιηθεί σε συγκεκριμένες κατηγορίες. Η κατηγοριοποίηση αυτή βοηθάει καταρχήν να βρίσκει ο κάθε ενδιαφερόμενος εύκολα, τα στοιχεία που περιέχονται στην βάση δεδομένων, αλλά και να υπάρχει η δυνατότητα εμπλουτισμού της βάσης δεδομένων στο μέλλον.

2.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΟΥ

Οι αρχαίοι λαοί και ιδιαίτερα οι Αρχαίοι Έλληνες έχουν να επιδείξουν μία ευρεία γκάμα υδραυλικών έργων. Από τα πιο απλά, όπως για παράδειγμα οι κρήνες μέχρι πιο σύνθετα όπως υδραγωγεία, εγκαταστάσεις υγιεινής και αποχέτευσης.

Τα έργα με τα οποία θα ασχοληθούμε στην παρούσα φάση κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- ❖ Αποστραγγιστικά Έργα
- ❖ Αποχετευτικά Συστήματα
- ❖ Αρδευτικά Έργα
- ❖ Δεξαμενές
- ❖ Διευθετήσεις κοίτης
- ❖ Διώρυγες
- ❖ Εγκαταστάσεις Υγιεινής
- ❖ Θέρμες
- ❖ Κρήνες
- ❖ Λουτρά
- ❖ Νυμφαία
- ❖ Ομβροδέκτες
- ❖ Τουαλέτες
- ❖ Υδραγωγεία
- ❖ Φράγματα

2.3 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

Ένα ακόμη κριτήριο για την επιλογή των κατηγοριών αποτέλεσε η χρησιμότητα του έργου, δηλαδή σε τι αποσκοπούσε το καθένα από αυτά. Οι αρχαίοι Έλληνες ήταν αρκετά εξοικειωμένοι με την υδραυλική τεχνολογία, γεγονός που αποδεικνύεται από το ότι μερικά έργα είχαν πολλαπλή σκοπιμότητα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το αποστραγγιστικό σύστημα της Κωπαΐδας, όπου εκτός από την αποστράγγιση, την αποφυγή των πλημμυρών και τη δημιουργία καλλιεργήσιμων εκτάσεων στην περιοχή, το νερό που διοχετευόταν στα κανάλια χρησίμευε και για άρδευση.

Τα έργα είχαν ως σκοπό:

- Την άρδευση
- Την ύδρευση
- Τη συγκράτηση φερτών
- Την αντιπλημμυρική προστασία
- Την χρήση θερμών λουτρών
- Την υγιεινή σώματος
- Τη ναυσιπλοΐα
- Την αποξήρανση περιοχών
- Την υγιεινή (αποχέτευση)

2.4 ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Τρίτο και τελευταίο κριτήριο κατηγοριοποίησης των έργων είναι η εποχή κατασκευής και λειτουργίας τους. Οι περίοδοι - εποχές είναι οι παρακάτω:

ΠΕΡΙΟΔΟΣ - ΕΠΟΧΗ	ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ
Μινωική και Κυκλαδική	3500-1200 π.Χ.
Μυκηναϊκή	1600-1100 π.Χ.
Αρχαϊκή	~ 800-500 π.Χ.
Κλασσική	500-336 π.Χ.
Ελληνιστική	323 -146 π.Χ.
Ρωμαϊκή	146π.Χ. - 323 μ.Χ.

Πίνακας 1: Περίοδοι κατασκευής Αρχαίων Υδραυλικών Έργων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΡΧΑΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ

3.1 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΩΝ

Σε αυτό το κεφάλαιο ακολουθεί αναφορά σε κάθε αρχαίο υδραυλικό έργο, όπου αναφέρονται ιστορικά και τεχνικά στοιχεία, πλαισιωμένα από φωτογραφίες ή/και σκαριφήματα (όπου υπάρχουν) και την αναφορά στον εκάστοτε συγγραφέα ή ερευνητή, του οποίου η μελέτη έπαιξε πρωταρχικό ρόλο στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Η παρουσίαση γίνεται κατηγοριοποιώντας τα έργα με βάση το είδος τους, δίνοντας έτσι μεγαλύτερη έμφαση στο τεχνικό κομμάτι.

3.2 ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

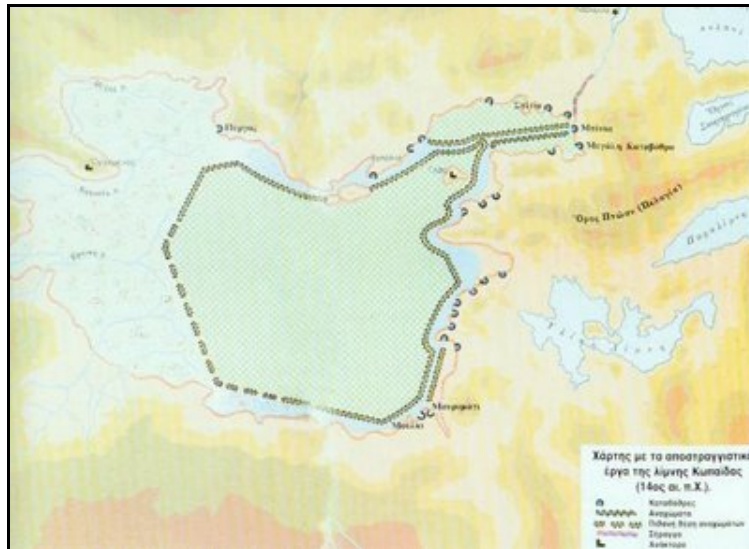
- **Αποξήρανση Δύστου**

- Διαδίκτυο

Η αποξήρανση της λίμνης των Πτυχών (Δύστου) στην Νότια Εύβοια, έξω απ' την Ερέτρια, έγινε το 330π.Χ. αρκετά αργότερα απ' την αποξήρανση της λίμνης Κωπαΐδας. Στην περίπτωση αυτή δεν είναι τόσο εντυπωσιακό το μέγεθος όσο η τεχνική σύμβαση ανάληψης του έργου που διασώθηκε. Το έργο ανατέθηκε από τον δήμο Ερετριαίων στον μηχανικό Χαιρεφάνη. Αρχικά περιγράφεται λεπτομερώς το έργο με τις προσεκτικά διατυπωμένες τεχνικές του ιδιαιτερότητες, (κατασκευή αποχετευτικών αγωγών, υδροφρακτών, δεξαμενής κ.λ.π.) δίνεται ο χρόνος παράδοσης μετά από τετραετία, κανονίζεται φορολογική ατέλεια στην εισαγωγή υλικών για το έργο, και προβλέπονται και σαφέστατες ποινικές ρήτρες τόσο υλικής όσο και ηθικής φύσεως.

▪ Αποστραγγιστικό σύστημα Κωπαΐδας

- Διαδίκτυο
- Θεόδωρος Σπυρόπουλος, αρχαιολόγος



Εικόνα 1: Αποστραγγιστικό σύστημα Κωπαΐδας

Κολοσσιαία, από την άποψη της έκτασης όσο και της τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκε, ήταν τα ευρείας κλίμακας αρδευτικά και αποξηραντικά έργα που εκτέλεσαν οι Μινύες του Ορχομενού στην κοιλάδα της Κωπαΐδας.

Ήταν τόσο σημαντικά τα έργα αυτά ώστε οι Γερμανοί ερευνητές που τα μελετούν από το 1980 τα χαρακτήρισαν σαν τα «μεγαλύτερα αρδευτικά έργα της αρχαίας Ευρώπης».



Εικόνα 2: Τα υδραυλικά έργα των Μινυών

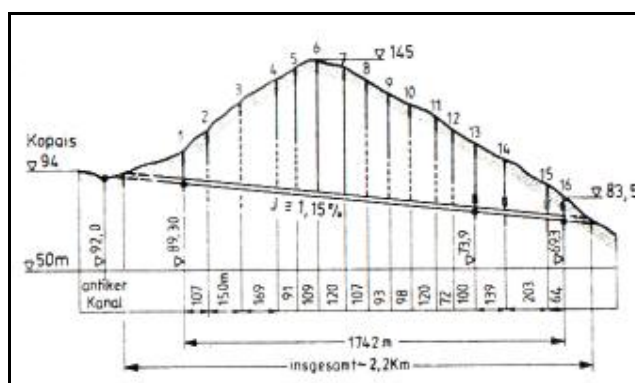
Οι Μινύες, ένα μυστηριώδες ελληνικό φύλο με καταγωγή την αρχαία Κολχίδα, που διέθεταν αυξημένες γνώσεις μηχανικής και τεχνολογίας, επιχείρησαν να αποξηράνουν την πεδιάδα της Κωπαΐδας, η οποία πλημμύριζε από τα νερά των παρακείμενων ποταμών Μέλανα και Κηφισού.

Για τον σκοπό αυτό κατασκεύασαν ένα τεράστιο αρδευτικό κανάλι, πλάτους 40 μ. και βάθους έως και 5 μ., που χρησίμευε και ως πλωτός ποταμός, την περίφημη «Διώρυγα των Μινύων». Στην διώρυγα αυτή συγκεντρώνονταν όλα τα ύδατα, τα οποία μέσω αυτής, κατευθύνονταν προς διάφορες φυσικές καταβόθρες, απ' όπου κατέληγαν στον σημερινό κόλπο της Λάρυμνας (Ευβοϊκός Κόλπος).

Ο ενδιάμεσος αποξηραμένος χώρος πλαισιώθηκε από οικισμούς και το οχυρό του Γλα, που έλεγχε την περιοχή, ενώ στο μεγαλύτερο μέρος του καλλιεργούνταν. Η διώρυγα των Μινύων είχε μήκος περίπου 43 χιλιόμετρα και ήταν συνδεδεμένη μαζί με μία άλλη περιφερειακή καθώς και διάφορες εγκάρσιες μικρότερης κατασκευής.

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.

Η τεχνητή καταβόθρα, μία υπόγεια επικλινής 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 μέσω αυτών συντηρείτο.

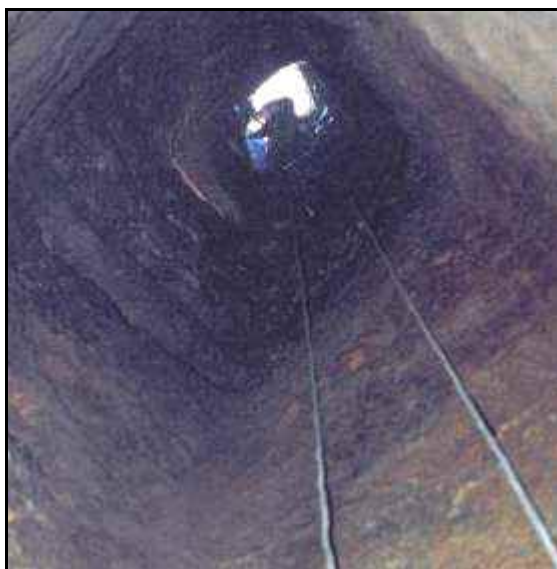


Σχήμα 1: Τεχνητή καταβόθρα

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. Τα έργα της Κωπαΐδας καταστράφηκαν σχεδόν συγχρόνως με την καταστροφή των μυκηναϊκών ακροπόλεων γύρω στο 1200 π.Χ., όταν η κεντρική εξουσία δεν ήταν πια σε θέση να

συντηρήσει τα έργα, και η Κωπαΐδα μετατράπηκε πάλι σε λίμνη σκεπάζοντας έναν αριθμό παράλιων οικισμών.

Είναι αξιοσημείωτο ότι μετά το εγχείρημα αυτό των Μυκηναίων καμία άλλη μεταγενέστερη προσπάθεια μετατροπής της λίμνης Κωπαΐδας σε πεδιάδα δεν πέτυχε παρά μόνο εκείνη στα τέλη του περασμένου αιώνα και η οποία έδωσε στην περιοχή τη σημερινή της μορφή.



Εικόνα 3: Κατάβαση σ' ένα από τα πηγάδια καθαρισμού

Μερικά κανάλια παρέμειναν σε λειτουργία μέχρι αρκετά αργότερα αλλά η έλλειψη συντήρησης τα έκανε σιγά-σιγά άχρηστα. Η προοδευτική καταστροφή τους σύντομα οδήγησε σε επανασχηματισμό της λίμνης που αποξηράνθηκε ξανά τον 20ό πια αιώνα.

▪ Αποξήρανση λίμνης Φενεού

- Διαδίκτυο

Ο Φενεός είναι πανάρχαιη Αρκαδική πόλη και ο Όμηρος την αναφέρει στον πόλεμο της Τροίας. Σύμφωνα με τον Πausανία, στην κοιλάδα του Φενεού υπήρχε μια λίμνη με έκταση περίπου 32 χλμ². και βάθος 40 - 50 μ. Ο Ηρακλής έσκαψε ένα βάραθρο και άλλαξε την κοίτη του Όλβιου ποταμού (Αροάνιος), καταφέροντας με τον τρόπο αυτό να αποστραγγίζει την κοιλάδα και τα νερά να καταλήγουν στα ποταμό Λάδωνα.

- **Ηρακλής: «Η πάλη με τον Αχελώο»**

- Διαδίκτυο

Γνωστή είναι και η πάλη του Ηρακλή με τον Αχελώο για την κατάκτηση της Δηϊάνειρας, κόρης του Οινέα, (την οποία είχε ζητήσει σε γάμο ο ποταμός, ενώ ο αδερφός της ο Μελέαγρος είχε δώσει εντολή στον Ηρακλή να την παντρευτεί αυτός). Ο Αχελώος είχε τρεις μορφές: ταύρος, φίδι ή άνθρωπος με κεφάλι ταύρου. Στη μάχη είχε τη μορφή ταύρου και ο Ηρακλής κατάφερε να του σπάσει το ένα κέρατο και να τον νικήσει. Ο Ηρακλής επέστρεψε στον ηττημένο Αχελώο το σπασμένο κέρατο και σε αντάλλαγμα έλαβε το Κέρας της αίγας Αμάλθειας, που είναι το σύμβολο της Αφθονίας. Σύμφωνα με την ερμηνεία του μύθου, η νίκη του Ηρακλή συνδέεται με την κατασκευή αντιπλημμυρικών και αποστραγγιστικών έργων στην Παραχελωίτιδα περιοχή και το κέρας της Αμάλθειας συμβολίζει τη γόνιμη γη που προήλθε από την κατασκευή των έργων αυτών.



Εικόνα 4: Η πάλη με τον Αχελώο

- **Ηρακλής: «Η Λερναία Ύδρα»**

- Διαδίκτυο

- Χρήστος Λάζος, Οι άθλοι του Ηρακλή και υδραυλικά έργα στην αρχαιότητα, 1988

Ο δεύτερος άθλος του Ηρακλή, η Λερναία Ύδρα, θα πρέπει να σχετιζόταν με τις προσπάθειες των ανθρώπων της εποχής εκείνης να αποστραγγίσουν το έλος. Η λίμνη της Λέρνης βρισκόταν στους σημερινούς Μύλους, που βρίσκονται ανάμεσα στο Ναύπλιο και το Άργος. Η λεκάνη της Λέρνης λόγω των άφθονων νερών που έφταναν σε αυτήν είχε δημιουργήσει ένα έλος με στάσιμα νερά. Ο Ηρακλής χτίζοντας

μια-μια τις πηγές, τα νερά των οποίων κατέληγαν στο έλος, κατεύθυνε τα νερά σε κάποιον αποχετευτικό αγωγό, που τα έστελνε όλα συγκεντρωμένα πλέον στη θάλασσα. Έτσι, το αθάνατο κεφάλι της Ύδρας θάφτηκε κάτω από τη γη.

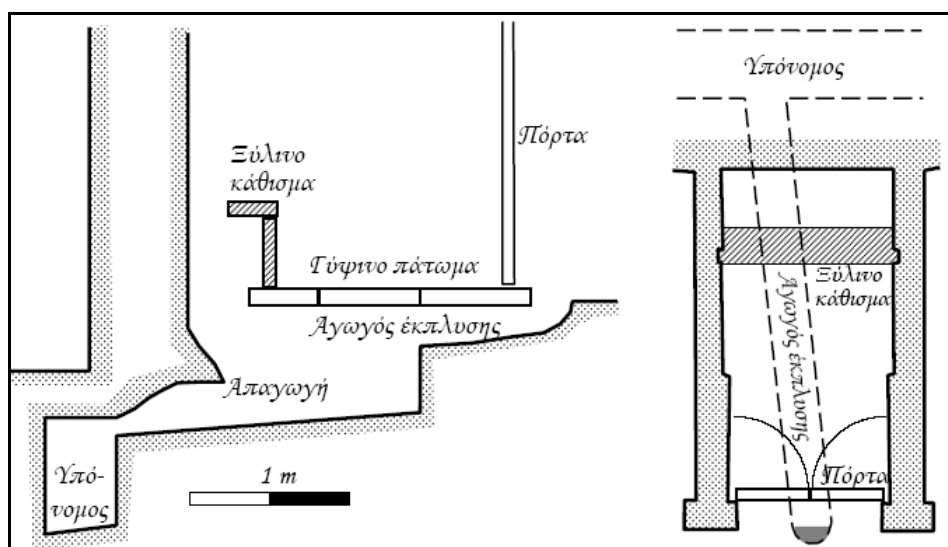
3.3 ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

▪ Αποχέτευση Μινωικού Πολιτισμού

- Α. Ν. Αγγελάκης, Ινστιτούτο Ηρακλείου, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικών Ερευνών

- Δ. Κουτσογιάννης, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Ε.Μ.Π.

Αρχαιολογικές και άλλες μαρτυρίες υποδεικνύουν ότι στην Κρήτη, κατά τη διάρκεια της μεσο-μινωικής περιόδου, εφαρμόστηκαν προωθημένες υδραυλικές και υγειονομικές τεχνικές στη διαχείριση του νερού των μινωικών οικισμών. Αυτές συμπεριλαμβάνουν την κατασκευή και χρήση λουτρών και άλλων εγκαταστάσεων υγιεινής, καθώς και συστημάτων αποχέτευσης και διάθεσης των υγρών αποβλήτων και των νερών της βροχής. Η υδραυλική και αρχιτεκτονική λειτουργία των συστημάτων αποχέτευσης στα ανάκτορα και τους οικισμούς θεωρούνται ως ένα από τα πιο αξιόλογα χαρακτηριστικά του μινωικού πολιτισμού. Τα συστήματα αυτά ήταν τόσο προηγμένα ώστε να μπορούν να συγκριθούν με τα αντίστοιχα σύγχρονα συστήματα, που καθιερώθηκαν μόλις στο δεύτερο μισό του 19^{ου} αιώνα στις ευρωπαϊκές και αμερικανικές πόλεις.



Σχήμα 2: Τομή και κάτοψη της τουαλέτας στο ισόγειο του ανακτόρου της Κνωσού (προσαρμογή από τον Graham, 1987)

Από τα πλέον αξιοθαύμαστα ευρήματα στα ανάκτορα της Κνωσού και άλλων μινωικών θέσεων είναι οι τουαλέτες που μοιάζουν με τις σύγχρονες, αφού διέθεταν σύστημα

έκπλυσης κάτω από το κάθισμα. Το σύστημα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων στο ανάκτορο της Κνωσού είναι αρκετά εκτεταμένο και περιλαμβάνει κεραμικούς και λιθόκτιστους αγωγούς, ενώ η υδραυλική του λειτουργία εντυπωσιάζει για τον έξυπνο τρόπο ελέγχου της ταχύτητας και της καθίζησης των φερτών. Το πιο προηγμένο μινωικό αποχετευτικό σύστημα φαίνεται να είναι αυτό στην έπαυλη της Αγίας Τριάδας, το οποίο προκάλεσε το θαυμασμό πολλών σύγχρονων περιηγητών και μελετητών για το γεγονός ότι εξακολουθεί, μετά από 4000 χρόνια, να βρίσκεται σε λειτουργική κατάσταση αποχετεύοντας όμβρια.



Εικόνα 5: Τμήματα του συστήματος αποχέτευσης στο ανάκτορο της Κνωσού, εντός του ανακτόρου (αριστερά) και στην έξοδο του κεντρικού αποχετευτικού αγωγού (δεξιά)

Η διάθεση των αποβλήτων στα μινωικά ανάκτορα γινόταν σε χείμαρρους ή στη θάλασσα. Σε διάφορες μινωικές θέσεις, όπως στο ανάκτορο της Φαιστού, αναφέρονται οι πρώτες δεξαμενές συλλογής, αποθήκευσης και επαναχρησιμοποίησης ομβρίων, ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι σε ορισμένες περιπτώσεις, εκτός από τη χρήση ομβρίων, γινόταν διάθεση εκρών αστικών υγρών αποβλήτων σε γεωργικές εκτάσεις. Οι ενδείξεις αυτές ενισχύονται από το γεγονός ότι το υδατικό δυναμικό της Κρήτης είναι φτωχό, ενώ αρκετές περίοδοι του μινωικού πολιτισμού πρέπει να ήταν χαρακτηριζόνταν από σοβαρή λειψυδρία.

3.4 ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

- **Αρδευτικό σύστημα στην Περαχώρα**

- Διαδίκτυο
- Χρήστος Δ. Λάζος

Το περίπλοκο υδραυλικό σύστημα παροχής νερού σε αγροικία, σαν και αυτό που χτίστηκε το 300 π.Χ. στην Περαχώρα της Κορίνθου, ίσως από το Δημήτριο τον Πολιορκητή είναι ένα έργο ιδιωτικής κατασκευής που παρόμοιό του δεν υπήρχε. Τα ευρήματα που αποκαλύφθηκαν κατά καιρούς τόσο στην Περαχώρα όσο και λίγο πιο κάτω, στο Ηραϊόν, δίνουν την εντύπωση μιας τεράστιας κατασκευής, που δυστυχώς δεν έχει μελετηθεί διεξοδικά παρά το γεγονός ότι είναι ένα φαινόμενο μοναδικό για την Ελλάδα.

Το όλο σύστημα αποτελείται από τεράστιους υπόγειους αγωγούς όπου συγκεντρώνονταν τα ύδατα και οι οποίοι συνδέονταν με μια κεντρική σήραγγα. Η τελευταία ενωνόταν με την επιφάνεια του εδάφους με μια εντυπωσιακή κλίμακα μήκους 58 μ. που αποτελούνταν από 160 σκαλιά με κλίση 27 μοιρών. Από τη σήραγγα το νερό μεταφερόταν στο επίπεδο του εδάφους με έναν τεράστιο τροχό που διέθετε ένα σύστημα από δοχεία ή κουβάδες, μηχανισμός που ονομάστηκε «αλυσιδωτή αντλία με κουβάδες».

Οι τροχοί είχαν διάμετρο τόσο μεγάλη, περίπου 5 μ., ώστε μπορούσαν να περιστραφούν μόνο από ζώα. Μια τριπλή δεξαμενή, σε απόσταση 215 μ. και 3,50 μ. υψηλότερα από την επιφάνεια του εδάφους, δεχόταν το νερό από την κύρια πηγή. Το νερό «ανέβαινε» τα 3,50 μ. με μικρότερους τροχούς. Δεν έχει διαπιστωθεί ακόμη αν η τεράστια και εντυπωσιακή δεξαμενή στο Ηραϊόν τροφοδοτούνταν από το ίδιο υδραυλικό σύστημα της Περαχώρας.

3.5 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

- **Δεξαμενή (συλλεκτήρια) Κασσότιδας**

- Διαδίκτυο
- Ελ. Παρτίδα, Αρχαιολόγος

Προφητικό νερό (της Κασσότιδας κατά τον Πausανία) ανάβλυζε μέσα στο άδυτο. Ένα πολύπλοκο υδραυλικό δίκτυο διέσχιζε την υποθεμελίωση του ναού. Δεν υπήρχε κίνδυνος διάβρωσης και η περίπτωση της υπερχείλισης είχε αντιμετωπιστεί. Το

πλεόνασμα του νερού διοχετεύονταν στην (συλλεκτήρια) δεξαμενή Κασσοτίδα, η οποία σήμερα είναι βυθισμένη στο άνδρηρο του ναού νότια του αδύτου. Η δεξαμενή ήταν προσβάσιμη με σκαλοπάτια και απέρρευε σε κρουνό στο μεγάλο πολυγωνικό αναλημματικό τοίχο. Κάποια στιγμή οι αγωγοί που διέσχιζαν την θεμελίωση του ναού φράχθηκαν με συνέπεια να διακοπεί η επικοινωνία με τη δεξαμενή της Κασσοτίδας. Αυτό συνέβη μάλλον το 373 π.Χ., όταν ενισχύθηκε και η ΝΔ γωνία του ναού. Τότε ίσως διακόπηκε ή υπέστη σοβαρές ζημιές το υδρευτικό δίκτυο. Θεωρούμε, όμως πιθανότερο ότι η φραγή αποφασίστηκε και εκτελέστηκε κατά την ανοικοδόμηση του ναού. Η όλη υποδομή του δαπέδου και κυρίως το άδυτο (σε γαιώδες περιβάλλον) κινδύνευε να αποσαθρωθεί από την υποκείμενη διέλευση του νερού και να υποκύψει. Γι' αυτό η Κασσοτίδα μάλλον σκοπίμως αποκόπηκε από την θεμελίωση του ναού τον 4^ο αι. π.Χ.

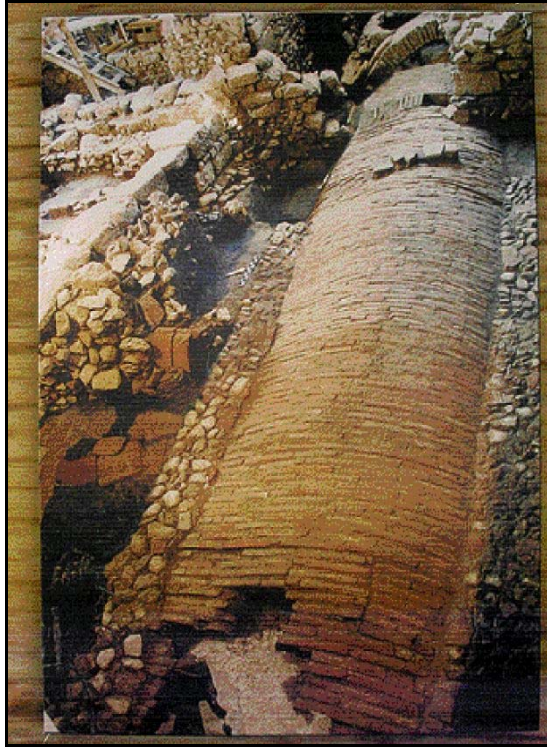
3.6 ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΚΟΙΤΗΣ

- **Ηριδανός**

- Διαδίκτυο

Η εγκιβωτισμένη από τον 2^ο αιώνα μ.Χ. κοίτη του Ηριδανού, από την εποχή, δηλαδή, του Ηρώδη Αττικού, αποκαλύφθηκε το 1992 κατά τις σωστικές ανασκαφές για την κατασκευή του μετρό στα νοτιοανατολικά της πλατείας Μοναστηρακίου, σε βάθος 5,72 ως 6,44 μ, μήκος 12,94 μ και πλάτος 2,80 μ. Η πλινθόκτιστη θολωτή κατασκευή μάλιστα, η οποία σκεπάζει την κοίτη, εμφανίζει τρεις κατασκευαστικές φάσεις, δύο της Ρωμαϊκής εποχής και μια της παλαιοχριστιανικής.

Μαζί της ήλθαν στο φως και πλήθος άλλα στοιχεία για την τοπογραφία της αρχαίας Αθήνας, αποδεικνύοντας τη διαρκή κατοίκηση της περιοχής από την αρχαιότητα. Συγκεκριμένα ένας αρχαίος δρόμος διερχόταν ακριβώς επάνω από την εγκιβωτισμένη κοίτη του ποταμού ενώ εκατέρωθεν αυτού αναπτύσσονταν οικίες, εργαστήρια και αποθηκευτικοί χώροι.



Εικόνα 6: Η εγκιβωτισμένη από την αρχαιότητα κοίτη του Ηριδανού στο Μοναστηράκι

▪ **Ηρακλής: «Διευθέτηση Στρυμόνα»**

- Διαδίκτυο

Ο Ηρακλής πέρασε και από το Νομό Σερρών. Λέγεται ότι οι κάτοικοι τότε παραπονέθηκαν στον ήρωα για τις μεγάλες ζημιές που τους προκαλούσε ο ποταμός Στρυμόνας με τις συχνές πλημμύρες του. Ο Ηρακλής τότε διευθέτησε την κοίτη και απάλλαξε τους κατοίκους από τις φοβερές καταστροφές.

▪ **Ηρακλής: «Το λιοντάρι της Νεμέας»**

- Διαδίκτυο

- Χρήστος Λάζος, Οι άθλοι του Ηρακλή και υδραυλικά έργα στην αρχαιότητα, 1988



Εικόνα 7: Το λιοντάρι της Νεμέας, στάμνος 490 π.Χ.

Οι περισσότεροι Έλληνες -αν όχι όλοι- γνωρίζουν τους άθλους του Ηρακλή. Δύσκολα όμως θα πήγαινε το μυαλό τους ότι πίσω από τους άθλους αυτούς κρύβονται πληροφορίες για την κατασκευή υδραυλικών έργων στην προϊστορική Ελλάδα. Πρέπει να σημειωθεί ότι όσα αναφερθούν παρακάτω δεν είναι απόλυτα εξακριβωμένα. Δεχόμενοι, όμως, το γεγονός ότι ο Ηρακλής ήταν ένα πρόσωπο καθαρά μυθικό, πίσω από μερικούς άθλους του μπορούμε να διακρίνουμε στοιχεία οικονομικής ευχέρειας και τεχνογνωσίας των αρχαίων Ελλήνων.

Ο πρώτος άθλος του Ηρακλή, είναι το λιοντάρι της Νεμέας. Κατά τον Ησίοδο (Θεογονία, 327-332), το λιοντάρι της Νεμέας ήταν ένα θηρίο που ταλαιπωρούσε όλη την περιοχή και ζούσε σε μια αμφίστομη σπηλιά. Δεν μπορούσε να το βλάψει ούτε ο σίδηρος, ούτε ο χαλκός ούτε και η πέτρα και διέφευγε από δύο οδούς. Λογικά αυτό το «κακοποιό στοιχείο» ήταν το νερό. Και πράγματι εκείνη την εποχή τα νερά εγκλωβίζονταν και έβλαπταν τη γεωργία της περιοχής. Υπάρχει λοιπόν η υπόθεση ότι έγιναν αποξηραντικά και υδραυλικά έργα: Σε πρώτη φάση ο Ηρακλής έφραξε τη μια διέξοδο του νερού και στη συνέχεια έκλεισε το “θηρίο” στο σπήλαιο, δηλαδή έγιναν έργα με τα οποία διευθετήθηκε η κοίτη του ποταμού.

▪ Ηρακλής: «Οι στάβλοι του Αυγεία»

- Διαδίκτυο

- Χρήστος Λάζος, Οι άθλοι του Ηρακλή και υδραυλικά έργα στην αρχαιότητα, 1988



Εικόνα 8: Ο καθαρισμός των στάβλων του Αυγεία (από ανάγλυφο, Ρώμη)

Ο πέμπτος άθλος του Ηρακλή, οι στάβλοι του Αυγεία. Ο Ευρυσθέας ανέθεσε στον Ηρακλή να καθαρίσει τους στάβλους του Αυγεία, βασιλιά της Ήλιδας, των οποίων η φοβερή δυσσομία ήταν ικανή να προκαλέσει αποπνιγμό στον καθένα. Πίσω από τους στάβλους αυτούς, οι οποίοι σταδιακά δημιουργούσαν ανεκμετάλλευτα τμήματα γης, μπορούμε να διακρίνουμε άλλες αιτίες, όπως για παράδειγμα την κάλυψη της καλλιεργήσιμης γης από ύδατα των ποταμών που δημιουργούσαν έλη. Ο μύθος αναφέρει ότι ο Ηρακλής εξέτρεψε το ρεύμα του ποταμού Πηνειού ή και του Αλφειού, καθάρισε τις περιοχές από την κοπριά και απέδωσε πίσω τη γη στους γεωργούς.

3.7 ΔΙΩΡΥΓΕΣ

- **Διώρυγα Κορίνθου - Δίορκος**

- Διαδίκτυο



Εικόνα 9: Η Δίορκος της Κορίνθου

Η ιδέα και οι προσπάθειες για την διάνοιξη διώρυγας στον ισθμό της Κορίνθου που θα επέτρεπε την αποφυγή του επικίνδυνου περίπλου της Πελοποννήσου και την συντόμευση της διαδρομής, ξεκίνησαν από αρκετά παλιά. Ο τύραννος της Κορίνθου Περίανδρος τον 6^ο π.Χ. αιώνα είχε μελετήσει την πιθανότητα ένωσης του Σαρωνικού και του Κορινθιακού κόλπου, αλλά οι τεχνικοί της εποχής τον απέτρεψαν γιατί παρατήρησαν διαφορά στάθμης στις δύο πλευρές που θα προκαλούσε ροή του

Κορινθιακού μέσα στον Σαρωνικό με άγνωστες συνέπειες και ίσως πλημμύρες παραλίων της Αττικής.

Μετά από αυτό ο Περίανδρος προσπάθησε να δώσει λύση στο πρόβλημα κατασκευάζοντας τον Δίολκο που ήταν ειδικός δρόμος στρωμένος με πλάκες πωρόλιθου από το λιμάνι Λέχαιον στον Σαρωνικό, μέχρι το λιμάνι Κεγχρεές στον Κορινθιακό. Τα πλοία φορτωνόταν σε ειδικά οχήματα και σερνόταν δια μέσω ξηράς από τον 5 μέτρων πλάτους δίολκο μέχρι τον απέναντι κόλπο. Φυσικά το κόστος για κάτι τέτοιο ήταν αρκετά υψηλό και κυρίως εξυπηρετούνταν πολεμικά πλοία. Η δίολκος λειτουργούσε μέχρι τον πρώτο αιώνα μ.Χ. που ο Νέρωνας αποφάσισε το 67 μ.Χ. να ανοίξει αυτός την διώρυγα χρησιμοποιώντας 6.000 δούλους απ' την Ιουδαία, αλλά δεν πρόλαβε λόγω προβλημάτων στην Ρώμη, που οδήγησαν στην δολοφονία του. Αργότερα η Ηρώδης ο Αττικός δοκίμασε κι αυτός να συνεχίσει την διάνοιξη, αλλά χωρίς καλύτερο αποτέλεσμα. Το 1881 Ούγγρος επιχειρηματίας Istvan Turr προσπάθησε να ανοίξει την διώρυγα αλλά το έργο σταμάτησε λόγω χρεοκοπίας του. Η προσπάθεια συνεχίσθηκε αργότερα από ελληνική εταιρεία και συμμετοχή του Ανδρέα Συγγρού.



Εικόνα 10: Η Διώρυγα Κορίνθου
(αεροφωτογραφία από την πλευρά του Σαρωνικού)

Το μήκος της είναι 5.890 μ., το πλάτος του πυθμένα 25 μ., το μεγαλύτερο ύψος φτάνει στα 79 μ., ενώ το βάθος του νερού στα 8 μ. Μαζί με τους προλιμένες της Ισθμίας και της Ποσειδωνίας το συνολικό μήκος φτάνει τα 6.343 μ. Τελικά η διώρυγα ανοίχθηκε το 1893 μετά από εργασίες 11 ετών. Το 1944 την ξανάκλεισαν (πεισματικά

αλλά ευτυχώς μάλλον πρόχειρα) οι Γερμανοί οπισθοχωρώντας και μετά το 1948 ξανά ανοίχθηκε και δόθηκε σε χρήση. Σήμερα εξυπηρετεί περίπου 3.000 αυτοκίνητα ημερησίως και 9.000 πλοία ετησίως.



Εικόνα 11: Η Δίοικος όπως σώζεται σήμερα

▪ Διώρυγα Λευκάδας

- Διαδίκτυο

Η απόσταση της Λευκάδας από την Στερεά Ελλάδα είναι σχεδόν 25 μέτρα. Οι πρώτοι κάτοικοι του νησιού οι Λέλεγες, λέγεται ότι άνοιξαν εκεί διώρυγα για ευκολότερη ναυσιπλοΐα. Σήμερα μια γέφυρα επιτρέπει την εξίσου εύκολη διέλευση τόσο οχημάτων όσο και πλοίων απ' το σημείο αυτό.

Ενδιαφέρουσες είναι και κάποιες μελέτες που υποστηρίζουν ότι η σημερινή Λευκάδα είναι η Ιθάκη της αρχαιότητας, βασιζόμενες στις περιγραφές σημείων του νησιού από την Οδύσσεια.

▪ Διώρυγα Χαλκιδικής

- Διαδίκτυο

Ο Ξέρξης το 481 π.Χ. προσπαθώντας να αποφύγει τις καταστροφικές για τον στόλο του τρικυμίες στην ταραγμένη θάλασσα της Χαλκιδικής προσπάθησε να ανοίξει διώρυγα. Ένωσε την "Ακανθο" με το ανώτατο σημείο του Σιγγιτικού κόλπου (τέμνοντας την χερσόνησο που σήμερα είναι γνωστή απ' το 'Αγιο Όρος) για να αποφύγει τις φουρτούνες του Ακρόθωου, ακρωτηρίου του 'Αθωνα. Συνάντησε όμως σθεναρή αντίσταση από τα λιοντάρια της περιοχής που του έφαγαν πάρα πολλές απ' τις καμήλες του.

3.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

- **Εγκατάσταση Υγιεινής στην Θήρα**

- Διαδίκτυο

- Κλαίρη Παλυβού, Δρ Αρχιτεκτονικής

Στο Ακρωτήρι της Θήρας ανασκάπτεται μια εντυπωσιακά διατηρημένη πόλη της εποχής του Χαλκού (~1500 π.Χ.). Χάρη στις στάχτες του ηφαιστείου που κάλυψαν τα ερείπια του οικισμού, σώθηκαν σχεδόν ανέπαφα τα διώροφα και τριώροφα κτήρια της πλούσιας αυτής πόλης, οι κάτοικοι της οποίας απολάμβαναν πολλές από τις ανέσεις της σημερινής εποχής. Ανάμεσα σ' αυτές και οι εγκαταστάσεις υγιεινής. Στο παρακάτω ομοίωμα απεικονίζεται σε κλίμακα 1:4 η νοτιοδυτική γωνία της λεγόμενης 'Δυτικής Οικίας', ενός μάλλον τυπικού σπιτιού του κέντρου της πόλης. Στον άνω όροφο, όπου βρίσκονται οι χώροι κατοικίας, υπάρχει εγκατάσταση υγιεινής απομονωμένη από το υπόλοιπο σπίτι με πλινθότοιχο. Σε εσοχή του εξωτερικού τοίχου έχουν κτιστεί δύο πεζούλια, ύψους 0,43 μ., ανάμεσα στα οποία υπάρχει κενό πλάτους 8-10 εκ. Το κενό αντιστοιχεί σε οπή στο πάτωμα, η οποία αποτελεί το στόμιο αγωγού. Ο αγωγός, που απαρτίζεται από κατακόρυφους πήλινους σωλήνες εντοιχισμένους στη λιθοδομή του ισογείου, καταλήγει σ' ένα άνοιγμα του τοίχου προς την εξωτερική πλευρά του κτηρίου. Από το άνοιγμα αυτό, τα απόβλητα χύνονταν σε φρεάτιο το οποίο συνδέεται με το κεντρικό δίκτυο του οικισμού. Το "φρεάτιο επισκέψεως" για τον καθαρισμό και την συντήρηση των εγκαταστάσεων, λειτουργεί επίσης ως σημείο αλλαγής στάθμης και κατεύθυνσης του κεντρικού δικτύου.

Μέσα στο φρεάτιο βρέθηκαν πλάκες τοποθετημένες έτσι ώστε η ροή των αποβλήτων να επιταχύνεται, διατηρώντας το δίκτυο καθαρό. Επιπλέον, οι πλάκες αυτές απομονώνουν σε μεγάλο βαθμό το φρεάτιο από το σπίτι - σχηματίζουν δηλαδή ένα είδος "οσμοπαγίδα".

Στο ομοίωμα διακρίνονται επίσης πολλές από τις οικοδομικές λεπτομέρειες της εποχής εκείνης: ο τρόπος κατασκευής του πατώματος (δοκοί-κλαδιά-πλάκες-χώμα), οι περίτεχνες ξυλοκατασκευές των παραθύρων που λειτουργούσαν ως φέροντα στοιχεία του κτηρίου, οι λαξευτοί γωνιόλιθοι και τα λαξευτά πλαίσια των παραθύρων με τα έντονα χρώματα των ηφαιστειακών πετρωμάτων, κ.ά. Τέλος, όπως όλα τα σπίτια του οικισμού, έτσι και η Δυτική Οικία κοσμεύεται με εκπληκτικές τοιχογραφίες.



Εικόνα 12: Η Δυτική Οικία στο Ακρωτήριο της Θήρας.
Κτίστηκε πριν από 3.500 χρόνια και διατηρήθηκε σε άριστη κατάσταση ως τις μέρες μας χάρη στις ηφαιστειακές στάχτες που κάλυψαν τον οικισμό



Εικόνα 13: Δυτική Οικία: η εγκατάσταση υγιεινής του άνω ορόφου.
Ανάμεσα στα δύο κτιστά πεζούλια υπάρχει οπή στο δάπεδο η οποία αντιστοιχεί σε εντοιχισμένη πήλινο αγωγό

▪ Εγκατάσταση Υγιεινής στην Κνωσό

- Διαδίκτυο
- Κλαίρη Παλυβού, Δρ Αρχιτεκτονικής

Κάτω από το ανάκτορο της Κνωσού, σε έκταση 25 στρεμμάτων περίπου, υπάρχει ένας άλλος «λαβύρινθος», από αγωγούς ύψους περί το 1 μ., κτισμένους με μεγάλες λαξευτές πέτρες που φτάνουν το 1,70 μ. σε μήκος. Στο δίκτυο αυτό καταλήγουν κατακόρυφοι κτιστοί συλλέκτες που συγκεντρώνουν τα νερά των άνω

ορόφων, των δωματίων και της μεγάλης Κεντρικής Αυλής. Στην ανατολική πτέρυγα του ανακτόρου, εκεί όπου βρίσκονται τα λεγόμενα «Διαμερίσματα Κατοικίας», αποκαλύφθηκε εγκατάσταση υγιεινής, γνωστή ως «η τουαλέτα της βασιλίσσης». Βρίσκεται σε αρκετά απομονωμένη και διακριτική θέση, δίπλα σε φωταγωγό, και πρόκειται για μικρό χώρο που απομονώνεται από το υπόλοιπο δωμάτιο με όρθιες γυψόπλακες. Έχει διαστάσεις 1,10 μ. x 2,20 μ. -όσο ακριβώς ορίζουν και οι σημερινές προδιαγραφές για αντίστοιχους χώρους- και έκλεινε με δίφυλλη πόρτα. Ένα ξύλινο κάθισμα, με κατάλληλη οπή κάλυπτε στενό άνοιγμα του δαπέδου το οποίο οδηγεί σε κτιστό φρεάτιο και από εκεί στο κεντρικό δίκτυο. Οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες και οι περίτεχνες διατομές των σημείων σύνδεσης αγωγού και φρεατίου δείχνουν μεγάλη γνώση των υδραυλικών θεμάτων.

3.9 ΘΕΡΜΕΣ

▪ Θέρμες Λεωνιδαίου

- Διαδίκτυο
- Ολυμπία Βικάτου, αρχαιολόγος



Εικόνα 14: Θέρμες Λεωνιδαίου

Το μικρό λουτρό, που κτίσθηκε έξω από το νοτιοδυτικό άκρο της Άλτεως, είναι γνωστό σήμερα ως "θήρμες Λεωνιδαίου", επειδή βρίσκεται δίπλα στον ομώνυμο ξενώνα, χωρίς όμως να σχετίζεται με αυτόν. Διατηρείται σε εξαιρετικά καλή κατάσταση και είναι ένα από τα λίγα κτίσματα του ιερού της Ολυμπίας που διατηρεί το αρχικό του ύψος και την οροφή του. Η ανέγερσή του τοποθετείται στον 3ο αι. μ.Χ., αλλά εξακολούθησε να χρησιμοποιείται με μετατροπές και αργότερα, έως τον 6ο αι.

μ.Χ. Αποτελούσε τμήμα εκτεταμένου και κατεστραμμένου σήμερα κτηριακού συγκροτήματος, το οποίο λειτουργούσε ως ξενώνας και επεκτεινόταν βόρεια του λουτρού και δυτικά του Λεωνιδαίου.

Το συγκρότημα περιλάμβανε μία κεντρική αυλή, γύρω από την οποία αναπτύσσονταν δωμάτια, αποθηκευτικοί και βοηθητικοί χώροι. Το μικρό λουτρό βρισκόταν στο νότιο τμήμα του και περιλάμβανε τέσσερις μικρές αίθουσες, που στεγάζονταν με καμαροειδείς οροφές. Εντυπωσιακά ψηφιδωτά, τα οποία διασώζονται μέχρι σήμερα, διακοσμούσαν τα δάπεδά τους. Το λουτρό διέθετε εξαιρετικό σύστημα ύδρευσης, ενώ στο εσωτερικό του υπήρχε τελειοποιημένο σύστημα θέρμανσης των τοίχων, όπου ο θερμός αέρας διοχετευόταν με σύστημα σωληνώσεων στο εσωτερικό των τοίχων. Τον 5ο αι. μ.Χ. το κτήριο λειτούργησε ως χώρος παρασκευής οίνου. Την ίδια περίπου περίοδο η μία από τις αίθουσες χρησιμοποιήθηκε και ως χώρος επεξεργασίας γυαλιού, όπως υποδεικνύει ένας κλίβανος που βρέθηκε στη νοτιοδυτική γωνία του κτηρίου.

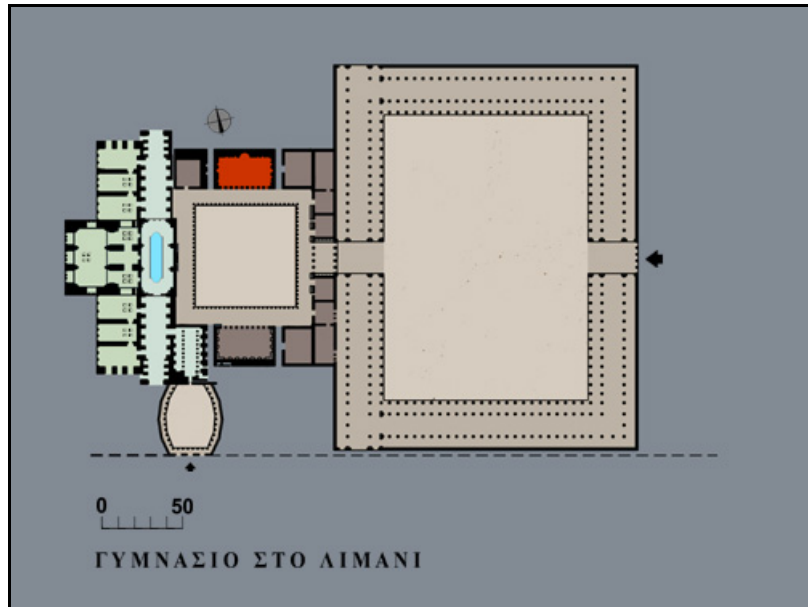
Στο μνημείο έχουν πραγματοποιηθεί εργασίες συντήρησης των ψηφιδωτών δαπέδων και για λόγους προστασίας τοποθετήθηκε στέγαστρο στη νότια πλευρά του, στο σημείο που είχε υποχωρήσει η οροφή.

▪ **Θέρμες Λιμανιού Εφέσου**

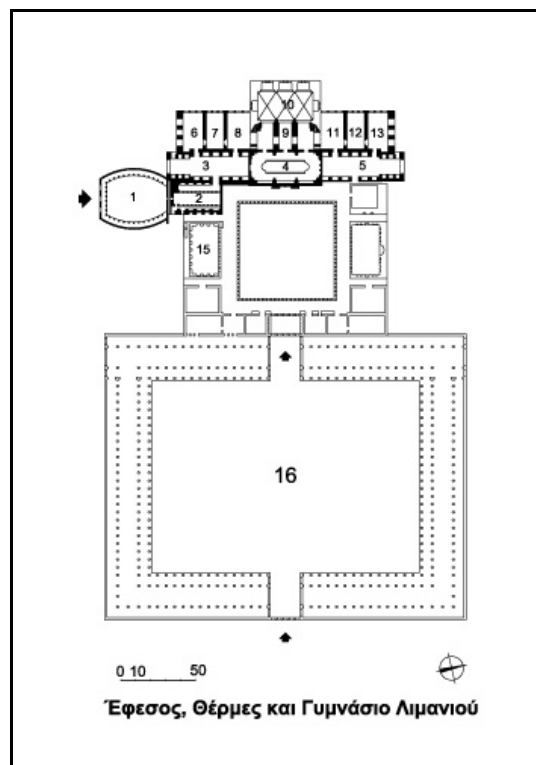
- Διαδίκτυο

- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

Το Γυμνάσιο και τα Λουτρά του Λιμανιού της Εφέσου ονομάστηκαν έτσι λόγω της γειτνιάσής τους με το λιμάνι της πόλης. Πρόκειται για ένα τριμερές συγκρότημα, που αποτελείται από τις Αίθουσες του Βερουλάνου, την παλαίστρα και τους χώρους των λουτρών. Χρονολογείται την εποχή του Δομιτιανού (81-96), αλλά έχει και μεταγενέστερες οικοδομικές φάσεις. Το συγκρότημα ανασκάφηκε στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ού αιώνα από το Αυστριακό Αρχαιολογικό Ινστιτούτο.



Σχήμα 3: Κάτοψη του Γυμνασίου και των Θερμών του Λιμανιού



Σχήμα 4: Κάτοψη του συγκροτήματος των Θερμών και του Γυμνασίου του Λιμανιού στην Έφεσο

▪ Θέρμες Κλαδέου

- Διαδίκτυο
- Ολυμπία Βικάτου, αρχαιολόγος



Εικόνα 15: Θέρμες Κλαδέου

Ένα από τα λουτρικά συγκροτήματα που υπήρχαν στο ιερό της Ολυμπίας, είναι αυτό που βρίσκεται στο δυτικό άκρο του, κοντά στην κοίτη του Κλαδέου ποταμού, στο χώρο όπου υπήρχε η πισίνα των ελληνικών λουτρών του 5ου αι. π.Χ. Χρονολογείται στα ρωμαϊκά χρόνια, γύρω στο 100 μ.Χ., και η κατασκευή του συνδέεται με τους ρωμαϊκούς ξενώνες που βρίσκονται σε μικρή απόσταση προς τα νότια.



Εικόνα 16: Θέρμες Κλαδέου

Οι λουτρικές εγκαταστάσεις γνωστές ως "Θέρμες του Κλαδέου" καταλαμβάνουν επιφάνεια περίπου 400 τ.μ. και αποτελούνται από πολλά δωμάτια, που είχαν καμαροειδείς οροφές από πηλό. Οι οροφές των δωματίων δεν διατηρήθηκαν και η δυτική πλευρά του συγκροτήματος έχει παρασυρθεί από τον ποταμό Κλαδέο. Τα δάπεδα των αιθουσών κοσμούσαν εξαιρετικά ψηφιδωτά, πολλά από τα οποία έχουν διατηρηθεί μέχρι σήμερα. Οι θέρμες του Κλαδέου, με τα χρωματιστά μάρμαρα στους τοίχους, τα ψηφιδωτά δάπεδα και τους πολλούς χώρους, ανταποκρίνονται στο πνεύμα της εποχής τους, όταν πλέον τα λουτρά δεν ήταν μόνο λειτουργικά, όπως συνέβαινε στην κλασική ή στην ελληνιστική εποχή, αλλά ήταν περισσότερο χώρος ανάπαυσης και πολυτέλειας. Διέθεταν αίθουσες θερμού και ψυχρού λουτρού, εφιδρωτήριο, αποδυτήριο, μικρό ιδιωτικό λουτρό στο βόρειο τμήμα τους, αίθριο, μπανιέρες και τουαλέτες. Στα ψηφιδωτά δάπεδα των λουτρών πραγματοποιήθηκαν εργασίες συντήρησης το 2003 και τα λουτρά έγιναν επισκέψιμα.

▪ Θέρμες Κρονίου

- Διαδίκτυο
- Ολυμπία Βικάτου, αρχαιολόγος

Στην περιοχή βόρεια του Πρυτανείου, στις παρυφές του ιερού της Ολυμπίας, βρίσκεται μεγάλο κτήριο γνωστό ως "Θέρμες Κρονίου" ή "Βόρειες θέρμες". Το συγκρότημα οικοδομήθηκε κατά την αυτοκρατορική εποχή επάνω σε κτήριο και λουτρά ελληνιστικών χρόνων. Παρέμεινε σε χρήση μέχρι τον 5ο -6ο αι. μ.Χ. και σε όλο αυτό το διάστημα δέχθηκε διάφορες επισκευές και προσθήκες, όπως αυτή ενός μικρού συγκροτήματος θερμών στη βορειοανατολική πλευρά του.

Το συγκρότημα περιλάμβανε πολλά δωμάτια και αίθουσες με πολλαπλές λειτουργίες, που αναπτύσσονταν γύρω από ένα κεντρικό περιστύλιο. Το δάπεδο του περιστυλίου διακοσμούσαν εντυπωσιακότατα ψηφιδωτά με εικόνες από θαλάσσιες παραστάσεις. Στη νότια πλευρά η κεντρική παράσταση απεικονίζει την Νηρηίδα πάνω σε θαλάσσιο ταύρο και στη βόρεια δελφίνια. Στη δυτική πλευρά, από όπου ήταν και η κεντρική είσοδος, υπάρχει μεγάλη παράσταση των Τρίτωνά ανάμεσα σε θαλάσσιους ίππους. Τον 3ο αι. μ.Χ. το κτήριο καταστράφηκε από σεισμό. Λίγο αργότερα, κατά τον 5ο και 6ο αι. μ.Χ. χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία γεωργικών αγαθών. Στο ανατολικό τμήμα του ρωμαϊκού περιστυλίου εγκαταστάθηκε ληνός για την παρασκευή οίνου, ενώ στις αίθουσες στα βόρεια και ανατολικά του περιστυλίου βρέθηκαν εγκαταστάσεις κεραμικού εργαστηρίου. Επίσης, σε μία αψιδωτή αίθουσα, που αρχικά λειτουργούσε ως χώρος θερμού λουτρού (tepidarium), κατασκευάστηκε αργότερα ένας κεραμικός κλίβανος. Οι τρεις δεξαμενές, που

εντοπίστηκαν στη βόρεια πλευρά του συγκροτήματος, προφανώς είχαν σχέση με το κεραμικό εργαστήριο που λειτουργούσε εδώ και πιθανώς προορίζονταν για τον καθαρισμό και την παρασκευή πηλού. Από το χώρο του κεραμικού εργαστηρίου προέρχονται πολλά αγγεία και όστρακα, που χρονολογούνται στον 5ο και 6ο αι. μ.Χ.

Το κτήριο αποκαλύφθηκε στο τέλος της πρώτης γερμανικής ανασκαφής το 1880. Η έρευνα στο χώρο ολοκληρώθηκε τα έτη 1987-1991, οπότε και ήρθε στο φως το κτηριακό συγκρότημα σχεδόν στο σύνολό του. Μικρή συμπληρωματική έρευνα στις πρωιμότερες φάσεις του μνημείου έγινε το 2003, οπότε έγιναν και εργασίες συντήρησης όλων των ψηφιδωτών, τα οποία επανατοποθετήθηκαν στην αρχική τους θέση, στο δάπεδο του περιστυλίου.

▪ **Οικία του Νέρωνα - Ανατολικές Θέρμες**

- Διαδίκτυο

- Ολυμπία Βικάτου, αρχαιολόγος

Το μεγάλο κτηριακό συγκρότημα, που έχει αποδοθεί στο Ρωμαίο αυτοκράτορα Νέρωνα, βρίσκεται νοτιοανατολικά της Άλτεως, στη θέση όπου στην κλασική εποχή υπήρχε το ιερό της Εστίας και άλλα κτίσματα, τα οποία κατεδαφίστηκαν. Ένας μολύβδινος υδαταγωγός με την επιγραφή NERONIS: AUG., καθώς και άλλες ενδείξεις, οδήγησαν τους μελετητές να ταυτίσουν το κτήριο με την οικία του αυτοκράτορα, που οικοδομήθηκε κατά τα έτη 65-67 μ.Χ., όταν ο Νέρων κατέλυσε στο ιερό προκειμένου να λάβει μέρος ο ίδιος στους Ολυμπιακούς Αγώνες του έτους 67 μ.Χ. Στα χρόνια που ακολούθησαν, μέχρι και τον 3ο αι. μ.Χ., στο συγκρότημα έγιναν διάφορες επεκτάσεις και μετατροπές.

Η οικία του Νέρωνα ήταν πολυτελής έπαυλη, που διέθετε μεγάλη περίστυλη αυλή, γύρω από την οποία αναπτύσσονταν αρκετοί χώροι, δωμάτια και μεγάλοι κήποι. Η κύρια είσοδος του συγκροτήματος βρισκόταν στα δυτικά και μπροστά της υπήρχε στοά με κιονοστοιχία, που ανυψωνόταν σε θριαμβικό τόξο. Η είσοδος οδηγούσε σε αίθριο και στη συνέχεια δύο διάδρομοι οδηγούσαν στη μεγάλη περίστυλη αυλή και στους κήπους. Στο νότιο τμήμα στεγάζονταν τα λουτρά. Η κάτοψη του κτηρίου δεν είναι δυνατόν να αποκατασταθεί πλήρως, λόγω των επεμβάσεων που έγιναν στους επόμενους αιώνες. Οι μεγαλύτερες αλλαγές στο χώρο πραγματοποιήθηκαν στα χρόνια του Σεπτίμιου Σεβήρου, στις αρχές του 3ου αι. μ.Χ., όταν κτίστηκαν οι λεγόμενες ανατολικές θέρμες. Από την οικία του Νέρωνα διατηρήθηκαν μόνο οι όψεις προς την πλευρά της Άλτεως, το μεγάλο αίθριο και τμήματα των δωματίων.



Εικόνα 17: Άποψη του Οκταγώνου

Το νέο λουτρικό συγκρότημα των ανατολικών Θερμών, επεκτάθηκε προς βόρεια και ανατολικά και διέθετε χώρους θερμού και ψυχρού λουτρού, δεξαμενές και αυλή με κήπο. Στη νοτιοανατολική γωνία του διατηρείται σε πολύ καλή κατάσταση το "Οκτάγωνο", που αποτελεί τμήμα των λουτρικών εγκαταστάσεων (tepidarium). Οφείλει το όνομά του στο οκταγωνικό σχήμα της κεντρικής του αίθουσας, η οποία είχε καμαροειδείς οροφές και τοίχους κτισμένους με οπτοπλίνθους. Στο δάπεδό του διατηρούνται μέχρι σήμερα εντυπωσιακότατα ψηφιδωτά, που διακοσμούνται με θέματα από το θαλάσσιο βασίλειο. Δυτικά του συγκροτήματος αυτού υπάρχει η θεμελίωση της θριαμβευτικής αψίδας του Νέρωνα καθώς και τα λείψανα ενός μικρού ωδείου, που κτίσθηκε επίσης τον 3ο αι. μ.Χ.

Τα τελευταία χρόνια στο μνημείο έχουν γίνει εργασίες συντήρησης και στερέωσης των κονιαμάτων των τοίχων, ενώ από το 2002 το συγκρότημα έγινε επισκέψιμο.

3.10 ΚΡΗΝΕΣ

▪ Κρήνη Γλαύκης

- Διαδίκτυο

Νοτιοδυτικά της Βόρειας αγοράς στην Αρχαία Κόρινθο (Κλασική περίοδος) συναντάμε την Κρήνη της Γλαύκης. Σήμερα φαίνεται ένα κομμάτι βράχου που εξέχει απομονωμένο και το οποίο δεν ανταποκρίνεται στην αρχική της μορφή. Στην πρόσοψή της η Κρήνη είχε μαρμάρινες κολώνες και κεφαλές λιονταριού από τις οποίες έτρεχαν τα νερά. Το νερό της Κρήνης αυτής, η οποία είχε λαξευτεί μέσα στο βράχο, πήγαζε από τους πρόποδες του Ακροκορίνθου, του βραχώδους όγκου που δεσπόζει στην περιοχή. Η κρήνη Γλαύκη είχε το όνομα της κόρης του βασιλιά

Κρέοντα, η οποία είχε παντρευτεί το μυθικό ήρωα Ιάσονα. Σύμφωνα με την παράδοση, η πρώτη γυναίκα του Ιάσονα, Μήδεια από ζήλεια έστειλε στη Γλαύκη ως γαμήλιο δώρο ένα χιτώνα ποτισμένο με δηλητήριο. Όταν το φόρεσε η Γλαύκη, άρχισε να καίγεται και έπεσε στα νερά της Κρήνης για να σωθεί. Εκεί άφησε την τελευταία της πνοή. Έτσι η κρήνη πήρε το όνομά της. Ένα λίθινο ορθογώνιο που διακρίνεται κοντά στο μουσείο είναι ότι απομένει από τον βράχο που στεγάζει την Κρήνη της άτυχης πριγκίπισσας Γλαύκης ή Κρέουσας.

▪ Κρήνη Δομιτιανού

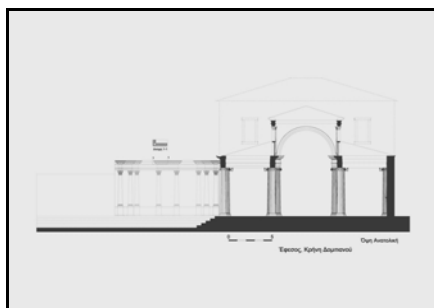
- Διαδίκτυο

- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

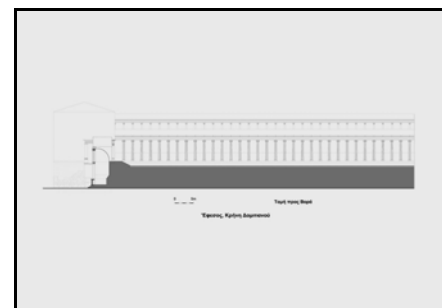
Η κρήνη του Δομιτιανού και το νυμφαίο του Πολλίωνος (31 π.Χ.-14 μ.Χ., 93 μ.Χ.) βρίσκονται στη δυτική πλευρά της δημόσιας αγοράς της Εφέσου. Ανήκουν στο ίδιο συγκρότημα κρηναίων κατασκευών που οικοδομήθηκαν επάνω στο μνημείο του C. Sextilius Pollio. Τα κτήρια αυτά εντάσσονται στο λεγόμενο οικοδομικό τετράγωνο του Δομιτιανού.



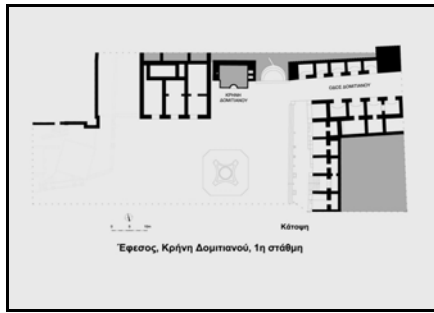
Εικόνα 18: Άποψη της κρήνης του Δομιτιανού και του Νυμφαίου του Πολλίωνος στην Έφεσο



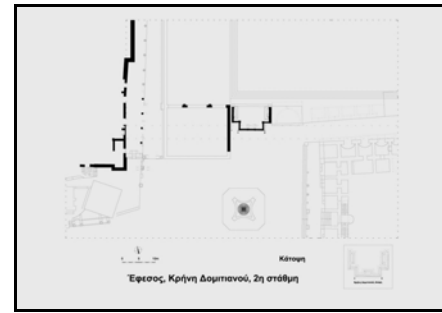
Σχήμα 5: Κρήνη Δομιτιανού
(ανατολική όψη)



Σχήμα 6: Κρήνη Δομιτιανού
(τομή προς Βορρά)



Σχήμα 7: Κρήνη Δομτιανού
(κάτοψη α΄στάθμης)



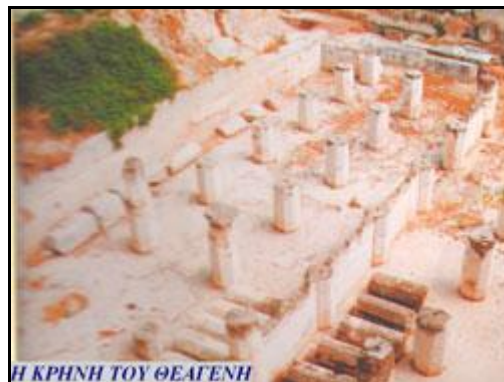
Σχήμα 8: Κρήνη Δομτιανού
(κάτοψη β΄στάθμης)

▪ Κρήνη Θεαγένους

- Διαδίκτυο

Το μοναδικό κτίσμα της αρχαίας πόλης που σώζεται σε πολύ καλή κατάσταση είναι η κρήνη που η παράδοση αναφέρει πως κτίστηκε από τον τύραννο Θεαγένη. Αυτό μαθαίνουμε από τον Πausanias, ωστόσο η χρονολόγησή της είναι νεώτερη του Θεαγένη, όπως προκύπτει από την τοιχοδομία.

Ήταν από τα πιο επιβλητικά αρχιτεκτονικά δημιουργήματα, χτισμένη σε θέση προσιτή για τους κατοίκους και των δύο λόφων, αλλά και της ευρύτερης περιοχής. Βρισκόταν ανάμεσα στους δύο λόφους, κοντά στην αρχαία αγορά. Τροφοδοτούσε την πόλη με νερό από τον 5^ο αιώνα π.Χ. έως τον 5^ο αιώνα μ.Χ. Ήταν αξιοθαύμαστη για το μέγεθος, τον διάκοσμο και το πλήθος των κίωνων της.



Εικόνα 19: Η κρήνη του Θεαγένη

▪ Κρήνη Κασσότιδας

- Διαδίκτυο
- Ελ. Παρτίδα, Αρχαιολόγος

Μια νέα κρήνη εγκαταστάθηκε ΒΑ του ναού, τροφοδοτούμενη από την πηγή Κερνά (μεταξύ θεάτρου και Σταδίου). Η νέα κρήνη φέρει επίσης την ονομασία Κασσοτίς και εμφανώς την χρωσάει σε εκείνη που αντικατέστησε. Η διακλάδωση αυτή διοχέτευε νερό στον πρόναο, όπου, μεταξύ άλλων αφιερωμάτων που καταγράφει ο Ηρόδοτος, ο Franz Glazer τοποθετεί κρήνη. Πλησίον της νέας Κασσοτίδας, κοντά στην κόγχη της Λίλαιας, ανασκάφηκε μικρό ρωμαϊκό υδραγωγείο, που πιθανώς εντάσσεται στο πρόγραμμα επισκευών με χορηγό τον αυτοκράτορα Δομιτιανό.

Μόνο ο Πausανίας ονομάζει Κασσοτίδα την προφητική πηγή εντός του αδύτου. Η πόση του νερού της ήταν ένα από τα στοιχεία της μαντικής έκστασης ενώ οι άλλες μαρτυρίες αναφέρουν το νερό της Κασταλίας. Πολλά είναι τα ίχνη δεξαμενών και αγωγών, που ήδη στον 6^ο αι. π.Χ. διοχέτευαν νερό πέριξ του ναού. Η βυθισμένη Κασσοτίς του περιπάτου του ναού κτίστηκε τον 6^ο αι. π.Χ. από πώρινα δομικά μέλη σε δεύτερη χρήση. Απορρέοντας σε κρουνό στο μεγάλο πολυγωνικό ανάλημμα, τροφοδοτούσε το υπόλοιπο ιερό. Όχι μακριά από τον κρουνό βρισκόταν η ιερή κρήνη/δεξαμενή του Ασκληπιείου, όπου κατέληγε πώρινο σκεπαστό κανάλι του 7^{ου} αι. π.Χ. Δεν είναι τυχαίο ότι το τέμενος του Ασκληπιού ιδρύθηκε σε αυτό το σημείο την εποχή που η λατρεία του θεραπευτή θεού διαδέχεται τη λατρεία του Απόλλωνα ανά την Ελλάδα.

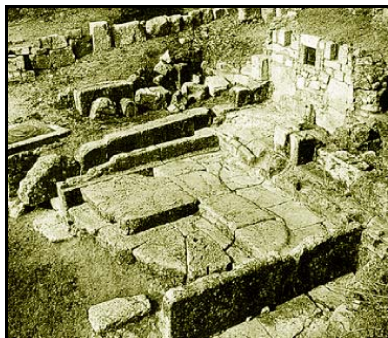




Εικόνα 20: Η δαιδαλώδης διακλάδωση του υπογείου αγωγού της Κασσοτίδας, που διαπερνούσε τα θεμέλια του ναού του Απόλλωνα

▪ Κρήνη Κασταλία

- Διαδίκτυο



Εικόνα 21: Η κρήνη Κασταλία την Αρχαϊκή εποχή

Η Κασταλία φέρεται, ως ποτάμια Νύμφη στην Ελληνική Μυθολογία, κόρη του Αχελώου ή, κατά παραδόσεις των κατοίκων της Φωκικής Λιλαίας, του Κηφισού. Άλλη παράδοση την αναφέρει ως Νύμφη του Παρνασσού, η οποία για να αποφύγει τη καταδίωξη του Απόλλωνα κρύφτηκε στην κόγχη της ομώνυμης πηγής.

Το μαντείο των Δελφών αποτελούσε όχι μόνο θρησκευτικό κέντρο, αλλά και πολιτικό. Στο μαντείο μπορούσε ν' απευθυνθεί κάποιος πολίτης, ή και μια πόλη με αντιπροσώπους. Για να δοθεί χρησμός έπρεπε αυτοί που ζητούσαν, να πλυθούν και να καθαριστούν στην Κασταλία πηγή, να πληρώσουν κάτι σαν φόρο και να θυσιάσουν ένα κασίκι.



Εικόνα 22: Η κρήνη Κασταλία την Ρωμαϊκή εποχή

Η Πυθία ήταν η ιέρεια του μαντείου, που έδινε τους χρησμούς, αφού πλενόταν με το νερό της Κασταλίας, έπινε από την πηγή και μασούσε φύλλα δάφνης. Έπειτα πέφτοντας σε έκσταση, χρησιμοδοτούσε βγάζοντας άναρθρες κραυγές που οι σοφοί ιερείς της εποχής τις μετέτρεπαν έμμετρα σε χρησμούς, σχεδόν πάντα διφορούμενους. Η έκσταση της Πυθίας οφειλόταν στο ότι η ιέρεια εκείνη ήταν καθισμένη σε τρίποδα πάνω σε ένα άνοιγμα του εδάφους που έβγαζε αναθυμιάσεις. Η Κασταλία πηγή βρισκόταν σε απόσταση 750 μ. από το ιερό κάτω από το φαράγγι που χωρίζει τις Φαιδριάδες (Υάμπεια και Ναυπλία). Το νερό της ήταν πολύ εύγευστο

και χρησιμοποιούνταν εκτός από την ίδια την Πυθία και για ράντισμα του ναού του Απόλλωνα καθώς και για τον καθαρό των προσκυνητών. Ήταν λαμπρά διακοσμημένη με κρουνοούς και κόγχες όπου τοποθετούσαν αγάλματα και το νερό ανάβλυζε από χάλκινες λεοντοκεφαλές. Σήμερα σώζονται οι δύο μνημειακές κρήνες όπου έφθανε το νερό της πηγής: η αρχαϊκή και η λαξευμένη στο βράχο ρωμαϊκή κρήνη με τις κόγχες για τα αναθήματα στη νύμφη Κασταλία.

▪ Μινώα Κρήνη

- Διαδίκτυο

Η Μινώα Κρήνη στη Δήλο, που αναφέρεται στις επιγραφές και ταυτίστηκε από ένα ανάγλυφο αφιερωμένο στις Μινώες Νύμφες, είναι μια δημόσια δεξαμενή, σκαμμένη στο φυσικό βράχο, το δεύτερο μισό του 6ου π.Χ. αιώνα. Ήταν στεγασμένη με ένα τετράγωνο κτήριο, ανοικτό στη νότια πλευρά, όπου υπήρχε δωρική στοά. Στη νότια πλευρά υπάρχουν επίσης σκαλοπάτια, από τα οποία κατέβαιναν για να φτάσουν τη στάθμη του νερού. Η κρήνη ήταν σε χρήση μέχρι τους ύστερους ελληνοιστικούς χρόνους, οπότε μετατράπηκε σε κατοικία.



Εικόνα 23: Η Μινώα κρήνη

▪ Κρήνη Πειρήνης

- Διαδίκτυο

Η Πειρήνη ήταν η αξιολογότερη πηγή της Αρχαίας Κορίνθου, τόπος συγκεντρώσεων, αναπαύσεως, αναψυχής και συζητήσεων. Σ' αυτή την πηγή ο Βελλερεφόντης δάμασε τον Πήγασο του με τον χαλινό που του έδωσε η Αθηνά και γι' αυτό στην Αρχαία Κόρινθο η θεά της Σοφίας ονομαζόταν "Χαλινίτις".

Το νερό της Πειρήνης συγκεντρωνόταν από την γύρω περιοχή με τέσσερις σήραγγες και χυνόταν σε τρεις δεξαμενές, απ' όπου διοχετευόταν σε έξη θολωτούς θαλάμους. Μπροστά στους θαλάμους αυτούς υπήρχε ένα παραπέτο - θωράκιο, όπου τον 5^ο αιώνα π.Χ. στήριζαν τις υδρίες τους, για να τις γεμίσουν με νερό, οι ειδικοί νερουλάδες. Η κρήνη είχε μπροστά μια Δωρική στοά που υπέστη τροποποιήσεις τον 2^ο πΧ. αιώνα. Η νέα μορφή, όμως, άλλαξε κατά τον 2^ο μΧ. αιώνα από τον Ηρώδη τον Αττικό που την εξωράισε δαπανώντας ένα σεβαστό ποσό. Την μετέτρεψε σε διώροφη με τρία εξωτερικά κοιλώματα που είχαν μαρμάρινη επένδυση και γλυπτή ζωγραφική διακόσμηση. Στα κοιλώματα τοποθετήθηκαν αγάλματα και στο εσωτερικό των θαλάμων υπήρχαν παραστάσεις ψαριών στη θάλασσα, όπως μπορούμε και σήμερα ακόμη να διαπιστώσουμε στον 4^ο θάλαμο της κρήνης.



Εικόνα 24: Η κρήνη της Πειρήνης - Αρχαία Κόρινθος

Τη Βυζαντινή εποχή, άλλαξε και πάλι όψη η Πειρήνη. Οι Βυζαντινοί πήραν από τον περίβολο του Απόλλωνος μερικούς κίονες και μετέτρεψαν την εξωτερική δεξαμενή σε μια τοξωτή κιονοστοιχία.

▪ Κρήνη Στυμφαλίας

- Διαδίκτυο

Οι περισσότεροι κάτοικοι της Στυμφαλίας σήμερα, αν όχι όλοι, γνωρίζουν τη κρήνη αυτή η οποία ρέει σχεδόν αδιάλειπτα για τα τελευταία 2,500 χρόνια. Στην αρχική της μορφή είχε 2 μέρη, τη δεξαμενή όπου συγκεντρωνόταν το νερό και ένα προστώο στο οποίο κατέβαινε κανείς από τα σκαλοπάτια στην ανατολική και δυτική πλευρά.

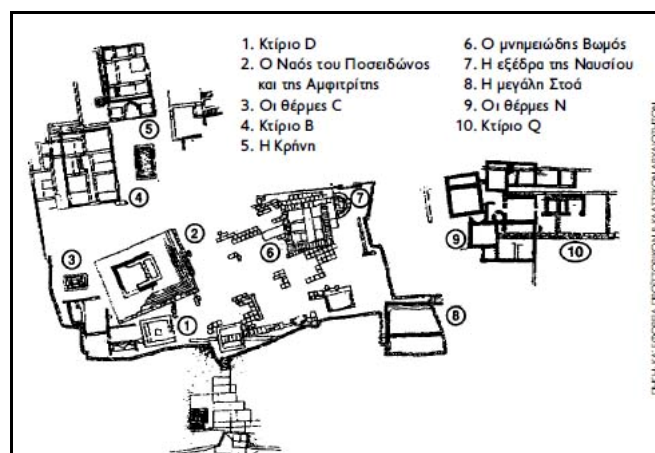


Εικόνα 25: Η Κρήνη της Στυμφαλίας

▪ Κρήνη Τήνου

- Διαδίκτυο

Πρόκειται για έναν από τους σημαντικότερους τόπους λατρείας των αρχαίων Ελλήνων, άμεσα συνυφασμένο με την ίδρυση και τη διάρκεια ζωής της αρχαίας πόλης της Τήνου από τον 4ο αιώνα π.Χ. Αποτελεί το μοναδικό ιερό στις Κυκλάδες που είναι αφιερωμένο εξολοκλήρου στον Ποσειδώνα, το θεό της θάλασσας. Σύμφωνα με μαρτυρίες, ο θεός λατρευόταν και ως γιατρός κατά τα αρχαία χρόνια. Άλλωστε, κατά την ελληνοιστική περίοδο παρατηρείται έξαρση της λατρείας των ηρώων-ιατρών. Προς το τέλος του 4ου αι. π.Χ. οι διάδοχοι του Μεγάλου Αλεξάνδρου και κυρίως οι βασιλικοί οίκοι των Αντιγονιδών και των Λαγιδών κρατούν στα χέρια τους την τύχη των Κυκλάδων και οργανώνουν οικοδομικά προγράμματα, στα οποία θα πρέπει να είχε ενταχθεί και το ιερό του Ποσειδώνα στα Κίονια. Ένδειξη της επιρροής τους, μεταξύ άλλων, πρέπει να είναι και το οκτάκτινο αστέρι που διακοσμεί τα φανώματα της οροφής της Κρήνης, θέμα αγαπητό στη Μακεδονία, που βρέθηκε και στον τάφο του Φιλίππου Β'.



Σχήμα 9: Διάγραμμα ιερού, στο οποίο φαίνεται και η κρήνη

Η ανοικοδόμηση του μεγαλόπρεπου ναού του Ποσειδώνα και της Αμφιτρίτης, χρονολογείται στα μέσα του 4ου αι π.Χ.. Ο ρυθμός του είναι δωρικός-αυστηρός και λιτός, αλλά με πρωτότυπες πινελιές, όπως είναι η κρήνη-εξέδρα, που οφείλονται στην τηνιακή έμπνευση. Τα οικοδομικά υλικά που χρησιμοποιήθηκαν είναι εξολοκλήρου ντόπια και, μεταξύ αυτών, γνεύσιος και μάρμαρο σε διάφορες αποχρώσεις.

3.11 ΛΟΥΤΡΑ

▪ Λουτρά Αλεξάνδρειας Τρωάς, Γυμνάσιο

- Διαδίκτυο
- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

Το συγκρότημα των λουτρών στην Αλεξάνδρεια Τρωάδος κατατάσσεται στην κατηγορία των λουτρών-γυμνασίων των ανατολικών επαρχιών της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας. Ιδρύεται στο α΄ μισό του 2ου αι. μ.Χ.

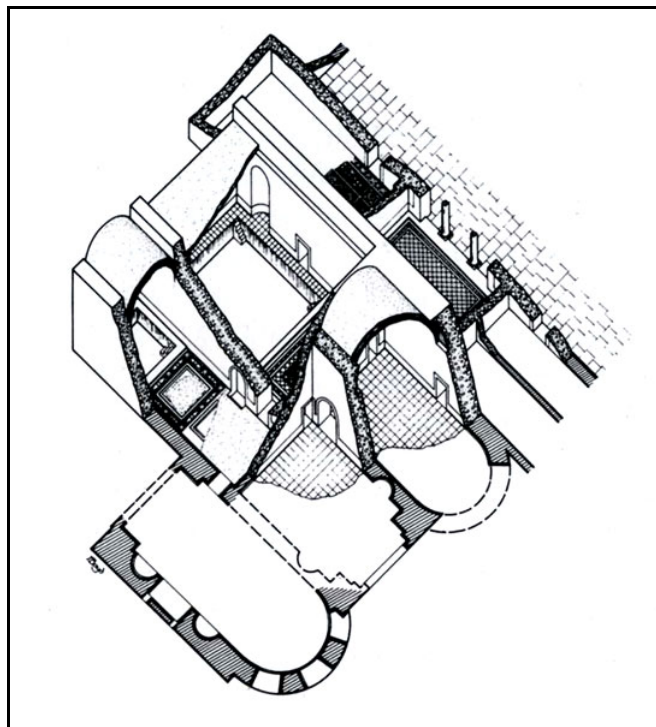


Εικόνα 26: Άποψη του συγκροτήματος Θερμών-Γυμνασίου στην Αλεξάνδρεια Τρωάδος

▪ Λουτρά III 2 Β, Ανεμούριου

- Διαδίκτυο
- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

Οι θερμές III 2 Β ακολουθούν τα γενικά χαρακτηριστικά των λουτρών της Κιλικίας και της ανατολικής Παμφυλίας. Ανήκουν στον τύπο λουτρών σε «σχήμα δαχτυλιδιού». Αποτελούνται από τρεις θερμές αίθουσες κατά σειρά, ενώ στην ανατολική πλευρά τους περιλαμβάνουν και παλαίστρα. Χρονολογούνται στα μέσα του 3ου αι. μ.Χ.



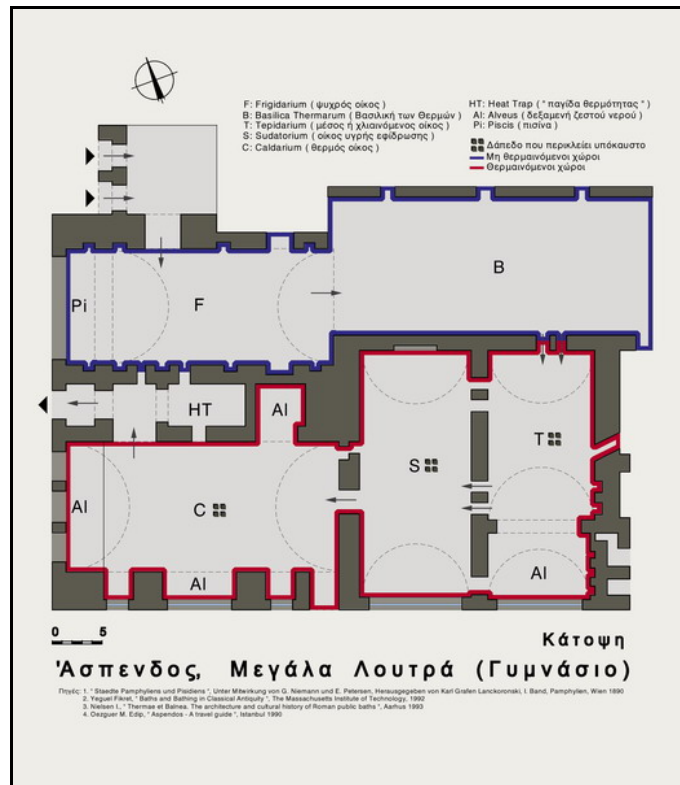
Σχήμα 10: Αξονομετρικό σχέδιο του λουτρού III 2 Β

▪ Λουτρά Ασπένδου

- Διαδίκτυο
- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

Το συγκρότημα των Μεγάλων Λουτρών της Ασπένδου βρίσκεται εκτός των τειχών της ακρόπολης, είναι σχετικά μικρού μεγέθους και δε διαθέτει παλαίστρα. Αποτελείται από πέντε αίθουσες παράλληλες ή κάθετες μεταξύ τους. Ο επισκέπτης διατρέχει τους χώρους ακολουθώντας συνεχόμενη κυκλική πορεία μέσα στο κτήριο.

Η ιδιαιτερότητά τους έγκειται στην εμφάνιση βασιλικής, αίθουσας κοινωνικού χαρακτήρα. Τα λουτρά δεν έχουν ανασκαφεί.



Σχήμα 11: Κάτοψη των Μεγάλων Λουτρών της Ασπένδου



Εικόνα 27: Άποψη των μεγάλων λουτρών της Ασπένδου



Σχήμα 12: Κάτοψη των Μικρών Λουτρών της Ασπένδου

▪ Ρωμαϊκά λουτρά Αχαράβης

- Διαδίκτυο

Στη θέση Σκάλες Αχαράβης, στη Βόρεια Κέρκυρα, αποκαλύφθηκε τμήμα εγκατάστασης λουτρών, που προφανώς ανήκε σε μεμονωμένη ρωμαϊκή έπαυλη. Τον πυρήνα του κτηρίου αποτελεί ένας περίπου ορθογώνιος χώρος που απαρτίζεται από επιμέρους αίθουσες για το ζεστό νερό (caldarium). Διακρίνονται με σαφήνεια τρεις συνεχόμενες αίθουσες από ΒΑ προς ΝΔ, που επικοινωνούν μεταξύ τους με δύο θυραία ανοίγματα, ενώ η συνέχεια των τοίχων υποδηλώνει την ύπαρξη τουλάχιστον άλλων τριών ακόμη προς ΒΔ και ΝΔ. Σε δύο αίθουσες βρέθηκαν οι στυλίσκοι του υποκαύστου. Οι στυλίσκοι είναι κτισμένοι από κυκλικές πλίνθους και ασβεστοκονίαμα και εδράζονται σε ορθογώνια πλίνθο. Στα νοτιοανατολικά τους αποκαλύφθηκαν άλλοι δύο επιμήκεις χώροι. Ίσως πρόκειται για τη θέση λουτήρων. Κάτω από τη θύρα μέσω της οποίας οι αίθουσες επικοινωνούν, αποκαλύφθηκε τμήμα αγωγού κυκλοφορίας του θερμού αέρα μεταξύ των κτηρίων.

Εκεί βρέθηκαν όστρακα αγγείων Ρωμαϊκής εποχής, χάλκινα νομίσματα (από τον 3ο αι. π.Χ. έως και λίγα υστερορωμαϊκά), καθώς και θραύσματα υαλοπινάκων, μαρμάρινα πλακίδια και δύο ιωνικά κιονόκρανα.

Στα βορειοανατολικά των λουτρών, αποκαλύφθηκε επίμηκες κτήριο, σε τμήμα του οποίου διασώζονται τα λείψανα δύο αποθηκευτικών πύλων. Στα νότια των λουτρών αποκαλύφθηκε τμήμα άλλου ορθογώνιου κτηρίου που διαιρείται σε δύο χώρους. Οι τοίχοι του είναι χτισμένοι με αδρά δουλεμένους ασβεστόλιθους και

αργούς λίθους. Στα δυτικά των λουτρών αποκαλύφθηκε ένας ακόμη λιθόκτιστος αγωγός. Μεταξύ των κινητών ευρημάτων συγκαταλέγονται μαρμαροθετήματα, θραύσματα υαλοπινάκων και λίγα νομίσματα των ρωμαϊκών χρόνων (1ος -4ος αι. μ.Χ.).

▪ **Βαλάνειο λουτρό, Ρωμαϊκά Λουτρά Ζαππείου**

- Διαδίκτυο

- Όλγα Ζαχαριάδου, αρχαιολόγος

Ο αρχαιολογικός χώρος του Ρωμαϊκού λουτρού βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας και συγκεκριμένα, τμήμα του εντοπίζεται εντός του Εθνικού κήπου και στη λεωφόρο Αμαλίας. Το λουτρό κατασκευάστηκε στα τέλη του 3ου αι. μ.Χ. στην περιοχή αυτή, που μέχρι την Αδριάνεια επέκταση της πόλης βρισκόταν έξω από την οχύρωση της Αθήνας αλλά υπήρξε σημαντική από την αρχαιότητα. Από πληροφορίες αρχαίων πηγών και από παλαιότερες ανασκαφικές έρευνες, είναι γνωστό ότι η ειδυλλιακή αυτή τοποθεσία, με τα άφθονα νερά του παρακείμενου Ιλισού ποταμού και την πυκνή βλάστηση, υπήρξε χώρος όπου συγκεντρώθηκε η λατρεία πολλών θεοτήτων. Ήταν ακόμη τόπος ανθρώπινης εγκατάστασης από τα προϊστορικά χρόνια, αλλά και τόπος ταφών από τη γεωμετρική περίοδο.

Με την επέκταση της Αθήνας στα χρόνια του αυτοκράτορα Αδριανού, την αποπεράτωση του ναού του Ολυμπίου Διός και την ανέγερση της πύλης προς τιμήν του αυτοκράτορα (πύλη του Αδριανού), η περιοχή εντάχθηκε στο εσωτερικό της πόλης και οικοδομήθηκαν εδώ νέα ιερά, δημόσια και ιδιωτικά κτίσματα και λουτρά. Το ρωμαϊκό λουτρό θεμελιώνεται μετά την επιδρομή των Ερούλων στα τέλη του 3^{ου} ή στις αρχές του 4^{ου} αι. μ.Χ. και κατά τον 5^ο - 6^ο αι. μ.Χ. επισκευάζεται και επεκτείνεται.

Το βαλάνειο (λουτρό) των ρωμαϊκών χρόνων, που βρίσκεται στην περιοχή του Ζαππείου αναπτύσσεται σε ειδικά ισοπεδωμένο χώρο πλάτους 21 μέτρων, μεταξύ δύο μεγάλων σε μήκος και ύψος τοίχων, επιμελημένης κατασκευής, που έχουν ενσωματώσει στην τοιχοδομία τους παλαιότερα αρχιτεκτονικά μέλη. Συνεχίζεται τόσο προς τα ανατολικά, μέσα στον Εθνικό Κήπο, όσο και προς τα δυτικά, στο κατάστρωμα της λεωφόρου Αμαλίας και περιλαμβάνει δύο αίθουσες με υπόκαυστα, δύο εστίες πυροδότησης (praefurnia) και εννέα δεξαμενές.

Η μεγαλύτερη αίθουσα φέρει 15 στυλίσκους υποκαύστων, άλλοτε κυλινδρικών, άλλοτε ορθογωνίων και διαχωριστικά τοιχία. Πρόκειται για την αίθουσα των καυτών λουτρών (caldarium). Αμέσως βόρεια ανοίγεται άλλος επιμήκης υπόκαυστος χώρος, που το δάπεδό του στηριζόταν σε 17 μαρμάρινους επιτύμβιους κιονίσκους σε δεύτερη χρήση αντί υποκαύστων. Πρόκειται για την αίθουσα των χλιαρών λουτρών

(tepidarium). Οι δύο εστίες πυροδότησης συνδέονται με την αίθουσα των καυτών λουτρών με υπόγειες ασιδωτές διόδους. Η κυκλοφορία του θερμού αέρα γινόταν μέσω τριών μικρών δεξαμενών. Στους τοίχους των δεξαμενών κατακόρυφα ανοίγματα εξασφάλιζαν εξαερισμό, αλλά και θέρμανση των ίδιων των τοίχων. Σ' αυτή τη φάση ανήκει μεγάλη ορθογώνια δεξαμενή επιμελημένης κατασκευής με παχύ υδραυλικό κονίαμα εσωτερικά και μαρμάρινες πλάκες εξωτερικά, η οποία μέσω δύο οπών, διοχέτευε νερό σε δύο μαρμάρινες λεκάνες που βρέθηκαν στη θέση τους.

Στη δεύτερη φάση του 5ου / 6ου αιώνα μ.Χ. οι υπόκαυστες αίθουσες των αρχών του 4ου αι. μ.Χ. επισκευάζονται και ξαναχρησιμοποιούνται. Οικοδομούνται 4 νέες δεξαμενές με πλακοστρωμένα δάπεδα. Μία απ' αυτές διαμορφώνεται υπόγεια με θολωτή οροφή, στην οποία ανοίγεται φρεάτιο για την άντληση του νερού. Εσωτερικά έχει επιμελημένη κατασκευή με πλακοστρωμένο δάπεδο και φέρει στο βόρειο τοίχο της ιχνογραφήματα αμελούς απόδοσης με ανθρώπινες μορφές, ψάρια, πτηνά και σταυρούς. Πιθανότατα αυτές οι πρόχειρες τοιχογραφίες παραπέμπουν σε μεταγενέστερη χρήση της δεξαμενής ως καταφυγίου ή μαρτυρίου στα πρώιμα χριστιανικά χρόνια.

Στους βυζαντινούς χρόνους πήλινοι πίθοι για αποθήκευση σιτηρών σφηνώνονται στα δάπεδα των δωματίων του λουτρού, ορισμένοι από τους οποίους έχουν τοποθετηθεί στο νότιο τμήμα του αρχαιολογικού χώρου.

▪ Το Δελφικό λουτρό

- Διαδίκτυο

- Ελ. Παρτίδα, Αρχαιολόγος

Το Δελφικό λουτρό χρονολογείται τον 4^ο αι. μ.Χ. και είναι ένα από τα τελευταία δείγματα υπαίθριων λουτρών, σε αντίθεση με τα Γυμνάσια Περγάμου και Πριήνης, όπου τα λουτρά απομονώνονταν με θύρες. Στη Νεμέα ο λουτρώνας ήταν βυθισμένος και προσβάσιμος με κλίμακα. Οι «μπανιέρες» φαίνεται ότι ήταν κατά κανόνα στεγασμένες.

Το κολυμφαίο (πισίνα) με κρύο νερό είναι ένα ακόμη ιδιωματικό στοιχείο των Δελφών, του οποίου στερούνταν τα γυμνάσια της Αθήνας. Ακόμη και στην Δήλο το νερό ήταν λίγο: τα αθλητικά συγκροτήματα είχαν συγκεντρωθεί στο ελώδες έδαφος γύρω από την ιερή λίμνη, ενώ την πιο απομακρυσμένη «παλαίστρα του γρανίτη» τροφοδοτούσε πηγάδι, και αργότερα μια γιγάντια δεξαμενή. Οι Δελφοί, από την άλλη, ήταν προικισμένοι με άφθονες και «καλλίρροες» πηγές. Η υπαίθρια κυκλική πισίνα των Δελφών είναι το αρχαιότερο και πιο επιβλητικό παράδειγμα, σε εξαιρετική κατάσταση διατήρησης. Η κυκλική βάθυνση κοντά στον κορυφαίο δακτύλιο, που

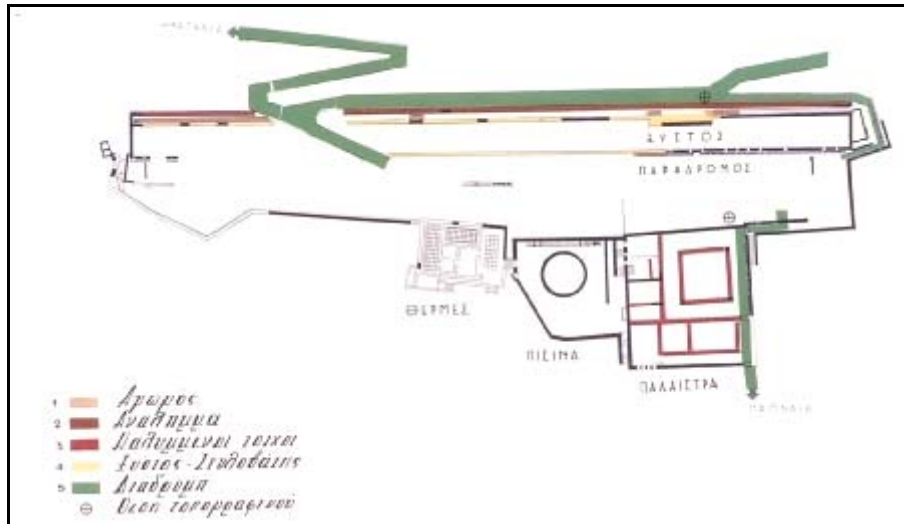
ίσως υποδεχόταν κιονίσκο, δίνει νύξεις για την αρχαία στάθμη του εδάφους. Στις εγκοπές γύρω από το χείλος της πισίνας ήταν τοποθετημένες λεπτές πλάκες δαπέδου: ένα πλακόστρωτο με ελαφριά κλίση θα διευκόλυne την απορροή προς τις αυλακώσεις «παροχέτευσης» στην στέψη του καμπύλου αναλήμματος.

Τα ορθογώνια λουτήρια, παρατεταγμένα στην σειρά πάνω σε πόδια (υπόβαθρα), ήταν συγκοινωνούντα. Εκείνο με την μόνη εκροή ανήκει στο άκρο της σειράς, διοχετεύοντας νερό προς το κέντρο. Τα μεσαία λουτήρια ήταν εφοδιασμένα με δύο εκροές, για να κατανέμουν νερό προς δύο κατευθύνσεις. Από την έλλειψη σχετικού αποτυπώματος στο ανάλημα συνάγουμε ότι δεν υπήρχε λουτήριο κάτω από τον κεντρικό κρουνό.

Αφού δεν εντοπίστηκαν υπέργεια κανάλια αποφόρτισης ή υπερχειλίσης, το λουτρό πρέπει να «στράγγιζε» σε υπόγειο αγωγό, που κατέληγε στο καμπύλο ανάλημα από όπου συλλεγόταν σε ρωμαϊκή δεξαμενή στην ρίζα του αναλήμματος.

Πρόσφατες ανασκαφές επιβεβαίωσαν την ύπαρξη κτιστής απορροής στην εσωτερική περιφέρεια της πισίνας, κοντά στον πυθμένα, προς την κατεύθυνση του ελαιώνα. Σε αυτό στηρίζεται το ότι υπήρχαν υπόγεια κανάλια που διοχέτευαν το νερό προς το καμπύλο ανάλημα. Θα αναζητούσαμε ίχνη αυτών των καναλιών κάτω από την παρακείμενη πτέρυγα της παλαιστρας. Αν κάποιο από τα δωμάτια λειτουργούσε ως ιερό, το νερό ήταν απαραίτητο για καθαρικούς/εξαγνιστικούς σκοπούς. Ακολούθως θα έρεε στον περιμετρικό οχετό του περιστυλίου. Αυτό το μοντέλο υποδομής είναι συμβατό με τις επιγραφικές μαρτυρίες: επισκευές σε δωμάτια (π.χ. ανανέωση δαπέδου) έδιναν ευκαιρία για επικαιροποίηση του υπόγειου υδρευτικού συστήματος. Άλλωστε, οι ντόπιοι ήταν εξοικειωμένοι με την υδραυλική μηχανική: μεγάλος αγωγός έτρεχε υπογείως στο στάδιο, και μάλιστα συντηρήθηκε στα χρόνια του Ηρώδη Αττικού, κάτω από τα ανακαινισμένα εδώλια.

Οι έντεκα (11) κρουνοί τροφοδοτούνταν με νερό από την Κασταλία σε λίθινο αγωγό που διέσχιζε το πάνω άνδηρο, φτάνοντας τον πρώτο κρουνό περίπου στο μέσο του μήκους της παραδρομίδας. Εδώ ο αγωγός προεκτάθηκε με δύο πήλινους σωλήνες κατανέμοντας το νερό σε δύο κατευθύνσεις, ώστε να τροφοδοτείται όλη η σειρά των κρουνών γρήγορα και αποτελεσματικά.

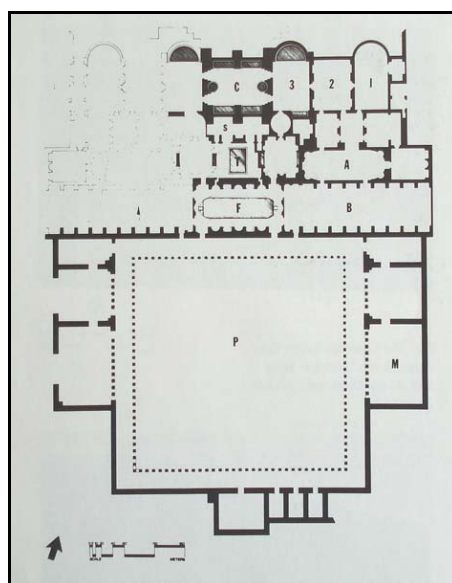


Σχήμα 13: Γραμμική αποτύπωση του Γυμνασίου πριν αποκαλυφθεί ολόκληρη η πορεία του ξυστού στο επάνω άνδηρο

▪ Λουτρά Καρακάλλα

- Διαδίκτυο
- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

Τα Λουτρά και η Παλαίστρα του Καρακάλλα στην Άγκυρα εντάσσονται στην κατηγορία των λουτρών-γυμνασίων της Μικράς Ασίας, που συνδυάζουν λουτρά αυτοκρατορικού τύπου και ελληνική παλαίστρα. Πρόκειται για ένα από τα μεγαλύτερα κτηριακά συγκροτήματα αυτού του αρχιτεκτονικού τύπου της Μικράς Ασίας. Χρονολογούνται στην εποχή του αυτοκράτορα Καρακάλλα (211-217 μ.Χ.).



Σχήμα 14: Κάτοψη Λουτρών Καρακάλλα

▪ Λουτρά Κύθνου

- Διαδίκτυο

Η Κύθνος που στην αρχαιότητα ήταν γνωστή ως Αφιούσα, Θηραμνία, Θερμιά κ.α. ονομάστηκε έτσι από τον αρχηγό των Δρυόπων, οι οποίοι ήρθαν από την Εύβοια και εγκαταστάθηκαν στο νησί. Υπάρχουν δύο χωριά, η Κύθνος (Χώρα ή Μεσαριά) και η Δρυοπίδα (Χωριό ή Σύλλακα). Κάθε χωριό έχει το επίνειό του. Η Χώρα έχει τα Λουτρά και η Δρυοπίδα το Μέριχα. Το χωριό Λουτρά πήρε το όνομά του από τις ιαματικές πηγές του. Αρχαιολογικά ευρήματα αποδεικνύουν ότι τα λουτρά λειτουργούσαν στα Ρωμαϊκά χρόνια.

Τα Λουτρά είναι χτισμένα πάνω στη θάλασσα σ'ένα προφυλαγμένο όρμο και απέχουν από τη Χώρα 4,5 χλμ. Στα νοτιοανατολικά των Λουτρών βρίσκεται η όμορφη παραλία της Αγίας Ειρήνης όπου βρίσκονται οι τάφοι αυτών που έπεσαν στα Κυθνιακά.

▪ Ρωμαϊκή έπαυλη με Λουτρά στις Μπενίτσες

- Διαδίκτυο

Ερείπια έπαυλης με λουτρό σώζονται στο κτήμα Καψοκαββάδη. Ανατολικά μία μεγάλη αίθουσα (Caldarium) , διαστ. 4,70 X 6μ. με είσοδο από βορρά και καμαροειδή στέγαση. Οι τοίχοι (παχ. 0,90 μ.) είναι χτισμένοι από ισομεγέθεις οπτόπλινθους και ασβεστοκονίαμα, σε μερικά σημεία με ακανόνιστες πέτρες, τούβλα και ασβεστοκονίαμα, ενώ στο κάτω μέρος σώζονται λείψανα ορθομαρμάρωσης. Στις 4 γωνίες και στη μέση των 4 τοίχων υπάρχουν πήλινοι αγωγοί. Το δάπεδο έχει ωραίο πολύχρωμο μωσαϊκό με γεωμετρικά κοσμήματα και με ορθογώνιο άνοιγμα επικοινωνεί με τον υπόγειο χώρο (υπόκαυστο) του οποίου ο κεντρικός χώρος περιβάλλεται από καμαροσκέπαστο διάδρομο. Στο νότιο τοίχο υπάρχει μικρή ημικυκλική κόγχη της οποίας το δάπεδο βρίσκεται βαθύτερα και χωρίζεται με χαμηλό τοίχιο από το λοιπό χώρο. Αριστερά της ημικυκλικής υπάρχει μια ορθογώνια.

Δυτικά ένας διάδρομος (διαστ. 0,90X4,80μ.) που ήταν καμαροσκέπαστος. Νοτιοδυτικά της πρώτης αίθουσας άλλη καμαροσκέπαστη Frigitarium, διαστ. 4,40 X5,50μ. περίπου. Το δάπεδο είναι μεταγενέστερο με κομμάτια άσπρου και μαύρου μαρμάρου. Στη βόρεια πλευρά χαμηλός τοίχος χώριζε την αίθουσα αυτή από την προς βόρεια δεξαμενή νερού της οποίας ο πυθμένας βρίσκεται 2,50 μ. χαμηλότερα. Άλλοι μεγάλοι χώροι αποκαλύφθηκαν εν μέρει ανασκαφικά μέσα στο γειτονικό (προς δυτικά) κτήμα. Από την ανωδομή δεν σώζεται τίποτε.

▪ Ρωμαϊκά λουτρά στα Μωραΐτικα

- Διαδίκτυο

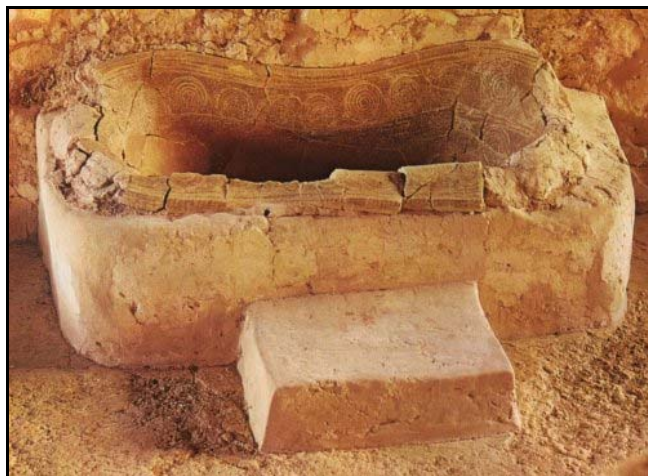
Τα ρωμαϊκά λουτρά στα Μωραΐτικα ήταν γνωστά από παλιά, δεδομένου ότι μερικά από τα ανώτερα τμήματά τους ήταν και είναι υπέργεια, ορατά και σε αρκετά καλή κατάσταση.

Η επιφανειακή έρευνα που έγινε το 1988 έδειξε αφενός μεν την κάτοψη των λουτρικών εγκαταστάσεων σε γενικές γραμμές και αφετέρου οριοθέτησε το χώρο. Το κέντρο των εγκαταστάσεων αυτών ορίζεται στο περίπου τετράγωνο δωμάτιο, του οποίου οι τοίχοι σώζονται από παλιά σε αρκετά καλή κατάσταση, σχεδόν μέχρι τη στέγη, με ημικυκλική δεξαμενή (Χώρος Α). Νότια αυτού βρίσκεται ο Χώρος Β, με ορθογώνια δεξαμενή και ο Χώρος Γ επίσης με ημικυκλική, αλλά μικρότερη δεξαμενή. Στα ανατολικά, σε χαμηλότερο επίπεδο σώζονται οι Χώροι Ε, Ζ και Η. Ολόκληρη η ΝΑ γωνία των λουτρικών εγκαταστάσεων, όπου εκτείνονταν και τα κυριότερα κτήρια, έχει καταστραφεί από νεώτερα κτήρια. Από τη νότια πλευρά, ο κοινοτικός δρόμος διέκοψε επίσης τη συνέχεια του μνημείου. Δοκιμαστικές τομές στα νοτιοδυτικά της εγκατάστασης δεν έδωσαν αρχιτεκτονικά ή κινητά ευρήματα.

▪ Λουτήρας στο ανάκτορο του Νέστορα

- Διαδίκτυο

Ιδιωτικό λουτρό υπήρχε συνήθως στα ανάκτορα των αρχαίων Ελλήνων. Χαρακτηριστικό είναι το λουτρό, με τον πήλινο λουτήρα και τα δυο μεγάλα πιθάρια που χρησίμευαν για τη συγκέντρωση του νερού, σ' ένα απ' τα κτίρια του ανακτόρου του Νέστορα στην Πύλο.



Εικόνα 28: Λουτήρας στο ανάκτορο του Νέστορα

▪ Ελληνικά λουτρά Ολυμπίας

- Διαδίκτυο
- Ολυμπία Βικάτου, αρχαιολόγος

Τα παλαιότερα λουτρά του ιερού της Ολυμπίας, που εξυπηρετούσαν τις ανάγκες των αθλητών, βρίσκονται στο δυτικότερο τμήμα του, κοντά στον ποταμό Κλαδέο. Ονομάζονται ελληνικά λουτρά, για να διακρίνονται από τα υπόλοιπα, που κατασκευάσθηκαν στους ρωμαϊκούς χρόνους. Το συγκρότημα κατασκευάσθηκε τον 5ο αι. π.Χ. και δεν κτίσθηκε με ενιαίο αρχιτεκτονικό σχέδιο, αλλά σε όλη σχεδόν τη διάρκεια χρήσης του γίνονταν διάφορες επεμβάσεις και επεκτάσεις. Πιθανότατα εγκαταλείφθηκε στα ρωμαϊκά χρόνια, όταν οικοδομήθηκαν πολλά θερμά λουτρά στο ιερό.

Αρχικά, πριν από το 450 π.Χ., κατασκευάσθηκε ένα πολύ απλό μακρόστενο κτίσμα (χώρος I), διαστάσεων 20 x 4 μ. Από ένα πηγάδι που υπήρχε στο δυτικό του τμήμα έπαιρναν νερό οι αθλητές για να πλυθούν. Λίγο αργότερα, πιθανόν μέσα στον 5ο αι. π.Χ., προστέθηκε ένα δεύτερο μικρότερο δωμάτιο (χώρος II), εφοδιασμένο με μικρές κτιστές μπανιέρες στη βόρεια και στην ανατολική πλευρά. Στα τέλη του 4ου αι. π.Χ. τα λουτρά διευρύνθηκαν προς δυτικά με την κατασκευή ενός ακόμη δωματίου (χώρος III), που στις τρεις πλευρές του είχε μπανιέρες, αλλά και δυνατότητα παροχής ζεστού νερού. Στον 1ο αι. π.Χ. έγινε η τελευταία μεγάλη επέκταση στο λουτρικό συγκρότημα (χώρος IV), με την κατασκευή μεγάλης αίθουσας στα νότια. Η αίθουσα IV έχει μικρή αψίδα στη νότια πλευρά της. Σε αυτή τη φάση κατασκευάσθηκαν τα υπόκαυστα, ένα σύστημα θέρμανσης δαπέδου. Σύγχρονη της πρώτης φάσης του λουτρού (5ος αι. π.Χ.) ήταν και η παρακείμενη πισίνα, που βρισκόταν στα δυτικά του συγκροτήματος. Η πισίνα είχε διαστάσεις 24 x 16 μ. και βάθος 1,60 μ. και στις τέσσερις πλευρές της υπήρχαν από πέντε σκαλοπάτια. Ο πυθμένας της ήταν στρωμένος με ορθογώνιους πωρόλιθους, ενώ διέθετε τελειοποιημένο σύστημα υδροδότησης και αποχέτευσης του νερού. Κατά πάσα πιθανότητα έπαψε να λειτουργεί πριν από το τέλος του 1^{ου} αι. π.Χ. Πάνω στο νότιο τμήμα της κατασκευάσθηκαν αργότερα οι θέρμες του Κλαδέου, ενώ μεγάλο τμήμα της παρέσυρε ο ποταμός, με αποτέλεσμα να μην σώζεται σχεδόν τίποτα από αυτή σήμερα. Σήμερα δεν είναι επισκέψιμο το εσωτερικό των κτηρίων.

▪ Ρωμαϊκά Λουτρά Παλαιόπολης

- Διαδίκτυο
- Γαρυφαλιά Μεταλληνού, αρχαιολόγος
- Μαρία Νάκου, αρχαιολόγος



Εικόνα 29: Μερική άποψη των λουτρών από νότια

Τα Ρωμαϊκά Λουτρά του αρχαιολογικού χώρου της Παλαιόπολης Κέρκυρας βρίσκονται στο δυτικό όριο της πόλης σε άμεση γειτονία με τον αρχαιολογικό χώρο του Μον- Ρερος, περιοχή των ιερών της αρχαίας πόλης της Κέρκυρας. Οι πρώτες ενδείξεις χρήσης του χώρου τοποθετούνται στους αρχαίους χρόνους ενώ η ακμή του στη ρωμαϊκή εποχή.

Τα λουτρά κατασκευάστηκαν στα τέλη του 1ου αι. και στις αρχές του 2ου αι. μ.Χ. και χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του 2ου και 3ου αι. μ.Χ. Επισκευάστηκαν κατά τον 4ο και 5ο αι. μ.Χ. και πιθανόν ορισμένοι χώροι τους να λειτούργησαν τότε ως εργαστήρια. Τον 6ο αι. μ.Χ. καταστράφηκαν από σεισμούς.



Εικόνα 30: Γενική άποψη λουτρών από νοτιοδυτικά

Στη φυσική κατωφέρεια του λόφου της Ανάληψης στην Παλαιόπολη Κέρκυρας προς τα βόρεια - βορειοδυτικά αποκαλύφθηκε λουτρικό συγκρότημα. Στη σημερινή μορφή του αποτελείται από δέκα (10) κύριους και τρεις (3) βοηθητικούς χώρους. Οι θερμές αίθουσες του λουτρού βρίσκονται στα νότια. Σε δύο χώρους διασώζονται υπόκαυστα (caldaria), ένα δωμάτιο λειτουργεί ως frigidarium και σε τέσσερα άλλα σώζονται graefurnia. Τα δάπεδα των λουτρών διακοσμούνται με ψηφιδωτά, από τα οποία ένα έχει ως κύριο θέμα τη μορφή του Ωκεανού. Στον πλούσιο γλυπτό διάκοσμο συμπεριλαμβάνεται και άγαλμα Αφροδίτης.

Νότια του συγκροτήματος των λουτρών αποκαλύφθηκε αγωγός και κατασκευές διαφόρων εποχών, όπως τμήματα κτηρίων που είναι σύγχρονα με τα λουτρά, καθώς και πλακόστρωτο και φρέαρ των ελληνιστικών χρόνων. Ο συγκεκριμένος χώρος έδωσε ένα θησαυρό 508 ασημένιων νομισμάτων του τέλους του 4ου και των αρχών του 3ου αι. π.Χ.

▪ Λουτρά Σαλαμίνας

- Διαδίκτυο

Το σύστημα διακλάδωσης ζεστού και κρύου νερού στα λουτρά της πόλης ήταν τέλειο.



Εικόνα 31: Το δάπεδο των λουτρών της Σαλαμίνας



Εικόνα 32: Τα υπόκαυστα των λουτρών της Σαλαμίνας

▪ Λουτροπηγή Στάχτης

- Διαδίκτυο

Σύμφωνα με τις πηγές τα λουτρά Στάχτης λειτουργούσαν την πρώτη χιλιετία π.Χ. ως λουτροπηγή «Καλλιρόης» με άριστες λουτρικές εγκαταστάσεις. Αναφέρεται ότι οι εγκαταστάσεις της καταστράφηκαν το 218 π.Χ. Τότε καταστράφηκε ολοσχερώς από τους Μακεδόνες του Φιλίππου του Ε΄ και ο ναός του Θέρμιου Απόλλωνα. Αναφέρεται επίσης ότι μετά την ανακατασκευή των εγκαταστάσεων, πολλοί Ρωμαίοι ευγενείς και στρατιωτικοί επισκέπτονταν τις πηγές της Καλλιρόης. Στην περιοχή βρέθηκε αετωματική στήλη με την επιγραφή ΚΡΙΝΟΛΑΟΥ, που έχει ερμηνευθεί ως οίκος του Νικία Πτολεμαίου. Επίσης στην περιοχή έχει αποκαλυφθεί μαρμάρινο ανάκλιτρο ελληνιστικής, πιθανότατα, εποχής. Ίχνη αρχαίων λουτρικών εγκαταστάσεων και δικτύων ύδρευσης σώζονται ακόμα και σήμερα.

3.12 ΝΥΜΦΑΙΑ

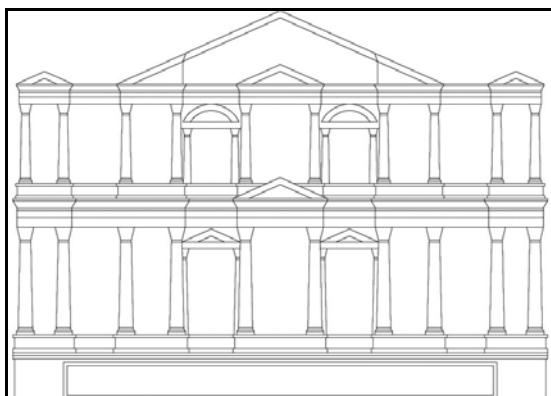
▪ Νυμφαίο Λεκάνιου Βάσσου

- Διαδίκτυο

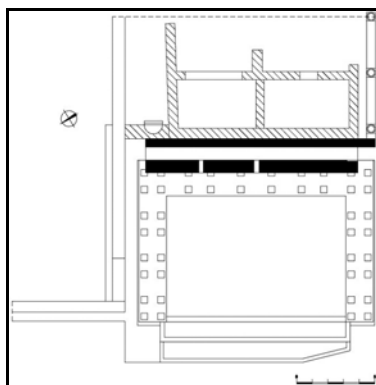
- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

Το Νυμφαίο ή Υδρεκδοχείο (Κρήνη) του Γάιου Λεκάνιου Βάσσου (C. Laecanius Bassus) χτίστηκε από τον ομώνυμο ανθύπατο, το 80/82 μ.Χ. Βρισκόταν στη νοτιοδυτική γωνία της Δημόσιας Αγοράς της Εφέσου, επί της Οδού του Δομιτιανού.

Επρόκειτο για μνημειώδη κρηναία κατασκευή σε σχήμα Π, που ακολουθεί τον τύπο των νυμφαίων με θεατρική πρόσοψη.



Σχήμα 15: Σχεδιαστική αποκατάσταση της δυτικής πλευράς του νυμφαίου του Λεκανίου Βάσσου στην Έφεσο



Σχήμα 16: Κάτοψη Νυμφαίου Λεκανίου Βάσσου

▪ Νυμφαίο Πολλίωνος

- Διαδίκτυο
- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

Το νυμφαίο του Πολλίωνος (31 π.Χ.-14 μ.Χ., 93 μ.Χ.) και η κρήνη του Δομιτιανού βρίσκονται στη δυτική πλευρά της δημόσιας αγοράς της Εφέσου. Ανήκουν στο ίδιο συγκρότημα κρηναίων κατασκευών που οικοδομήθηκαν επάνω στο μνημείο του C. Sextilius Pollio. Τα κτήρια αυτά εντάσσονται στο λεγόμενο οικοδομικό τετράγωνο του Δομιτιανού.



Εικόνα 33: Άποψη του Νυμφαίου του Πολλίωνος στην Έφεσο

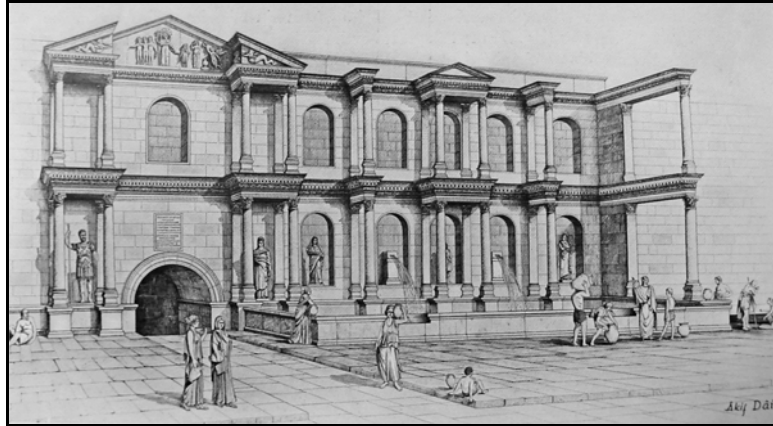
▪ **Νυμφαίο Σεπτίμιου Σεβήρου**

- Διαδίκτυο
- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

Το νυμφαίο του Σεπτίμιου Σεβήρου στην Πέργη βρίσκεται ανάμεσα στην ελληνιστική πύλη και την πύλη της Ύστερης Αρχαιότητας. Επρόκειτο για μια μνημειώδη διώροφη κρηναία κατασκευή, που χρονολογείται στα τέλη του 2ου ή στις αρχές του 3ου αιώνα μ.Χ.



Εικόνα 34: Νυμφαίο Σεπτίμιου Σεβήρου



Εικόνα 35: Νυμφαίο Πέργης, (σχεδιαστική αναπαράσταση)

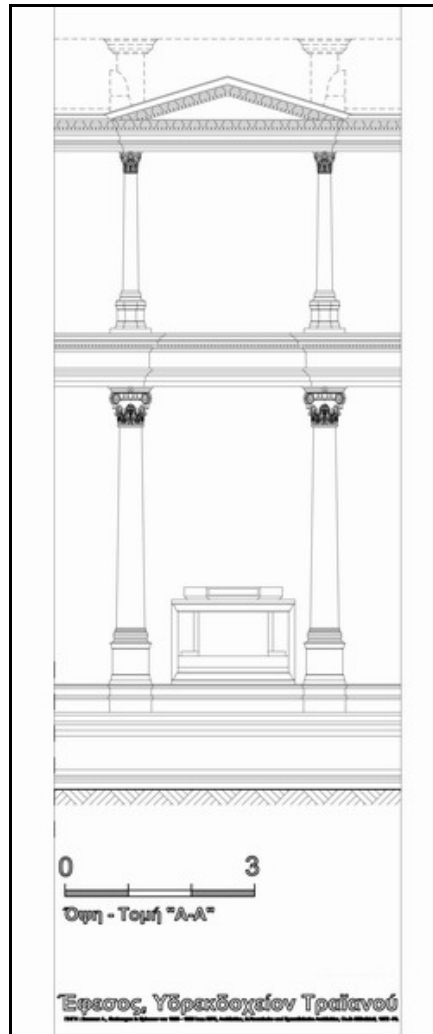
▪ Νυμφαίο Τραϊανού

- Διαδίκτυο
- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

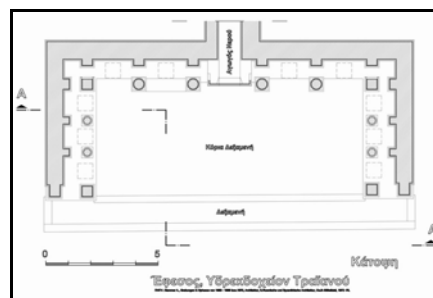
Το νυμφαίο του Τραϊανού (2^{ος} αι. μ.Χ.) βρίσκεται στη βόρεια πλευρά της Τετράγωνης Αγοράς της Εφέσου, κατά μήκος της οδού των Κουρητών. Χτίστηκε αρχικά στα χρόνια του Τραϊανού και επισκευάστηκε στα χρόνια του Θεοδοσίου. Επρόκειτο για μνημειώδη διώροφη κρηναία κατασκευή σε σχήμα Π με θεατρική πρόσοψη, πλούσια διακοσμημένη.



Εικόνα 36: Νυμφαίο αφιερωμένο στον Τραϊανό



Σχήμα 17: Νυμφαίο Τραϊανού, όψη-τομή Α-Α



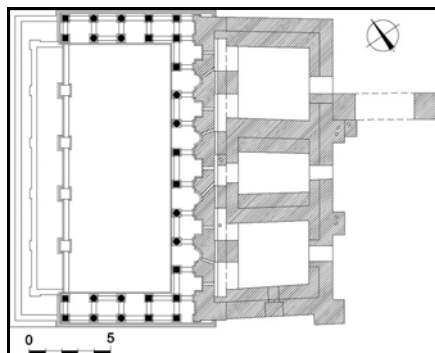
Σχήμα 18: Νυμφαίο Τραϊανού, κάτοψη

▪ Νυμφαίο Φλαβίου

- Διαδίκτυο
- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού - Μ.Ασία

Το Νυμφαίο της Μιλήτου βρίσκεται στο δυτικό τμήμα της πόλης. Πρόκειται για ένα μνημειώδες κρηναίο οικοδόμημα από το οποίο σώζονται αρκετά στοιχεία της

ανωδομής καθώς και αρχιτεκτονικά μέλη. Οικοδομήθηκε από το Μάρκο Ούλπιο Τραϊανό, αξιωματούχο της επαρχίας της Ασίας, γύρω στο 79-81 μ.Χ., και δέχτηκε διακοσμητικές επεμβάσεις κατά τον 3ο αι. μ.Χ.



Σχήμα 19: Κάτοψη του Νυμφαίου του Φλαβίου

3.13 ΟΜΒΡΟΔΕΚΤΕΣ

▪ Αγωγοί ομβρίων υδάτων στην Αλάσσα

- Διαδίκτυο

Κατά την πρώτη και μέση εποχή του Χαλκού (2500-1600 π.Χ.) οι αρχαίοι συνοικισμοί ήταν χτισμένοι σε ψηλές οχυρωμένες τοποθεσίες πιθανόν από το φόβο επιδρομών. Στους συνοικισμούς αυτούς υπήρχαν ειδικές κατασκευές και εγκαταστάσεις κυρίως πήλινοι και πέτρινοι αγωγοί, για το μάζεμα και την αποθήκευση του νερού της βροχής.



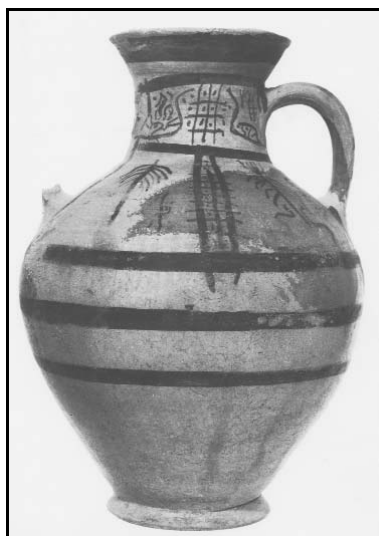
Εικόνα 37: Αγωγοί συλλογής ομβρίων υδάτων στην Αλάσσα

Εκτός από την οχυρωμένη θέση σχεδόν όλοι αυτοί οι συνοικισμοί είχαν κοντά τους πηγές ή ποταμούς είτε πηγάδια από όπου μετέφεραν το νερό. Όταν αργότερα, εξέλιπε ο κίνδυνος των επιδρομών, οι πόλεις κτίζονταν στα πεδινά όπου υπήρχε νερό ή σε τοποθεσίες που θα μπορούσε να βρεθεί υπόγειο νερό. Στις πόλεις εκείνες που αντιμετώπιζαν έλλειψη νερού αναπτύχθηκε πολύ το σύστημα της συλλογής και αποθήκευσης του νερού της βροχής, πάνω σε οργανωμένη βάση.

Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της Έγκωμης κοντά στην Σαλαμίνα. Η Έγκωμη φαίνεται να ήταν μεγάλη και πυκνοκατοικημένη πόλη. Επίσης, ήταν και καλό λιμάνι, γιατί κοντά της βρίσκονταν οι εκβολές του ποταμού Πεδιαίου, ο οποίος φαίνεται να ήταν πλωτός. Οι υδρευτικές και οι αρδευτικές ανάγκες της Έγκωμης ήταν πολύ μεγάλες. Το υπόγειο νερό που αντλείτο από τα πηγάδια που διάνοιγαν οι κάτοικοι στη γύρω περιοχή, κάλυπτε μόνο ένα μέρος των αναγκών αυτών. Το σοβαρό πρόβλημα της έλλειψης του νερού αντιμετωπιζόταν με τον εξής τρόπο: Σε ολόκληρη την πόλη υπήρχε οργανωμένο δίκτυο συλλογής νερού της βροχής από κάθε σπίτι. Το νερό μαζεύονταν σε πήλινους αγωγούς και φυλάγονταν σε στέρνες στην αυλή κάθε σπιτιού.



Εικόνα 38: Υδρία του 9^{ου} π.Χ. αιώνα



Εικόνα 39: Υδρία του 5^{ου} π.Χ. αιώνα

3.14 ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ

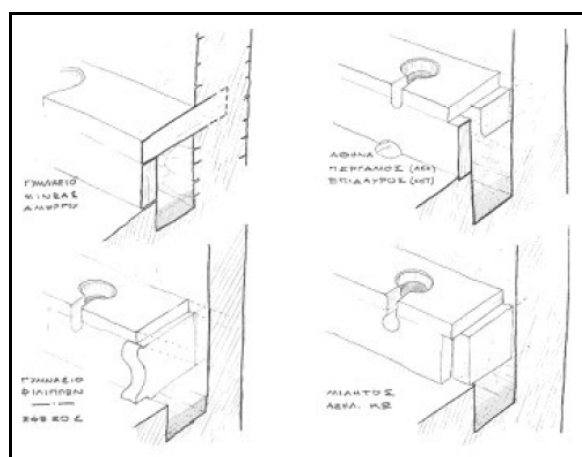
▪ Δημόσιες τουαλέτες στο γυμνάσιο του Μίνωα στην Αμοργό

- Γ. Αντωνίου

Οι δημόσιες τουαλέτες στο γυμνάσιο του Μίνωα στην Αμοργό χρονολογούνται στο μέσο του 4^{ου} π.Χ αιώνα. Χτίζονται προσωρινά στην νοτιοδυτική γωνία του γυμνασίου. Οι τουαλέτες μπορεί να είναι μικρές στο μέγεθος, αλλά είναι από τις πρώτες καλά διαμορφωμένες τουαλέτες.

Το μήκος ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος της τουαλέτας και τον αριθμό των ανοιγμάτων για αφοδέυση σε κάθε πλάκα και την απόσταση μεταξύ τους. Στις τουαλέτες του Μίνωα είναι 1,2 μ. Κάτω από τα καθίσματα κάθε τουαλέτας, ακόμη και στα πιο απλά, υπάρχει μια κάθετη πλάκα που καλύπτει το κενό μεταξύ του πατώματος και του καθίσματος. Το ύψος της χαρακτηριστικής καρέκλας είναι 45 εκατ. Η πλάκα της πέτρας που προεξέχει από τον τοίχο καταλαμβάνει τα 2/3 πλευρών της τουαλέτας του γυμνασίου στην Αμοργό. Το άλλο 1/3 υποστηρίζεται από ένα υποστήριγμα πετρών. Στις μικρές τουαλέτες συνηθίζεται αυτή η εφαρμογή.

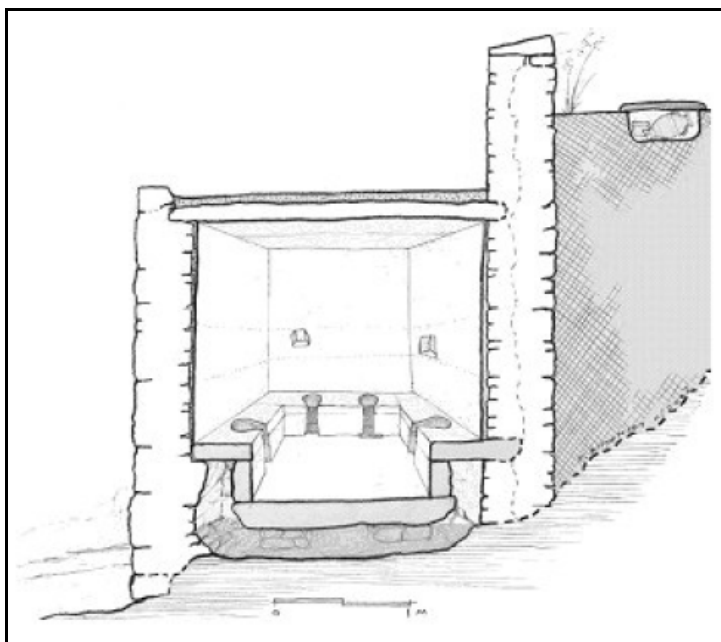
Τα ανοίγματα των αφοδεύσεων είναι στο κάθισμα και η απόσταση μεταξύ τους είναι 85 εκατ. Η μορφή του ανοίγματος είναι τραχιά και ελλειπτική αλλά εργονομική. Επίσης, κατασκευάστηκαν και άλλα συμπληρωματικά έργα με την ολοκλήρωση της κατασκευής της τουαλέτας. Αξιοπρόσεκτες είναι οι μικρές τρύπες για την αποξήρανση των ούρων στο πάτωμα στο γυμνασίου του Μίνωα στην Αμοργό.



Σχήμα 20: Σχηματισμός και τύποι υποστηρίξεων καθισμάτων της τουαλέτας.

Πάνω αριστερά η τουαλέτα του γυμνασίου του Μίνωα στην Αμοργό

Η στέγη και οι πάγκοι σε τρεις πλευρές διατηρούνται μέχρι σήμερα. Επίσης, ένας μεγάλος αγωγός παρείχε το νερό με φυσική ροή. Η αποχέτευση χρησιμοποίησε τον καλά διαμορφωμένο αγωγό, ο οποίος ήταν παράλληλος στο νότιο τοίχο του γυμνασίου και συντηρείται αρκετά καλά μέχρι σήμερα, αλλά υπάρχει μόνο το μισό του πατώματος. Τέλος, η πόρτα παρέμεινε σχεδόν άθικτη και μόνο δύο κομμάτια έχουν πέσει.

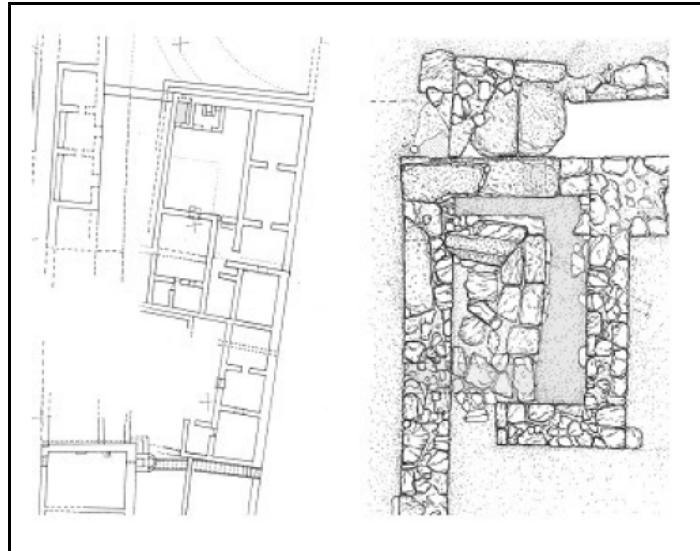


Σχήμα 21: Αναστηλωμένη άποψη της τουαλέτας του Μίνωα στην Αμοργό

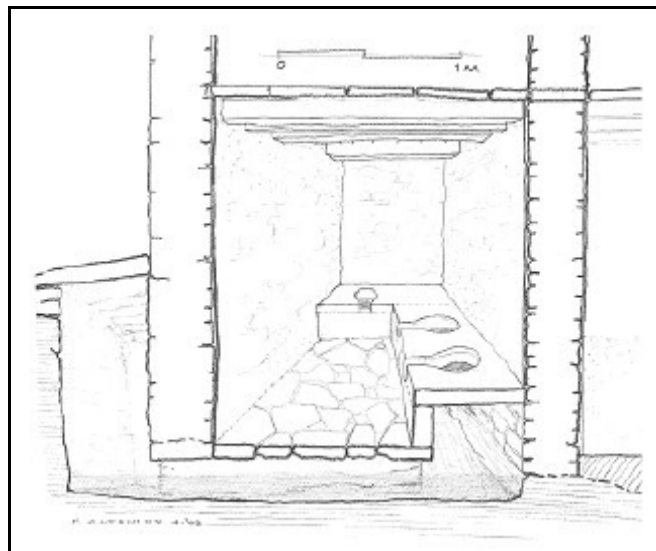
▪ **Ιδιωτική τουαλέτα σε κατοικία (Ηθιδική) στην Αμοργό**

- Γ. Αντωνίου

Παρέχεται νερό φυσικής ροής από τον αγωγό που συνδέθηκε με τον εξωτερικό τοίχο και λειτουργεί και ως προσαγωγός και ως απαγωγός του. Ο εσωτερικός αγωγός έχει σχήμα L και το δωμάτιο έγινε μέρος ενός εργαστηρίου στη ρωμαϊκή περίοδο (ενδεχομένως κατάστημα γυαλιού).



Σχήμα 22: Κατοικία Ηθιδική στην Αμοργό.
Γενική και λεπτομερειακή κάτοψη ισογείου



Σχήμα 23: Αναστηλωμένη άποψη της τουαλέτας Ηθιδική στην Αμοργό

3.15 ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΑ

▪ Αδριάνειο Υδραγωγείο

- Διαδίκτυο



Εικόνα 40: Ερείπια του υδραγωγείου του Αδριανού στη Νέα Ιωνία

Αποτελεί το πρώτο μεγάλο υδροδοτικό έργο στην ιστορία της πόλης των Αθηνών. Η κατασκευή του άρχισε το 134 μ.Χ. και ολοκληρώθηκε το 140 μ.Χ. Ο κύριος σκοπός του Υδραγωγείου ήταν πρωτίστως η υδροδότηση της ρωμαϊκής συνοικίας της Αθήνας που ονομαζόταν "Πόλη του Αδριανού" και κάλυπτε όλο το σημερινό πάρκο του Ζαπτείου, από το Καλλιμάρμαρο μέχρι τη Βουλή.

Το Υδραγωγείο ήταν μια υπόγεια σήραγγα με συνολικό μήκος περίπου 25 χλμ., η οποία σκάφτηκε όλη με τα χέρια, πιθανώς σκλάβων, που χρησιμοποιούσαν απλά εργαλεία λάξευσης της πέτρας, όπως σφυρί και καλέμι. Το Αδριάνειο ήταν σχεδιασμένο για να μαζεύει νερό κατά μήκος όλης της χάραξης με πολλά υδρομαστευτικά έργα, όπως πηγάδια, συνδεδεμένα με το Αδριάνειο με υπόγειες σήραγγες ή μικρά υδραγωγεία που μετέφεραν νερό από άλλες πηγές. Βοηθητικά υδραγωγεία ήταν τα υδραγωγεία του Χαλανδρίου, του Κοκκιναρά, της Κιθάρας, του Μονοματίου. Το Αδριάνειο Υδραγωγείο ξεκινούσε από την περιοχή του Τατοΐου και μετέφερε νερό με βαρύτητα σε λιθόκτιστη δεξαμενή που κατασκευάστηκε στους πρόποδες του λόφου του Λυκαβηττού, την Αδριάνειο Δεξαμενή, χωρητικότητας 500 μ³. Το Υδραγωγείο και η Δεξαμενή λειτούργησαν χωρίς αλλαγές υδροδοτώντας την

περιοχή της Αθήνας μέχρι την εποχή της Τουρκοκρατίας. Τότε πια το Υδραγωγείο εγκαταλείφτηκε, με αποτέλεσμα να πέσουν τα σαθρά τοιχώματά του και να φραχθεί από χώματα. Έτσι περιήλθε τελικά σε αχρηστία, όπως και η Δεξαμενή.

▪ Υδραγωγείο αρχαίας Αμφίπολης

- Διαδίκτυο
- Ι. Πίκουλας

Στο Παγγαίο όρος εντοπίστηκαν δύο υδραγωγεία, κατασκευές του 4^{ου} αι. π.Χ. Το νότιο υδραγωγείο με σωλήνες μήκους 20 χλμ, ξεκινούσε από το κεφαλόβρυσο Μάννα, κοντά στο εγκαταλελειμμένο οικισμό Πλατανόπουλου σε υψόμετρο περίπου 500 μ. Το βόρειο υδραγωγείο, με συνολικό μήκος σωλήνων 14 χλμ, βρίσκεται 5 χλμ βορειοανατολικά των Λακκοβικίων, στη θέση Γούρνες στο δυτικό Παγγαίο και σε υψόμετρο 770 μ. Αξίζει να σημειωθεί ότι ορισμένα τμήματά του κυρίως στο μέσον της διαδρομής του σώζονται σε άριστη κατάσταση. Είναι ένα πολύ αξιόλογο εύρημα που ανακαλύφθηκε στην περιοχή της Αμφίπολης. Πρόκειται για έναν υδαταγωγό, το μήκος του οποίου ανερχόταν σε κάτι περισσότερο από 20 χλμ. με κατεύθυνση από ανατολικά προς δυτικά. Διασχίζει τις βόρειες παρυφές της Πιερίας κοιλάδας και κατευθύνεται προς το Στρυμόνα. Είχε υψόμετρο εκκινήσεως τα 455 μ., από το κεφαλόβρυσο Μάνα και στα ενδιάμεσα σωζόμενα μέρη του αντίστοιχα τα 300, 280, 265, 250, 230 και 225 μ.

Ο μόνος οικισμός του Παγγαίου που μπορεί να υιοθετήσει το συγκεκριμένο υδραγωγείο, είναι αυτός της Αμφίπολης, λίγα χιλιόμετρα από τα ανατολικά τείχη της οποίας χάνουμε τα ίχνη του υδαταγωγού. Το υψόμετρο της Αμφίπολης, από τα 20 μ. ως το μέγιστο των 155 μ., εξασφάλιζε την απρόσκοπτη υδατοπαροχή, ενώ το μεγάλο μήκος του αγωγού εξομάλυνε την υψομετρική διαφορά/κλίση.

Η δημιουργία ενός τέτοιας κλίμακας έργου ήταν αναγκαία για την Αμφίπολη, εφόσον τα διάφορα φρέατα, οι μικροπηγές και ο Στρυμόνας δεν μπορούσαν να καλύψουν τις ανάγκες της πόλης για σταθερή και αέναη παροχή ύδατος σε χώρους όπως το Γυμνάσιο, η Παλαίστρα ή τα λουτρά, οι κρήνες και τα υπόλοιπα δημόσια και ιδιωτικά κτήρια. Το συγκεκριμένο υδραγωγείο μπορεί να θεωρηθεί, λόγω κλίμακας, ως το κύριο έργο υδροδότησης της αρχαίας Αμφίπολης, παράλληλα με άλλα μικρότερα.

▪ Υδραγωγείο αρχαίου Γυθείου

- Διαδίκτυο

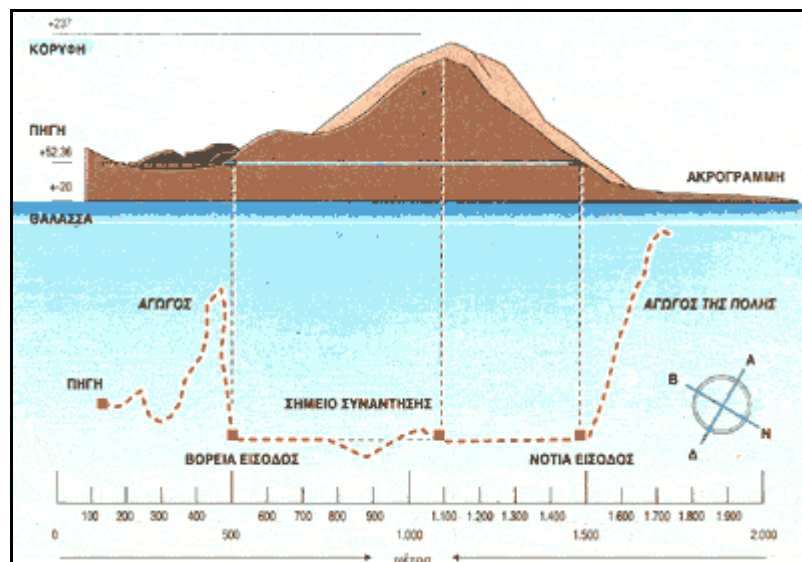
Ήταν σημαντικό οικοδόμημα και βρισκόταν πάνω από το θέατρο. Εκεί έφθανε το νερό από απόσταση 16 χλμ. από τη Στροτζά με αύλακα, που διέσχιζε και σήραγγα μήκους 30 μέτρων. Από το υδραγωγείο ξεκινούσαν σωλήνες για όλα τα σημεία της πόλης. Τα σπίτια που δεν είχαν νερό υδρεύονταν από δημόσιες κρήνες.

▪ Ευπαλίνειο όρυγμα

- Διαδίκτυο

- Hermann J. Kienast, αρχαιολόγος, Γερμανικό Αρχαιολογικό Ινστιτούτο

- Γεωργία Μακράκη, Τοπογράφος Μηχανικός



Σχήμα 24: Το Ευπαλίνειο όρυγμα στην Σάμο (Hermann Kienast)

Η Σάμος, πατρίδα του Πυθαγόρα, γνώρισε στην αρχαιότητα μεγάλη ακμή. Σημαντικότερο τεχνολογικό επίτευγμα της περιόδου του 520 π.Χ. ήταν η σήραγγα που σκάφτηκε στην Σάμο με ταυτόχρονη διάνοιξη και από τα δύο άκρα, «αμφίστομη» όπως την αποκαλεί ο Ηρόδοτος. Έγινε με εντολή του τυράννου της Σάμου Πολυκράτη. Η σήραγγα χρησιμοποιείται για την μεταφορά πόσιμου νερού από την πλούσια πηγή των Αγιάδων, η οποία διαπερνά το βουνό της Στυλιανής, στην πρωτεύουσα του νησιού. Το νερό περνούσε μέσα από πήλινες σωλήνες σχήματος «U» τοποθετημένες στο κάτω μέρος της σήραγγας μέσα σε ειδικά σκαμμένο όρυγμα. Το υλικό των σωλήνων λέγεται ότι είχε την ιδιότητα να κατακρατεί τα άλατα του νερού. Το όρυγμα βρίσκεται 55 μέτρα πάνω απ' το επίπεδο της θάλασσας και 180

μέτρα κάτω απ' την κορυφή του βουνού. Σχεδιάστηκε από τον γιο του Ναυστρόφου Ευπαλίνο από τα Μέγαρα, κορυφαίο υδραυλικό μηχανικό της εποχής του. Ο Μεγαρέυς μηχανικός Ευπαλίνος κατόρθωσε να διανοίξει έναν αγωγό ύδρευσης διαμέσου του όρους Άμπελος (σημ. Κάστρο), για την υδροδότηση της πρωτεύουσας της Σάμου (σημερινό Πυθαγόρειο). Το μήκος της σήραγγας είναι 1036 μέτρα και η μέση διάμετρός της 2.5 μέτρα. Η υψομετρική διαφορά της αρχής από το τέλος του ορύγματος είναι μόλις 4 εκατοστά. Το πιο εντυπωσιακό όμως είναι η ταυτόχρονη διάνοιξη και από τα δύο άκρα. Κάτι τέτοιο θεωρείται αρκετά δύσκολο να επιτευχθεί ακόμα και από τους σημερινούς τεχνικούς με τα τόσο εξελιγμένα τεχνικά μέσα. Για την ολοκλήρωση της διάνοιξης της σήραγγας χρειάστηκαν 8 χρόνια. Η απόκλιση στο σημείο που συναντήθηκαν οι δύο ομάδες εργασίας ήταν εντυπωσιακά μικρή (40 εκατοστά κατά ύψος και 70 κατά πλάτος) και μάλιστα με ευθύγραμμα τμήματα επί της αυτής ευθείας και όχι υπό γωνία που η συνάντηση θα ήταν εξασφαλισμένη εφ' όσον απλά θα διατηρούσε το οριζόντιο επίπεδο. Στο σημείο ένωσης στην μέση του τούνελ υπάρχει σιφόνι 30 εκατ. διαμέτρου εντελώς λείο, η μέθοδος λείανσης παραμένει ανεξακρίβωτη. Η κλίση σε όλη την διαδρομή της σωλήνωσης παραμένει σταθερή σχεδόν 0.5% ενώ η βατή από ανθρώπους (για καθαρισμό και συντήρηση) σήραγγα παραμένει εντελώς οριζόντια. Υπήρχαν και αρκετά πηγάδια (περίπου 30) από τα οποία ήταν δυνατή η πρόσβαση στο όρυγμα.

Ιδιαίτερο εντυπωσιακό παραμένει το γεγονός ότι κατά την διάνοιξη ένας σεισμός μετέβαλε την στάθμη της πηγής τροφοδοσίας με νερό αλλά παρ' όλα αυτά επέλεξαν την εκβάθυνση του ορύγματος σχεδόν 4 μέτρα για να εξασφαλίσουν την ροή του νερού.

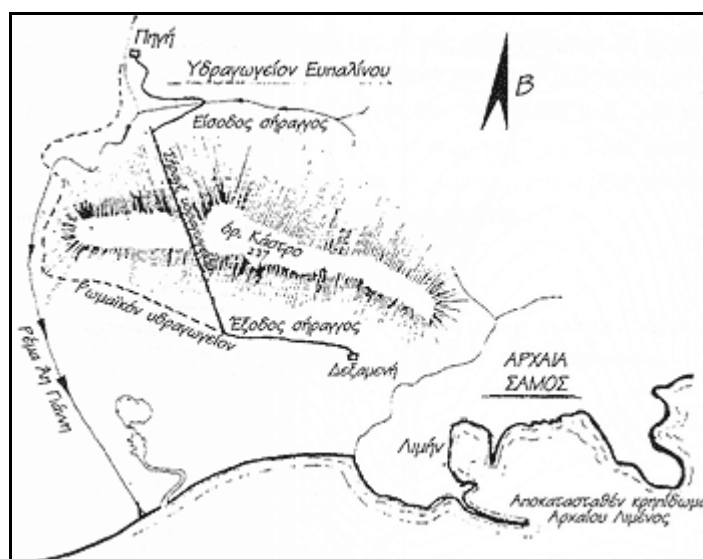


Εικόνα 41: Μέσα στο Ευπαλίνειο όρυγμα, διακρίνεται στο πλάι το αυλάκι για το νερό

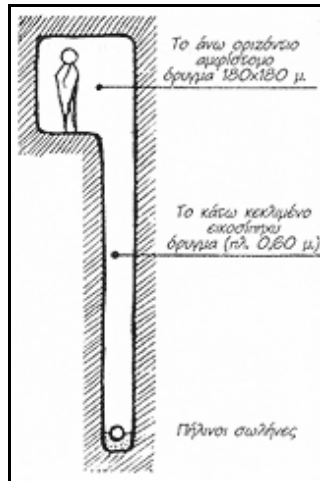
Το Γερμανικό αρχαιολογικό ινστιτούτο με καθηγητή τον Hermann Kienast μελέτησε το Ευπαλίνειο όρυγμα και βρήκε αρκετά εντυπωσιακά στοιχεία άγνωστα μέχρι σήμερα. Οι εργάτες έσκαβαν εκατέρωθεν του βουνού αλλά όχι σε ευθεία γραμμή. Η σήραγγα ακολουθεί τεθλασμένη πορεία και για να αποφύγει εύθραυστο πέτρωμα αποκλίνει 200 μέτρα απ' την ευθεία. Παρ' όλα αυτά ξαναβρίσκει την πορεία της και ενώνεται με το υπόλοιπο τμήμα.

Το όλο σύστημα συμπληρωνόταν από δεξαμενές και άλλα αρδευτικά έργα (μετά το τέλος της σήραγγας, προς την πλευρά της πόλης) που ήταν υπέργεια. Το Ευπαλίνειο όρυγμα τροφοδότησε με πόσιμο νερό την πόλη της Σάμου για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 1000 χρόνων.

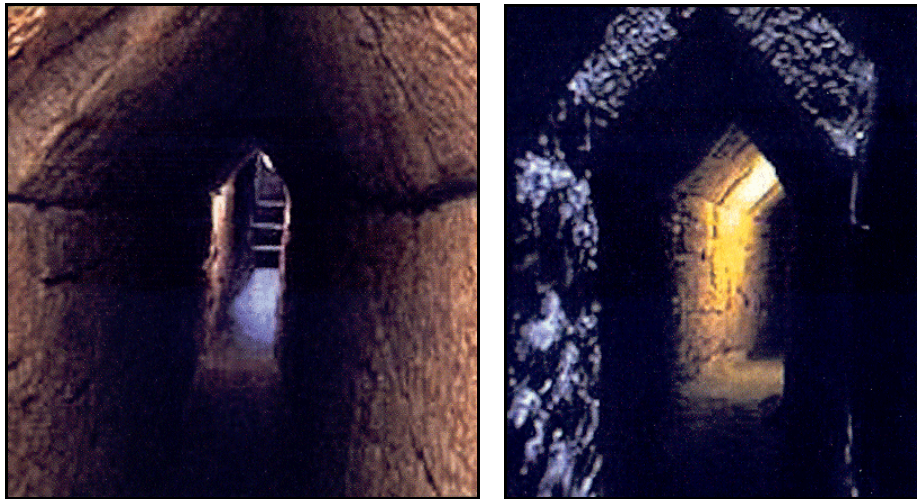
Αξίζει να σημειωθεί ότι ο αγωγός ήταν σε λειτουργία μέχρι την εποχή της Τουρκοκρατίας όπου, λόγω του τερματισμού της συντήρησής του, σταδιακά αχρηστεύθηκε και έπαψε να τροφοδοτεί με νερό την πρωτεύουσα της Σάμου.



Σχήμα 25: Η αρχαία Σάμος με το όρος Κάστρο και τα δύο υδραγωγεία της, το Ευπαλίνειο και το μεταγενέστερο Ρωμαϊκό



Σχήμα 26: Τομή του ορύγματος



Εικόνα 42: Το Ευπαλίειο Όρυγμα



Εικόνα 43: Η στήριξη των γαλαριών με αψίδα ή με μονοκόμματη πέτρα

▪ Ρωμαϊκό Υδραγωγείο «Καμάρα»

- Διαδίκτυο

Ο Χορτιάτης από τα ρωμαϊκά ακόμα χρόνια τροφοδοτούσε με νερό την πόλη της Θεσσαλονίκης. Από μαρτυρίες και πηγές που έχουν σωθεί, γνωρίζουμε ότι ο Μουράτ ο Β΄ φρόντισε, αμέσως μετά την κατάκτηση της Θεσσαλονίκης, να επισκευάσει το υδραγωγείο του Χορτιάτη το οποίο πρέπει να είχε υποστεί μεγάλες φθορές κατά τα προηγούμενα χρόνια, αφού ούτε οι Βυζαντινοί ούτε οι Βενετσιάνοι είχαν τη δυνατότητα να το επισκευάσουν. Με τη συντήρηση τόσο του υδραγωγείου όσο και του αγωγού ύδρευσης, η πόλη της Θεσσαλονίκης θα αποκτούσε και πάλι την αφθονία του νερού του Χορτιάτη.

Το υδραγωγείο πρέπει να κατασκευάστηκε κατά τους ρωμαϊκούς χρόνους. Στο συμπέρασμα αυτό καταλήγουν οι έρευνες κυρίως από τον τρόπο κατασκευής του - τοξοειδής κατασκευή- από μερικά μόνο πλινθόκτιστα σημεία του σωζόμενου μέρους του, καθώς και από έναν ημιτελή βωμό Ρωμαϊκής εποχής. Το κεντρικό, όμως, τόξο του τμήματος που στηρίζεται σε μεγάλες πέτρες, είναι πολύ μεταγενέστερο, προέρχεται ίσως από τα χρόνια της τουρκοκρατίας, και αντικατέστησε το πλινθόκτιστο Βυζαντινό. Η παρατήρηση αυτή σε συνδυασμό με την ιστορική μαρτυρία που παραθέσαμε πιο πάνω μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η συντήρηση του αγωγού από το Μουράτ το Β΄ υπήρξε πραγματικό γεγονός. Άλλωστε ο Χορτιάτης τροφοδοτούσε με νερό τη Θεσσαλονίκη καθ' όλη τη διάρκεια της τουρκοκρατίας. Και βέβαια σημαντικό μέρος της Άνω Πόλης μέχρι πριν λίγα χρόνια. Πάντα από τις ίδιες πηγές και μέσω του ίδιου Ρωμαϊκού αγωγού.



Εικόνα 44: Το Ρωμαϊκό Υδραγωγείο «Καμάρα»

▪ Υδραγωγείο Κυθρέας

- Διαδίκτυο

Η ανάπτυξη των υδάτινων πόρων και η κατάλληλη χρήση του νερού, κατά την Κλασική, Ελληνιστική και Ρωμαϊκή εποχή (480π.Χ. – 49μ.Χ.), άρχισαν να γίνονται πάνω σε πιο μελετημένη και οργανωμένη βάση δεδομένου ότι η Κύπρος πάντοτε υπέφερε από ανομβρίες και έλλειψη νερού. Όσες από τις πόλεις ήταν κτισμένες σε περιοχές όπου υπήρχαν πηγές ή ποταμοί χρησιμοποιούσαν το νερό τους και το μετέφεραν μέσα στις πόλεις με κατάλληλα συστήματα αγωγών και υδραγωγείων.

Η κυριότερη πόλη της Κύπρου την εποχή αυτή ήταν η Σαλαμίνα. Παρόλο που κοντά της δεν υπήρχε πηγή, εντούτοις η πόλη έπαιρνε νερό για υδρευτικούς σκοπούς από τον Κεφαλόβρυσο Κυθρέας, με κατάλληλο αγωγό μήκους 40 χλμ. περίπου. Ερείπια του αγωγού αυτού σώζονται μέχρι σήμερα. Φαίνεται ότι οι γνώσεις της πρακτικής και εφαρμοσμένης μηχανικής την εποχή αυτή ήταν πολύ ανεπτυγμένες, αν κρίνουμε και από τα εξαιρετικά υδραγωγεία που βρέθηκαν στην Σαλαμίνα. Έξω από την πόλη υπήρχε ένα μεγάλο κεντρικό υδραγωγείο από το οποίο διοχετεύονταν νερό σε μικρότερα ή δευτερεύοντα υδραγωγεία. Από αυτά το νερό μεταφερόταν με κατάλληλο σύστημα υπογείων πήλινων αγωγών στους διάφορους τομείς της πόλης.



Εικόνα 45: Πέτρινο υδραγωγείο μεταφοράς νερού από την Κυθρέα στη Σαλαμίνα, στον Άγιο Σέργιο

Άλλες πόλεις που δεν είχαν κοντά πηγές ή ποταμούς εκμεταλλεύτηκαν το υπόγειο νερό. Την εποχή αυτή κατασκευάζονταν τα υπόγεια διαδοχικά πηγάδια «λαούμια», τα οποία προμήθευαν τις πόλεις με κατάλληλο νερό για υδρευτικές και αρδευτικούς σκοπούς.

▪ **Υδραγωγείο στην αρχαία Λάππα**

- Διαδίκτυο

- Ε. Μαυρομάτη, Λ. Χρυσαιδής

Το υδραγωγείο στην αρχαία Λάππα στην Κρήτη (τρέχον Αργυρούπολη νομαρχιακό διαμέρισμα Ρεθύμνου) χρονολογείτε την εποχή του Οκταβιανού. Το νερό από τις πηγές Καστανιάς και Κολλίτας, μία ώρα μετά από την υδρομάστευση του νερού, οδηγείται μέσω σωλήνων σε μία υδροδεξαμενή 6000 μ³ (25 το ύψος επί 6 έως 7 μ.), η οποία είναι κατασκευασμένη σε ένα υψηλό σημείο έξω από την πόλη. Η δεξαμενή ύδατος παρείχε νερό στην πόλη και τα λουτρά, τα οποία ήταν μια από τις σημαντικότερες δομές της πόλης.

▪ **Υδραγωγείο Μόριας**

- Διαδίκτυο

- Ε. Μαυρομάτη, Λ. Χρυσαιδής

Ένα σπουδαίο και μεγάλο τεχνικό έργο είναι το Υδραγωγείο (2ος – 3ος μ.Χ. αιώνας), με τις Καμάρες του που σώζονται στο χωριό Λάμπου Μύλοι και ιδίως στη Μόρια και θυμίζει κλασική εποχή. Το υδραγωγείο ξεκινούσε από την Αγιάσο και έφτανε στην Μυτιλήνη.

Το Ρωμαϊκό Υδραγωγείο βρίσκεται σε απόσταση 6 χιλιομέτρων από την πόλη της Μυτιλήνης, κοντά στο Μόρια. Σώζεται τοξοστοιχία μήκους 170 μέτρων με 17 τόξα. Κάθε άνοιγμα υποδιαιρείται σε 3 επάλληλα τόξα που στηρίζονται σε πεσσούς. Κάθε πεσσός έχει επίκρानο με κυμάτιο και άβακα. Οι πεσσοί και οι θολίτες των τόξων κατασκευάστηκαν με λεσβιακό γκρίζο μάρμαρο. Το Ρωμαϊκό Υδραγωγείο εικάζεται ότι χτίστηκε στα τέλη του 2ου ή στις αρχές του 3ου μ.Χ. αιώνα. Έχει έντονα κλασικιστικά στοιχεία, γι' αυτό και θεωρήθηκε αδριάνειο. Κατασκευάστηκε για τη μεταφορά νερού από τις άφθονες πηγές του όρους Ολύμπου μέχρι την αρχαία πόλη της Μυτιλήνης, σε διαδρομή περίπου 26 χλμ. Υπολογίζεται ότι η ποσότητα νερού που προμήθευε την πόλη ήταν 127.000 κυβικά μέτρα την ημέρα. Είναι κηρυγμένος αρχαιολογικός χώρος και δεν έχει γίνει ανασκαφική έρευνα.



Εικόνα 46: Υδραγωγείο Μόρια



Εικόνα 47: Το Ρωμαϊκό Υδραγωγείο Μόρια

▪ **Υδραγωγείο Νικόπολης**

- Διαδίκτυο
- Ε. Μαυρομάτη, Λ. Χρυσαιδής

Στην νότια Ήπειρο, κοντά στην σημερινή Πρέβεζα, ήταν την Ρωμαϊκή εποχή η Νικόπολη. Ιδρύθηκε το 30 π.Χ. απ' τον Οκτάβιο Αύγουστο σε ανάμνηση της νικηφόρας ναυμαχίας του Ακτίου και σχετικά σύντομα ο πληθυσμός της έφτασε τις 300.000 κατοίκους. Διέθετε τρία λιμάνια, ένα στον Αμβρακικό κόλπο, ένα στο Ιόνιο

και ένα στην Θέση Μάργωνα. Ένα τεράστιο υδραγωγείο είχε κατασκευαστεί για τις ανάγκες της, μόνο που το υδραγωγείο ήταν 70 χιλιόμετρα μακριά (στην Φιλιππιάδα) κοντά στις πηγές του Λούρου και το νερό μεταφερόταν από εκεί. Οι Ρωμαίοι στα περισσότερα υδραγωγεία τους συνήθιζαν να κατασκευάζουν δεξαμενή κοντά στις πηγές πριν αρχίσουν την μεταφορά του νερού ώστε να διατηρούν σταθερή ροή και πίεση. Η μεταφορά του νερού γινόταν από τα γνωστά αψιδωτά τμήματα που με κλίση 1:1000 εξασφάλιζαν σταθερή ροή.

Η μεταφορά δεν ήταν ιδιαίτερα εύκολη μιας και χρησιμοποιήθηκαν τρεις διαφορετικοί τύποι αγωγών.

1. λάξευση αύλακα με τοξωτή στεγανοποιημένη κάλυψη και τετράγωνα
2. ανοίγματα εξαερισμού
3. διάνοιξη σήραγγας στην περιοχή του Κοκκινόπηλου



Εικόνα 48: Το Ρωμαϊκό υδραγωγείο της Νικόπολης

Το Ρωμαϊκό υδραγωγείο αποτελείται από ένα αγωγό μήκους 50 χλμ. που μετέφερε το νερό από τις πηγές του Λούρου, στις δύο δεξαμενές του Νυμφαίου της Νικόπολης. Το υδραγωγείο της Νικοπόλεως ήταν αρκετά μεγάλο για να καλύπτει επί μήνες τις ανάγκες της πόλης. Δυστυχώς η οχύρωση και η άμυνα της Νικόπολης δεν ήταν σε αντίστοιχα ψηλό επίπεδο και έγινε εύκολος στόχος λεηλασιών από Γότθους, Σαρακηνούς και Βουλγάρους μέχρι που καταστράφηκε ολοσχερώς και εγκαταλείφθηκε. Στερεωτικές - αναστηλωτικές εργασίες πραγματοποιήθηκαν από το 1978 ως το 1980, στα βάθρα των τόξων της γέφυρας του υδραγωγείου, κοντά στις πηγές του Λούρου, στον Άγιο Γεώργιο Πρέβεζας.



Εικόνα 49: Υδραγωγείο Νικόπολης

▪ Το Νυμφαίο Υδραγωγείο

- Διαδίκτυο
- Ολυμπία Βικάτου, αρχαιολόγος
- Ε. Μαυρομάτη, Λ. Χρυσαιδής



Εικόνα 50: Το Νυμφαίο Υδραγωγείο

Το υδραγωγείο του Ηρώδη του Αττικού ήταν από τις πιο πλούσιες και εντυπωσιακές κατασκευές που κοσμούσαν την ιερά Άλτι. Βρίσκεται ανάμεσα στο ναό της Ήρας και στο άνδηρο των θησαυρών και είναι γνωστό ως Νυμφαίο ή εξέδρα του Ηρώδη του Αττικού. Ήταν μεγάλη μνημειακή κρήνη, αλλά και δεξαμενή για το νερό, που ερχόταν από πηγές στα ανατολικά του ιερού και διοχετευόταν με πυκνό σύστημα αγωγών σε διάφορα σημεία του, μέσα και έξω από την Άλτι. Το Νυμφαίο κατασκευάστηκε το 160 μ.Χ. και ήταν προσφορά εξαιρετικής σημασίας για το ιερό,

αν σκεφθεί κανείς ότι μέχρι τότε υπήρχε μεγάλο πρόβλημα λειψυδρίας και η ύδρευση γινόταν αποκλειστικά από τα πολυάριθμα πηγάδια, που υπήρχαν σε διάφορα σημεία του ιερού. Το πρόβλημα γινόταν πολύ πιο έντονο κατά τη διάρκεια τέλεσης των Ολυμπιακών Αγώνων, οπότε χιλιάδες επισκέπτες κατέκλυζαν τον χώρο.



Εικόνα 51: Το Νυμφαίο Υδραγωγείο

Το Νυμφαίο είναι μεγαλοπρεπής ημικυκλική κατασκευή, η οποία αποτελείται από δύο ανισοϋψείς δεξαμενές και μία αφίδα. Στον ημικυκλικό τοίχο της αφίδας (διαμέτρου 16,62 μ.), που ήταν διώροφος και κτισμένος από οπτόλιθους με πολύχρωμη μαρμάρινη επένδυση, διαμορφώνονταν έντεκα κόγχες ανά όροφο, όπου ήταν τοποθετημένα μαρμάρινα αγάλματα. Στον κάτω όροφο ήταν τα αγάλματα του Αντωνίνου Πίου (του Ευσεβούς) και των μελών της οικογενείας του και στον πάνω όροφο τα αγάλματα του Ηρώδη του Αττικού και του οίκου του. Την κεντρική κόγχη κάθε ορόφου καταλάμβανε το άγαλμα του Δία. Μπροστά στον ημικυκλικό τοίχο της αφίδας διαμορφωνόταν ημικυκλική δεξαμενή, στην οποία συγκεντρωνόταν το νερό που ερχόταν με αγωγούς από λόφους της ευρύτερης περιοχής. Στο μέσον της δεξαμενής ήταν στημένος ένας μαρμάρινος ταύρος, ζώο συμβολικό του υδάτινου στοιχείου, που τώρα εκτίθεται στο Αρχαιολογικό Μουσείο Ολυμπίας. Στη μία πλευρά του είναι χαραγμένη αναθηματική επιγραφή, που αναφέρει ότι η Ρήγιλλα, ιέρεια της Δήμητρας Χαμύνης και σύζυγος του Ηρώδη του Αττικού, αφιερώνει στο Δία το νερό και το Νυμφαίο με τα αγάλματα που το διακοσμούν. Πιο χαμηλά βρισκόταν μία ακόμη δεξαμενή στενόμακρη, μήκους 21,90 μ. και πλάτους 3,43 μ. Στα δύο άκρα της υπήρχε από ένας κυκλικός, περίπτερος οικίσκος, κορινθιακού ρυθμού, με διάμετρο 3,80 μ. Στο εσωτερικό κάθε οικίσκου ήταν τοποθετημένο από ένα άγαλμα. Το ένα ήταν ο ανδριάντας του Ηρώδη του Αττικού και το άλλο του Αντωνίνου του Ευσεβούς

ή του Μάρκου Αυρηλίου. Πολλά από τα αγάλματα του Νυμφαίου εκτίθενται σήμερα στο Αρχαιολογικό Μουσείο Ολυμπίας.

Η κατάσταση διατήρησης του μνημείου δεν επιτρέπει στο σημερινό επισκέπτη να φαντασθεί την αρχική του μορφή. Από την πολύχρωμη μαρμάρινη επένδυση, η οποία δημιουργούσε εξαιρετικό αισθητικό αποτέλεσμα, δεν διατηρήθηκε σχεδόν τίποτα. Μερικά από τα βάθρα των αγαλμάτων, που διακοσμούσαν τις κόγχες, καθώς και άλλα αρχιτεκτονικά μέλη χρησιμοποιήθηκαν αργότερα, τον 5ο αι. μ.Χ., ως οικοδομικό υλικό σε δεύτερη χρήση στην παλαιοχριστιανική βασιλική.

▪ Ρωμαϊκό Υδραγωγείο Πάτρας

- Διαδίκτυο

- Ε. Μαυρομάτη, Λ. Χρυσαιδής



Εικόνα 52: Τα υπολείμματα του Ρωμαϊκού υδραγωγείου στην Πάτρα

Η Πάτρα έγινε Ρωμαϊκή αποικία το 31 π.Χ. και η επικράτηση της Ρωμαϊκής αρχιτεκτονικής ήταν καθολική. Πολλά δημόσια κτίρια και έργα έγιναν με δαπάνες των Ρωμαίων αυτοκρατόρων και ευεργετών της πόλης. Μεταξύ αυτών ήταν το Ρωμαϊκό υδραγωγείο, έργο απαραίτητο σε μια πόλη με πολλούς κατοίκους, όπως η Πάτρα. Ήταν η εποχή που η Πάτρα διερχόταν τη μεγαλύτερη ακμή της ιστορίας της καταλαμβάνοντας τη θέση της πύλης της Ελλάδας προς την Ιταλία.

Οι Ρωμαίοι κατασκεύασαν μια μεγάλη δεξαμενή νερού στις πηγές του Ρωμανού, από όπου ξεκινά ο χείμαρρος του Διακονιάρη. Η δεξαμενή έγινε με τη μορφή τεχνητού φράγματος στην αρχή του λαγκαδιού και σε απόσταση δέκα μέτρων από τις πηγές. Τμήμα του αρχικού τοίχου του φράγματος βρίσκεται σήμερα ενσωματωμένο στη βάση της σύγχρονης δεξαμενής, ενώ σε απόσταση 10 μ., μέσα στην κοίτη του ποταμού βρίσκονται αρκετά μεγάλα κομμάτια ισχυρού τοίχου.

Στις πηγές του Ρωμανού όπως αποδεικνύεται από επιγραφή που βρέθηκε τον περασμένο αιώνα, λατρεύονταν οι Νύμφες, θεότητες των υδάτων. Το υδραγωγείο της Πάτρας είχε μήκος από τη δεξαμενή έως το κάστρο 6,5 χλμ. Το νερό μεταφερόταν στο μεγαλύτερο τμήμα του με κτιστό υπόγειο αγωγό, ξεπερνώντας τις κοιλάδες και τις χαράδρες πάνω σε επιμελημένες τοξοστοιχίες, τμήματα των οποίων σώζονται έως σήμερα. Υπήρχαν διακλαδώσεις προς διάφορες κατευθύνσεις με μικρότερης διατομής σκεπαστούς αγωγούς. Η συνεχής ροή του νερού επιτυγχανόταν χάρις στην αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων που γνώριζαν οι Έλληνες.

▪ Πεισιστράτειο Υδραγωγείο

- Διαδίκτυο

- Δ. Κουτσογιάννης, Water Resources Technologies in the ancient Greece

Το Πεισιστράτειο Υδραγωγείο, χτίστηκε στο χρόνο του τύραννου Πεισίστρατου και των απογόνων του (περίπου 510 π.Χ.).



Εικόνα 53: Μέρος του Πεισιστράτειου υδραγωγείου (πάνω) και λεπτομέρεια του αγωγού (κάτω)

Έφερνε το νερό από τους πρόποδες του Υμηττού (πιθανώς από τα ανατολικά του Χολαργού σε μια απόσταση περίπου 7,5 χλμ., Τάσιος 2002), στο κέντρο της πόλης κοντά στην Ακρόπολη.

Το μεγαλύτερο μέρος της χάραξης ήταν μια σήραγγα που έφτανε σε βάθος τα 14 μ. Σε άλλα μέρη κατασκευάστηκε ως αγωγός, που χαραχτηκε σε βράχο ή κατασκευάστηκε από πέτρα, με βάθος 1,30-1,50 μ. και το πλάτος 0,65 μ. (Παπαδήμος, 1975). Στο κατώτατο σημείο της σήραγγας ή του αγωγού, τοποθετήθηκε ένας σωλήνας φτιαγμένος από κεραμικά τμήματα.



Εικόνα 54: Τμήμα του Πεισιστράτειου υδραγωγείου που ανακαλύφθηκε κατά τις εργασίες κατασκευής του Μετρό, στην πλατεία Συντάγματος

▪ Ρωμαϊκό υδραγωγείο Σαμοθράκης

- Διαδίκτυο

Σε μικρή απόσταση δυτικά της Παλαιόπολης, αποκαλύφθηκε υδραγωγείο των Ρωμαϊκών χρόνων, το οποίο σκέπαζαν μαρμάρινες πλάκες από στήλες των ελληνοιστικών χρόνων.

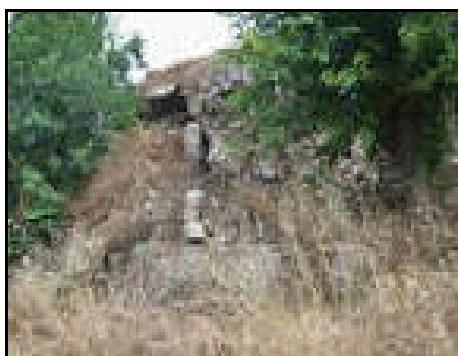
▪ Ρωμαϊκό Υδραγωγείο Χαλκίδας

- Διαδίκτυο



Εικόνα 55: Υδραγωγείο Χαλκίδας

Από την περιοχή του χωριού Αμφιθέα, διερχόταν το μεγάλο υδραγωγείο που υδρευόταν η Χαλκίδα. Σε πολλά σημεία της περιοχής, υπάρχουν μέχρι σήμερα απομεινάρια του υδραγωγείου, που είχε την αρχή του στο φαράγγι Χάβο των Καμπιών. Στη θέση «Κεραμίδι» σε κτήμα του Γρηγορίου Ιω. Μπασούκου έχει αποκαλυφθεί αγωγός και δεξαμενή από πορσελάνη, ο οποίος περνούσε από τη θέση «Καμινάκια» έφτανε στο Δοκό και κατέληγε στη Χαλκίδα.



Εικόνα 56: Αγωγός Υδραγωγείου Χαλκίδας

3.16 ΦΡΑΓΜΑΤΑ

▪ Αρχαίο Φράγμα Αλυζίας

- Ν. Ι. Μουτάφης, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός
- Ν. Ζαρκαδούλας, Τοπογράφος Μηχανικός

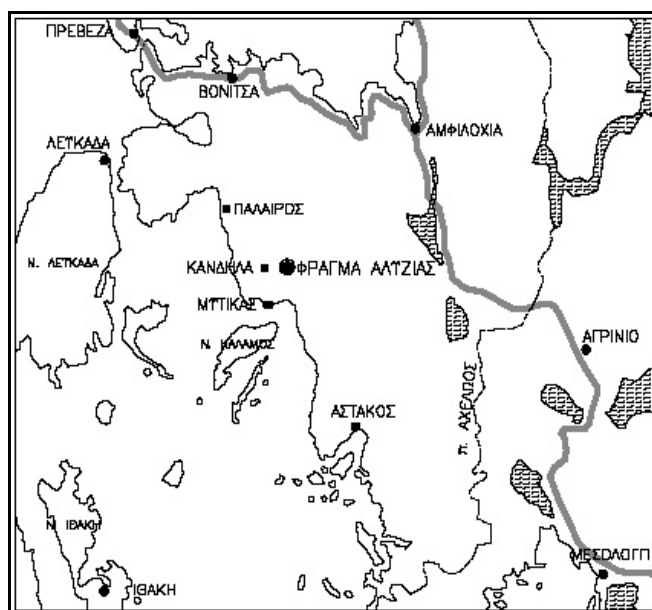
Στη θέση "Γλώσσες" του Δήμου Αλυζίας Αιτωλοακαρνανίας, βρίσκεται το λιθόδετο φράγμα Αλυζίας, το οποίο είναι ένα σπάνιο δείγμα υδραυλικού έργου της αρχαιότητας.

Η κατασκευή του η οποία, πραγματοποιήθηκε σε περισσότερες από μία φάσεις. Πρέπει να συνδέεται με την περίοδο ακμής και ευμάρειας της αρχαίας πόλης της Αλυζίας, δηλαδή την περίοδο μεταξύ 450 και 30 π.Χ.

Υπάρχουν πολλές καταγραφές από Έλληνες και ξένους αρχαιολόγους και έχει διερευνηθεί σε βάθος από τους W.M. Murray το 1981 και J. Knaous το 1995, οι οποίοι διατύπωσαν απόψεις ως προς τη σκοπιμότητα κατασκευής του και τη λειτουργικότητά του. Ο χώρος ανάντη του φράγματος έχει πληρωθεί με φερτά του ποταμού και δεν είναι ορατή η ανάντη παρειά του φράγματος.

Οι συγκεκριμένοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι το φράγμα δεν κατασκευάστηκε για εκταμίευση νερού ή για αντιπλημμυρική προστασία, όπως υποστηρίζεται στις μέχρι σήμερα έρευνες και εργασίες, αλλά κυρίως για τη συγκράτηση των αδρομερών φερτών

υλών του ποταμοχειμάρρου, που αποτιθέμενα στον κατάντη κάμφο του Μύτικα δημιουργούσαν σοβαρά προβλήματα στην καλλιέργεια του.



Εικόνα 57: Τοποθεσία του αρχαίου φράγματος της Αλυζίας

Το φράγμα έχει ύψος 11 μ., μήκος 25 μ. και η κατάντη παρειά του έχει σχηματιστεί με λίθους και ογκολίθους, τοποθετημένους σε 15 οριζόντιες σειρές, κλιμακωτά διατεταγμένες.

Η κλίση του κατάντη (ορατού) πρανούς δεν είναι σταθερή καθ' ύψος, αλλά μειώνεται κατά ζώνες από τον πόδα προς τη στέψη του φράγματος. Ο τρόπος διάταξης και συναρμολόγησης των λίθων διαφοροποιείται καθ' ύψος, ενδεικτικό της κατασκευής-ανύψωσης του φράγματος σε τρεις τουλάχιστον φάσεις.



Εικόνα 58: Κατάντη παρειά του φράγματος (08/2004)



Εικόνα 59: Φυσικός υπερχειλιστής στο αριστερό αντέρεισμα (08/2004)

Μέσω αυχένα σε βραχώδη ασβεστολιθικό σχηματισμό, στο αριστερό αντέρεισμα του φράγματος πραγματοποιείται η υπερχείλιση των νερών του ποταμοχειμάρρου. Η ροή του νερού διέβρωσε το πέτρωμα και δημιούργησε βαθιά εγκοπή μέσω της οποίας γινόταν η ροή του νερού. Ο φυσικός αυτός υπερχειλιστής λειτούργησε για περισσότερο από 2000 χρόνια αποτελεσματικά, αφού απέτρεψε όλο αυτό το διάστημα την υπερπήδηση του φράγματος, που θα ήταν καταστροφική για ένα τέτοιο έργο.

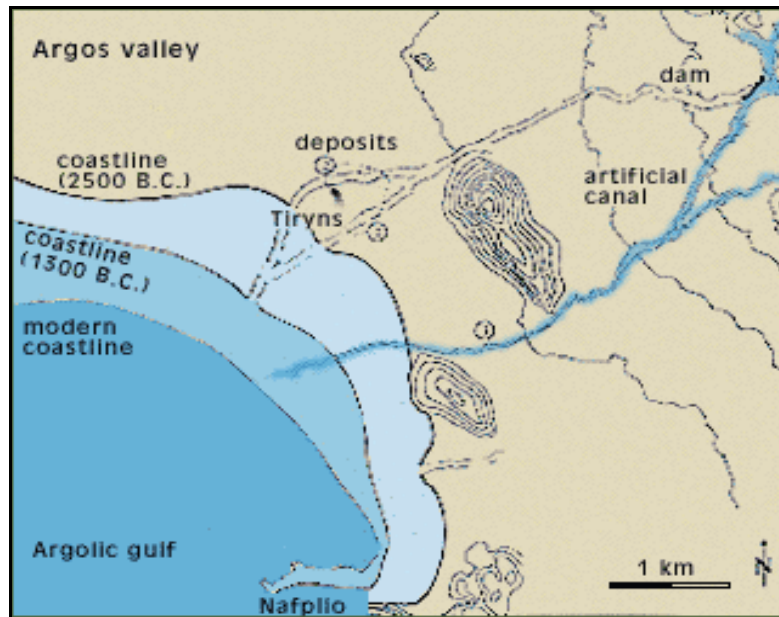
Το μνημείο βρίσκεται σε πολύ καλή κατάσταση, αν και σχετικά πρόσφατες παρεμβάσεις από τοπικούς φορείς και υπηρεσίες έχουν επιφέρει σημαντικές αλλοιώσεις, φθορές και τοπικά ανεπανόρθωτες ζημιές, από άγνοια, αβλεψία και αδιαφορία. Το μνημείο αποτελεί ένα μοναδικό δείγμα υδραυλικής τεχνολογίας στον Ελληνικό χώρο και χρειάζεται άμεσα συντήρηση και προστασία με περιορισμένης έκτασης έργα.

▪ **Αρχαίο Φράγμα Τυρίνθας**

- Δ. Κουτσογιάννης (Water resources management in the ancient Greece)

Κατά τη διάρκεια μιας πλημμύρας (περίπου 1250-1200 π.Χ.), ένα ρεύμα νότια της Τίρυνθας εγκατέλειψε την κοίτη του και κινήθηκε βόρεια της Τίρυνθας. Για να προστατεύσουν τη χαμηλότερη πόλη από τις μελλοντικές πλημμύρες οι κάτοικοι της Τίρυνθας εγκατέστησαν μια τεχνητή εκτροπή ποταμού που υποστηριζόταν από φράγμα 10 μ. ύψους, 300 μ. μήκους και 1,5 χλμ. μακρύ κανάλι. Το φράγμα είναι ένα

τεράστιο χωμάτινο ανάχωμα που ευθυγραμμίζεται με την κυκλώπεια τεκτονική εγκάρσια της προηγούμενης δυτικής κοίτης του χειμάρρου.



Σχήμα 27: Διάταξη των έργων στο αρχαίο φράγμα της Τίρυνθας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

4.1 Η ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η βάση Δεδομένων περιέχει μία σειρά από περιγραφικά χαρακτηριστικά για κάθε έργο και έχει δημιουργηθεί με εφαρμογή του προγράμματος Excel της Microsoft Office (Σχήμα 28). Ενδέχεται για μερικά από τα έργα να μην έχουν συμπληρωθεί ορισμένα πεδία λόγω αδυναμίας συλλογής των αντίστοιχων στοιχείων. Η Βάση Δεδομένων όμως είναι έτσι δομημένη, ώστε να επιτρέπει τη διαρκή ενημέρωση των ήδη υπάρχοντων κατηγοριών, τον εμπλουτισμό της με νέες κατηγορίες περιγραφικών χαρακτηριστικών, ακόμα και την πρόσθεση νέων έργων στη λίστα.

4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά της Βάσης Δεδομένων είναι ο αύξων αριθμός (A/A), η ονομασία του έργου, η κατηγορία του έργου, η χρησιμότητα του έργου, η περιοχή, η εποχή κατασκευής του, παρατηρήσεις - αναφορές για κάθε έργο όπου χρειάζεται, μια συνοπτική περιγραφή για το κάθε έργο, φωτογραφίες και σκαρίφημα. Πιο αναλυτικά έχουμε:

➤ **A/A**

Είναι ο αύξων αριθμός του έργου, που το καθιστά μονοσήμαντο και δίνει στον αναγνώστη μία τάξη μεγέθους για τον όγκο της Βάσης Δεδομένων.

➤ **Ονομασία**

Δίνεται ένα όνομα-ταυτότητα σε κάθε έργο, που επίσης το κάνει μονοσήμαντο.

➤ **Κατηγορία έργου**

Έγινε κατάταξη όλων των έργων σε 15 κύριες κατηγορίες ώστε να καταστεί ευκολότερη η ομαδοποίηση και παρουσίασή τους. Συγκεκριμένα οι κατηγορίες αυτές είναι Αποστραγγιστικά Έργα, Αρδευτικά Έργα, Αποχετευτικά Συστήματα, Δεξαμενές, Διευθετήσεις κοίτης, Διώρυγες, Εγκαταστάσεις Υγιεινής, Θέρμες, Κρήνες, Λουτρά, Νυμφαία, Ομβροδέκτες, Τουαλέτες, Υδραγωγεία, Φράγματα, όπως προαναφέρθηκε.

➤ **Χρησιμότητα έργου**

Αναφέρει τον σκοπό που εξυπηρετούσαν. Τα έργα που συναντά κανείς στην παρούσα βάση κατασκευάστηκαν κυρίως, για άρδευση, ύδρευση, συγκράτηση φερτών, αντιπλημμυρική προστασία, ναυσιπλοΐα, αποξήρανση περιοχών, υγιεινή (αποχέτευση) ή συνδυασμό των παραπάνω.

➤ **Περιοχή**

Αναφέρεται η τοποθεσία κατασκευής τους με τη γεωγραφική έννοια του όρου.

➤ **Εποχή κατασκευής**

Έχοντας χωρίσει την αρχαία Ελλάδα στις περιόδους της παραγράφου 2.4, κάθε έργο αποδίδεται στην αντίστοιχη περίοδο ανάλογα με την εποχή κατασκευής του.

➤ **Παρατηρήσεις - Αναφορές**

Εδώ συμπληρώνονται οι υποκατηγορίες των έργων, ανάλογα με τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα σε ένα υδραγωγείο το νερό μπορεί να μεταφέρεται μέσω μιας σήραγγας ή ενός ανοικτού αγωγού. Ακόμα αναφέρεται αν κάποιο έργο, γνωστό μόνο από αναφορές αρχαίων, δεν υπήρξε ποτέ, π.χ. οι άθλοι του Ηρακλή.

➤ **Συνοπτική περιγραφή**

Πρόκειται για μια περίληψη κάθε έργου, με τα πιο βασικά, κυρίως τεχνικά, χαρακτηριστικά.

➤ **Φωτογραφία**

Φωτογραφίες που συλλέχθηκαν και αφορούν το κάθε έργο.

➤ **Σκαρίφημα**

Το σκαρίφημα κάποιας διάταξης των τεχνικών έργων της κατασκευής ή κάποιων μεμονωμένων τμημάτων αυτής.

Microsoft Excel - basi

English to Greek

Βάση Δεδομένων Αρχαίων Υδραυλικών Έργων

ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

A/A	Ονομασία	Κατηγορία έργου	Χρησιμότητα έργου	Περιοχή	Εποχή Κατασκευής	Παρατηρήσεις	Αναφορές	Συνοπτική Περιγραφή	Φωτογραφία	Σκαρίφημα
1	Αποξήρανση Δύστου	Αποστραγγιστικό έργο	Άρδευση	Νότια Ευβοία Λίμνη Πλυχών (Δύστου)	Κλασσική		http://www.geocities.com/sf/etel/gr/plumb_waters_g.htm#dystos	dystos.doc		
2	Αποστραγγιστικό σύστημα Κωπαϊδας	Αποστραγγιστικό έργο	Αποξήρανση Άρδευση	Ορχομενός	Μικηναϊκή	Δίκτυο αγωγών & υπόγεια επεκταμένη σήραγγα	http://grundnig-vasilis.blogspot.com/2006/05/diaq-post_20.html , http://www.acrobasis.gr/showthread.php?p=16888 , Θεόδωρος Σπυρόπουλος, αρχαιολόγος	kopaida.doc	kopida.jpg	kopida.zip
3	Αποξήρανση λίμνης Φενεού	Αποστραγγιστικό έργο	Άρδευση	Αρκαδία	Προϊστορική		http://www.geocities.com/sf/etel/gr/plumb_waters_g.htm#feneos	feneos.doc	feneos.jpg	
4	Ηρακλής: «Η πάλη με τον Αχελώο»	Αποστραγγιστικό έργο	Αποξήρανση Αντιπλημμυρική προστασία	Παραχελωπίδα περιοχή	Προϊστορική		http://www.geocities.com/adelia/gr/delahelo.htm , http://www.pentalofos.com/aheloo.htm	axeloo_Hraklis.doc	axeloo_Hraklis.jpg	
5	Ηρακλής: «Η Λερναία Ύδρα»	Αποστραγγιστικό έργο	Αποξήρανση	Αργολίδα	Προϊστορική		http://www.gatadotis.gr/arxa/iaellada/article_2005_08_3_4757.html , Χρήσιμος Λιάζος, Οι άβλοι του Ηρακλή και υδραυλικά έργα στην	lermaia_Hraklis.doc	lermaia_Hraklis.jpg	

Σχήμα 28: Βάση Δεδομένων - Εφαρμογή Excel

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι αρχαίοι πολιτισμοί που άνθησαν στην Ελλάδα ξεκινώντας από το 3500 π.Χ. είχαν σημαντική συμβολή στη φιλοσοφία, τις φυσικές επιστήμες, την πολιτική και τις τέχνες. Ανά τους αιώνες κατασκευάστηκαν διάφορα τεχνικά έργα για να υποστηρίξουν τις ανάγκες σε υποδομές αυτών των πνευματικά ανεπτυγμένων κοινωνιών. Ιδίως τα υδραυλικά έργα θεωρούνται πολύ σημαντικά εξαιτίας (α) των προηγμένων τεχνολογιών που χρησιμοποιούσαν, (β) των υψηλών προτύπων ζωής που εξυπηρετούσαν, και (γ) των βιώσιμων πρακτικών διαχείρισης νερού που υιοθετούσαν. Αυτά τα έργα εξυπηρετούσαν την ύδρευση, την αποχέτευση πόλεων και γαιών, την προστασία από τις πλημμύρες, την υγειονομική υποδομή και, μερικές φορές, την αναψυχή. Πολλά απλά έργα (δεξαμενές, πηγάδια, υδραγωγεία) ή πιο σύνθετα (φράγματα, σήραγγες, σίφωνες) έχουν βρεθεί διασκορπισμένα σε όλα τα εδάφη που κατοικούνταν από αρχαίους Έλληνες.

Το πλήθος των Αρχαίων Υδραυλικών Έργων, που έχουν να κάνουν με την διαχείριση του νερού, μέχρι και την Ρωμαϊκή εποχή είναι αρκετά εντυπωσιακό. Στην εργασία αυτή έχει συγκεντρωθεί ένα μέρος αυτών των έργων, αλλά σίγουρα συγκαταλέγονται τα περισσότερα γνωστά και συζητημένα από αυτά.

Η εργασία αυτή δεν σχετίζεται τόσο με την έρευνα, όσο με τη συλλογή και επεξεργασία στοιχείων. Παρόλα αυτά δεν πρέπει να υποβαθμίζεται η σημασία της, γιατί έχει επίσης σημαντικό σκοπό, όπως για παράδειγμα να παρέχει διαρκώς τη δυνατότητα στους ενδιαφερόμενους να βρίσκουν συγκεντρωμένα στοιχεία για τα αρχαία υδραυλικά έργα.

Η τεχνογνωσία και τα επιτεύγματα των υδραυλικών μηχανικών δεν είναι ελάσσονος σημασίας, και όχι μόνο, των προγόνων μας, αφού αποτελούν τις βάσεις της περαιτέρω ανάπτυξης της μηχανικής και γενικά των επιστημών και της τεχνολογίας στην Ελλάδα και τη Δύση. Από αυτή την άποψη είναι ιδιαίτερα σημαντική η μελέτη και η κατανόηση του τρόπου κατασκευής και λειτουργίας των αρχαίων έργων και στην προκειμένη περίπτωση των υδραυλικών.

Από τα προηγούμενα κεφάλαια και με την βοήθεια του παρακάτω πίνακα, εξάγονται ορισμένα συμπεράσματα για την κατανομή αυτών των έργων στο χώρο και το χρόνο καθώς και για τα είδη των έργων που κατασκευάστηκαν ανάλογα με την περίοδο και τον τόπο.

Κατηγορία Έργου	Εποχή							Σύνολο
	Προϊστορική	Μινωική	Μυκηναϊκή	Αρχαϊκή	Κλασσική	Ελληνιστική	Ρωμαϊκή	
Αποστραγγιστικά Έργα	3		1		1			5
Αποχετευτικά Συστήματα		1						1
Αρδευτικά Έργα						1		1
Δεξαμενές					1			1
Διευθετήσεις κοίτης	3						1	4
Διώρυγες				2	1			3
Εγκαταστάσεις Υγιεινής		1	1					2
Θέρμες							5	5
Κρήνες				3	5		1	9
Λουτρά			1		1	2	11	15
Νυμφαία							5	5
Ομβροδέκτες		1						1
Τουαλέτες					2			2
Υδραγωγεία				2	1		11	14
Φράγματα			1		1			2
Σύνολο	6	3	4	7	13	3	34	70

Πίνακας 2: Πλήθος υδραυλικών έργων ανά κατηγορία και εποχή

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται καθαρά η προσπάθεια των αρχαίων να αξιοποιήσουν το νερό ή και να προστατευθούν από αυτό.

Επίσης, από τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε ότι τα περισσότερα αρχαία υδραυλικά έργα κατασκευάστηκαν την Ρωμαϊκή εποχή, εκ των οποίων τα περισσότερα είναι υδραγωγεία και λουτρά. Με τα υδραγωγεία οι Ρωμαίοι κατάφεραν να ικανοποιήσουν την βασική ανάγκη του ανθρώπου για πόσιμο νερό. Επίσης, με τα περίφημα Ρωμαϊκά λουτρά ικανοποιούσαν τις καθημερινές τους ανάγκες και την υγιεινή του σώματος.

Όσον αφορά την κατανομή των έργων στο χρόνο, η κατηγορία που εμφανίζει μια συνέχεια στο χρόνο είναι τα υδραγωγεία, λόγω της διαρκούς ανάγκης των ανθρώπων για νερό. Η κατασκευή τους παρουσιάζει μια έξαρση κατά τη Ρωμαϊκή περίοδο. Σε γενικότερο επίπεδο ο μεγαλύτερος αριθμός έργων κατασκευάστηκε στην Κλασσική Ελλάδα και συνδυάστηκε με το Χρυσό Αιώνα και την ακμή που γνώρισαν η Αθήνα και η Ελλάδα γενικότερα. Τη μερίδα του λέοντος μπορεί να καταλαμβάνουν οι

κρήνες, έργα εντυπωσιακά και καλαίσθητα, στο πνεύμα της εποχής, όμως υπάρχει ποικιλία, ενδεικτική της πολύπλευρης και ουσιαστικής ανάπτυξης. Τα υπόλοιπα είναι διάσπαρτα στο χρόνο, ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε εποχής και των ανθρώπων της.

Όσον αφορά την κατανομή των έργων στο χώρο, παρατηρούμε ότι αυτά είναι κατανεμημένα σε ολόκληρο τον Ελληνικό χώρο καλύπτοντας έτσι τις ιδιαίτερες απαιτήσεις της εκάστοτε περιοχής. Βέβαια, η συγκέντρωση ενός σημαντικού αριθμού έργων βρίσκεται πρώτιστος στην Αθήνα, όπως ήταν αναμενόμενο, όπου λόγω της ακμής που γνώρισε, προχώρησε σε εντυπωσιακά, για την εποχή εκείνη, έργα διαχείρισης του νερού, όπως το Πεισιστράτειο, το Αδριάνειο υδραγωγείο. Επίσης, η Πελοπόννησος και η Κρήτη έρχονται στην συνέχεια με σημαντικό αριθμό υδραυλικών έργων.

Παράρτημα

Βάση Δεδομένων Αρχαίων Υδραυλικών Έργων

A/A	Όνομασία	Κατηγορία έργου	Χρησιμότητα έργου	Περιοχή	Εποχή Κατασκευής	Παρατηρήσεις
ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ						
1	Αποξήρανση Δύστου	Αποστραγγιστικό έργο	Άρδευση	Νότια Εύβοια λίμνη Πτυχών (Δύστου)	Κλασσική	
2	Αποστραγγιστικό σύστημα Κωπαΐδας	Αποστραγγιστικό έργο	Αποξήρανση	Ορχομενός	Μυκηναϊκή	Δίκτυο αγωγών & υπόγεια επικλινής σήραγγα
			Άρδευση			
3	Αποξήρανση λίμνης Φενεού	Αποστραγγιστικό έργο	Άρδευση	Αρκαδία	Προϊστορική	
4	Ηρακλής: «Η πάλη με τον Αχελώο»	Αποστραγγιστικό έργο	Αποξήρανση	Παραχελωπίδα περιοχή	Προϊστορική	Μύθος
			Αντιπλημμυρική προστασία			
5	Ηρακλής: «Η Λερναία Ύδρα»	Αποστραγγιστικό έργο	Αποξήρανση	Αργολίδα	Προϊστορική	Μύθος
ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ						
6	Αποχέτευση Μινωικού πολιτισμού	Αποχετευτικό σύστημα	Αποχέτευση	Κρήτη	Μινωική	Κεραμικοί & λιθόκτιστοι αγωγοί
			Άρδευση			
ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑ						
7	Αρδευτικό σύστημα στην Περαχώρα	Αρδευτικό έργο	Άρδευση	Κόρινθος	Ελληνιστική 300 π.Χ.	Δίκτυο υπογείων αγωγών & σήραγγα

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ						
8	Δεξαμενή (συλλεκτήρια) Κασσώτιδας	Δεξαμενή (Υδροεπικό έργο)	Ύδρευση	Δελφοί	Κλασσική 4ος αι. π.Χ.	
ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΚΟΙΤΗΣ						
9	Ηριδανός	Διευθέτηση κοίτης	Αντιπλημμυρική προστασία	Αθήνα	Ρωμαϊκή 2ος αι. μ.Χ.	
10	Ηρακλής: «Διευθέτηση Στρυμόνα»	Διευθέτηση κοίτης	Αντιπλημμυρική προστασία	Σέρρες	Προϊστορική	Μύθος
11	Ηρακλής: «Το λιοντάρι της Νεμέας»	Διευθέτηση κοίτης	Αποξήρανση	Νεμέα	Προϊστορική	Μύθος
12	Ηρακλής: «Οι στάβλοι του Αυγεία»	Διευθέτηση κοίτης	Αποξήρανση	Ηλεία	Προϊστορική	Μύθος
ΔΙΩΡΥΓΕΣ						
13	Διώρυγα Κορίνθου (Διορκός)	Διώρυγα	Ναυσιπλοΐα	Κόρινθος	Αρχαϊκή έως Ρωμαϊκή	
14	Διώρυγα Λευκάδας	Διώρυγα	Ναυσιπλοΐα	Λευκάδα	Αρχαϊκή	
15	Διώρυγα Χαλκιδικής	Διώρυγα	Ναυσιπλοΐα	Χαλκιδική	Κλασσική 481 π.Χ.	
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ						
16	Εγκατάσταση Υγιεινής στην Θήρα	Εγκατάσταση Υγιεινής	Υγιεινή (αποχέτευση)	Ακρωτήρι Θήρας	Μυκηναϊκή 1500 π.Χ.	
17	Εγκατάσταση Υγιεινής στην Κνωσό	Εγκατάσταση Υγιεινής	Υγιεινή (αποχέτευση)	Κνωσός	Μινωική	
ΘΕΡΜΕΣ						
18	Θέρμες Λεωνοδαίου	Θέρμες	χρήση θερμών λουτρών	Αρχαία Ολυμπία	Ρωμαϊκή 3ος αι. μ.Χ.	

19	Θέρμες Λιμανιού Εφέσου	Θέρμες	χρήση θερμών λουτρών	Έφεσος	Ρωμαϊκή 81-96 μ.Χ	
20	Θέρμες Κλαδέου	Θέρμες	χρήση θερμών λουτρών	Αρχαία Ολυμπία	Ρωμαϊκή 100 μ.Χ.	
21	Θέρμες Κρονίου	Θέρμες	χρήση θερμών λουτρών	Αρχαία Ολυμπία	Ρωμαϊκή	
22	Οικία του Νέρωνα - Ανατολικές Θέρμες	Θέρμες	χρήση θερμών λουτρών	Αρχαία Ολυμπία	Ρωμαϊκή αρχές 3ου αι. μ.Χ.	
ΚΡΗΝΕΣ						
23	Κρήνη Γλαύκης	Κρήνη	Ύδρευση	Κόρινθος	Κλασσική	
24	Κρήνη Δομιπιανού	Κρήνη	Ύδρευση	Έφεσος	Ρωμαϊκή 1ος αι. μ.Χ.	
25	Κρήνη Θεαγένους	Κρήνη	Ύδρευση	Μέγαρα	Κλασσική 5ος αι. π.Χ.	
26	Κρήνη Κασσώπιδας	Κρήνη	Ύδρευση	Δελφοί	Αρχαϊκή 6ος αι. π.Χ.	
27	Κρήνη Κασταλία	Κρήνη	Ύδρευση	Δελφοί	Αρχαϊκή - Ρωμαϊκή	
28	Μινώα Κρήνη	Κρήνη	Ύδρευση	Δήλος	Αρχαϊκή	
29	Κρήνη Πειρήνης	Κρήνη	Ύδρευση	Κόρινθος	Κλασσική	
30	Κρήνη Στυμφαλίας	Κρήνη	Ύδρευση	Κόρινθος	Κλασσική	
31	Κρήνη Τήνου	Κρήνη	Ύδρευση	Τήνος	Κλασσική 4ος αι. π.Χ.	
ΛΟΥΤΡΑ						
32	Λουτρά Αλεξάνδρειας Τρωάς, Γυμνάσιο	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Αλεξάνδρεια	Ρωμαϊκή α' μισό του 2ου αι. μ.Χ.	

33	Λουτρά III2B, Ανεμουρίου	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Ανατολική Παμφυλία	Ρωμαϊκή μέσο 3ου αι. μ.Χ.	
34	Λουτρά Ασπένδου	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Άσπενδος	Ρωμαϊκή	
35	Ρωμαϊκά λουτρά Αχαράβης	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	θέση "Σκάλες" Αχαράβης Κέρκυρα	Ρωμαϊκή	
36	Βαλάνειο λουτρό, Ρωμαϊκά λουτρά Ζαπείου	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Αθήνα	Ρωμαϊκή τέλη 3ου αι. μ.Χ.	
37	Το Δελφικό λουτρό	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Δελφοί	Ρωμαϊκή	
38	Λουτρά Καρακάλλα	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Αγκυρα	Ελληνιστική 211-217 π.Χ	
39	Λουτρά Κύθνου	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Κύθνος	Ρωμαϊκή	
40	Ρωμαϊκή έπαυλη με λουτρά στις Μπενίτσες	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Κέρκυρα	Ρωμαϊκή	
41	Ρωμαϊκά λουτρά στα Μωραϊτικά	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Κέρκυρα	Ρωμαϊκή	
42	Λουτήρας στο Ανάκτορο του Νέστορα	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Πύλος	Μυκηναϊκή	πήλινος λουτήρας
43	Ελληνικά λουτρά Ολυμπίας	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Αρχαία Ολυμπία	Κλασσική	
44	Ρωμαϊκά λουτρά Παλαιόπολης	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Κέρκυρα	Ρωμαϊκή τέλη 1ου αι. - αρχές 2ου αι. μ.Χ.	Λουτρικό Συγκρότημα
45	Λουτρά Σαλαμίνας	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Κύπρος	Ρωμαϊκή	
46	Λουτροπηγή Στάχτης	Λουτρά	Υγιεινή σώματος	Ναύπακτος	Ελληνιστική	
ΝΥΜΦΑΙΑ						
47	Νυμφαίο Λεκανίου Βάσσου	Νυμφαία	Ύδρευση	Έφεσος	Ρωμαϊκή 80-82 μ.Χ	

48	Νυμφαίο Πολλίωνος	Νυμφαία	Ύδρευση	Έφεσος	Ρωμαϊκή 1ος αι. μ.Χ	
49	Νυμφαίο Σεπτίμιου Σεβηρου	Νυμφαία	Ύδρευση	Πέργη	Ρωμαϊκή τέλη 2ου αι. - αρχές 3ου αι. μ.Χ.	
50	Νυμφαίο Τραϊανού	Νυμφαία	Ύδρευση	Έφεσος	Ρωμαϊκή 2ος αι. μ.Χ	
51	Νυμφαίο Φλάβιου	Νυμφαία	Ύδρευση	Μίλητος	Ρωμαϊκή β' μισό του 1ου αι. μ.Χ	
ΟΜΒΡΟΔΕΚΤΕΣ						
52	Αγωγοί ομβρίων υδάτων στην Αλάσσα	Ομβροδέκτης	Συλλογή ομβρίων	Κύπρος	Μινωική	
ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ						
53	Δημόσιες τουαλέτες στο γυμνάσιο του Μίνωα στην Αμοργό	Τουαλέτες	Αφόδευση	Αμοργός	Κλασσική	
54	Ιδιωτική τουαλέτα σε κατοικία (Ηθιδική) στην Αμοργό	Τουαλέτες	Αφόδευση	Αμοργός	Κλασσική	
ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΑ						
55	Αδριάνειο Υδραγωγείο	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Αθήνα	Ρωμαϊκή	& Σήραγγα με υδρομα- στευτικά έργα
56	Υδραγωγείο αρχαίας Αμφίπολης	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Σέρρες	Κλασσική 4ος αι. π.Χ.	
57	Υδραγωγείο αρχαίου Γυθείου	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Γύθειο	Ρωμαϊκή	
58	Ευπαλίνειο όρυγμα	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Σάμος	Αρχαϊκή	& Σήραγγα

59	Ρωμαϊκό υδραγωγείο «Καμάρα»	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Θεσσαλονίκη	Ρωμαϊκή	
60	Υδραγωγείο Κυθρέας	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Κύπρος	Ρωμαϊκή	
61	Υδραγωγείο στη αρχαία Λάππα	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Κρήτη	Ρωμαϊκή	
62	Υδραγωγείο Μόριας	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Λέσβος	Ρωμαϊκή	
63	Υδραγωγείο Νικόπολης	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Πρέβεζα	Ρωμαϊκή	
64	Το Νυμφαίο Υδραγωγείο	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Αρχαία Ολυμπία	Ρωμαϊκή 160 μ.Χ.	
65	Ρωμαϊκό Υδραγωγείο Πάτρας	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Πάτρα	Ρωμαϊκή	
66	Πεισιστάειο Υδραγωγείο	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Αθήνα	Αρχαϊκή	& Σήραγγα - αγωγός
67	Ρωμαϊκό υδραγωγείο Σαμοθράκης	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Σαμοθράκη	Ρωμαϊκή	
68	Ρωμαϊκό Υδραγωγείο Χαλκίδας	Υδραγωγείο	Ύδρευση	Χαλκίδα	Ρωμαϊκή	
ΦΡΑΓΜΑΤΑ						
69	Αρχαίο Φράγμα Αλυζίας	Φράγμα	Συγκράτηση φερτών & Αντιπλημμυρική προστασία	Θέση "Γλώσσες" - Δήμος Αλυζίας Αιτωλοακαρνανίας	Κλασσική έως Ελληνιστική	Λίθινο φράγμα
70	Αρχαίο Φράγμα Τυρίνθας	Φράγμα	Αντιπλημμυρική προστασία	Τίρυνθα Αργολίδας	Μυκηναϊκή	Χωμάτινο ανάχωμα

Πίνακας 3: Βάση Δεδομένων Αρχαίων Υδραυλικών Έργων

Βιβλιογραφία

- A.N. Αγγελάκης Ινστιτούτο Ηρακλείου, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικών Ερευνών & Δ. Κουτσογιάννης Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, «Η αποχέτευση στον Μινωικό Πολιτισμό»
- Β. Αραβαντινός, Έλ. Κουντούρη, Ι. Φάππας (Θ' Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων, Αρχαιολογικό Μουσείο Θηβών), «Το Μυκηναϊκό Αποστραγγιστικό Σύστημα ης Κωπαΐδας: Νέα δεδομένα και πρώτες εκτιμήσεις», Συνέδριο Αρχαίας Ελληνικής Τεχνολογίας, Αθήνα
- Ν. Ζαρκαδούλας, Τεκμηρίωση αρχαίου φράγματος Αλυζίας, Επιβλέπων: Ν. Μουτάφης, Μεταπτυχιακή Εργασία
- Β. Κανελλόπουλος, Πληροφοριακό Σύστημα Αρχαίων Ελληνικών Υδραυλικών Έργων, Επιβλέπων: Ν. Μαμάσης, Μεταπτυχιακή Εργασία
- Δ. Κουτσογιάννης, «Water resources management in the ancient Greece»
- Χρήστος Λάζος, Η περιπέτεια της Τεχνολογίας στην Αρχαία Ελλάδα, Εκδόσεις Αίολος, 1999
- Χρήστος Λάζος, «Οι άθλοι του Ηρακλή και υδραυλικά έργα στην αρχαιότητα», 1988
- Ν.Ι. Μουτάφης & Ν. Ζαρκαδούλας, «Αρχαίο Φράγμα Αλυζίας», Συνέδριο Αρχαίας Ελληνικής Τεχνολογίας, Αθήνα
- Έλενα Κ. Παρτίδα (Δρ Αρχαιολόγος), Δελφοί, Δαυλός και Δίαυλος Πολιτισμού, Εκδόσεις Μίλητος, Πολιτιστικό Ίδρυμα Τραπέζης Κύπρου
- Ιωάννης Α. Πίκουλας «Το υδραγωγείον της Αμφιπόλεως»
- Το Υδραγωγείο του Ευπαλίνου στη Σάμο, Kienast Hermann J., Εκδοτικός Οίκος Υπουργείο Πολιτισμού, Ταμείο Αρχαιολογικών πόρων και Απαλλοτριώσεων, 2004
- Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία, Πρακτικά 2^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου Αρχαίας Ελληνικής Τεχνολογίας, 2007
- Εγκυκλοπαίδεια Μείζονος Ελληνισμού – Μικρά Ασία
- ΕΜΑΕΤ, Εταιρεία Μελέτης Αρχαίας Ελληνικής Τεχνολογίας
- Η Καθημερινή, Επτά Ημέρες, Αφιέρωμα: Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία, Κυριακή 4 Ιανουαρίου 1998
- Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων «Η ανάπτυξη των Υδάτινων Πόρων της Κύπρου – Ιστορική Ανάδρομή»
- Υπουργείο Πολιτισμού – Οργανισμός Προβολής Ελληνικού Πολιτισμού Α.Ε.

- 1st IWA International Symposium on Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, edited by: A. N. Angelakis and D. Koutsogiannis, National Agricultural Research Foundation, Iraklio, Greece, 28-30 October 2006
- G.P. Antoniou, Lavatories in Ancient Greece
- Demetris Koutsoyiannis, Water technology and management in Ancient Greece: Legacies and lessons, Lecture notes, Athens, 2007
- Demetris Koutsoyiannis, Water resources technologies in the ancient Greece, Athens, 2007
- N. Mamassis, V. Kannelopoulos and D. Koutsoyiannis, A web based information system for the inspection of the hydraulic works in ancient Greece, Fifth International Symposium on Environmental Hydraulics, 4-7 December 2007 Tempe, Arizona, USA
- E. Mavromati and L. Chryssaidis, Aqueducts in the Hellenic Area during the Roman period
- The proceedings of the XTH International Congress of classical archaeology, edited by Ekrem Akurgal, Turkey (1978)
- T.Showleh, Water Management in Bronze Age: Greece and Anatolia, Dept. of Mech. Eng., Concordia Univ., Montreal, QC, Canada
- T.P. Tassios, Selected Topics of Water Technology in Ancient Greece, Sch. of Civil Eng., Nat. Tech. University, Athens, Greece
- http://www.ancient-technology.com/ancient_technology_gr/4.01.asp
- www.culture.gr
- <http://www.emaet.tee.gr>
- http://grmath4.phpnet.us/texnologia/arxaia_elliniki_texnologia_m.htm
- <http://www.ime.gr/chronos/gr/index.html>
- <http://www.itia.ntua.gr>
- <http://www.kathimerini.gr>
- <http://www.yppo.gr>
- <http://www.linepedia.gr>
- <http://www.lesvosonline.gr>
- <http://www.geotop.gr>
- <http://www.geocities.com>
- <http://www.scribd.com/doc/4937422/-2>
- www.sikyon.com
- <http://el.wikipedia.org>