



Workpackage 7

Title: “Materializing the Routes of Water: Design and development of urban regeneration projects and infrastructure”

Deliverable A7.5.1: Ανάπλαση Κοινόχρηστου Χώρου επί της οδού Ελ Αλαμίν – Δεξαμενή Αδριάνειου Υδραγωγείου /φρεάτιο - Τεχνική Περιγραφή



TPA
THYMIO PAPAYANNIS + ASSOCIATES



**ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ, ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ ΥΠΟΓΕΙΑΣ ΘΟΛΩΤΗΣ
ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ (ΦΡΕΑΤΙΟ 102^Α) ΤΟΥ ΑΝΔΡΙΑΝΕΙΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΣΤΟ ΧΑΛΑΝΔΡΙ**

05-22 CULTURAL H.ID.RA.N.T. | Hidden Identities Reappear Through Networks of Water

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ & ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ



Π Κ Μ Μ Αρχιτέκτονες Αναστηλωτές
Μαρίνα Μυριανθέως Δρ. Αρχιτέκτων-Αναστηλώτρια
Σισμανογλείου 13, Βριλήσσια, Τ.Κ. 15235, Αθήνα
Τ: 210 803 3459 | F: 210 810 5143 | pk-mm@otenet.gr

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2021

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ – ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	4
ΘΕΣΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ.....	10
ΕΠΙΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΑΚΙΔΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ	
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ	19
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΦΑΣΕΙΣ	
ΠΗΓΕΣ	23
ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ.....	24
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ.....	24
ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	25
Χαράξεις του αστικού σχεδιασμού.....	25
Οπτική σύνδεση όπου είναι δυνατόν (Γυάλινα φρεατοστεγάσματα, περισκόπιο).	26
Πρόταση ανάδειξης	27
Νέα μορφή φρεατίων	28
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ	30

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικ. 1 Απόσπασμα από τον Χάρτη των Κουρτίου και Caupert στην περιοχή της Κηφισιάς. Το Αδριάνειο Υδραγωγείο και τα φρέατα του που ξεκινούν από τις υπώρειες της Πάρνηθας, προς νοτιοανατολικά και νότια σημειώνεται με κόκκινο χρώμα. Διασταυρώνεται με το ρέμα του Χαλανδρίου που ξεκινά από τις υπώρειες του Πεντελικού και κινείται προς τα νοτιοδυτικά.	4
Εικ. 2. Απόσπασμα από χάρτη των Κουρτίου-Caupert, 1883 διαφαίνεται σήμανση των φρεατίων του υδραγωγείου καθώς και λεκτική υπόμνηση (wasserleitung).	5
Εικ. 3 Σχέδιο αναπαράστασης του τρόπου εξόρυξης της σήραγγας του Αδριάνειου Υδραγωγείου με παράλληλα φρέατα (Μ. Κορρές).	6
Εικ. 4. Νεότερα φρεατοστόμια του Αδριάνειου υδραγωγείου. Στο βάθος ορατό Άγνωστη χρονολογία λήψης.	7
Εικ. 5 Απόσπασμα σελίδας από ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΣΟΔΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΔΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ ΔΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 1877	8
Εικ. 6 Τομή νέφους σημείων και τεκμηρίωση της σχέσης δεξαμενής με τον δρόμο.	9
Εικ. 7 Αεροφωτογραφία φρεατίων 102 & 102Α	10
Εικ. 8 Αναπαράσταση λειτουργίας δεξαμενής (Ι.-Μ. Κουφόπουλος).....	12
Εικ. 9 Κάτοψη δεξαμενής (βλ. σχέδιο Υ05).	13
Εικ. 10. Πανοραμική εικόνα κεντρικού χώρου από το σημείο εισόδου.	14
Εικ. 11 Πανοραμική εικόνα του κεντρικού θολωτού χώρου από τη βάση της σκάλας.	14
Εικ. 12 Κλίμακα καθόδου (άποψη καθόδου). Εικ. 13 Κλίμακα καθόδου (άποψη ανόδου)	15
Εικ. 14 Κανάλι σύνδεσης προς Αδριάνειο λήψη προς δυτικά.	16
Εικ. 15 Κανάλι σύνδεσης προς Αδριάνειο λήψη προς δυτικά	16
Εικ. 16 Φρέατο 102 εσωτερικά άποψη προς τα πάνω	16
Εικ. 17 Φρέατο 102 εσωτερικά άποψη προς τα κάτω.	17
Εικ. 18 Κανάλι ρέματος Χαλανδρίου	17
Εικ. 19 Φανός στην κορυφή του θολωτού χώρου, άποψη από το εσωτερικό της δεξαμενής	18
Εικ. 20. Χαλάνδρι, Οδός Ελ Αλαμίν, Υπόγεια θολωτή δεξαμενή. Επιγραφή του 1875-76 και 1971.	18
Εικ. 21. Χαλάνδρι, Οδός Ελ Αλαμίν, Υπόγεια θολωτή δεξαμενή. Ακτινογραφήματα του έτους 1877.	19
Εικ. 22. Ακτινογραφήματα «1971 Ι.Ν ΤΕΜΖΕΛΙΔΗΣ».	19
Εικ. 23 – Εικ. 24 Θραύση μαρμάρινου πλαισίου καταπακτής καθόδου.	22
Εικ. 25. Ανάπτυξη ριζών στην επιφάνεια των εσωτερικών επιφανειών.	22
Εικ. 26. Ρωγμή κατά μήκος της κοινής πλευράς δύο τομέων.	22
Εικ. 27.Οικοδομικές φάσεις δεξαμενής (βλ. Σχέδιο Υ12)	20
Εικ. 28. Αναπαράσταση ίχνους υδραγωγείου (αριστερά)	25
Εικ. 29 Ίχνος υδραγωγείου ως υγρού επιφανειακό στοιχείο του αστικού σχεδιασμού. (δεξιά)	25
Εικ. 30. Διερεύνηση μορφής ίχνους δεξαμενής στην επιφάνεια.	26
Εικ. 31. Μορφή πηγαδιού στην αρχαιότητα (Αναπαράσταση από Μ. Κορρέ).....	28
Εικ. 32. Διερεύνηση μορφής φρεατίων (σκαρίφημα)	28
Εικ. 33. Διερεύνηση μορφής φρεατίων (σκαρίφημα)	29
Εικ. 34. Διερεύνηση μορφής φρεατίων (σκαρίφημα)	29
Εικ. 35. Διερεύνηση μορφής περισκόπιου	30
Εικ. 36. Σκαρίφημα υπόδειξη προστασίας από ρίζες	31
Εικ. 36. Διερεύνηση προτάσεων	34
Εικ. 37. Σιντριβάνι στην πλατεία Herber Hooverplein, Leuven, BE. Μίμηση του δικτύου πλωτών καναλιών και του οδικού δικτύου της πόλης. Παράδειγμα αστικού σχεδιασμού που εμπεριέχει επεξηγηματική πληροφορία για την πόλη.	36
Εικ. 38. Πραγματοποιημένο έργο εντός του περιγράμματος οικοδομικού τετραγώνου.	37

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η γεωμετρική αποτύπωση της υπόγειας θολωτής δεξαμενής και της εφαπτόμενης σε αυτήν υπόγειας κτιστής κλίμακας κατάβασης του Αδριάνειου Υδραγωγείου στη θέση της οδού Ελ Αλαμίν στο Δήμο Χαλανδρίου. Η δεξαμενή, αναφέρεται σήμερα ως Φρέατο 102^Α της ΕΥΔΑΠ. Πρόκειται για έργα σε μεγάλο τους τμήμα του τέλους του 19^{ου} αιώνα ενδεχομένως πάνω σε παλαιότερες οικοδομικές φάσεις.

Η αποτύπωση του υπόγειου θολωτού χώρου για την παραγωγή αξιόπιστων γραμμικών σχεδίων τεκμηρίωσης της υπάρχουσας κατάστασης πραγματοποιήθηκε από τους αρχιτέκτονες μηχανικούς Ε.Μ.Π. Ιωάννη και Στέφανο Κουφόπουλο με συνδυασμό αφενός συμβατικών μετρήσεων και αφετέρου τρισδιάστατης χωρικής σάρωσης (3d terrestrial laser scanning) που παρήγε νέφος σημείων.

Η πρώτη αυτοψία στη δεξαμενή της Οδού Ελ Αλαμίν πραγματοποιήθηκε στις 10 Νοεμβρίου 2020 από τον πολιτικό μηχανικό Νικόλαο Παπαηλίου και τους αρχιτέκτονες Ιωάννη και Στέφανο Κουφόπουλο παρουσία του κ. Γεωργίου Σαχίνη εκ μέρους της ΕΥΔΑΠ.

Η αποτύπωση και η τρισδιάστατη χωρική σάρωση πραγματοποιήθηκαν στις 10 Φεβρουαρίου 2021 από τους αρχιτέκτονες Ιωάννη και Στέφανο Κουφόπουλο παρουσία του κ. Γεωργίου Σαχίνη και της αρχαιολόγου κ. Τζεφέρη. Επίσης νέα αυτοψία στο χώρο πραγματοποιήθηκε στις 25 Φεβρουαρίου 2021 από την αρχιτέκτονα Μ. Μυριανθέως και τον Ιω. Κουφόπουλο. Τέταρτη αυτοψία πραγματοποιήθηκε στις 2 Μαρτίου 2021 παρουσία της αρχαιολόγου κ. Τζεφέρη και του αρχιτέκτονα Γιώργου Παπαματθαϊάκη.

Στις 17/3/2021 πραγματοποιήθηκε διαδικτυακή παρουσίαση της τεκμηρίωσης της δεξαμενής με την Έφορο Ανατολικής Αττικής κ. Ελένη Ανδρίκου, την κ. Ε. Τσακιροπούλου και τον Ιω. Κουφόπουλο.

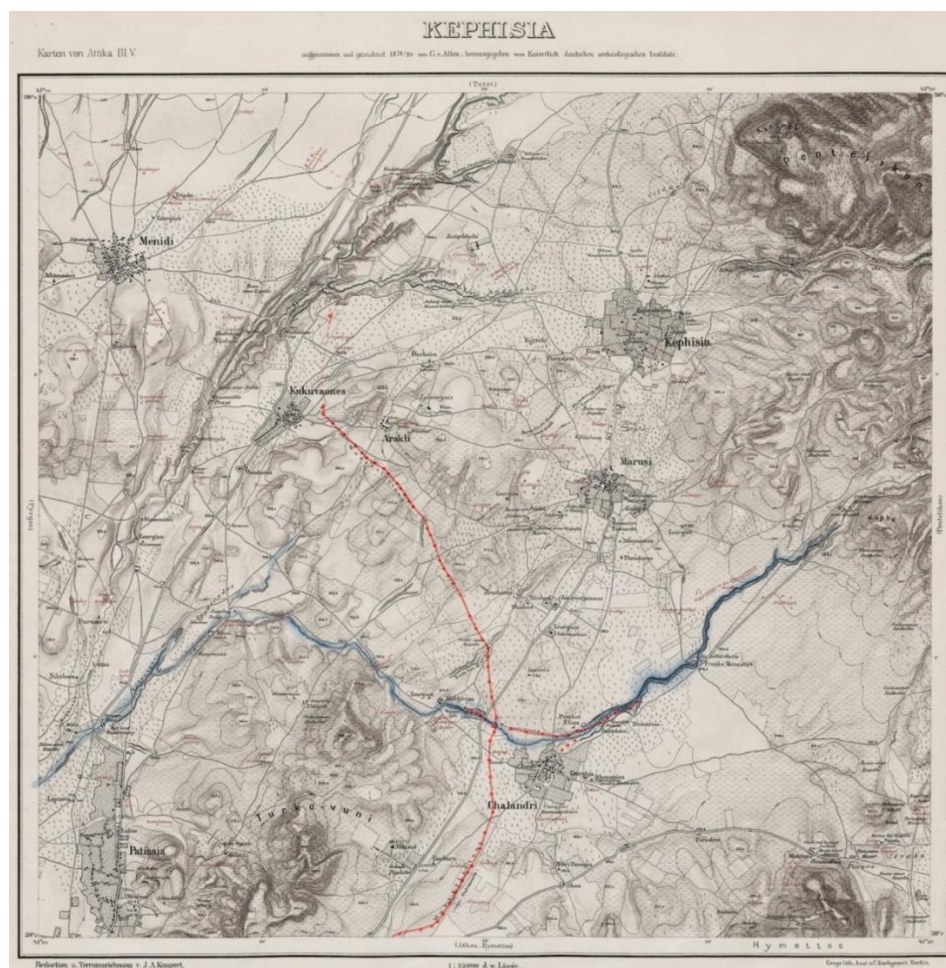
Ευχαριστούμε το Γραφείο Θ. Παπαγιάννη και Συνεργάτες και ιδιαίτερα την αρχιτέκτονα κ. Η. Νανοπούλου για την ανάθεση της αποτύπωσης. Επίσης ευχαριστούμε τον κ. Γιώργο Σαχίνη από την Εταιρεία ΕΥΔΑΠ για τη συνεχή συνεργασία του κατά τις επί τόπου επισκέψεις μας μέσα στον υπόγειο χώρο. Επίσης ευχαριστούμε την αρχαιολόγο της Εφορείας Αρχαιοτήτων Ανατολικής Αττικής Θεοδώρα Τζεφέρη που παρέστη στη δεύτερη και τρίτη αυτοψία μας στο χώρο και για την ανταλλαγή σκέψεων για την ανάδειξη του μνημείου.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ – ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

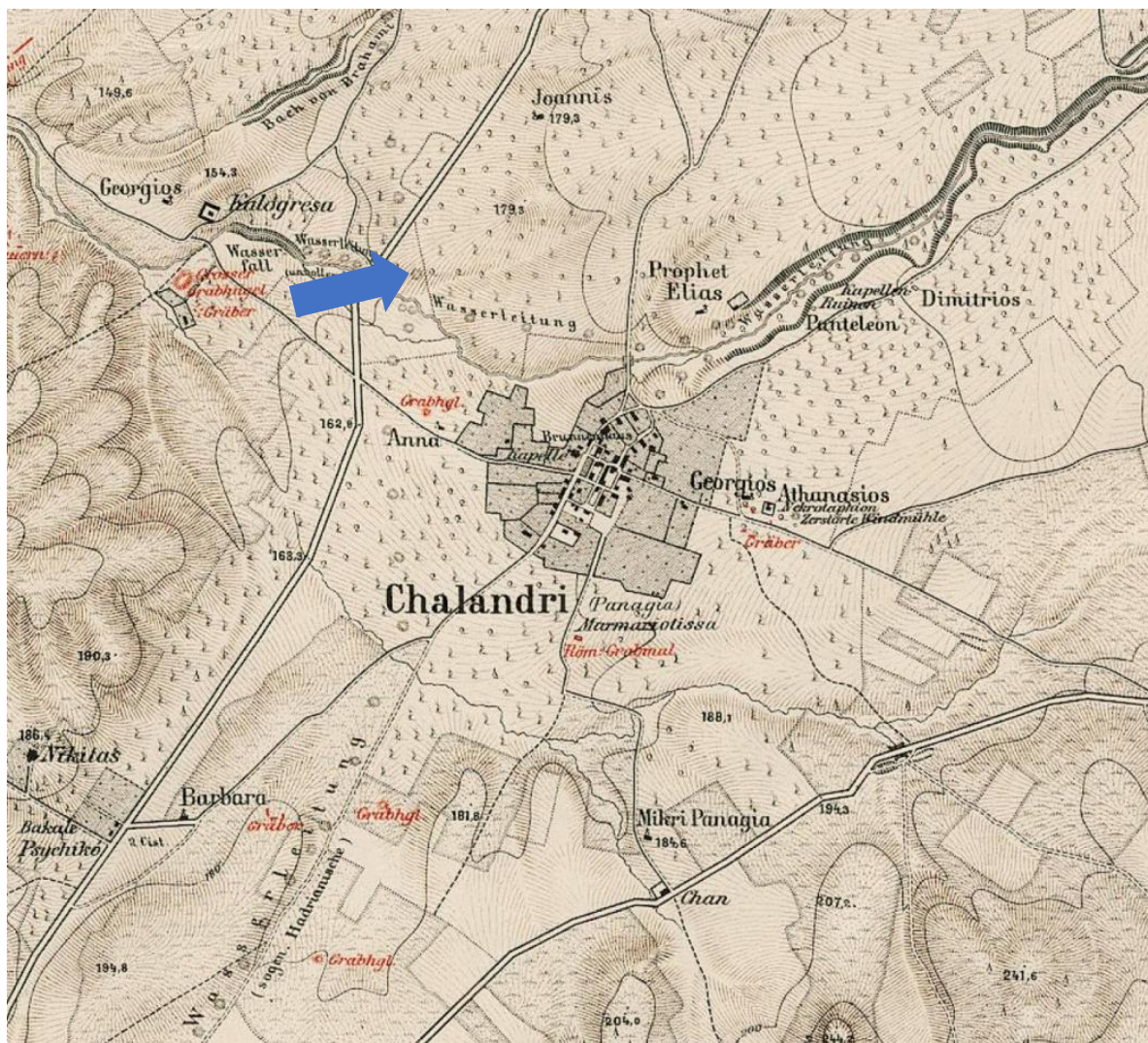
ΘΕΣΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η υπό μελέτη δεξαμενή καθίζησης (γνωστή ως φρεάτιο 102^Α) βρίσκεται στη συμβολή του Αδριάνειου Υδραγωγείου, που ξεκινά από τους πρόποδες της Πάρνηθας και κατευθύνεται αρχικά προς τα νοτιοανατολικά και στη συνέχεια νότια προς την Αθήνα, με τον κλάδο του Ρέματος Χαλανδρίου που ξεκινά από το όρος Πεντελικό. Σήμερα η εν λόγω δεξαμενή βρίσκεται κοντά στη συμβολή των οδών Ελ Αλαμείν και Αιγαίου στο Χαλάνδρι.

Πέραν της δεξαμενής, κατά μήκος της οδού Ελ Αλαμείν βρίσκονται τουλάχιστον πέντε ακόμη φρεάτια του Αδριάνειου υδραγωγείου (φρεάτια 102, 103, 104, 105). Νοτιότερα στη συμβολή των δύο οδών υποθέτουμε ότι βρίσκεται το φρεάτιο 101 (βλέπε τοπογραφικό Υ.Τ01). Επίσης στη συγκεκριμένη περιοχή βρίσκονται το φρεάτιο 103^Α («κόφτρα» Καλογρέζας). Σύμφωνα με την καταγραφή του υδραγωγείου από την ΥΛΕΝ του έτους 1936, στη συγκεκριμένη περιοχή (φρεάτιο 102) το Αδριάνειο υδραγωγείο βρίσκεται σε στάθμη 12.8 μ. κάτω από την επιφάνεια του δρόμου.



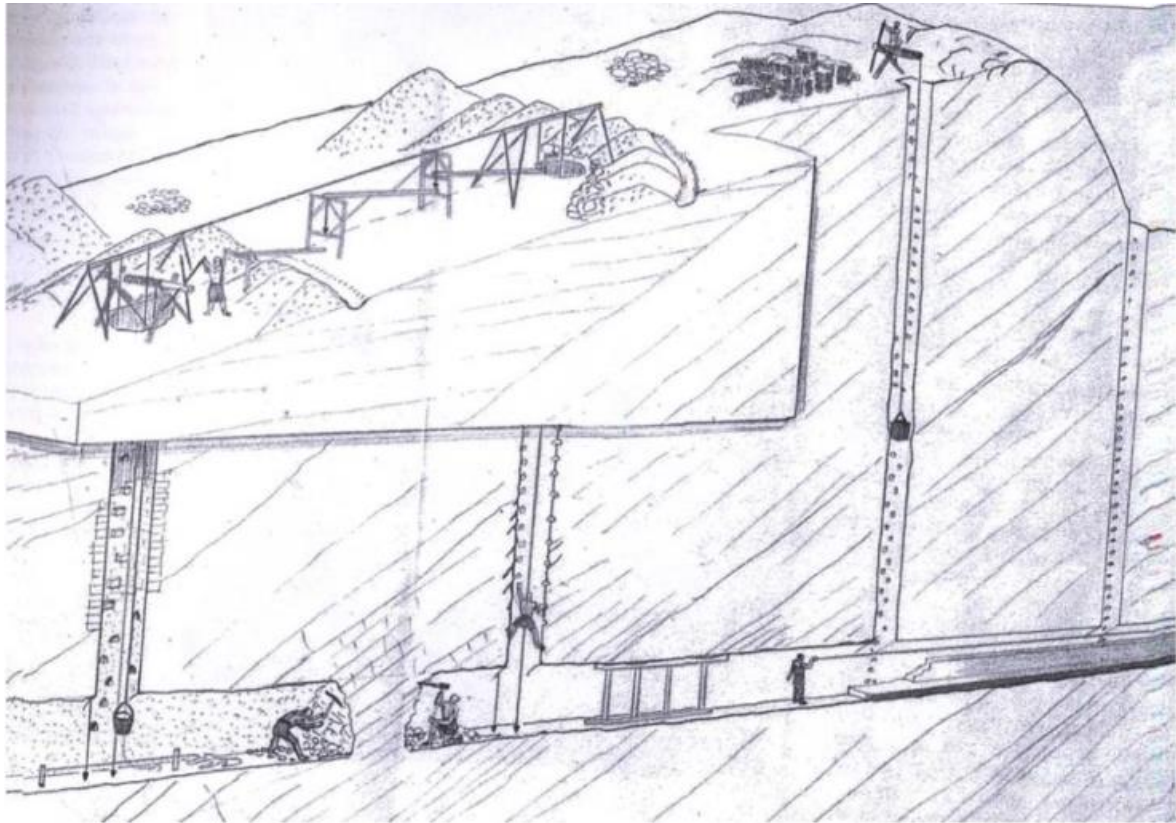
Εικ. 1 Απόσπασμα από τον Χάρτη των Κουρτίου και Caupert στην περιοχή της Κηφισιάς Ernst Curtius and Johann A. Kaupert, Kartens von Attika, Berlin: Dietrich reimer, 1881.. Το Αδριάνειο Υδραγωγείο και τα φρέατα του που ξεκινούν από τις υπώρειες της Πάρνηθας, προς νοτιοανατολικά και νότια σημειώνεται με κόκκινο χρώμα. Διασταυρώνεται με το ρέμα του Χαλανδρίου που ξεκινά από τις υπώρειες του Πεντελικού και κινείται προς τα νοτιοδυτικά.



Εικ. 2. Απόσπασμα από χάρτη των Κουρτίου-Caupert, 1883 διαφαίνεται σήμανση των φρεατίων του υδραγωγείου καθώς και λεκτική υπόμνηση (wasserleitung) (Πηγή: .

Πριν την κατασκευή του Αδριάνειου Υδραγωγείου η ύδρευση των Αθηνών γινόταν με υπέργεια υδραγωγεία από τον Ιλισσό και από πηγές στις υπώρειες του Υμηττού. Με την κατασκευή του Αδριάνειου Υδραγωγείου στον 2^ο αιώνα μ.Χ. έγινε δυνατή για πρώτη φορά η απόληψη υδάτων της Πάρνηθας και του Πεντελικού για την ύδρευση της Αθήνας. Το Αδριάνειο Υδραγωγείο κτίστηκε περίπου στο χρονικό διάστημα 125 ως το 140 μ.Χ., είναι υπόγειο σε όλο το μήκος του, που αποτέλεσε τεχνολογικό επίτευγμα της εποχής του, και υδροδοτούσε την Αθήνα από τον 2^ο αιώνα μ.Χ. έως τις αρχές του 20ού αιώνα. Η αξιόλογη και τολμηρή οικοδομική τεχνολογία που αναπτύχθηκε στην αρχαιότητα για την κατασκευή του με πολλαπλά κατακόρυφα φρέατα που προσέγγιζαν την υπόγεια σήραγγα έχει αναπαρασταθεί από τον Μ. Κορρέ (Κορρές 2002, σ.15).

Το υδραγωγείο εξ αρχής σχεδιάστηκε ώστε να αξιοποιεί στο μέγιστο τη μορφολογία του εδάφους καθώς επιτυγχάνει τη μεταφορά των υδάτων αποκλειστικά με τη δύναμη της βαρύτητας, με επιφανειακή, διαφορά ύψους μεταξύ 110 μ. μεταξύ των άκρων της Παν. Δευτεραίος, Ερευνητικό Έργο: Εργασίες Διερεύνησης Του Αδριάνειου Υδραγωγείου Της Αθήνας και Καταγραφή της Υφιστάμενης Κατάστασης σε Συγκεκριμένα Υπόγεια Τμήματά του (Athens, 2019).. Ταυτόχρονα διέρχεται κάτω από τον υδροφόρο ορίζοντα, όπως φαίνεται στην περίπτωση της διασταύρωσης του με τον ποταμό Κηφισό.



Εικ. 3 Σχέδιο αναπαράστασης του τρόπου εξόρυξης της σήραγγας του Αδριάνειου Υδραγωγείου με παράλληλα φρέατα, Πηγή:(Κορρές, 2002) Μ. Κορρές, διαδίκτυο

Από την αρχαιότητα και εξής το Αδριάνειο Υδραγωγείο στη μακρά του πορεία προς την Αθήνα συνδεόταν σε βάθος περίπου δεκατριών μέτρων, με εγκάρσιους κλάδους οι οποίοι αυξάνουν την υδρομαστευτική του ικανότητα. Επιπλέον τροφοδοτείται από υπόγεια ύδατα και άλλα ρέματα.

Κατά τη διάρκεια της Τουρκοκρατίας το υδραγωγείο περιήλθε σε αχρηστία και ξεχάστηκε. Μετά την ανάπτυξη της Αθήνας ως πρωτεύουσας του Ελληνικού κράτους και την όξυνση του προβλήματος ύδρευσης προέκυψε η εκ νέου ανάγκη για την αξιοποίηση του. Το θέμα του υδραγωγείου απέκτησε επικαιρότητα κατά την ανακάλυψη της αρχαίας δεξαμενής («πηγής») στον Άγιο Δημήτριο, στην Οδό Πανόρμου. Κατά τον καθαρισμό της «πηγής» ανακαλύφθηκε η σήραγγα του Αδριάνειου Υδραγωγείου.

Στη θέση της μελέτης στο Χαλάνδρι, το διερχόμενο Αδριάνειο Υδραγωγείο τροφοδοτείται και από τα νερά του Ρέματος Χαλανδρίου μέσω της μελετώμενης εξελιγμένης δεξαμενής κατακράτησης των ιζημάτων (αμμοκράτη). Η θολωτή δεξαμενή βρίσκεται σε μία κεντροβαρή θέση σε σχέση με τις διελεύσεις των υδάτων, αφενός από βορειοδυτικά από το Αδριάνειο υδραγωγείο και αφετέρου από τα βόρεια (Πεντελικόν).

Στη θέση της μελέτης στο Χαλάνδρι, κατά τα έτη 1875-76, εκτελέσθηκαν εργασίες επισκευής ή κατασκευής της δεξαμενής όπως μαρτυρεί μαρμαρίνη επιγραφή στο εσωτερικό της δεξαμενής. Η οικοδομική αυτή φάση συνδέεται με την ανακάλυψη της αρχαίας δεξαμενής στη σημερινή θέση της πλατείας δεξαμενής στο Κολωνάκι(Σκιαδάς, 2019) και την επισκευή και εκ νέου λειτουργία του υδραγωγείου κατά τη δημαρχία του Π.Σ. Κυριακού. Σε αυτήν είναι γνωστό ότι εργάστηκε ο μηχανικός του δήμου Αθηναίων Ιωάννης Γενήσαρλης, ο οποίος εκτέλεσε έργα επισκευής του υδραγωγείου στους Αμπελόκηπους(Δευτεραίος, 2019). Είναι δε βέβαιον ότι τα νεότερα χρόνια έχουν εκτελεστεί εργασίες επισκευών στη δεξαμενή. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι η δεξαμενή πιθανώς να ταυτίζεται με θέση παλαιότερης δεξαμενής ή να αποτελεί ανακατασκευή δεξαμενής στην ίδια θέση. Ο Αθ. Παππάς αναφέρει πιθανότητα η δεξαμενή να είναι παλαιότερη του Αδριάνειου αυτό όμως δεν μπορεί να τεκμηριωθεί από διαθέσιμες πηγές.

Γνωρίζουμε ότι στην περιοχή του Χαλανδρίου εργάσθηκαν δύο μηχανικοί όπως αναφέρεται στον «Απολογισμό εσόδων και εξόδων του δήμου Αθηναίων για το έτος 1877»¹. Συγκεκριμένα αναφέρονται:

« [...] 6) Δια την εκκαθάρισιν φρεάτων επί του Αδριανείου υδραγωγείου από της δεξαμενής Χαλανδρίου μέχρι της Θέσεως Σοφίας ή Γεωργάς κειμένης εν τη περιφέρειά του χωρίου Κουκουβάουνες πλησίον του ρέματος Χεληδονούς [...]»

« [...] 7) Δια την κατασκευήν εγκαρσίου κτιστού οχετού κατά την θέσιν Καλογρέζα ή Χαλανδρέϊκα αμπέλια εκ μέτρα 1,270 και εις βάθος μέτρ. 2-12 μετά των απαιτούμενων φρεάτων προς διοχέτευσιν των εκ της εκκαθάρισεως του Αδριανείου υδραγωγείου θολουμένων υδάτων»

Για τις δύο παραπάνω εργασίες αναφέρεται ότι εκτελέσθηκαν υπό την εποπτεία του μηχανικού Α. Σούλη. Επίσης από αυτές μπορούμε να χρονολογήσουμε τον κλάδο 103^Α (κόφτρα Καλογρέζας). Υποθέτουμε ότι λόγω της έκτασης του έργου και της μεγάλης ανάγκης σε καθαρισμό το τμήμα του υδραγωγείου από την κόφτρα (φρεάτιο 103) και παραπάνω δεν χρησιμοποιήθηκε για την ύδρευση της πόλης ενώ έως και το φρεάτιο 102 καθώς και ο κλάδος του Χαλανδρίου αποτελούσαν ενεργό μέρος του. Στο ίδιο έγγραφο σημειώνονται επίσης:



View along Hadrian's Aqueduct toward Athens
Note curved route.

Εικ. 4. Νεότερα φρεατοστόμια του Αδριανείου υδραγωγείου. Στο βάθος φαίνεται ο Υμηττός. Πηγή: Bell, 1958, άγνωστη χρονολογία λήψης.

«[...] 8) Για την κατασκευήν υδραγωγείου εν τω ρεύματι Χαλανδρίου και διαπλάτυνση του παρ' αυτώ σπηλαίου προς διοχέτευσιν του εκεί αναβλύζοντος ύδατος. [...] 9) Δια την κατασκευήν ετέρου μικρού λιθοκτίστου υδραγωγείου του Χαλανδρίου εξ' ερχόμενον εκ της αμμώδους κοίτης του ρέματος.»

¹ Ηλεκτρονική πρόσβαση στο σχετικό έγγραφο στην βιβλιοθήκη της Ακαδημίας Αθηνών.
<https://digitallibrary.academyofathens.gr/archive/item/4514?lang=el>

Τις παραπάνω εργασίες διεύθυνε ο μηχανικός Α. Κορδέλλας.

— 16 —	
	Ἐκ μεταφορᾶς δρ. 12,508:90
4) Διὰ τὸ κατὰθρεγμα τῆς πόλεως »	2,767:50
5) Διὰ τὴν συντήρησιν τῶν κρηνῶν καὶ ὑδραγωγείων τῆς πόλεως »	1,000:10
6) Διὰ τὴν ἐκκαθάρισιν φρεάτων ἐπὶ τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου ἀπὸ τῆς δεξαμενῆς Χαλανδρίου μέχρι τῆς θέσεως Σοφίας ἢ Γεώργιος κειμένης ἐν τῇ περιφερείᾳ τοῦ χωρίου Κουκουδάουνας πλησίον τοῦ βεύματος Χεληδονοῦς »	8,432:84
Σημ. Τὴν ἀνωτέρω ἐργασίαν διηύθυνεν ὁ μηχανικός κ. Α. Σούλης.	
7) Διὰ τὴν κατασκευὴν ἐγκαταστάσεως κτιστοῦ ὀχετοῦ κατὰ τὴν θέσιν Καλογρέζα ἢ Χαλανδρεῖκα ἀμπέλια ἐκ μέτρ. 1,270 καὶ εἰς βάθος μέτρ. 2—12 μετὰ τῶν ἀπαιτουμένων φρεάτων πρὸς διαχέτευσιν τῶν ἐκ τῆς ἐκκαθαρίσεως τοῦ Ἀδριανείου ὑδραγωγείου θορυμμένων ὑδάτων »	16,181:85
Σημ. Τὴν ἐργασίαν ταύτην διηύθυνεν ἐπίσης ὁ μηχανικός κ. Α. Σούλης.	
8) Διὰ τὴν κατασκευὴν ὑδραγωγείου ἐν τῷ βεύματι Χαλανδρίου καὶ διαπλάτυνσιν τοῦ παρ' αὐτῷ σπηλαίου πρὸς διαχέτευσιν τοῦ ἐκεῖ ἀναβλύζοντος ὕδατος »	2,317:72
Σημ. Τὴν ἐργασίαν ταύτην διηύθυνεν ὁ μηχανικός κ. Α. Κορδέλλας.	
9) Διὰ τὴν κατασκευὴν ἐτέρου μικροῦ λιθοκτιστοῦ ὑδραγωγείου ἐκ μέτρων μήκους 906, δι' οὗ διαχέτεται ὕδωρ εἰς τὸ ἐγκατασκευασθέν δημοτικὸν ὑδραγωγεῖον τοῦ Χαλανδρίου ἐξερχόμενον ἐκ τῆς ἀμμόδους καίτης τοῦ βεύματος »	4,658:20
Σημ. Τὴν ἐργασίαν ταύτην διηύθυνεν ὁ ἴδιος μηχανικός κ. Α. Κορδέλλας.	
Εἰς μεταφορὰν δρ. 48,067:11	

Εικ. 5 Απόσπασμα σελίδας ἀπὸ ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΣΟΔΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΔΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ ΔΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 1877 (Κυριακού, 1877)

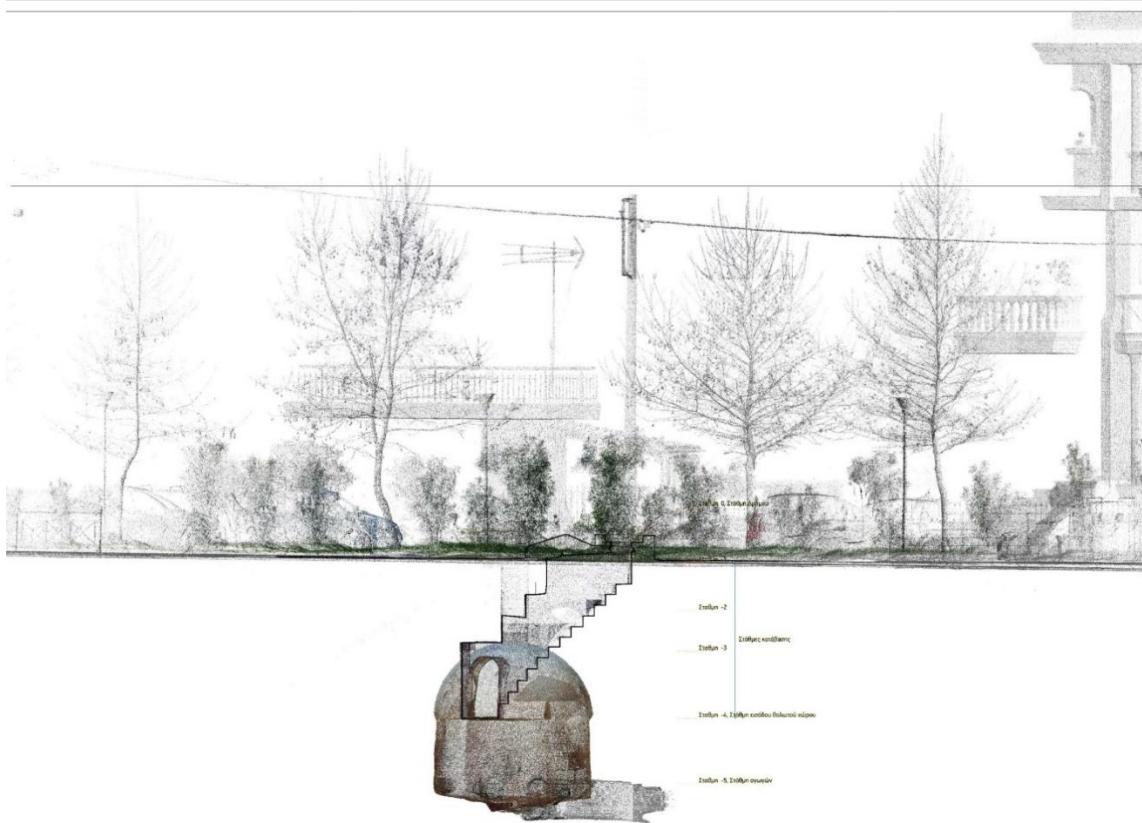
Σημειώνεται ὅτι δεν αναφέρονται ἐργασίες κατασκευῆς θολωτοῦ χώρου ἢ δεξαμενῆς, ἐπισκευῆς ἢ ἄλλῃ σχετικῇ αναφορὰ που μπορεῖ νὰ ταυτιστεῖ με τὴν πρὸς μελέτῃ θολωτὴ κατασκευή (φρεάτιο 102^Α). Πρέπει ὅμως νὰ ἀναζητηθεῖ ἐὰν ὑπάρχει σχετικῇ αναφορὰ τοῦ δήμου Αθηναίων γιὰ τὰ ἐτῆ 1876 & 1878 γιὰ τὴν ἐξέταση αὐτῶν τῶν περιόδων.

Ἡ ὑπόγεια θολωτὴ δεξαμενὴ ἀπὸ τὴν κατασκευὴ ἢ ἐπισκευὴ τῆς στὸν 19^ο αἰῶνα καὶ τὴν ολοκλήρωση τῶν ἔργων ὕδρευσης τῆς Ἀθήνας τὸν Ἰούνιο τοῦ 1935 (Gausmann, 2021) ἀπὸ τὴν ULEN, ἀποτελοῦσε χῶρο καθίζησης τῶν ἰζημάτων τῶν ὑδάτων που κατέβαιναν ἀπὸ τὸν κλάδο τῆς Πεντέλης - πιθανῶς παράλληλα με τὸ ρέμα Χαλανδρίου. Ὁ κλάδος συνέβαλε πρὸς τὸν ρωμαϊκὸ ἀγωγὸ που οδηγοῦσε πρὸς τὴν Ἀθήνα. Δεν ἀποκλείεται ἡ χρῆση αὐτοῦ ὡς πηγάδι γιὰ ἀρδευτικούς σκοποὺς ἀπὸ τὸ φρεάτιο στὴν κορυφὴ τοῦ θολωτοῦ χώρου. Τέλος κατὰ τὴν διάρκειά τῆς ἐπὶ τόπου ἐργασίας μας, περαστικοὶ δημότες ἀνέφεραν ὅτι ἡ δεξαμενὴ χρησιμοποιήθηκε κατὰ τὴν διάρκειά τῆς κατοχῆς ὡς καταφύγιο, χρῆση που θὰ εἶχε ἐνδιαφέρον νὰ ἀναζητηθεῖ ὡς προφορικὴ ἱστορία καὶ νὰ καταγραφεῖ.

Αξίζει να αναφερθεί ότι οι σήραγγες του Αδριάνειου έχουν κατά τόπους αποκοπεί (π.Χ. διασταύρωση με Αττική Οδό, Στάδιο ΟΑΚΑ, κ.λπ.) και δεν είναι πλέον δυνατή η αποκατάσταση της αρχικής συνέχειας της. Για το λόγο αυτό στη περιοχή μελέτης στο Χαλάνδρι υπάρχουν στάσιμα ύδατα.

Στο πρόσφατο *Ερευνητικό πρόγραμμα μελέτης του Αδριάνειου υδραγωγείου* του 2019, ο Π. Δευτεραίος αποκάλυψε νέα στοιχεία για τη δομή της σήραγγας: «Κατά μήκος της σήραγγας συναντώνται ποικίλες διατομές με διαφορετικά σχήματα οροφής (κυρίως υποστηριζόμενες τοξωτές ή τριγωνικές, αλλά και χωρίς επένδυση, ή πλακοσκεπείς ορθογωνικές), διαφορετικά πλάτη και ύψη. Επίσης, διαφορετικές διατομές φρεάτων: ορθογωνική (0.60 x 1.00 μ.), κυκλική (διάμετρος 0.70 - 0.80 μ.), τετραγωνική (0.70 m) ή και συνδυασμός δύο διαφορετικών στο ίδιο φρέαρ».

Σήμερα σηματοδοτείται στην επιφάνεια του φυσικού εδάφους (δρόμου) με κτιστά βάθρα, τετράγωνα σε κάτοψη δύο από τα οποία σχετίζονται με τη δεξαμενή. Το φρεάτιο 102^Α που αποτελεί τον φανό ακριβώς πάνω από τη δεξαμενή καθώς και την καταπακτή καθόδου προς αυτή. Πολύ κοντά στο στόμιο της, προς τα δυτικά, υπάρχει ένα (φρεάτιο 102) από πέντε συνολικά κτιστά βάθρα (φρεάτια 102, 102Α, 103, 103Α, 104, 105). Η οδός είναι χαραγμένη στον ίδιο άξονα με τον κυρίως κλάδο του υδραγωγείου, γεγονός που υποδεικνύει ότι ελήφθη υπ' όψη κατά την πολεοδόμηση της περιοχής και προστάτεψε και τα φρεάτια.



Εικ. 6 Τομή νέφους σημείων και τεκμηρίωση της σχέσης δεξαμενής με τον δρόμο.



Εικ. 7 Αεροφωτογραφία φρεατίων 102 & 102Α

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

Οι εργασίες τεκμηρίωσης πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση μεικτών τεχνικών για κλίμακα σχεδίασης 1:20. Οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν η παραγωγή νέφους σημείων μέσω τρισδιάστατης σάρωσης, καθώς και άμεσες μετρήσεις με συμβατικά μέσα. Οι δύο τεχνικές εκτελέστηκαν ξεχωριστά και συνδυάστηκαν προκειμένου να αποδοθεί η απαραίτητη λεπτομέρεια των σχεδίων.

Η τρισδιάστατη σάρωση έγινε με χρήση Terrestrial laser scanner, Leica BLK360. Δεδομένης της στενότητας του χώρου ή χρήση τοπογραφικού οργάνου για την εξάρτηση με σημεία της επιφάνειας ήταν αδύνατη. Εξ' αιτίας αυτού, καθώς και της δυσκολίας που παρουσιάζεται στη φωτογράφιση των εσωτερικών επιφανειών της κλίμακας καθόδου και των καναλιών δεν ήταν δυνατή η τεκμηρίωση με φωτογραμμετρία. Η χρήση του τρισδιάστατου σαρωτή πέτυχε τελικώς την απόδοση της γεωμετρίας της. Ο χώρος έχει ελάχιστο φυσικό φωτισμό και οι εργασίες εκτελέστηκαν με χρήση αποκλειστικά τεχνητών πηγών φωτισμού. Χρησιμοποιήθηκαν φορητοί προβολείς LED για να διασφαλιστεί η πληροφορία χρώματος στο μοντέλο και στις πανοραμικές λήψεις.

Σε περίπτωση μελλοντικής χρήσης του μοντέλου για λόγους αναπαράστασης πρέπει να γίνει τμηματική χρήση των επιμέρους σαρώσεων. Πραγματοποιήθηκε επεξεργασία με λογισμικό, που συνοδεύει τον σαρωτή, και ακολούθησε επεξεργασία σε περιβάλλον σχεδίασης CAD όπου συνδυάστηκαν οι δύο μέθοδοι προκειμένου να ερμηνευθεί ορθά το νέφος. Τελικώς δημιουργήθηκαν 4 οριζόντιες τομές και 6 σχέδια τομών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΝΗΜΕΙΟΥ

Η δεξαμενή καθίζησης που βρίσκεται επί της οδού ελ Αλαμίν είναι ορατή εξωτερικά από τα φρεάτια του φανού στο κέντρο της δεξαμενής καθώς και από το φρεάτιο κατάβασης σε αυτήν. Ο δρόμος διαθέτει δύο λωρίδες κυκλοφορίας και δύο στάθμευσης εκατέρωθεν μια νησίδας πλάτους 3,9 μ. Στην είσοδο της δεξαμενής, τα βάθρα των φρεατίων δεσμεύουν τη μία λωρίδα και δημιουργούν μεγάλη στενότητα και δυσκολία διέλευσης από τα οχήματα. Η καταστροφή των κιγκλιδωμάτων από διερχόμενα οχήματα υποδεικνύει την επικινδυνότητα της διέλευσης σε επαφή με το μνημείο.

Η δεξαμενή αποτελείται από τέσσερα διακριτά μέρη, όλα υπόγεια. Τον κυρίως θολωτό χώρο της δεξαμενής, με οπή σφραγισμένη με φρεατοσκέπασμα στο πάνω μέρος του ημισφαίριου (φρεάτιο 102^α). Η κλίμακα κατάβασης στη δεξαμενή με την ανοιγόμενη καταπακτή. Ακόμη το φρέαρ 102 του Αδριάνειου Υδραγωγείου με το εξωτερικό σφραγισμένο φρεατοσκέπασμα και το υπόγειο κανάλι (σήραγγα) του ρέματος Χαλανδρίου.

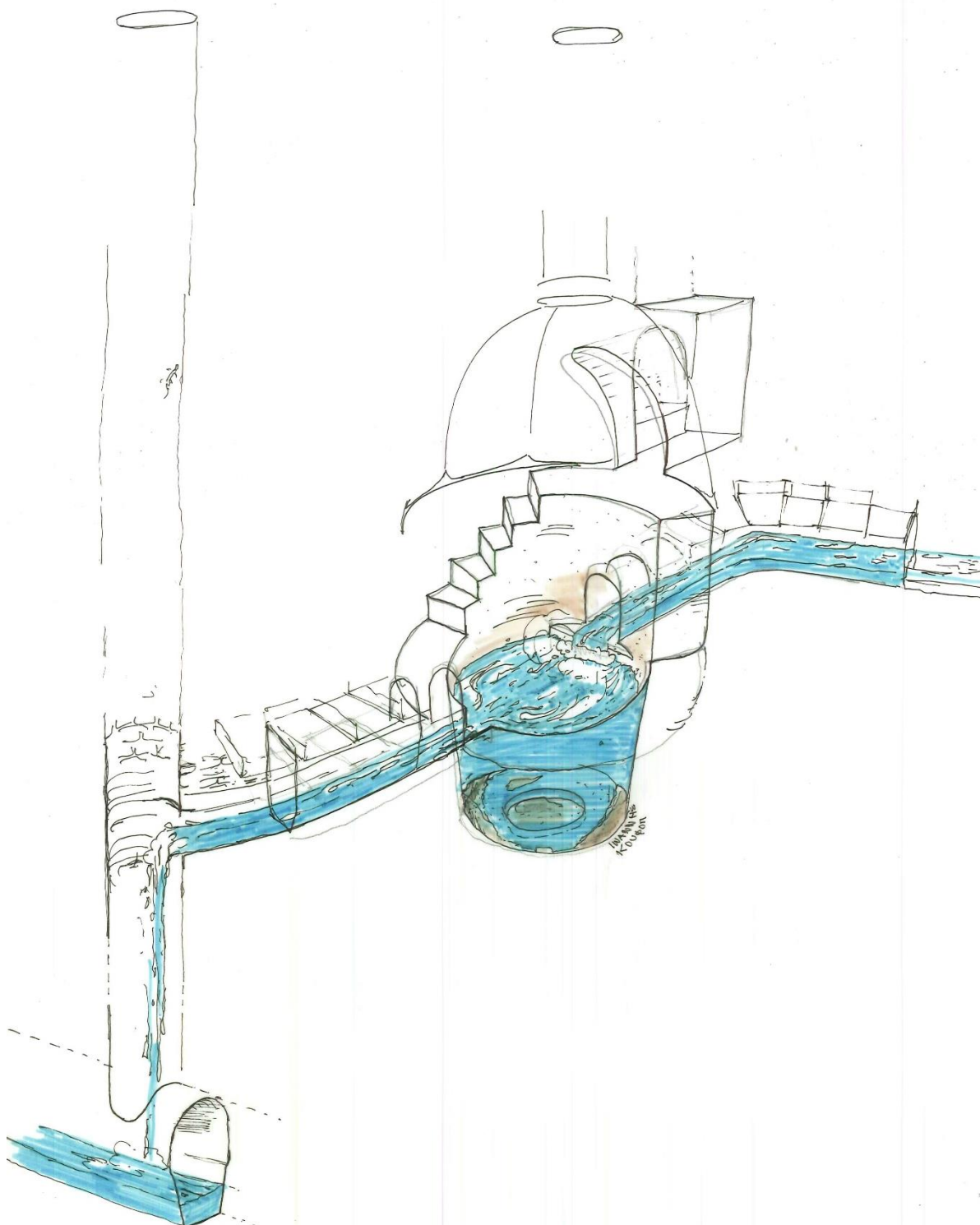
Θολωτός χώρος

Ο κυρίως θολωτός χώρος αποτελείται από τρία καθ' ύψος στοιχεία, τη λεκάνη καθίζησης η οποία βρίσκεται στη χαμηλότερη στάθμη με διάμετρο 2 μ. και ύψος περίπου 1,90 μ. Το κέντρο του πυθμένα είναι αμμοσυλλέκτης όπου κατακάθονται τα ιζήματα (για τη συλλογή τους και απόρριψη τους). Η λεκάνη πλαισιώνεται από ένα κτιστό περιμετρικό διάδρομο (πασαρέλα) πλάτους 70 εκ., που επιτρέπει την επιθεώρηση και τον καθαρισμό της.

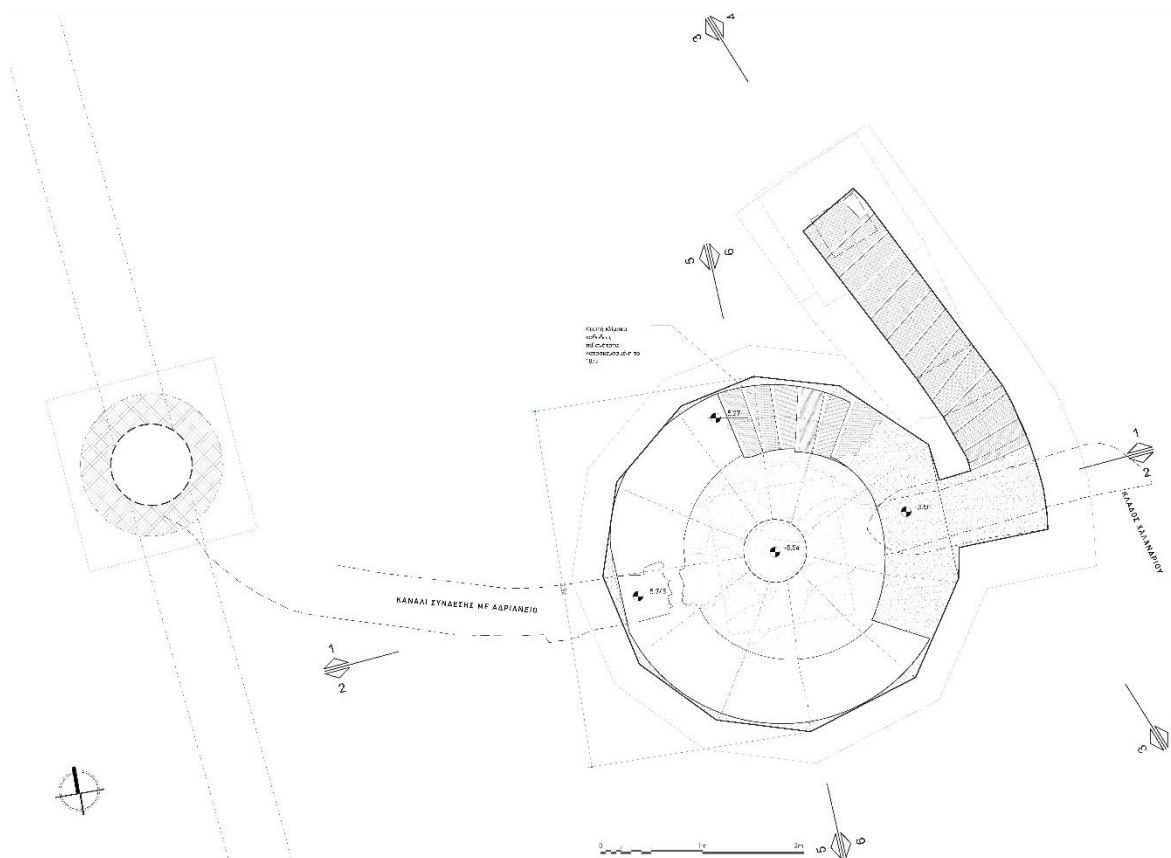
Στην περίμετρο της λεκάνης εδράζεται το κτιστό κυλινδρικό τύμπανο, μέσης διαμέτρου 3,3 μ. και ύψους 1,85 μ. Στο πλάτος της πασαρέλας διαμορφώνεται και η επίσης κτιστή κλίμακα εξόδου η οποία αναπτύσσεται κατά το ύψος του τυμπάνου από στη στάθμη -5,26 μ. ως το πλατύσκαλο εισόδου της δεξαμενής στη στάθμη -3.50 μ. (βλέπε σχέδια). Τα σκαλοπάτια διαμορφώνονται από μαρμάρινα αρχιτεκτονικά μέλη, πιθανότατα ρείθρα, μέσου ύψους 30 εκ.

Αντικριστά κατά τη διάμετρο του κυλίνδρου στον άξονα ανατολής-δύσης βρίσκονται τα δύο κανάλια, ανατολικά για την είσοδο του νερού από το Ρέμα Χαλανδρίου που φιλτράρεται από τη δεξαμενή και δυτικά για την έξοδο της υπερχειλίσσης προς το Αδριάνειο υδραγωγείο. Και τα δύο κανάλια καλύπτονται με τοξωτά ανοίγματα. Ανατολικά το τόξο του καναλιού διαμορφώνεται με μονόλιθο κατά το πλάτος του εξωτερικού τοίχου. Αυτό αποκρύπτεται από ένα δεύτερο τόξο από οπτόπλινθους κατασκευασμένο σε επαφή με το πρώτο και το οποίο είναι ορατό από το εσωτερικό της δεξαμενής, με πλάτος ανοίγματος 50 εκ. και ύψος 86 εκ. Αντικριστά (δυτικά) κατά την έξοδο υπάρχει άνοιγμα πλάτους 46 εκ. και ύψους 96 εκ. το οποίο διαμορφώνεται από τοξωτό λαξευμένο μονόλιθο που ομοιάζει σε υφή με τον μη ορατό μονόλιθο του ανατολικού καναλιού. Χρήση τούβλων παρατηρείται και στο βάθρο της κλίμακας που οδηγούν στην υπόθεση εργασίας ως δεύτερης οικοδομικής φάσης της καμπύλης κλίμακας καθόδου στο εσωτερικό του θολωτού χώρου. Στη δυτική πλευρά πάνω από το άνοιγμα εξόδου των υδάτων υπάρχει επιγραφή. (βλ. Εικόνα 17)

Οι δύο αυτές ζώνες η λεκάνη και το τύμπανο καλύπτονται με ισχυρό υδραυλικό επίχρισμα αδιαβροχοποίησης, χαρακτηριστικό τέτοιων έργων με κοκκινωπό χρώμα. Κατά την Νότια πλευρά και δυτική πλευρά το κονίαμα έχει φθαρεί σημαντικά και αποκαλύπτει σημειακά την δομή της λιθοδομής από πίσω. Αποκαλύπτεται χαρακτηριστική ζώνη από τρεις σειρές οπτόπλινθων η οποία διαδέχεται από πάνω με αργολιθοδομή ακανόνιστων λίθων που πιθανώς να ανήκει σε μεταγενέστερη επισκευή ή οικοδομική φάση. Κατά την Δυτική πλευρά έχει ενταχθεί μαρμάρινη επιγραφή (βλέπε επιγραφές παρακάτω), η οποία πλαισιώνεται από κορνίζα από κονίαμα βαμμένο λευκό και τσιμεντένιο κονίαμα επισκευής. Τέλος κατά την μετάβαση από το κυλινδρικό τύμπανο στο τελευταίο τμήμα της ζώνης υπάρχει ισχυρό κονίαμα το οποίο σώζεται σε όλη την περίμετρο.



Εικ. 8 Αναπαράσταση λειτουργίας δεξαμενής αμμοκαθίζησης στο φρεάτιο 102-102^α Χαλανδρίου σε σχέση με τη διέλευση υδάτων από το ρέμα Χαλανδρίου προς το διερχόμενο, σε χαμηλότερη στάθμη, Αδριάνειο Υδραγωγείο (Ι.-Μ. Κουφόπουλος).



Εικ. 9 Κάτοψη δεξαμενής 102^Α στη στάθμη -5,26 (απόσπασμα Σχ. Υ05).

Το άνω μέρος του θολωτού χώρου διαμορφώνει ημισφαιρικός θόλος που αποτελείται από έντεκα μη κανονικούς τομείς, το πλάτος των οποίων κυμαίνεται από 0,92 μ. έως 1,34 μ. Σε πρώτη εντύπωση ο θόλος θυμίζει χυτή κατασκευή. Όμως κατασκευάστηκε από οπτόπλινθους με πλούσιο κονίαμα με χρήση ξυλότυπου. Ίχνη της πολυγωνικής μορφής και το μέγεθος των σανιδιών του ξυλότυπου αποτυπώνονται στο κονίαμα. Το κλειδί του θόλου διαμορφώνεται με ίδια δόμηση από τμήματα τούβλων ύψους περίπου 16 εκ. που διαμορφώνουν οπαίο διαμέτρου 62 εκ. Πάνω σε αυτό εδράζεται μονολιθικός μαρμάρινος δακτύλιος ύψους 14 εκ., εσωτερικής διαμέτρου 60 εκ. Ο ημισφαιρικός θόλος της δεξαμενής αλληλοτέμνεται με μικρότερου πλάτους (70 εκ.) εγκάρσιο θόλο στην περιοχή της κλίμακας καθόδου ώστε να είναι δυνατή η είσοδος στο εσωτερικό του προς το δεύτερο σκέλος της κλίμακας. Η οπή στην κορυφή του θόλου οδηγεί στον «φανό» διαμέσου κυλίνδρου κατασκευασμένου από κανονική οπτοπλινθοδομή με ύψος 1,60 μ. Αυτή καλύπτεται στην επιφάνεια από βάθρο ύψους 46 εκ. με ωοειδή απόληξη και φινιρίσματα από τσιμεντοκονίαμα κατασκευασμένη κατά την περίοδο του μεσοπολέμου.

Κλίμακα Καθόδου

Η κάθοδος προς τη δεξαμενή σήμερα σφραγίζεται με σύγχρονο φρεάτιο από καουτσούκ το οποίο καλύπτει παλαιότερο μεταλλικό καπάκι ενσωματωμένο σε μαρμάρινο φρεατοστόμιο με τετράγωνη οπή. Ο διάδρομος καθόδου κατά το μισό του μήκος είναι ευθύγραμμος ενώ κατά το δεύτερο τμήμα καμπυλώνει ώστε να ταυτιστεί με τον τοίχο της υποκείμενης δεξαμενής. Ο διάδρομος έχει πλάτος 65 εκ. και καλύπτεται από μαρμάρινες, αμφιέριστες χοντρολαξευμένες μονολιθικές πλάκες οι οποίες φέρουν ίχνη εργαλείων. Αυτές διαμορφώνουν κλιμακωτή οροφή σε τέσσερα επίπεδα. Οι κατακόρυφες λιθόκτιστες επιφάνειες αυτού του χώρου είναι επιχρισμένες με κονίαμα και συγκεντρώνουν αρκετά ακιδογραφήματα (βλ. παρακάτω).

Ισοϋψή συμπαγή μαρμάρινα ρείθρα διαμορφώνουν τα πατήματα και των δύο σκελών της κλίμακας. Μόνο το τελευταίο ρίχτι του πρώτου σκέλους διαφοροποιείται ως προς το ύψος του. Όλα φέρουν ίχνη οδοντωτής ξοίδας.



Εικ. 10. Πανοραμική εικόνα κεντρικού χώρου από το σημείο εισόδου.

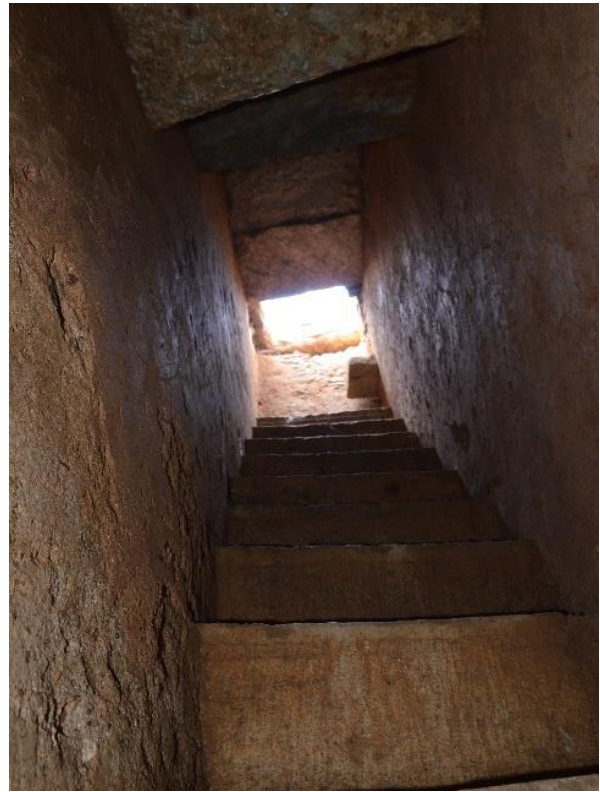


Εικ. 11 Πανοραμική εικόνα του κεντρικού θολωτού χώρου από τη βάση της σκάλας.

Κανάλια Υδραγωγείου

Το κανάλι μεταφοράς υδάτων προς τη δεξαμενή και από αυτήν προς το Αδριάνειο έχει κτιστές λίθινες παρειές που παρουσιάζουν μεγάλη ακανονιστία στη δομή και χάραξή τους. Το μέσο πλάτος του καναλιού καταλαμβάνει πλάτος 46 εκ. με οροφή που διαμορφώνεται με πλακοειδείς μονόλιθους πάχους 12 ως 15 εκατοστών που εδράζονται αμφιέριστα στις δύο παρειές. Η κάτω επιφάνεια των καναλιών και οι πλάγιες κατακόρυφες σε ύψος 40 εκ είναι επιχρισμένες με υδραυλικό κονίαμα. Το κανάλι σε όλα τα τμήματα έχει κλίση προς τα δυτικά για τη μεταφορά των υδάτων με βαρύτητα.

Στη νότια παρειά του καναλιού του δυτικού σκέλους που συνδέει τη δεξαμενή με το φρεάτιο 102 παρουσιάζεται αλλαγή του τρόπου δόμησης από οπτοπλινθοδομή σε λιθοδομή. Είναι πιθανό να υπήρξαν παλαιότερα καταρρεύσεις και αναδομήσεις. (Βλ. Εικ.15 -16).



Εικ. 12 Κλίμακα καθόδου (άποψη καθόδου). Εικ. 13 Κλίμακα καθόδου (άποψη ανόδου)



Εικ. 14 Κανάλι σύνδεσης προς Αδριάνειο λήψη προς δυτικά.



Εικ. 15 Κανάλι σύνδεσης προς Αδριάνειο λήψη προς δυτικά



Εικ. 16 Φρέατιο 102 εσωτερικά άποψη προς τα πάνω.



Εικ. 17 Φρέατο 102 εσωτερικά άποψη προς τα κάτω.



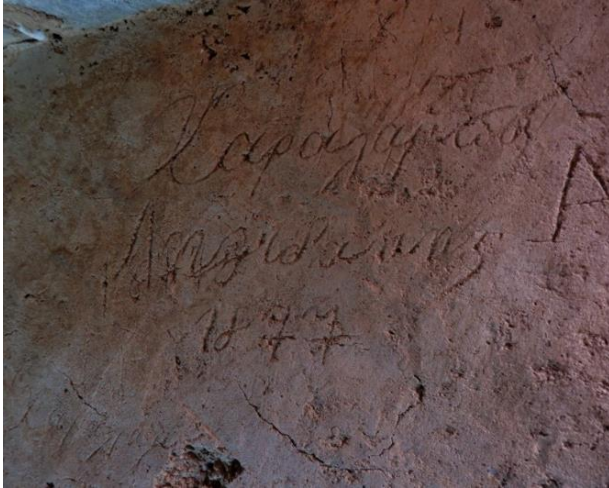
Εικ. 18 Κανάλι ρέματος Χαλανδρίου



Εικ. 19 Φανός στην κορυφή του θολωτού χώρου, άποψη από το εσωτερικό της δεξαμενής



Εικ. 20. Χαλάνδρι, Οδός Ελ Αλαμίν, Υπόγεια θολωτή δεξαμενή. Επιγραφή του 1875-76 και 1971.



Εικ. 21. Χαλάνδρι, Οδός Ελ Αλαμείν, Υπόγεια θολωτή δεξαμενή. Ακιδογραφήματα του έτους 1877.



Εικ. 22. Ακιδογραφήματα «1971 Ι.Ν ΤΕΜΖΕΛΙΔΗΣ».

ΕΠΙΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΑΚΙΔΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

Μέσα στη δεξαμενή υπάρχει εγχάρακτη επιγραφή σε μαρμάρινη πλάκα που αναφέρει: Ο ΔΗΜΟΣ ΤΩΝ ΑΘΗΝΑΙΩΝ/ ΕΔΕΙΜΑΤΟ/ ΕΝ ΕΤΕΣΙΝ 1875-76. (Δηλαδή, Ο Δήμος Αθηναίων οικοδόμησε κατά τα έτη 1875-6). Πάνω από αυτήν υπάρχει νεώτερη εγχάρακτη επιγραφή σε τσιμεντοκονία που αναφέρει, 1971 / Ι ΤΕΜΖΕΛΙΔΗΣ.

Στις παρειές της καθόδου της κλίμακας προς τη δεξαμενή υπάρχουν ακόμη υπάρχουσιν ακιδογραφήματα (χαράγματα) των τεχνιτών όπως λ.χ. Χαράλαμπος Α...ιδάνης/ 1877.

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΦΑΣΕΙΣ

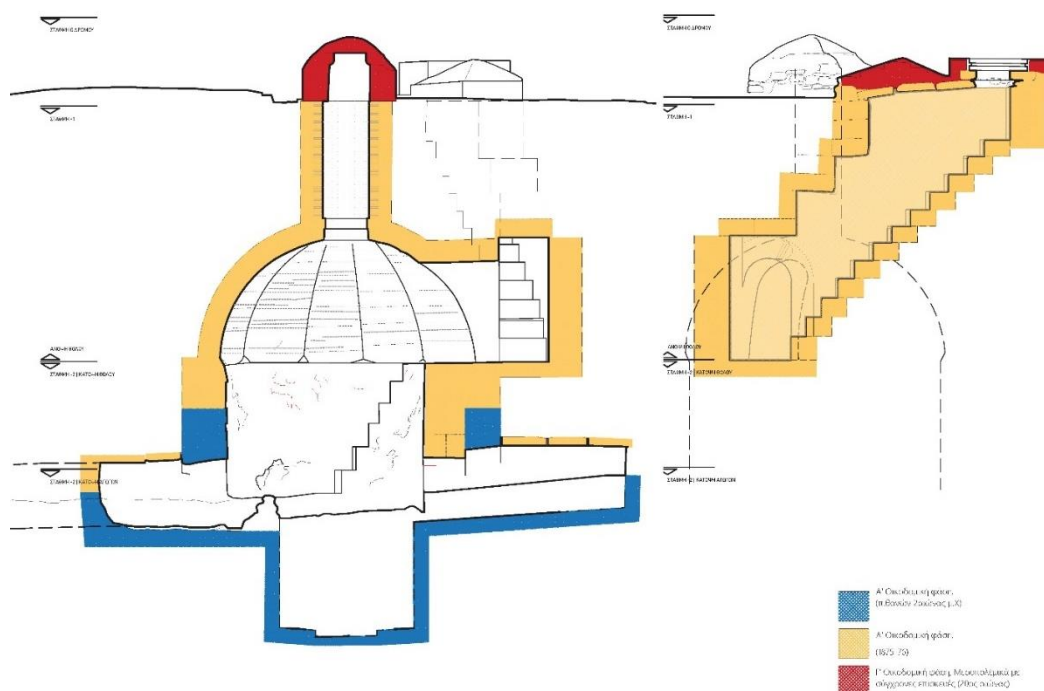
Με βάση τις παρατηρήσεις που έγιναν κατά τη διάρκεια της επιτόπου εργασίας μας καθώς και από την εξέταση του υλικού που συλλέχθηκε εντοπίζουμε τις οικοδομικές φάσεις και μια πρώτη εκτίμηση της χρονολογικής διαδοχής αυτών.

Όπως αναφέρθηκε στη γενική περιγραφή της κατασκευής παρατηρείται μια αλλαγή του τρόπου δόμησης στο κυλινδρικό τμήμα του θολωτού χώρου. Σε αυτήν παρατηρούμε τρεις σαφείς στρώσεις οπτόπλινθων πάνω από τις οποίες συνεχίζει λιθοδομή πολύ χαμηλότερης ποιότητας. Όπως μας υπέδειξε η Έφορος Ανατολικής Αττικής κ. Ελένη Ανδρικού (κατά τη διαδικτυακή παρουσίαση της τεκμηρίωσης στις 17/3/2021) πιθανώς αυτά να αποτελούν σφράγιση οικοδομικής φάσης. Εναλλακτικά μπορεί να αποτελούν τμήμα της παλαιότερης φάσης και η νεότερη να είναι κατώτερης ποιότητας. Παρόμοια κατάσταση βλέπουμε στις παρειές του καναλιού σύνδεσης με το υδραγωγείο. Στην περιοχή αυτή μια οικοδομική φάση θα υποδηλώνει ότι η αρχική στέγαση του καναλιού είχε καταρρεύσει και επισκευάστηκε στη σημερινή μορφή. Τέλος το επάλληλο τόξο στο ανατολικό κανάλι εισόδου υδάτων αποτελεί σαφώς μια προσθήκη στην αρχική, κυλινδρική δεξαμενή μαζί με την καμπυλόσχημη κλίμακα καθόδου.

Δεν έχουμε άλλα στοιχεία που να υποδηλώνουν την εποχή που κατασκευάστηκε, ωστόσο εφόσον υποθέσουμε ότι η κατασκευή έχει γίνει σε παλαιότερη αρχαία θέση, τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι υστερορωμαϊκά, σύγχρονα του Αδριανείου υδραγωγείου.

Η δεύτερη οικοδομική φάση είναι αυτή του 1876 στην οποία πρέπει να ανήκει η καμπύλη κλίμακα, ο θόλος καθώς και η κλίμακα καθόδου. Σε αυτές υπάρχουν πολλά ακιδογραφήματα από το 1876 και εξής που μαρτυρούν την ηλικία του.

Τρίτη οικοδομική φάση αποτελούν τα καλύμματα των φρεατίων που πρέπει να κατασκευάστηκαν κατά την διάρκεια του μεσοπολέμου (βλ. Εικ.22).



Εικ. 23.Οικοδομικές φάσεις δεξαμενής (βλ. Σχέδιο Υ12)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΧΡΟΝΟΛΟΓΗΣΗ

Η σχετικά ψηλή στάθμη του πυθμένα της δεξαμενής σε σχέση με την αισθητά χαμηλότερη στάθμη της σήραγγας του παρακείμενου Αδριάνειου Υδραγωγείου, η γεωμετρία και η κατασκευή της με οπτόπλινθους επιβεβαιώνουν ότι είναι έργο του τέλους του 19ου αιώνα. Ο ακαδημαϊκός Μανώλης Κορρές υπέδειξε ότι επικεφαλής των έργων ύδρευσης της Αθήνας την εποχή αυτή ήταν ο μηχανικός του Στρατού Ιωάννης Γενίσαρλης γνωστός και από άλλα έργα της ίδιας εποχής στην Αθήνα, όπως η χάραξη της οδού Αλεξάνδρας το 1876 που ένωσε την οδό Πατησίων με τη λεωφόρο Κηφισίας. Ο Γενίσαρλης είχε αυτήν την εποχή κατασκευάσει παρακαμπτήριο υπόγειο κανάλι μεταξύ Αγίου Δημητρίου Πανόρμου και Κολωνακίου στη Γεννάδιο Βιβλιοθήκη, προκειμένου να αποκαταστήσει τη συνέχεια του Αδριάνειου Υδραγωγείου για την εκ νέου λειτουργία του για την Ύδρευση των Αθηνών.

Συμπερασματικά η κατασκευή της δεξαμενής του Χαλανδρίου ανήκει στα επί μέρους έργα που απαιτήθηκαν στο έργο εκ νέου λειτουργίας του Αδριάνειου Υδραγωγείου και της ενίσχυσης της υδροδότησης της Αθήνας την εποχή αυτή.

ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ

Ο κεντρικός θόλος παρουσιάζει τοπικές, μικρές ρωγμές σε διάφορες θέσεις, ωστόσο στη δυτική πλευρά παρουσιάζεται μια κάπως μεγάλη ρωγμή κατά την αλλαγή επιπέδου των τομέων πάνω από την έξοδο του νερού και η οποία εκτείνεται από το κυλινδρικό τύμπανο ως το κλειδί του θόλου. Πιθανώς να οφείλεται σε φαινόμενα καθίζησης ή λόγω άλλης κατακόρυφης φόρτισης. Αυτή πρέπει να επιθεωρηθεί από πολιτικό μηχανικό και να παρακολουθηθεί προκειμένου να γίνει κατανοητό εάν το φαινόμενο είναι σε εξέλιξη.

Τα επιχρίσματα στον κεντρικό χώρο και στα κανάλια παρουσιάζουν μεγάλη συγκέντρωση αλάτων και τοπικές απώλειες. Ειδικά στη νότια πλευρά του τυμπάνου στον κεντρικό χώρο υπάρχει εκτεταμένη απώλεια υλικού. Τέλος τα επιχρίσματα στο διάδρομο κατάβασης παρουσιάζουν «αστεροειδείς» ρωγμές που οφείλονται στην απώλεια συνοχής με το υπόστρωμα καθώς και την είσοδο ριζών και ανάπτυξη τους πάνω στην επιφάνειά τους.

Το μαρμάρινο φρεατοστόμιο της κλίμακας καθόδου παρουσιάζει θραύση και ρωγμές.

Υπάρχουν αισθητικά ζητήματα λόγω κακότεχνης επισκευής με εξάοπα τούβλα.



Εικ. 24 – Εικ. 25 Θράυση μαρμάρινου πλαισίου καταπακτής καθόδου.



Εικ. 26. Ανάπτυξη ριζών στην επιφάνεια των εσωτερικών επιφανειών.

Εικ. 27. Ρωγμή κατά μήκος της κοινής πλευράς δύο τομέων.

ΠΗΓΕΣ

Curtius, E. and Kaupert, J. A. (1881) *Karten von Attika*. Berlin: Dietrich reimer.

Gausmann, R. W. (2021) 'OPERATION OF THE ATHENS WATER SUPPLY', *American Water Works Association*, 27(11), pp. 1458–1476.

Δευτεραίος, Π. (2019) *Ερευνητικό έργο : Εργασίες διερεύνησης του Αδριάνειου Υδραγωγείου της Αθήνας και καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης σε συγκεκριμένα υπόγεια τμήματά του*. Athens.

Κορρές, Μ. (2002) 'Το Αδριάνειο Υδραγωγείο', *Επτά Ημέρες*.

Κυριακού, Π. . (1877) 'ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΣΟΔΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΔΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ ΔΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 1877.pdf'. Τυπογραφείον Μέντορος.

Σκιαδάς, Ε. (2019) *Η γέννηση της πλατείας Δεξαμενής στο Κολωνάκι, Τα Αθηναϊκά*.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ

Στο δεύτερο μέρος της τεχνικής έκθεσης εξετάζονται προκαταρκτικές προτάσεις για την ανάδειξη του Αδριάνειου υδραγωγείου εν γένει και της δεξαμενής καθίζησης που αφορούν τη γενική παρέμβαση και επιμέρους στοιχεία. Οι προτάσεις διατυπώνονται στα πλαίσια της υποστήριξης των μελετών ανάδειξης και αστικού σχεδιασμού που εκτελούνται από τους Μελετητές Γραφείο Θ. Παπαγιάννη & Συνεργάτες. Λαμβάνουμε υπόψιν τις διαφορετικές αξίες που συνδέονται με το μνημείο (αρχαιολογική, τεχνική, κοινωνική, κ.α.), το πλαίσιο προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς στην χώρα μας καθώς και εγχώριες και διεθνείς πρακτικές και βιβλιογραφία στον τομέα της κληρονομιάς (heritage).

Η παρούσα μελέτη εκτελείται στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού προγράμματος Urban Innovative Actions (UIA) και του προγράμματος που αφορά τον Δήμο Χαλανδρίου με τίτλο “Cultural Hidden Identities Reappear through Networks of Water” (Cultural H.ID.RA.N.T) . Το σημείο της δεξαμενής καθίζησης βρίσκεται σε μία περιοχή εκ των περιοχών παρέμβασης και όπου προτείνεται η αστική ανάπλαση των οδών Ελ Αλαμίν και Αιγαίου.

Γενικοί στόχοι του προγράμματος είναι:

- 1) Η ενημέρωση του κοινού για την ύπαρξη αυτού του τύπου την πολιτιστική κληρονομιά η οποία θα επιτρέπει στους ανθρώπους να αισθάνονται πιο συνδεδεμένοι με την κληρονομιά τους και να καλλιεργήσουν την αίσθηση της οικειότητας με αυτά και την πόλη καθώς και να αναπτύξουν μια νέα δημόσια εικόνα για τα στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς.²
- 2) Η ενημέρωση του κοινού για την ύπαρξη Φυσικής κληρονομιάς και κουλτούρας βιώσιμης χρήσης νερού.
- 3) Ανάπτυξη της τοπικής κοινότητας (Community building). Εξοικείωση των κατοίκων με διαδικασίες διακυβέρνησης και λήψης αποφάσεων, θα προωθήσει την αλληλεγγύη και θα ενισχύσει την ενδογενή ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας.

Η περίπτωση του Αδριάνειου υδραγωγείου αποτελεί ένα παράδειγμα αφανούς αρχιτεκτονικής κληρονομιάς με τεράστια σημασία για τη λειτουργία της Αθήνας. Αποτελεί ένα ανεπανάληπτο επίτευγμα μηχανικής, μια «τοπιακή υποδομή» που από την αρχαιότητα ως της αρχές του 20^{ού} αιώνα συνέδεε άρρηκτα τη ζωή στην Αθήνα με το τοπίο του ευρύτερου λεκανοπεδίου και την Πάρνηθα μέσω της τροφοδοσίας αυτής με νερό. Φέρει βεβαίως μεγάλη συμβολική δυναμική για τη διαχρονική διαχείριση των φυσικών πόρων και την εναρμονισμένη χρήση των υδάτινων πόρων με το περιβάλλον.

Στόχος είναι μια επιτυχημένη ανάδειξη του μνημείου μέσα από μία κατά το δυνατόν, ολοκληρωμένη πρόταση που θα καθιστά το μνημείο ένα αναγνώσιμο και αναπόσπαστο μέρος του αστικού τοπίου και όχι ένα άγνωστο ξένο σώμα πάνω σε αυτό.

² Ελεύθερη μετάφραση από τους στόχους όπως αναφέρονται στην επίσημη ιστοσελίδα του UIA:

The project's main results refer to three main axes leading to one Major Result: The Improvement of Local Wellbeing.

(i) Cultural Heritage Awareness will enable people to feel more connected to their heritage and cultivate a sense of ownership and belonging and the city to develop a new heritage branding

(ii) Natural Heritage and Sustainable Water Use Awareness will contribute to the reduction of potable water use for irrigation and purposeless abstraction by drilling, the enhancement of walkability and accessibility of quality green spaces

(iii) Community Building will familiarize inhabitants with co-governance and decision-making processes, promote solidarity economy and boost endogenous growth in local economy.

<https://www.uia-initiative.eu/en/uia-cities/halandri>

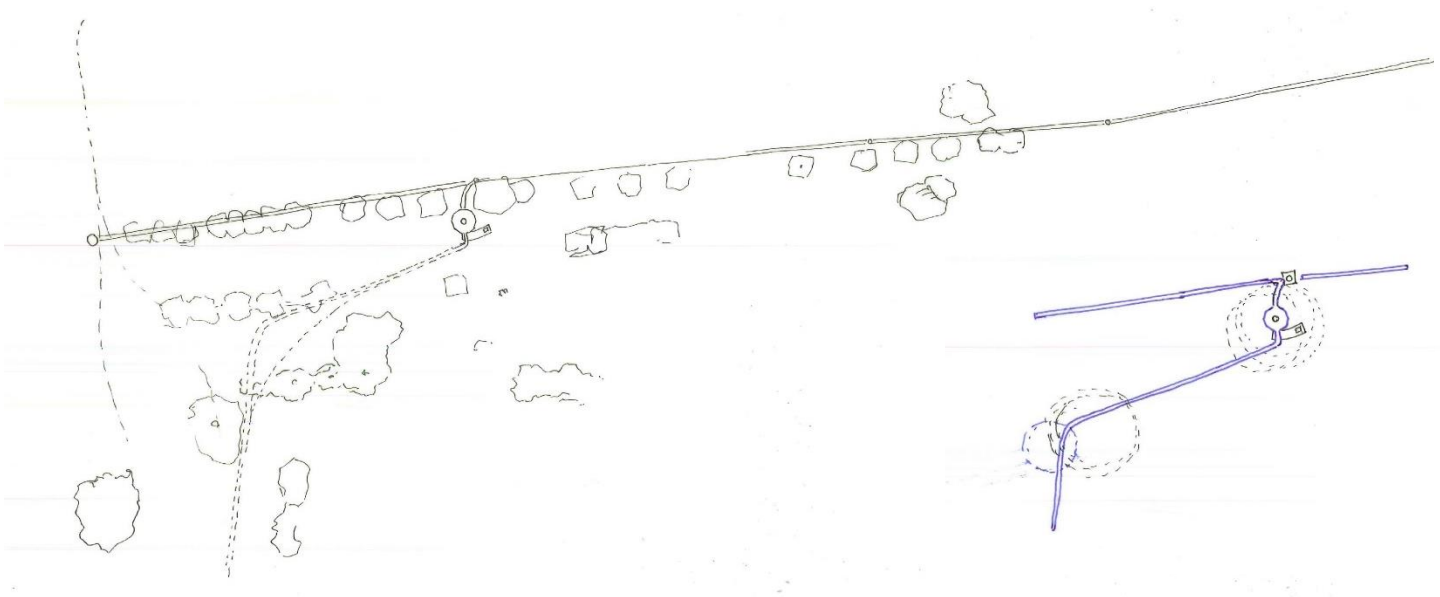
Βασική αρχή αποτελεί η ανάδειξη του ίχνους του πρωτεύοντος Αδριανείου υδραγωγείου ως ραχοκοκαλιά του αστικού σχεδιασμού, καθώς αυτό προϋπήρχε της πόλης των Αθηνών και των προαστίων. Στην περιοχή παρέμβασης δηλαδή στη συμβολή των οδών Αιγαίου & Ελ Αλαμίν συντελείται η σύζευξη δύο υδρολογικών στοιχείων, του υδραγωγείου και του ρέματος Χαλανδρίου με σημείο ζεύξης τη δεξαμενή. Αυτό καθιστά το σημείο ένα σημαντικό κόμβο στον υδρολογικό δίκτυο του λεκανοπεδίου. Έτσι στον σχεδιασμό μαζί με το Αδριάνειο υδραγωγείο, σημειώνεται η υποθετική θέση του κλάδου του Χαλανδρίου ώστε να τονιστεί η δεξαμενή ως το σημείο συμβολής των δύο (εικ. 29).

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Χαράξεις του αστικού σχεδιασμού.

Υπόμνηση ίχνους του υδραγωγείου και του ίχνους της μορφής και θέσης δεξαμενής στην επιφάνεια του εδάφους.

Προτείνεται η διαμόρφωση του ίχνους του υδραγωγείου καθώς και της αναπαράστασης του κλάδου που έρχεται από το ρέμα Χαλανδρίου και συνδέεται με το κυρίως υδραγωγείο με στοιχεία του αστικού σχεδιασμού. Π.χ. ένα γραμμικό στοιχείο νερού (ρυάκι) και ένα στατικό στοιχείο (δεξαμενή) που με την σειρά τους αποτελούν μια «επανάληψη» της μεταφοράς νερού που συμβαίνει κάτω από την επιφάνεια, προκειμένου να την κάνουν αναγνώσιμη. Το νερό για το επιφανειακό ρυάκι-δεξαμενή μπορεί να αντληθεί και να αποκτήσει και χρηστικό χαρακτήρα, φροντίζοντας για την άρδευση των κήπων του Δήμου.

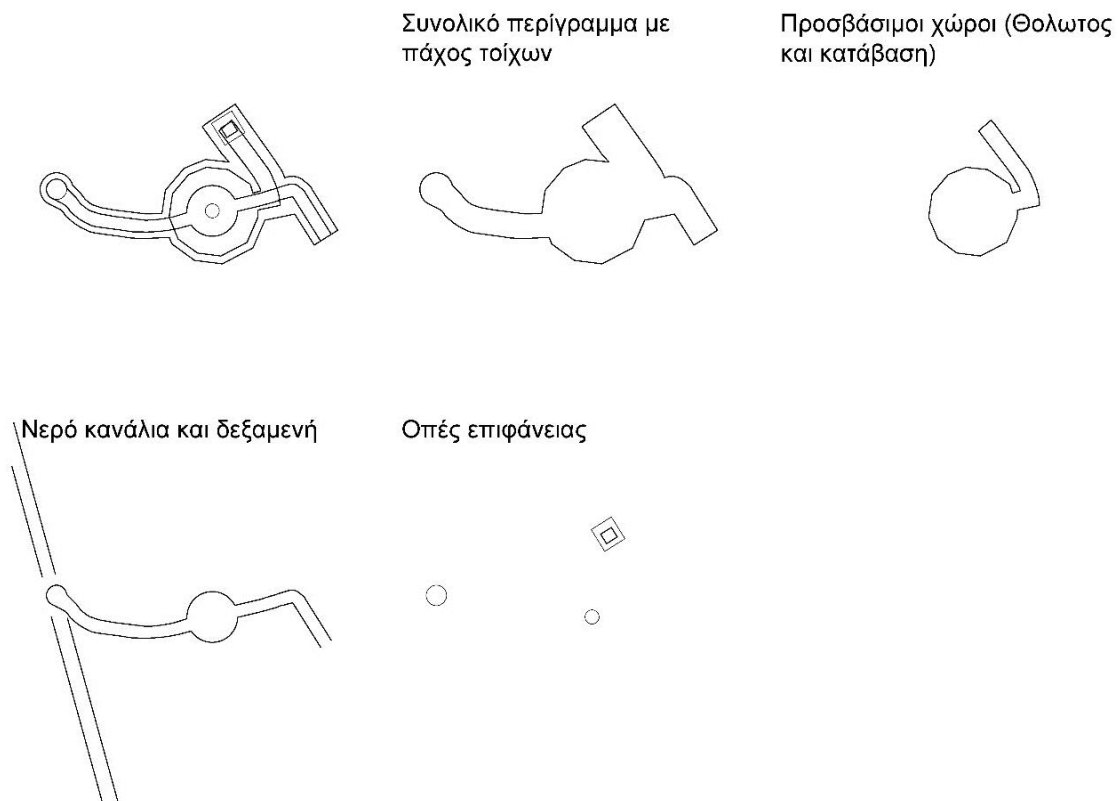


Εικ. 28. Αναπαράσταση ίχνους υδραγωγείου, (αριστερά).

Εικ. 29. Ίχνος υδραγωγείου ως υγρού επιφανειακού στοιχείου του αστικού σχεδιασμού, (δεξιά).

Υπόμνηση της κάτοψης της δεξαμενής στο δάπεδο

Από την αρχή της συνεργασίας μας με το γραφείο Θ. Παπαγιάννη συμφωνήσαμε στον σχεδιασμό της μορφής της κάτοψης της δεξαμενής στην επιφάνεια του εδάφους ως τρόπου επισήμανσης της θέσης της. Προτείνεται αυτή να υποδεικνύεται με την αλλαγή υλικού του δαπέδου καθώς και με την υποβάθμιση από τις γύρω στάθμες κατά το ύψος ενός αναβαθμού. Κατά αυτόν τον τρόπο δύναται ο χρήστης του πάρκου να εισέρχεται στο εσωτερικό της δεξαμενής. Επίσης πάνω στις τελικές επιφάνειες και όπως αυτές θα οριστούν από τις προτάσεις της αστικής ανάπλασης, μπορούν να σημειώνονται πληροφορίες που αφορούν τη θέση αρίθμησης και λειτουργία της δεξαμενής και του υδραγωγείου. Παρακάτω (εικ.31) σημειώνονται οι βασικές χαράξεις που μπορούν να επωφελήσου τον αστικό σχεδιασμό (Οπές, θέσεις νερού, χώροι, δομημένη επιφάνεια & συνδυαστικά).



Εικ. 30. Διερεύνηση μορφής ίχνους δεξαμενής στην επιφάνεια.

Οπτική σύνδεση όπου είναι δυνατόν (Γυάλινα φρεατοστεγάσματα, περισκόπιο).

Συζητήθηκε η δυνατότητα χρήσης γυάλινων φρεατοσκεπασμάτων για τα κύρια φρεάτια η οποία θα διερευνηθεί περεταίρω. Τέλος εξετάστηκε η πιθανότητα να κατασκευαστεί περισκόπιο πάνω από τον φανό 102^α ως στοιχείο αστικού εξοπλισμού που θα επιτυγχάνει με διαδραστικά μέσα την οπτική σύνδεση με τον εσωτερικό χώρο της δεξαμενής.

Σημεία πληροφόρησης κοινού

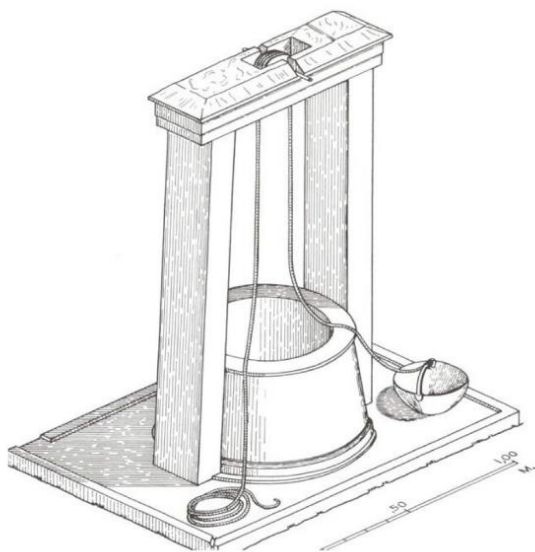
Προτείνεται η τοποθέτηση πινακίδων ενημέρωσης του κοινού με ιστορικά στοιχεία και σχέδια αναπαράστασης.

Διερεύνηση άλλων δυνατοτήτων

- 1) Ανάπτυξη εφαρμογής με QR code Scan και εικονική περιήγηση σε 3D μοντέλο.
- 2) Προοπτική απεικόνιση σε διάφανη επιφάνεια με σημείο οράσεως της δεξαμενής από το έδαφος.
- 3) Φωτισμός ανάδειξης
- 4) Υδρολογικός χάρτης στα καπάκια

Νέα μορφή φρεατίων

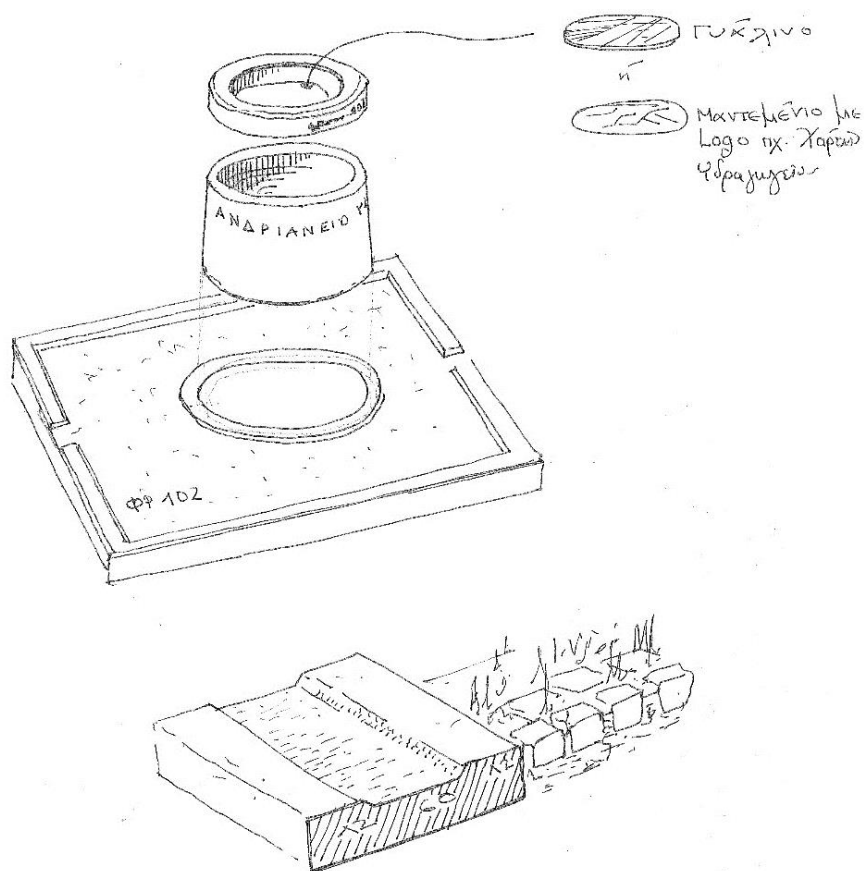
Διερεύνηση μορφής φρεατίων



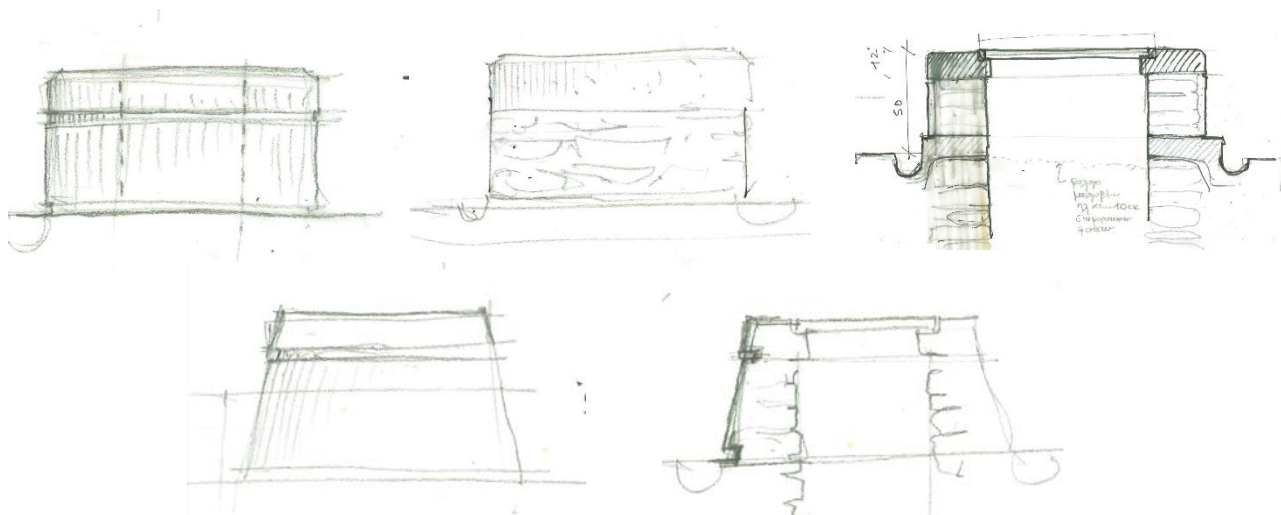
Εικ. 31. Μορφή πηγαδιού στην αρχαιότητα (Αναπαράσταση από Μ. Κορρέ)



Εικ. 32. Παράδειγμα από τον αρχαιολογικό χώρο της Δήλου (αρχείο Ι.Κ.)

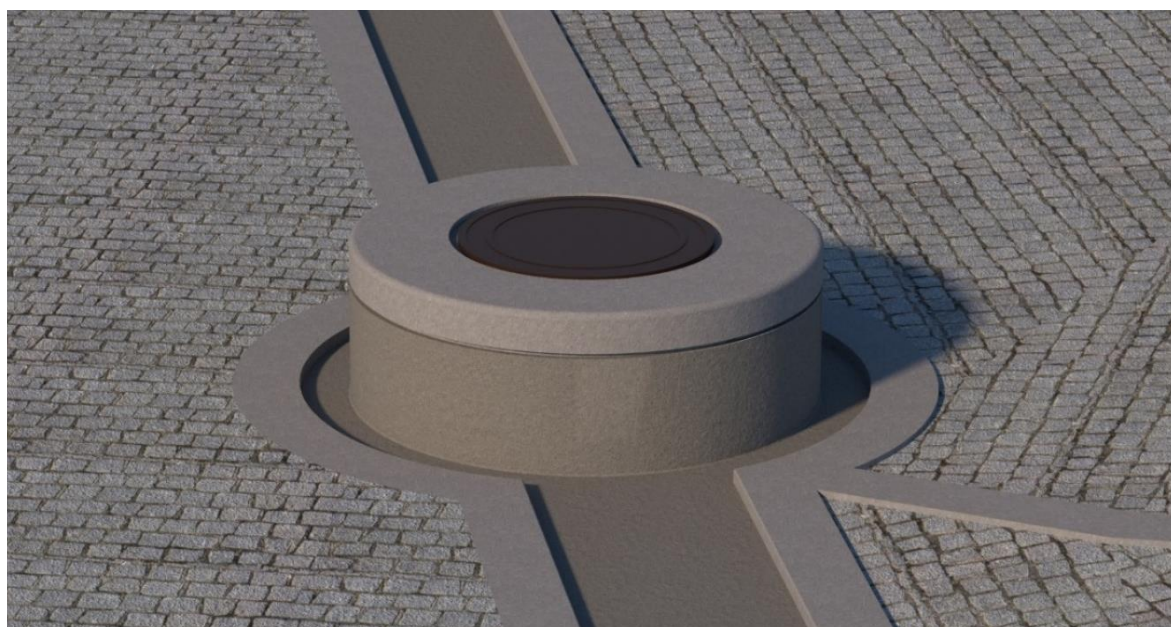


Εικ. 33. Διερεύνηση μορφής φρεατίων (σκαρίφημα)

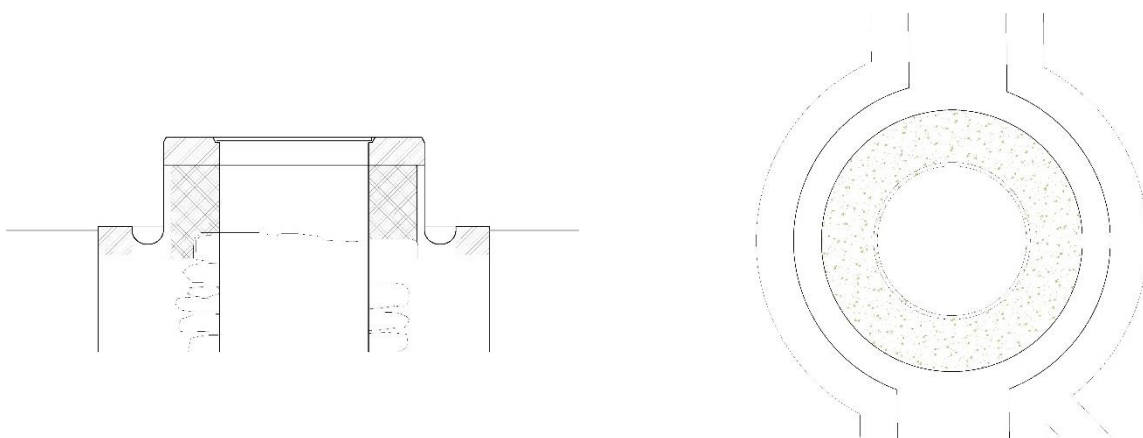


Εικ. 34. Διερεύνηση μορφής φρεατίων (σκαρίφημα)

Εικ. 35. Διερεύνηση μορφής φρεατίων (σκαρίφημα)

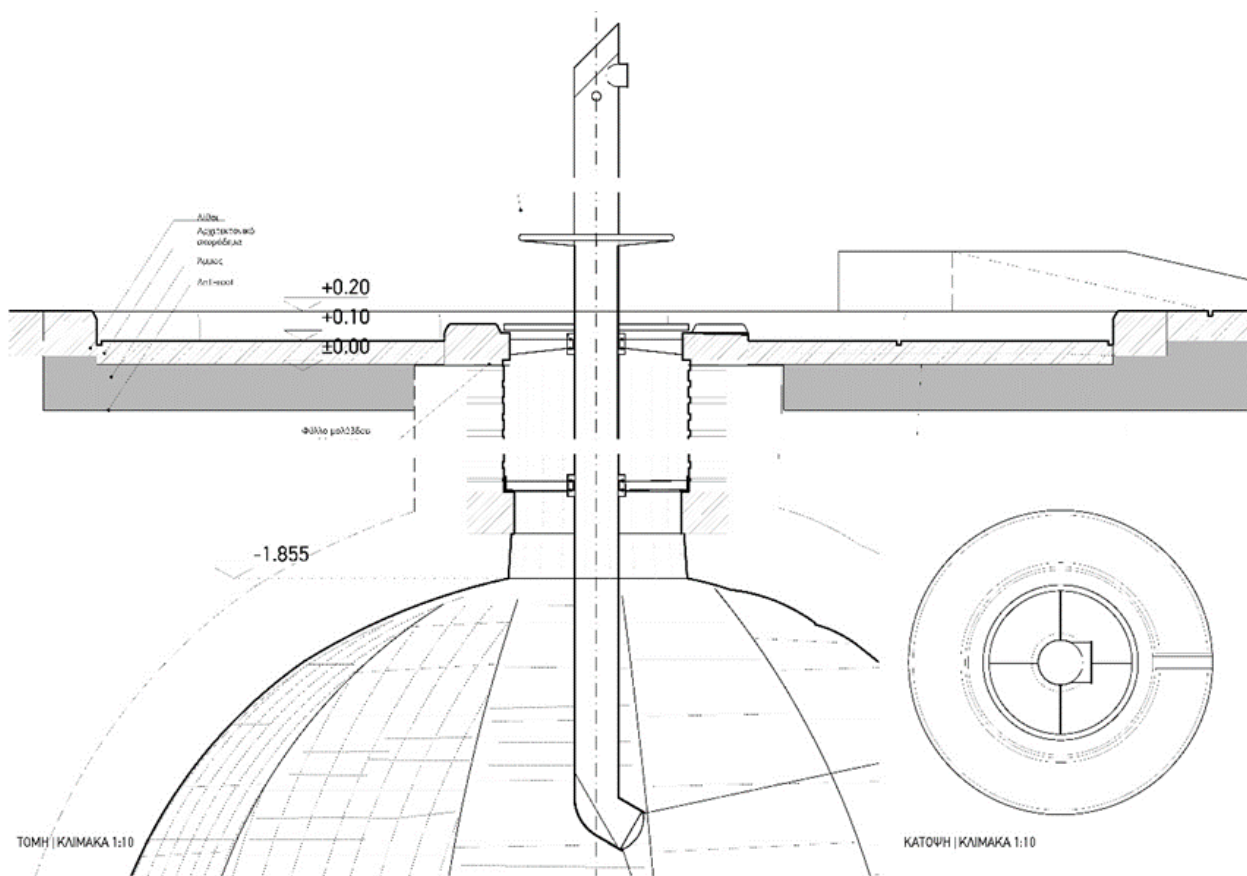


Εικ. 36. Διερεύνηση μορφής φρεατίων (σκαρίφημα)





Εικ. 37. Διερεύνηση μορφής βινιέτας καλύμματος φρεατίων με θέμα, Η διαδρομή του νερού ύδρευσης μέσω φυσικών και τεχνητών στοιχείων.

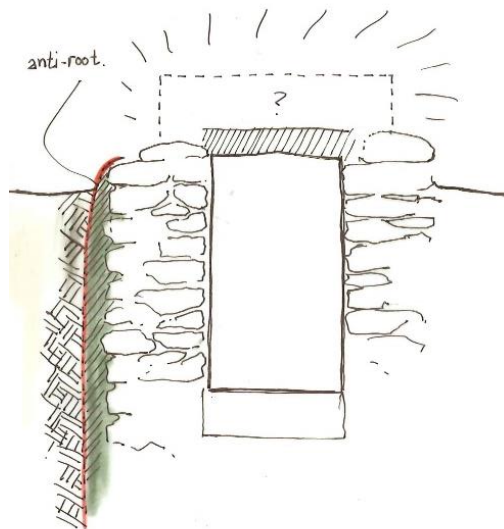


Εικ. 38. Διερεύνηση μορφής περισκόπιου

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Για την προστασία του μνημείου προτείνουμε να γίνουν τα παρακάτω:

- 1) Παρακολούθηση (Monitoring)
Η δεξαμενή βρίσκεται σε μια σταθερή κατάσταση. Η μορφή των ρωγμών δεν υποδεικνύει κάποια επικίνδυνη φόρτιση ή παραμόρφωση του φορέα που να συνιστά σοβαρά δομικά προβλήματα. Ωστόσο είναι απαραίτητο να παρακολουθείται το εύρος των τριχοειδών ρωγμών για να επιβεβαιωθεί εάν αλλάζει η μορφή τους.
- 2) Διατήρηση ισορροπίας
Καθώς το μνημείο βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της γης και διατηρεί υψηλή σχετική υγρασία οι εξωτερικές επιφάνειες του δεν χρειάζεται να μονωθούν ή να διανοιχτούν ανοίγματα για σταθερό αερισμό καθώς κάτι τέτοιο θα διαταράξει την ισορροπία του χώρου και πιθανώς να προκαλέσει την καταστροφή των σωζόμενων κονιαμάτων.
- 3) Προστασία από τις ρίζες (Anti-root).
Προτείνουμε την τοποθέτηση μεμβράνης anti-root, σε τμήματα που ανασκαφούν και πληρωθούν με άμμο ή στείρα γη, κατόπιν συνεννόησης με την Εφορεία Αρχαιοτήτων προκειμένου να αποφευχθεί μελλοντική ανάπτυξη φυτών και άλλων βιολογικών ρύπων σε επαφή με αυτό (εικ 37).
- 4) Διαχωρισμός φάσεων
Σε οποιαδήποτε περίπτωση όπου νέες κατασκευές έρχονται σε επαφή με αρχαίες, όπως για παράδειγμα στις περιπτώσεις των νέων φρεατοσκεπασμάτων, οφείλει να γίνεται «διαχωρισμός φάσεων» με την ενσωμάτωση λωρίδας από φύλλο μολυβιού. Ενδεικτικά αυτές μπορούν να έχουν πάχος 1,5 χιλ. και πλάτος 10 εκ.
- 5) Ανάγκη για μελέτη συντήρησης και στερέωσης κονιαμάτων
Οι απώλειες κονιαμάτων εντός της δεξαμενής καθώς και τα σαθρά κονιάματα στην κάθοδο, πρέπει να αντιμετωπιστούν από μια εξειδικευμένη μελέτη συντήρησης που θα αποφασίσει τη στερέωση, συμπλήρωση κ.λπ.



Εικ. 39. Σκαρίφημα υπόδειξη προστασίας από ρίζες