

ΓΙΑΝΝΗΣ ΛΩΛΟΣ

“Υδωρ βασιλεύς Ἀδριανὸς ἐσήγαγεν ἐκ Στυμφήλου

ΤΟ ΑΔΡΙΑΝΕΙΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΤΗΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΡΩΜΑΪΚΑ ΧΡΟΝΙΑ



ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΟΜΙΛΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Ὑδωρ βασιλεύς Ἀδριανὸς
ἐσήγαγεν ἐκ Στυμφήλου

ISBN 978-960-244-144-2

© 2010 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΟΜΙΛΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
Αγγ. Γέροντα 6, 105 58 Αθήνα, τηλ. 210 32 18 015, fax 210 32 18 145
www.piop.gr, piop@piraeusbank.gr

ΓΙΑΝΝΗΣ ΛΩΛΟΣ

*“Υδωρ βασιλεύς Ἀδριανὸς
ἐσήγαγεν ἐκ Στυμφήλου*

ΤΟ ΑΔΡΙΑΝΕΙΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΤΗΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ
ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΡΩΜΑΪΚΑ ΧΡΟΝΙΑ

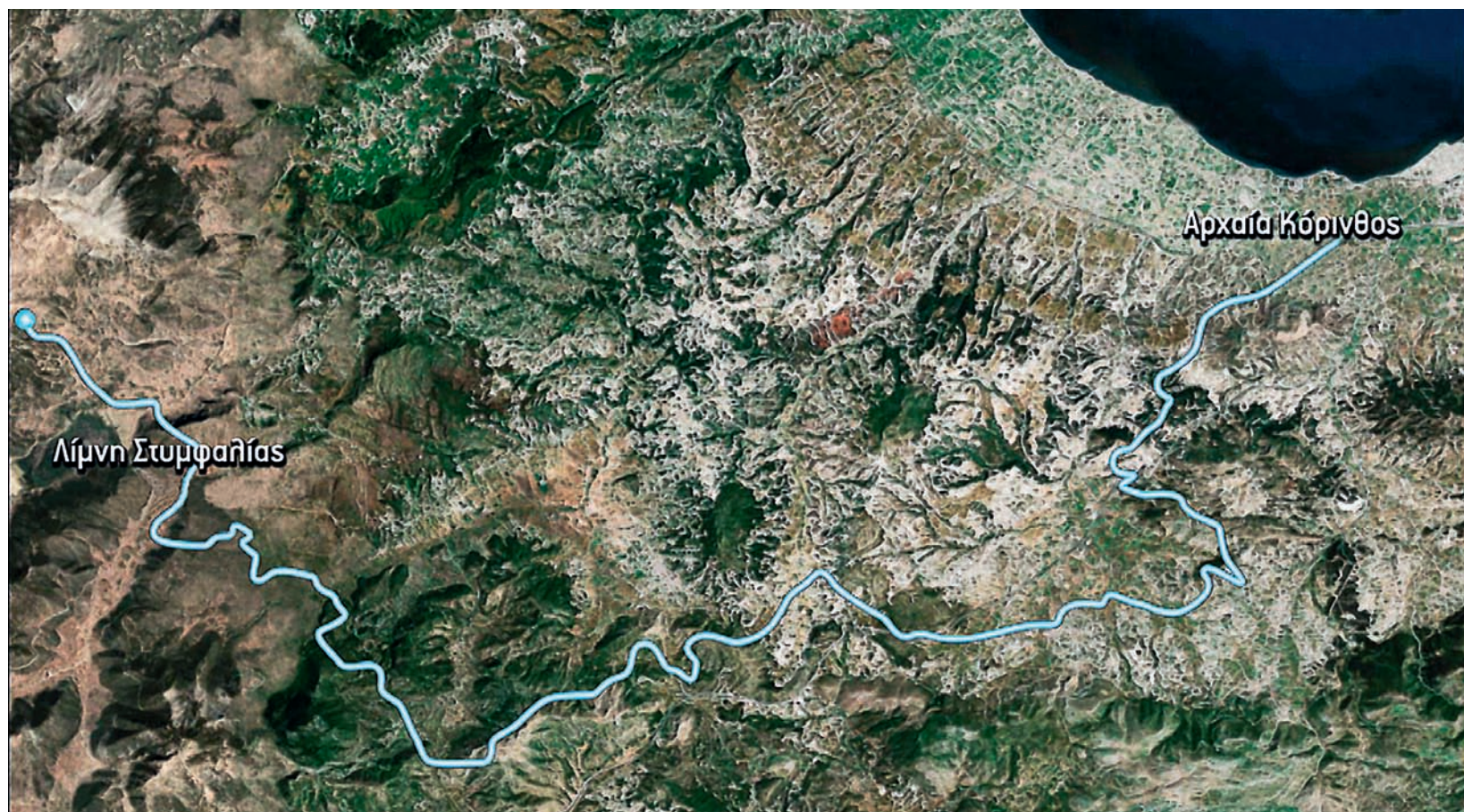


ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΟΜΙΛΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	7
Η διαδρομή του υδραγωγείου	11
Η κατασκευή του υδραγωγείου	16
Ο αγωγός	17
Κοιλαδογέφυρες: συμπαγή και τοξωτά τοιχεία	22
Υδατογέφυρες	26
Σήραγγες	31
Δεξαμενές καθίζησης (<i>piscinae limariae</i>)	34
Η ιστορία του υδραγωγείου και η λειτουργία του	37
Ο εμπνευστής του έργου και η χρονολόγησή του	37
Υπολογισμός της ημερήσιας παροχής	38
Συντήρηση και επισκευή του υδραγωγείου	39
Η εγκατάλειψη του υδραγωγείου και οι απειλές για τη διατήρηση του μνημείου σήμερα	42
Γενική αποτίμηση	44
Βιβλιογραφία	47



Η πορεία του Αδριάνειου υδραγωγείου.



Στα μέσα περίπου του 2ου αι. μ.Χ. ο Πausανίας αναφέρει την ύπαρξη πηγής στη Στυμφαλία απ' όπου ο αυτοκράτορας Αδριανός (117-134 μ.Χ.) μετέφερε νερό στην πόλη των Κορινθίων: «ἔστιν ἐν τῇ Στυμφαλίων πηγῇ, καὶ ἀπὸ ταύτης ὕδωρ βασιλεὺς Ἀδριανὸς Κορινθίοις ἤγαγεν ἐς τὴν πόλιν» (8.22.3). Δυστυχῶς ο αρχαῖος περιηγητὴς δὲν δίνει λεπτομέρειες, ἀλλὰ ἡ ἀναφορά του καὶ μόνο σε ἓνα τεχνικὸ ἔργο των Ρωμαίων, κάτι σπάνιο σε ὅλη τὴν *Ελλάδος Περιήγησις*, δηλώνει τὴ σημασία καὶ τὸ μέγεθος του συγκεκριμένου ἐγχειρήματος. Χάρη στὴν ἀναφορά του Πausανία, τὸ Αδριανεῖο υδραγωγεῖο τῆς Κορίνθου κίνησε τὸ ἐνδιαφέρον αρκετῶν ευρωπαϊῶν καὶ ἐλλήνων περιηγητῶν καὶ ἀρχαιογνωστῶν που ἐπισκέφθηκαν τὴ Στυμφαλία κατὰ τὸν 19ο αἰῶνα. Οἱ μαρτυρίες τους εἶναι σύντομες καὶ ἐνίοτε παραπλανητικές, με ἐξαίρεση αὐτὴν του Α. Μηλιαράκη, που σε μια παράγραφο τῆς *Πολιτικῆς Γεωγραφίας* του παραθέτει ἀδρομερῶς τὴν πορεία του υδραγωγείου ἀπὸ τὴ Στύμφαλο στὴν Κόρινθο.¹ Συστηματικὴ προσπάθεια ἐντοπισμοῦ, χαρτογράφησης καὶ μελέτης ορατῶν καταλοίπων του υδραγωγείου ἐγίνε ἀπὸ τὸν υπογράφοντα κατὰ τὰ ἔτη 1990 καὶ 1991.²

Ἡ ἀπόσταση ἀρχαίας Κορίνθου-Στυμφαλίας σε ευθεία γραμμὴ δὲν ξεπερνά τα 50 χλμ., ἀλλὰ τὸ ορεινὸ ἀνάγλυφο υποχρέωσε τους κατασκευαστές του υδραγωγ-

γείου να χαράζουν μια καμπύλη πορεία συνολικοῦ μήκους περίπου 85 χιλιομέτρων, καθιστώντας τὸ ἓνα ἀπὸ τα μεγαλύτερα υδραγωγεία τῆς Ρωμαϊκῆς Αυτοκρατορίας. Ἡ ἐπιλογή των πηγῶν τῆς Στυμφαλίας γιὰ τὴν υδροδότηση τῆς Κορίνθου βασίστηκε σε τρεῖς παράγοντες: (α) τὴν ποιότητα του νεροῦ, (β) τὴν ποσότητα του νεροῦ καὶ (γ) τὸ ἐφικτὸ τῆς μεταφοράς του. Ὅσον ἀφορᾷ στὴν ποιότητα του νεροῦ, οἱ ἀρχαῖοι τὴν ἤλεγχαν ἐμπειρικὰ με διάφορους τρόπους, ὅπως μαθαίνουμε ἀπὸ ἀρχαίους συγγραφείς —ιδίως τὸν ρωμαῖο μηχανικὸ τῆς ἐποχῆς του Αυγούστου καὶ συγγραφέα του *Περὶ ἀρχιτεκτονικῆς* Βιτρούβιο (Vitruvius Polio): ἐξέταζαν τὴν υγεία ἀνθρώπων καὶ ζώων που ἔπιναν ἀπὸ τὴν πηγὴ ἢ ἐβράζαν νερό μέχρι να εξατμιστεῖ καὶ μετὰ ἤλεγχαν τα τοιχώματα καὶ τὸν πάτο του δοχείου γιὰ ἰζήματα καὶ κατακάθια κ.λπ. Ἡ ἐξαιρετικὴ ποιότητα των Στυμφαλίων υδάτων επαληθεύτηκε στα νεώτερα χρόνια, ὅταν με ἀφορμὴ τα σχέδια υδροδότησης των Αθηνῶν ἀπὸ τὴ Στυμφαλία πραγματοποιήθηκε ἐνδελεχὴς ἐλεγχος των πηγῶν.³

Ἡ ποσότητα του νεροῦ τῆς υποψήφιας πηγῆς ἢ πηγῶν μετριοῦταν κατὰ τὴ διάρκεια

1. Μηλιαράκης 1896, 156.

2. Λώλος 1991-1992 καὶ Lolos 1997.

3. Ἀπὸ τὸν γάλλο ἀρχιμηχανικὸ Ε. Quellenec στα 1889: Τιγγαράκης 1945, 27-28.

ενός έτους· προφανώς ενδιέφεραν πηγές που να ρέουν όλο το χρόνο και να είναι ικανές να υδροδοτήσουν μια πόλη του μεγέθους της Κορίνθου —έδρα της ρωμαϊκής επαρχίας της Αχαΐας. Οι μετρήσεις που έγιναν στις πηγές των Κιονίων κατά τη δεκαετία του 1940 απέδειξαν την υπεραφθονία των υδάτων ακόμα και κατά τους μήνες με τη μικρότερη παροχή.⁴ Τέλος το εφικτό της μεταφοράς του νερού, που ήταν συνάρτηση της απόστασης, της υψομετρικής διαφοράς και της μορφολογίας του εδάφους, απαιτούσε αυτοψία της περιοχής και ήταν ευθύνη των τοπογράφων της εποχής— των *libratores* και των *agrimensores*.

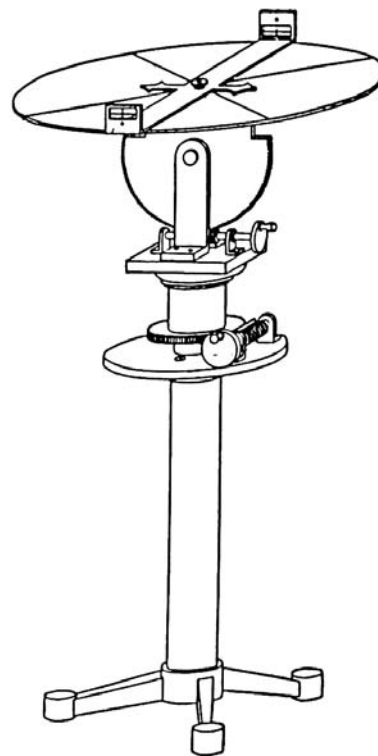
Από τον Φροντίνο (Sextus Iulius Frontinus), επιμελητή των υδάτων της Ρώμης το 97 μ.Χ. και συγγραφέα του *Περί των υδραγωγείων της Ρώμης* (*De aquis urbis Romae*), μαθαίνουμε ότι ο τοπογράφος έφτιαχνε χάρτες και σημείωνε την πορεία του υδραγωγείου πάνω σε αυτούς. Προφανώς επρόκειτο για σχεδιαγράμματα εργασίας, και όχι για ακριβείς τοπογραφικούς χάρτες όπως τους εννοούμε σήμερα. Για να είναι σίγουροι ότι το νερό θα φθάσει στον προορισμό του, οι ρωμαίοι τοπογράφοι διάλεγαν τροφοδότρια πηγή σε ασφαλώς μεγαλύτερο υψόμετρο από την κατάληξη του υδραγωγείου. Στην περίπτωση



Χωροβάτης
(Adam 1989, 18).

του υδραγωγείου μας, οι πηγές βρίσκονται σε υψόμετρο 610-620 μ. περίπου, ενώ η αρχαία Κόρινθος σε υψόμετρο 70-90 μ.

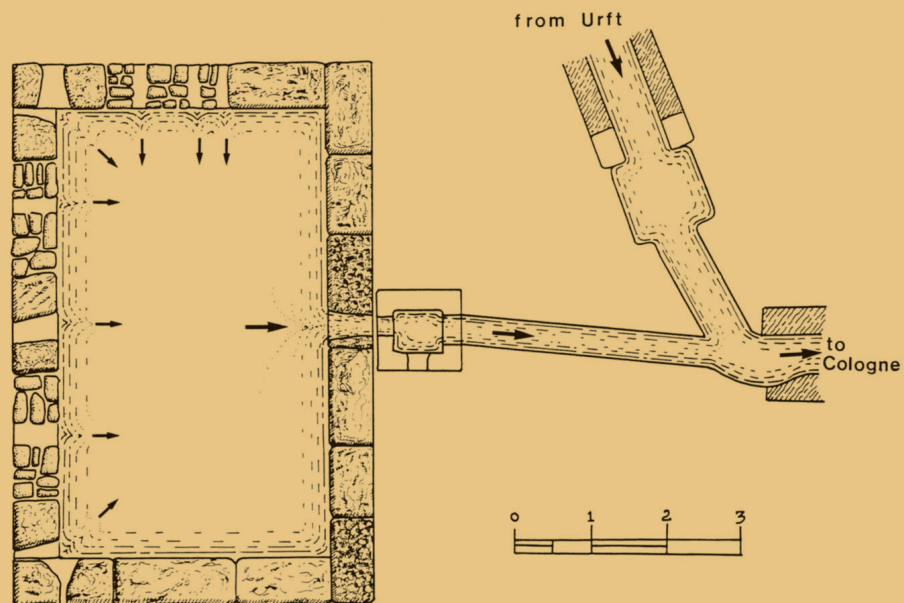
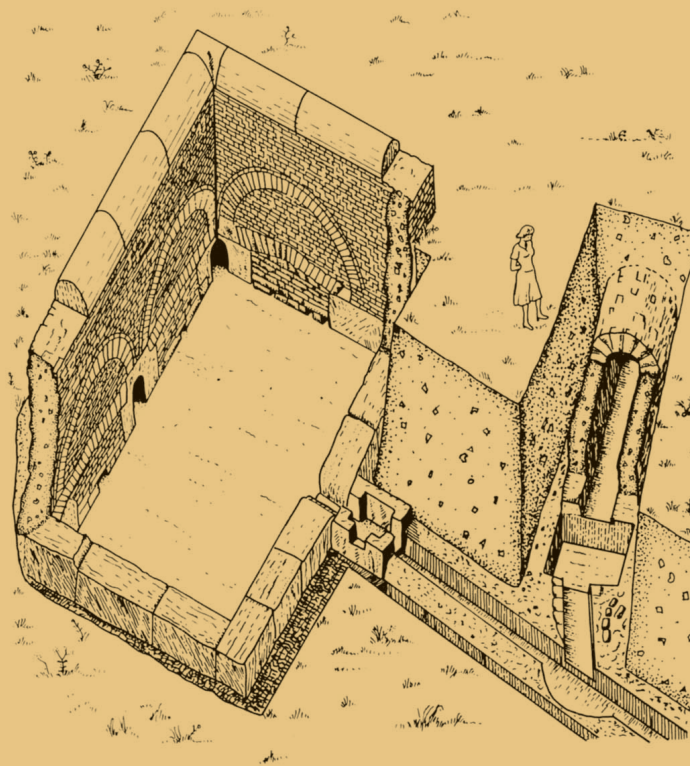
Η χάραξη του υδραγωγείου και η μέτρηση της κλίσης γινόταν με τη βοήθεια δύο τοπογραφικών οργάνων, του χωροβάτη και της διόπτρας —και τα δύο μνημονεύονται από τον Βιτρούβιο. Ο χωροβάτης ήταν απαραίτητος για τον καθορισμό οριζόντιων επιπέδων και χρησιμοποιείτο σε συνδυασμό με σταδία. Επρόκειτο για ένα στενό τραπέζι, 20 με 30 πόδια μακρύ, περιέχον στη μέση του ένα μακρύ αυλάκι —τη στάθμη του νερού. Στις δύο άκρες του έφερε μεταλλικά δίοπτρα, και για μεγαλύτερη ακρίβεια νήματα της στάθμης κρέμονταν κατά μήκος των ποδιών. Τα δύο μειονεκτήματα του χωροβάτη ήταν ο όγκος του και το μήκος του, δεδομένου ότι το υδραγωγείο έστριβε συνεχώς. Αντίθετα, η διόπτρα, ένα αρκετά περίπλοκο εργαλείο, ήταν μικρότερη σε μέγεθος και είχε το πλεονέκτημα να μετράει αποκλίσεις και καθ' ύψος και σε οριζόντιο επίπεδο. Η κλίση ενός υδραγωγείου εξαρτιόταν από την υψομετρική διαφορά πηγής και κατάληξης του αγωγού, τη μορφολογία και σε μικρότερο βαθμό τη σύσταση του εδάφους. Έπρεπε να είναι αρκετή ώστε να εξασφαλίζεται η ελεύθερη ροή του νερού, αλλά όχι υπερβολική, ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση του εσωτερικού του αγωγού και δη της υδατοστεγούς επίστρω-



Διόπτρα
(Hodge 1991, 202).

σής του. Ο Βιτρούβιος συστήνει κλίσεις 5 μ./χλμ., ενώ σε σημερινά εγχειρίδια υδραυλικής οι συνιστώμενες μέγιστες κλίσεις είναι 2,1 μ./χλμ. για κροκαλοπαγή και σχιστολιθικά εδάφη, και 7,3 μ./χλμ. για σκληρά εδάφη όπως ο γρανίτης. Στην περίπτωση του Αδριάνειου υδραγωγείου της Κορίνθου, η μέση κλίση του ήταν μεγάλη, της τάξης των 5,2 μ./χλμ.

4. Η ελάχιστη παροχή των 680 λίτρων/δευτερόλεπτο παρατηρήθηκε τον Νοέμβριο και η μέγιστη των 1.800 λίτρων/δευτερόλεπτο τον Μάιο: Τιγγαράκης 1945, 27.



Δεξαμενή
του υδραγωγείου
του Eifel
(Hodge 1991, 77).

Η διαδρομή του υδραγωγείου

Η πηγή του υδραγωγείου ήταν κάποια από αυτές των Κιονίων, που αναβλύζουν κατά μήκος των ανατολικών υπωρειών του όρους Τσέπι σε υψόμετρα 612, 618 και 621 μ. Ο συλλεκτήρας του νερού δεν σώζεται, αλλά κατ' αναλογία με άλλες περιπτώσεις υποθέτουμε ότι επρόκειτο για κτιστή δεξαμενή, με οπές στο κάτω μέρος του τοίχου για την είσοδο του νερού της πηγής και με τον κτιστό αγωγό να ξεκινά από μια πλευρά του. Ένα καλό παράδειγμα συλλεκτήριας δεξαμενής είναι του υδραγωγείου του Eifel στη Κολωνία. Ο αγωγός του Αδριανείου διέσχισε τη βόρειο-ανατολική πλευρά της λίμνης, ακολουθώντας στην αρχή υπόγεια πορεία και στη συνέχεια υπέργεια, πάνω σε τοξωτή κοιλαδογέφυρα. Ο υπόγειος αγωγός εντοπίστηκε νότια του χωριού, ενώ από την κοιλαδογέφυρα που παρατήρησε στις αρχές του 19ου αι. ο άγγλος περιηγητής W. Gell, σώζονται μόνο τα θεμέλια νοτιοανατολικά του χωριού με κατεύθυνση το διάσελο του Απελαύρου.⁵ Το υδραγω-

5. Gell 1817, 148.



*Η βάση του αγωγού
στη Ντούρμιζα Γυμνού.*

*Στην επόμενη σελίδα:
Η διαδρομή του
υδραγωγείου.*





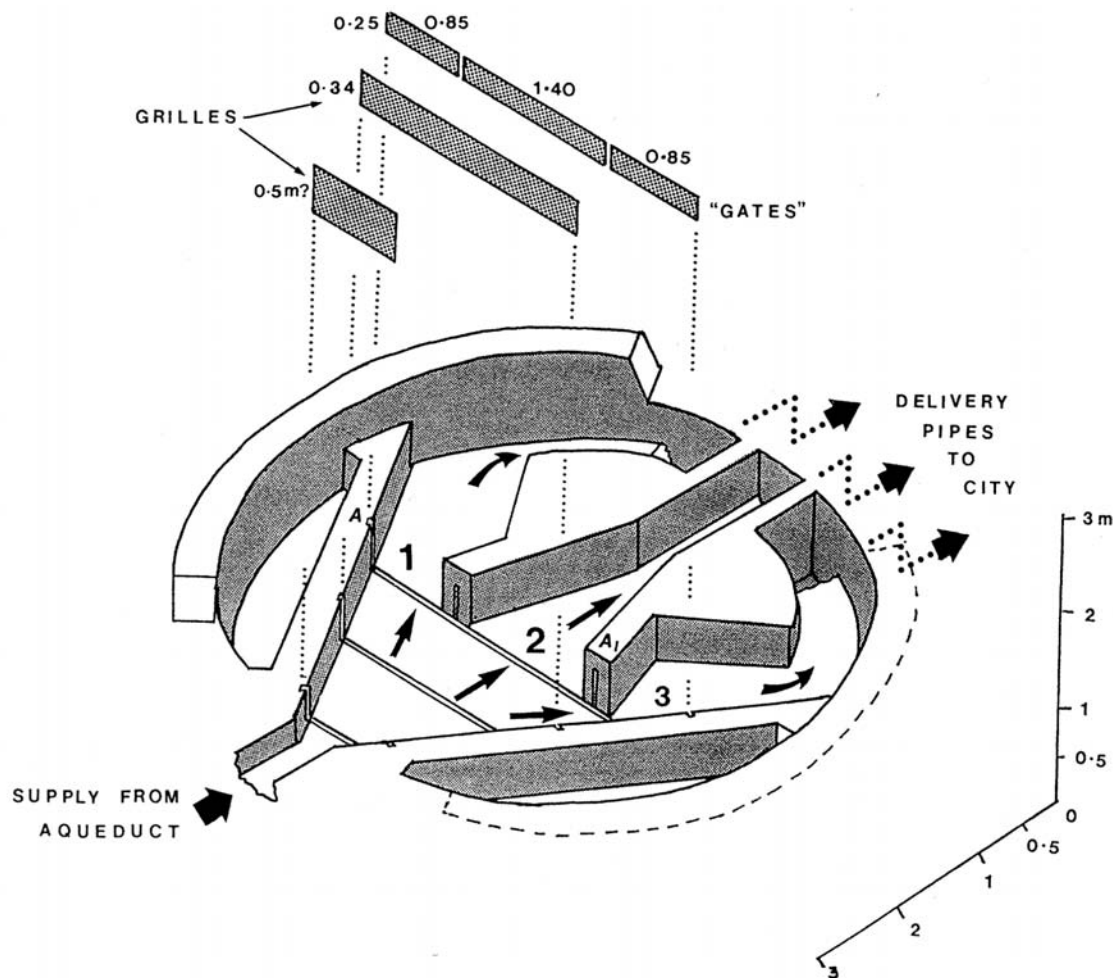
γείο διέσχιζε το διάσελο με μεγάλη σήραγγα —γνωστή ως σήραγγα Σιούρι— για να εκβάλει στην πεδιάδα της Σκοτεινής και από εκεί μέσω μιας δεύτερης, μικρότερης σήραγγας να συνεχίσει νοτιοανατολικά προς τις περιφέρειες των χωριών Πλατάνι και Γυμνό και το Μεγαλοβούνι Νεμέας. Οι νότιες υπώρειες του Μεγαλοβουνίου είναι και το νοτιότερο σημείο της διαδρομής του υδραγωγείου, που στη συνέχεια ακολουθούσε βορειοανατολική πορεία προς τον Άγιο Βασίλειο και το Χιλιόμοδι. Από το ύψος του Χιλιόμοδιου το υδραγωγείο ακολουθεί βορειοδυτική και στη συνέχεια βόρεια πορεία προς τις υπώρειες του Ακροκορίνθου διαμέσου των χωριών Κουτάλα και Πεντεσκουφίου. Από το Πεντεσκουφί ο αγωγός διέσχιζε τις βόρειες υπώρειες του Ακροκορίνθου με ανατολική κατεύθυνση. Τα τελευταία ίχνη του εντοπίστηκαν στο ρέμα της Αναπνογάς, περί τα 400 μέτρα νοτιοδυτικά της αρχαίας Κορίνθου.

Είναι πιθανόν το υδραγωγείο να κατέληγε σε κεντρική δεξαμενή σε ψηλότερο σημείο από την αρχαία πόλη, έτσι ώστε το νερό να μπορεί να τροφοδοτεί τουλάχιστον τις κρήνες και τα λουτρά της πόλης. Την τροφοδοσία των κρηνών της Κορίνθου από το νερό της Στυμφαλίας μαρτυρεί ο Πανσανίας (2.3.5): «κρῆναι δὲ πολλαὶ μὲν ἀνὰ τὴν πόλιν πεποιήνται πᾶσαν ἄτε ἀφθόνου ῥέοντός σφισιν ὕδατος καὶ ὁ δὴ βασιλεὺς Ἀδριανὸς

ἐσῆγαγεν ἐκ Στυμφήλου...». Δεδομένου του όγκου του νερού που μεταφέρετο και για το οποίο θα μιλήσουμε παρακάτω, είναι μάλλον απίθανον το Αδριάνειο υδραγωγείο να τροφοδοτούσε απευθείας τις κρήνες της πόλης. Πρέπει να υποθέσουμε την ύπαρξη δεξαμενής-κατανεμητή (*castellum divisorium* στα λατινικά), όπως στην περίπτωση των Αδριάνειων υδραγωγείων της Αθήνας και του Άργους. Η δεξαμενή αυτή θα χρησίμευε όχι μόνο για να αποθηκεύει το νερό που εισέρρεε καθ' όλο το 24ωρο και να το κατανέμει στη συνέχεια στα διάφορα σημεία της πόλης, αλλά και για να το φιλτράρει. Στην απλούστερη μορφή της πρέπει να διέθετε δύο χώρους, έτσι ώστε το νερό να περνά από τον έναν στον άλλον μέσω οπών ανοιγμένων ψηλότερα από τον πυθμένα του πρώτου και να κατακάθονται τα ξένα σώματα. Από τον δεύτερο χώρο θα ξεκινούσε ο αγωγός ή οι αγωγοί που οδηγούσαν το νερό στα διάφορα σημεία της πόλης. Σύμφωνα με τον Βιτρούβιο, η δεξαμενή-κατανεμητής ενός υδραγωγείου πρέπει να έχει τρεις χωριστούς χώρους: ο μεσαίος για την τροφοδοσία των δημόσιων κρηνών και οι δύο ακρινοί για την τροφοδοσία των λουτρών και ιδιωτικών κατοικιών. Πρέπει δε να είναι έτσι κατασκευασμένη ώστε, όταν υπερχειλίζουν οι πλαϊνοί χώροι, το νερό να ρέει στον μεσαίο. Στην πραγματικότητα, δεν έχει βρεθεί δεξαμενή που να ακολουθεί ακριβώς

τις οδηγίες του Βιτρουβίου. Κοντύτερα στο Βιτρουβιανό μοντέλο βρίσκεται το *castellum divisorium* του υδραγωγείου της Πομπηίας στην Porta Vesuvii. Στην περίπτωση των Αθηνών και του Άργους, μεταξύ άλλων, οι

δεξαμενές ήταν υπέργειες και έφεραν πλούσιο διάκοσμο· με άλλα λόγια, λειτουργούσαν και ως νυμφαία. Αντίθετα, στην Κόρινθο η δεξαμενή πρέπει να ήταν υπόγεια, γι' αυτό και δεν έχει ανακαλυφθεί μέχρι σήμερα.



Η κεντρική δεξαμενή-κατανεμητής του υδραγωγείου της Πομπηίας στην Porta Vesuvii (Hodge, AJA 1996, p. 267, fig. 7).

Η κατασκευή του υδραγωγείου

Κατά μήκος της διαδρομής του, το υδραγωγείο περιλάμβανε υπόγεια και υπέργεια τμήματα που προϋπέθεταν τη διάνοιξη μακρών τάφρων και σιηράγγων και την κατασκευή δεκάδων γεφυρών. Το έργο οπωσδήποτε απασχόλησε πολλά εργοτάξια, που λειτουργούσαν παράλληλα στα διαφορετικά του τμήματα. Αυτό έχει διαπιστωθεί σε άλλες περιπτώσεις μακρών υδραγωγείων, με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα το υδραγωγείο Eifel της Κολωνίας, μήκους 78 χιλιομέτρων. Προσεκτική μελέτη αυτού του υδραγωγείου φανέρωσε ότι τα διαφορετικά συνεργεία δούλευαν σε ξεχωριστά τμήματα του υδραγωγείου πάντα από ψηλά προς χαμηλά. Τα τμήματα αυτά στο Eifel είχαν μήκος 4,4-5,3 χλμ., και πρέπει να ήταν στο σύνολο από δεκατρία έως δεκάξι. Επιφορτισμένος με την όλη κατασκευή ήταν ένας εξειδικευμένος μηχανικός ή αρχιτέκτονας. Αυτό το συμπεραίνουμε από τον Πλίνιο τον Νεώτερο, ο οποίος ως έπαρχος της Μικράς Ασίας σε γράμμα του προς τον αυτοκράτορα Τραϊανό (αρχές του 2ου αι. μ.Χ.) του ζητά να στείλει είτε έναν *aquilegem* είτε έναν αρχιτέκτονα (*architectum*) για την αποπεράτωση

του υδραγωγείου της Νικομήδειας (Βιθυνία).

Ο αρχιμηχανικός αυτός θα ήταν υπεύθυνος όχι μόνο για την οργάνωση και το συντονισμό των εργοταξίων, αλλά και για την προμήθεια των υλικών της κατασκευής. Τα υλικά αυτά ήταν τα συστατικά του σκυροδέματος (*opus caementicium*), δηλαδή ασβέστης, άμμος, αργοί λίθοι και νερό, το οποίο χρησιμοποιούνταν κατά κόρον για το κτίσιμο του αγωγού και των υποστυλωμάτων του, συχνά κυβόλιθοι και οπτές πλίνθοι που χρησιμοποιούνταν για την επένδυση των υπέργειων τμημάτων του υδραγωγείου (*opus quadratum* και *testaceum* αντίστοιχα), και ξύλα για την κατασκευή του ξυλότυπου του αγωγού και των γεφυρών του. Τα υλικά είχαν ως επί το πλείστον τοπική προέλευση, αλλά για τη μεταφορά τους στα εργοτάξια ήταν απαραίτητη η ύπαρξη δρόμων, που αργότερα θα χρησιμοποιούνταν στην τακτική επιθεώρηση και επισκευή του υδραγωγείου. Η ύπαρξη τέτοιων οδών και δη κατάλληλων για άμαξες έχει διαπιστωθεί στην περιοχή των χωριών Πλατάνι και Γυμνό και αλλού, αλλά τα κατάλοιπα στο μεγαλύτερό τους μέρος καταστράφηκαν πριν από λίγες δεκαετίες.

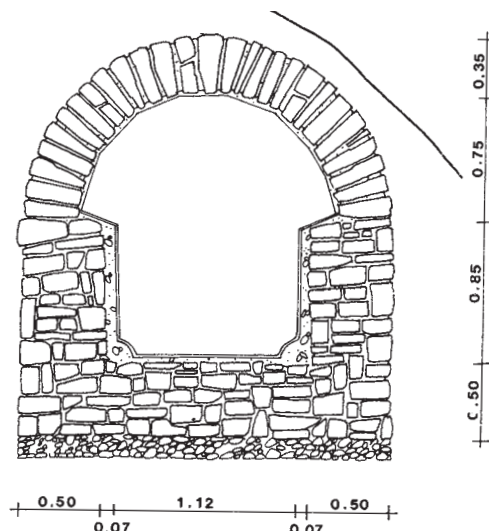
Ο αγωγός

Ο αγωγός (στα λατινικά *specus*) του Αδριανείου ήταν κτιστός, θολωτός, ημικυκλικής διατομής. Αυτός ήταν και ο συνηθέστερος τύπος ρωμαϊκού υδαταγωγού, αλλά υπάρχουν και παραδείγματα πήλινων και μολύβδινων αγωγών. Στο μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του ο αγωγός ήταν υπόγειος (*rivus subterraneus*), με την οροφή του να βρίσκεται περί τα 0,5 μ. υπό τη γη για λόγους προστασίας. Ο τρόπος κατασκευής του ήταν ο εξής: πρώτα έσκαβαν μια τάφρο βάθους περίπου 3 μ. και πλάτους 2,5 μ. και μετά έκτιζαν τον αγωγό με ασβεστοκονίαμα και αργούς λίθους, αρχίζοντας από το υπόστρωμα και τη βάση του και συνεχίζοντας με τους πλευρικούς τοίχους και τέλος τη θολωτή οροφή. Οι διαστάσεις του αγωγού ήταν σταθερές καθ' όλη τη διαδρομή του: εσωτερικά είχε 1-1,20 μ. πλάτος και 1,4-1,6 μ. ύψος, και εξωτερικά 2,2 μ. πλάτος και 2,4 μ. ύψος. Τα πλευρικά τοιχώματα του αγωγού ύψους 0,85 μ. ήταν επενδυμένα εσωτερικά με κονίαμα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανοποίηση του αγωγού από τυχόν διαρροές. Για τον ίδιο λόγο, οι γωνίες της βάσης του αγωγού με τα πλευρικά τοιχώματα στεγανώνονταν επιπλέον με κυρτό εξόγκωμα. Το κονίαμα στις πλευρές και τις βάσεις του αγωγού εξασφάλιζε, πέραν της στεγανότητας, ομοιογενή και λεία επιφάνεια



Ίχνη της αρχαίας οδού που ακολουθούσε παράλληλη πορεία με το υδραγωγείο στις βόρειες υπώρειες των Κακών Τσιρουπιών, μεταξύ των χωριών Πλατάνι και Γυμνό. Το μεγαλύτερο μέρος της οδού καταστράφηκε από τη διάνοιξη του αγροτικού δρόμου που διακρίνεται στη φωτογραφία.

Όψη του
υδαταγωγού.



Ο υπόγειος
αγωγός
στη θέση Σταλιό,
ανατολικά
του Αγ. Βασιλείου.

για την ελεύθερη ροή του νερού. Ήταν μείγμα ασβέστη, άμμου και τριμμάτων κεραμικής και αποτελείτο από δύο ή τρεις στρώσεις, με την εξωτερική μέσου πάχους 5 χιλιοστών να είναι πιο λεία έτσι ώστε να εμποδίζει το σχηματισμό ιζημάτων και να διευκολύνει την αφαίρεσή τους κατά τη διάρκεια του καθαρισμού. Το πάχος της βάσης και των πλευρικών τοιχωμάτων του αγωγού είναι 0,5-0,6 μ., ενώ της θολωτής οροφής 0,3-0,4 μ. Η τελευταία είναι συνήθως κατασκευασμένη από ακανόνιστες λίθινες πλάκες τοποθετημένες ακτινωτά, με τη βοήθεια ημικυκλικού ξυλότυπου —τα αποτυπώματα των σανίδων διακρίνονται καθαρά στο κάτω μέρος της οροφής.

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του υπόγειου αγωγού, η τάφος γέμιζε με χώμα και συνήθως τοποθετούνταν ένθεν και ένθεν *όροι* (*cirri*) που οριοθετούσαν τη γραμμή του υδραγωγείου. Αρκετοί ενεπίγραφοι *cirri* έχουν βρεθεί κατά μήκος των υδραγωγείων της Ρώμης, όπου μάλιστα με απόφαση της Συγκλήτου η ελεύθερη ζώνη γύρω από το υδραγωγείο είχε πλάτος 15 ποδών, δηλ. κάπου 4,2 μ., όπως μας πληροφορεί ο Φροντίνος. Η υπόγεια διαδρομή του Αδριανείου διατηρείται σε καλή κατάσταση στις όχθες του ρέματος του Ψαριού (πεδιάδα της Σκοτεινής), στις υπώρειες των βουνών γύρω από το Πλατάνι, στις νότιες και νοτιοανατολικές υπώρειες του Μεγαλοβουνίου, στην περιοχή

Τουρκόβρυση Νεμέας, νότια του Σ.Σ. Νεμέας, στα ανατολικά του Αγ. Βασιλείου, στον Κουταλά, στα νότια του Πεντεσκυφίου και στην Αγ. Μαρίνα Αναπνογάς.

Ο αγωγός δεν έχει διατηρηθεί σε κανένα υπέργειο τμήμα του, δηλαδή πάνω σε γέφυρες και τοιχία. Συνήθως διατηρείται μόνο η βάση του και σε κάποια σημεία οι πλευρές του, σε ύψος μόλις 10 έως 20 εκατοστών. Επίσης, σε πλαγιές με ασβεστολιθικά ή και κροκαλοπαγή πετρώματα επέλεξαν να μην κτίσουν όλο τον αγωγό, αλλά σκάλιζαν ένα μέ-



Ο αγωγός
στην Αγ. Μαρίνα
Πεντεσκυφίου.



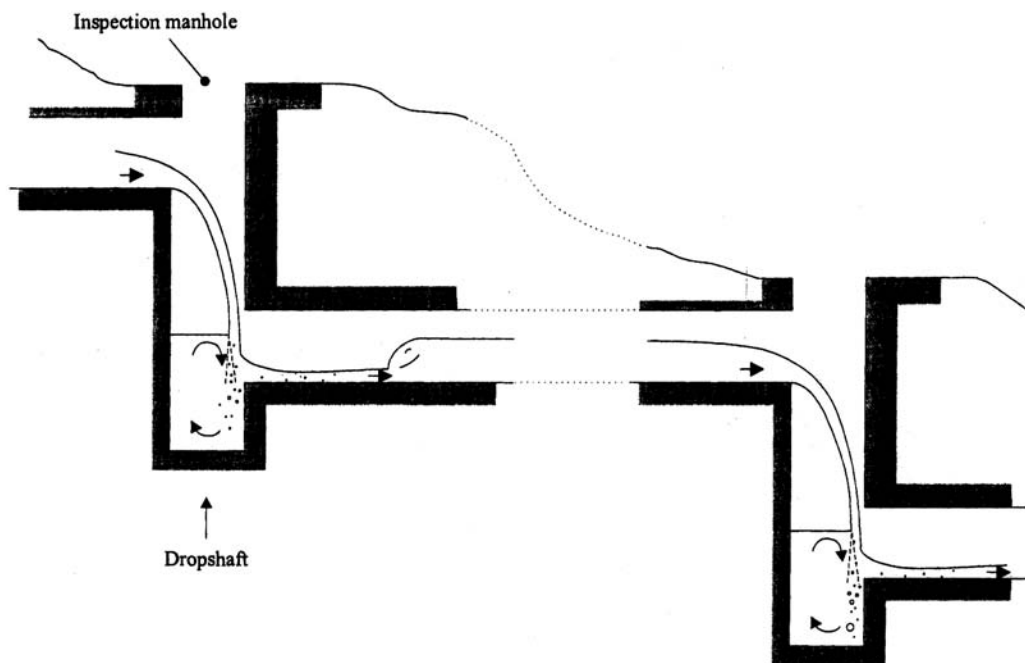
Ο αγωγός
στους πρόποδες
του Γεροθανάση,
ΝΔ του Ακροκορίνθου.

*Αναπαράσταση
του αγωγού
στο ρέμα του Ψαριού.*



*Η βάση και
μέρος των πλευρικών
τοιχωμάτων
του αγωγού
στις όχθες του
Σμυρτορέματος
Σπαθοβουνίου.*





Τομή
υδατόπτωσης
ενός ρωμαϊκού
υδραγωγείου
(Chanson, AJA 2000,
p. 61, fig. 10).



Αριστερά:
Η λάξευση
του βράχου
για την έδραση και
το κατώτερο τμήμα
του αγωγού
στους πρόποδες του
Στρογγυλού Νεμέας.

Δεξιά:
Ορθογώνιο
φρέαρ στην Τσουκάνα
Πλατανίου,
φωτογραφημένο
από το εσωτερικό
του αγωγού.

ρος του στην κιμηλιά και έκτιζαν το υπόλοιπο. Αυτό γινόταν για να εξοικονομήσουν υλικά και να στερεώσουν γερά τον αγωγό. Έτσι πίστευαν τουλάχιστον, γιατί στην πραγματικότητα τα δύο σώματα, ο κομμένος βράχος και η αργολιθοδομή, δεν έδεναν γερά, και γι' αυτό το κτισμένο τμήμα δεν άντεξε στο χρόνο (σήμερα δεν διατηρείται πουθενά). Τουλάχιστον, όμως, ο αγωγός εξασφαλιζόταν από κατολίσθηση. Τέτοιες λαξεύσεις, μήκους 1 έως 6 μ., ύψους από λίγα εκατοστά έως + 1 μ., και μέσου πλάτους 1,2 μ., παρατηρήθηκαν κυρίως στο Μεγαλοβούνι και το Στρογγυλό Νεμέας. Έχουν παρατηρηθεί και σε άλλα ρωμαϊκά υδραγωγεία στην Ελλάδα, όπως σε αυτά του Άργους και του Γυθείου.

Κατά διαστήματα ο αγωγός είχε ορθογώνια φρεάτια στο πάνω του μέρος, εσωτερικών διαστάσεων 0,72 x 0,65 μ., που χρησιμοποιούνταν για επιθεώρηση και καθαρισμό του εσωτερικού του. Σε μια περίπτωση το φρέαρ είναι πιθανόν να σχετίζεται με υπόγεια υδατόπτωση, που ήταν ο συνηθέστερος τρόπος απώλειας ύψους ενός αγωγού. Στα σημεία όπου το υδραγωγείο έπρεπε να χάσει απότομα ύψος, για να μπορέσει να συνεχίσει την πορεία του, ο αγωγός έφθανε σε ένα είδος πηγαδιού και συνέχιζε σε χαμηλότερο επίπεδο. Συνήθως πάνω από τέτοια πηγάδια υπήρχαν φρεάτια για έλεγχο του συστήματος και τακτικό καθαρισμό του πηγαδιού.

Κοιλαδογέφυρες: συμπαγή και τοξωτά τοιχεία

Οι κοιλαδογέφυρες, είτε τοξωτές είτε συμπαγείς, είναι από τα εντυπωσιακότερα μέρη ενός υδραγωγείου και κατασκευάζονταν σε λεκάνες, κοιλάδες και γενικά φυσικές κοιλότητες, για να εξασφαλίσουν στον αγωγό το αναγκαίο ύψος να συνεχίσει ομαλά την πορεία του και να υδροδοτήσει την πόλη. Ήδη αναφέραμε την πρώτη κοιλαδογέφυρα του Αδριανείου, που βρισκόταν εντός της λεκάνης της Στυμφαλίας και χρησίμευε στο να γεφυρώσει την υψομετρική διαφορά μεταξύ των πηγών και της σήραγγας του Απελαύρου. Επρόκειτο για τοξωτή κατασκευή, και τα κατάλοιπα των τόξων σώζονταν ακόμα όταν ο άγγλος περιηγητής W. Gell πέρασε από τη Στυμφαλία στις αρχές του 19ου αιώνα, ενώ σήμερα διακρίνονται μόνο τα θεμέλιά τους.

Το πρώτο τοξωτό τοιχείο που σώζεται στην κατεύθυνση της Κορίνθου είναι αυτό της ανατολικής πλαγιάς της Ντούρμιζας, νοτιοανατολικά του χωριού Γυμνό. Το τοιχείο, κτισμένο με αργούς λίθους και κονίαμα (*opus incertum*), έχει μήκος 36 μ., μέγιστο σωζόμενο ύψος 8,75 μ., και περιλαμβάνει επτά τόξα. Το πλάτος του τοιχείου είναι 2,9 μ. εκ των οποίων 1,3 μ. αντιστοιχούν στο πλάτος του αγωγού. Οι νότιες και νοτιοανα-



Οι βάσεις
των βάθρων
της κοιλαδογέφυρας
στη Στυμφαλία.



Υποθετική
αναπαράσταση
της κοιλαδογέφυρας
στη Στυμφαλία.

Στη δεξιά
σελίδα:
Το τοξωτό τοιχίο
που έφερε
τον αγωγό στην
Ντούρμιζα Γυμνού.

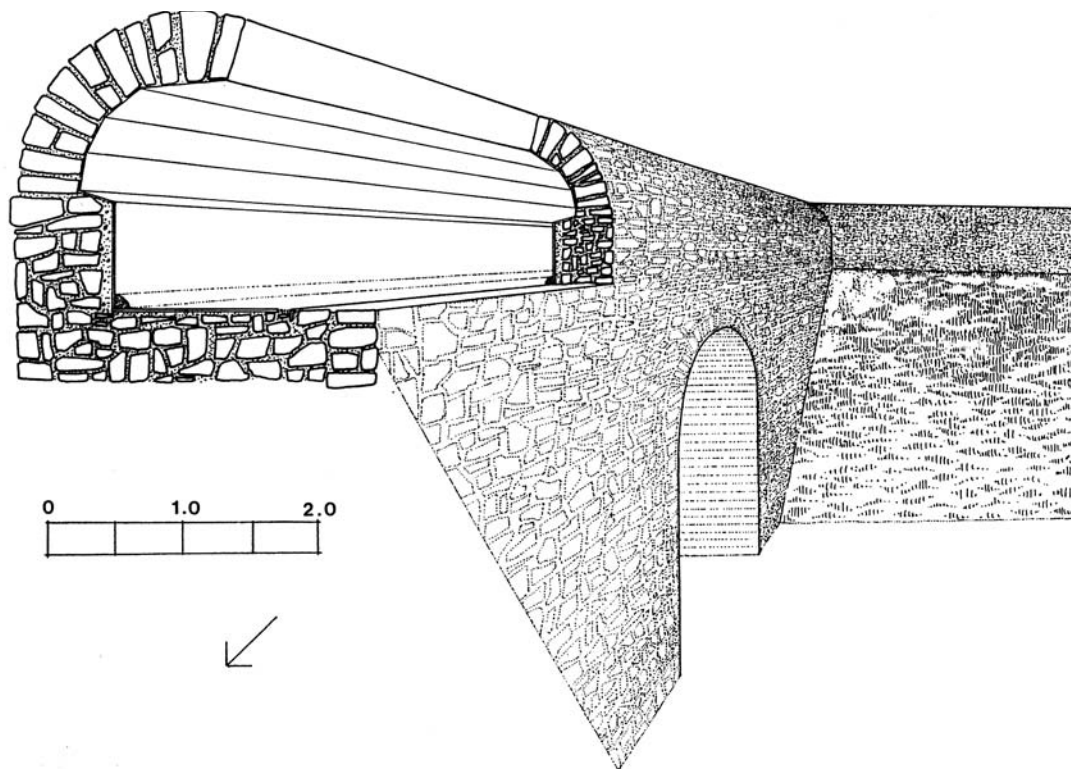


Τοξωτό
τοιχίο
στις νότιες
υπώρειες του
Μεγαλοβουνίου.



Το τοιχίο
που έφερε
τον αγωγό
στις βόρειες
υπώρειες
του Δαφνιά,
δυτικά του
Αγ. Βασιλείου.





Προοπτική
αναπαράσταση
της γέφυρας
στο ρέμα
του Ψαριού.

τολικές υπώρειες του Μεγαλοβουνίου σώζουν τέσσερα τοξωτά τοιχεία, επίσης με αργολιθοδομή συνολικού μήκους 100 μέτρων περίπου και μέγιστου σωζόμενου ύψους 4 μ. Το μεγαλύτερο από αυτά τα τμήματα, μήκους 38 μ. και πλάτους 2,6 μ., περιλαμβάνει έξι τόξα διαφορετικού ανοίγματος. Τέλος, οι βόρειες υπώρειες της Ψηλής Κουμαριάς και του Δαφνιά, ανατολικά του Αγ. Βασιλείου, σώζουν τμήματα χαμηλού τοιχείου, ως επί το πλείστον συμπαγούς, σε μήκος μεγαλύτερο των 500 μ. και μέσο ύψος 1 μ.

Υδατογέφυρες

Οι υδατογέφυρες είναι ίσως το πιο αναγνωρίσιμο τμήμα ενός υδραγωγείου, κυρίως λόγω του μεγέθους τους και της εξωτερικής τους εμφάνισης. Το ύψος και μήκος των γεφυρών εξαρτιόταν από το βάθος και μήκος των ποταμών και ρεμάτων που έπρεπε να διασχίσουν. Στην απλούστερη μορφή τους έχουν ένα μόνο τόξο που στηρίζεται σε βάθρα, ενώ στις περιπτώσεις μεγάλων ποταμών οι γέφυρες περιλάμβαναν πολλά τόξα και κατασκευάζονταν σε

δύο ή και περισσότερα επίπεδα. Το εσωτερικό τους ήταν συνήθως από χυτό υλικό αργών λίθων και κονιάματος (*opus caementicium*), ενώ το εξωτερικό από ορθογώνιους λιθόπλινθους (*opus quadratum*) ή από οπτόπλινθους (*opus testaceum*), ή απλούστερα από ακανόνιστες πέτρες και κονίαμα (*opus incertum*). Είκοσι δύο γέφυρες καταγράφηκαν κατά μήκος της διαδρομής του υδραγωγείου, αριθμός σαφώς μικρότερος από τις γέφυρες που είχαν αρχικά κτιστεί και σήμερα δεν σώζονται ή τουλάχιστον δεν εντοπίστηκαν. Η εξέταση του τοπογραφικού χάρτη φανερώνει τουλάχιστον 70 σημεία, ρέματα και ποτάμια, όπου θα χρειαζόνταν γέφυρες μικρές ή μεγάλες. Από τις 22 εντοπισμένες γέφυρες του Αδριανείου οι 19 είναι μονό-

τοξες, εκ των οποίων μόνο μία σώζει το κλειδί του τόξου. Στις υπόλοιπες το κλειδί έχει καταρρεύσει, παρασύροντας και την υπόλοιπη τοξωτή κατασκευή, κι έτσι το μόνο που απομένει είναι τα βάθρα στις όχθες των ρεμάτων. Το ύψος των μονότοξων γεφυρών κυμαίνεται μεταξύ 1 και 4 μ., το πλάτος τους μεταξύ 2,5 και 3 μ., ενώ το αρχικό τους μήκος σπάνια ξεπερνούσε τα 10 μ. Ήταν κατασκευασμένες ως επί το πλείστον από αργούς λίθους και κονίαμα (*opus incertum*), και ορισμένες τουλάχιστον έχουν αρκετά σαθρό εσωτερικό γέμισμα, όπως φαίνεται από τα σημεία όπου έχουν χάσει την εξωτερική τους επένδυση.

Δύο γέφυρες αξίζουν ιδιαίτερη μνεία λόγω διαστάσεων και τοιχοποιίας. Η πρώτη είναι η



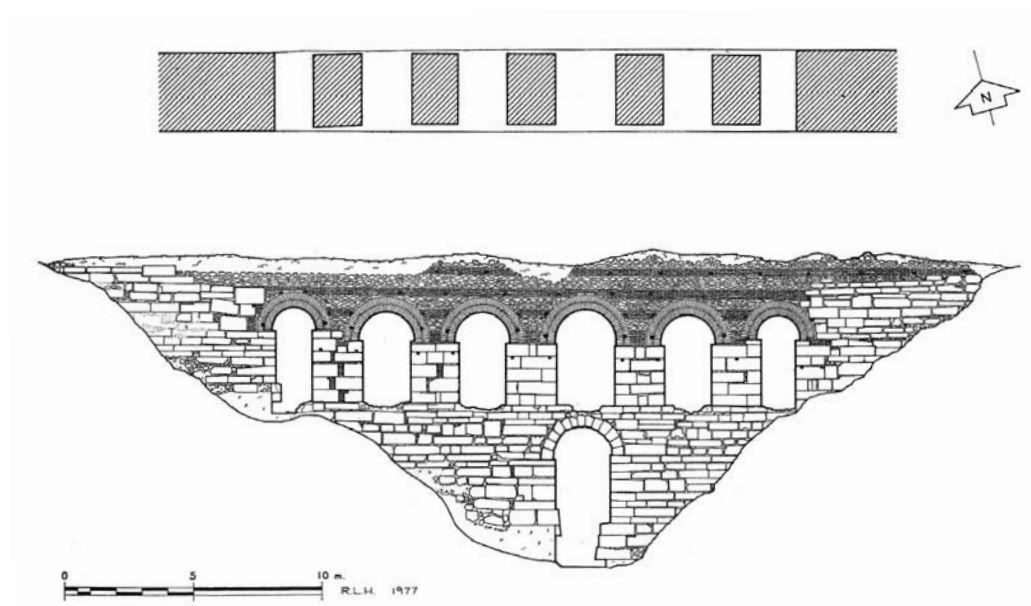
Δίτοξη
γέφυρα
στη Στρογγίτσα
Μεγαλοβουνίου.

Μονότοξη
γέφυρα
στη Βελανιδιά
Μεγαλοβουνίου.



Βάθρο
γέφυρας
στο ρέμα
Σκουρούκλη,
μεταξύ Κουνταλά
και Σπαθοβουνίου.





Νότια όψη
της γέφυρας
στο Στρογγυλό
(Biers 1978, fig. 2).



Η γέφυρα
του υδραγωγείου
στο Στρογγυλό
Νεμέας.

Δεξιά:
Τα βάθρα
της γέφυρας
στο ρέμα
του Ψαριού.



Η γέφυρα
του υδραγωγείου
στο Στρογγυλό Νεμέας
και τα κατάλοιπα
της βάσης
του αγωγού.



11,2 μ. σε δύο επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο έχει ένα μόνο τόξο ενώ το δεύτερο, που έφερε τον αγωγό, έξι τόξα. Η γέφυρα ήταν κατασκευασμένη εξωτερικά με ορθογώνια λιθοδομή και εσωτερικά με σκυρόδεμα, ενώ η «μικτή» τοιχοποιία τού πάνω μέρους (*opus mixtum*) πιθανότατα οφείλεται σε επισκευή. Η δεύτερη γέφυρα βρίσκεται στην πεδιάδα της Σκοτεινής, πάνω από το ρέμα του Ψαριού. Ήταν μονότοξη, αν και το τόξο δεν σώζεται. Σώζεται σε μέγιστο ύψος 6 μ., το αρχικό της μήκος ήταν περίπου 22 μ., και το πλάτος 2,6 μ. εκ των οποίων 1,2 μ. αντιστοιχούν στο εσωτερικό πλάτος του αγωγού. Τα βάθρα της γέφυρας είναι επενδυμένα με προσεγμένη αργολιθοδομή και κονίαμα, και σώζουν στο πάνω μέρος τους τη βάση του αγωγού.

Σήραγγες

Η κατασκευή σήραγγας επιλεγόταν ως λύση εκεί όπου υπήρχαν αξεπέραστα γεωγραφικά εμπόδια, δηλαδή όπου η συνέχιση του υδραγωγείου, ακολουθώντας τις ισοϋψείς καμπύλες με ελαφρά κατωφέρεια, δεν ήταν δυνατή. Δύο από τις τρεις σήραγγες του Αδριανείου που χαρτογραφήθηκαν επέτρεπαν στον αγωγό να βγει από δύο κάμπους, τον κάμπο της Στυμφαλίας και τον κάμπο της Σκοτεινής αντίστοιχα. Η διάνοιξη των σηράγγων γινόταν μέσω φρεατίων που ανοίγονταν ανά τακτά διαστήματα πάνω από την προβλεπόμενη σήραγγα και σκάβονταν στο επιθυμητό βάθος. Στη συνέχεια τα συνεργεία κατέβαιναν στον πυθμένα των φρεατίων και έσκαβαν οριζόντια και προς τις δύο κατευθύνσεις. Τα πλεονεκτήματα αυτού του τρόπου εξόρυξης ήταν πολλά: πρώτον, η επιχείρηση προχωρούσε γρήγορα λόγω των πολλών συνεργείων που μπορούσαν να δουλεύουν ταυτόχρονα —μάλιστα, σε μερικές περιπτώσεις μπορούμε να διακρίνουμε το σημείο συνάντησης δύο συνεργείων από τη μικρή ή μεγάλη απόκλισή τους· δεύτερον, τα φρεάτια εξασφάλιζαν αερισμό στους εργάτες που δούλευαν υπόγεια· τρίτον, μέσω των φρεατίων γινόταν συνεχής έλεγχος (και διόρθωση) της κλίσης και πορείας της σήραγγας, και τέταρτον τα φρεάτια μπορούσαν μετά το πέρας της επιχείρησης

να χρησιμεύσουν για επιθεώρηση και καθαρισμό της σήραγγας. Πώς όμως επιτυγχάνονταν η χάραξη της σωστής κλίσης μέσα στη σήραγγα; Διάφοροι τρόποι έχουν προταθεί από νεώτερους μελετητές, ένας εκ των οποίων είναι αυτός της προβολής μιας σανίδας ή δοκού, τοποθετημένης με την επιθυμητή κλίση στην επιφάνεια του φρέατος σε μια αντίστοιχη σανίδα τοποθετημένη στον πυθμένα του φρέατος. Μικρές αποκλίσεις μπορούσαν να διορθωθούν, και τέτοιες διορθώσεις έχουν παρατηρηθεί σε διάφορες σήραγγες.

Η πρώτη και μεγαλύτερη σήραγγα του Αδριανείου, αποκαλούμενη σήραγγα του Σιούρι, διανοίχθηκε κάτω από τον αυχένα του Απελάουρου και έχει μήκος 1,07 χλμ. Η δεύτερη σήραγγα, γνωστή ως σήραγγα του Πράθι, διανοίχθηκε στο διάσελο ανάμεσα στα όρη Τσουκάνα και Αλωνάκι, και έχει μήκος 750 μ. Η διάνοιξή τους έγινε μέσω κυκλικών φρεάτων, τρία εκ των οποίων είναι ορατά πάνω από τη δεύτερη σήραγγα. Και οι δύο σήραγγες επαναχρησιμοποιήθηκαν από τα τέλη του 19ου αιώνα, κατ' αρχάς για την αποστράγγιση της Στυμφαλίας λίμνης και έπειτα στο πλαίσιο του μεγάλου αρδευτικού έργου της πεδιάδας της Βόχας. Κατά συνέπεια, δεν είναι καθόλου βέβαιο ότι οι σημερινές διαστάσεις των σηράγγων, 1,50 x 1,90 μ. για την αρχή της σήραγγας του Σιούρι, και 1,60 x 1,80 μ. για την αρχή της σήραγγας του

*Το εσωτερικό
της σήραγγας
στον Συκιώνα.*





*Η σήραγγα
στον Συκιώνα
Σπαθοβουνίου
όπως την έκοψε
η εθνική οδός
Κορίνθου-Τριπόλεως.*



*Το κυκλικό
φρέαρ πάνω
από τη σήραγγα
του Συκιώνα.*

Η σήραγγα
του Πράθι.

Στη δεξιά
σελίδα:
Η εξωτερική όψη
του ανατολικού
τοιχώ
της δεξαμενής
στις Αλεπότρυπες
Νεμέας.



Πράθι, είναι και οι αρχικές. Αντίθετα, μια τρίτη σήραγγα του υδραγωγείου που εντοπίστηκε στη θέση Συκιώνας, μεταξύ του Σπαθοβουνίου και του Προφήτη Ηλία Μαψού, σίγουρα διατηρεί τις αρχικές της διαστάσεις, καθότι δεν εντάχθηκε σε νεώτερο υδρευτικό ή αρδευτικό έργο. Έχει ύψος 1,7 μ. και πλάτος 1 μ., και περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα κυκλικό φρέαρ κάθετης πρόσβασης. Δυστυχώς, το αρχικό μήκος της σήραγγας δεν μπορεί να προσδιορισθεί, καθότι μέρος της καταστράφηκε από τη διάνοιξη του αυτοκινητοδρόμου Κορίνθου-Τριπόλεως. Είναι αξιοσημείωτο ότι, παρότι η σήραγγα είναι σκαμμένη σε μαλακό, μαργαϊκό έδαφος, δεν επενδύθηκε εσωτερικά με κονίαμα, προφανώς για λόγους οικονομίας.

Δεξαμενές καθίζησης (piscinae limariae)

Οι δεξαμενές καθίζησης αποσκοπούσαν στον καθαρισμό του νερού με την καθίζηση των ξένων ουσιών. Ένα πρώτο φιλτράρισμα γινόταν συνήθως στη δεξαμενή-συλλεκτήρα, δηλαδή στις πηγές, και ένα τελικό στην κεντρική δεξαμενή-καταναμετή, όπου κατέληγε το υδραγωγείο. Η ύπαρξη ενδιάμεσων δεξαμενών και ο αριθμός τους εξαρτώνταν από την ποιότητα του νερού, το είδος και



*Τρισδιάστατη
αναπαράσταση
της δεξαμενής
στις Αλεπότρυπες.
Ο εγκάρσιος
εσωτερικός τοίχος
είναι υποθετικός.*



την ποιότητα του αγωγού που το μετέφερε, και ενδεχομένως από το σκοπό της μεταφοράς του ύδατος, εάν δηλαδή προοριζόταν για ύδρευση ή για άρδευση. Οι δεξαμενές καθίζησης ήταν συνήθως σκεπαστές και χωρίζονταν σε δύο χώρους με εγκάρσιο τοίχος που είχε οπές ανοιγμένες ψηλότερα από τη βάση του, έτσι ώστε τα ξένα σώματα να συγκρατούνται στο χώρο υποδοχής του νερού. Το Αδριάνειο είχε τουλάχιστον μία δεξαμενή καθίζησης, που εντοπίστηκε στη θέση Αλεπότρυπες Νεμέας. Έχει διαστάσεις

40 x 11 μ., με τον έναν τοίχο της κομμένο στο βράχο και τον άλλον κτισμένο με αργολιθοδομή πάχους 1,70 μ. και ενισχυμένο με αντηρίδες. Δυστυχώς, η πυκνή βλάστηση δεν επέτρεψε τον έλεγχο του εσωτερικού της, αλλά η ύπαρξη εγκάρσιου εσωτερικού τοίχου πρέπει να θεωρείται βέβαιη. Η δεξαμενή καθίζησης του Αδριανείου είναι από τα ελάχιστα τέτοια παραδείγματα στον ελληνικό χώρο, αλλά αυτό πιθανόν να οφείλεται στην ελλιπή έρευνα των ρωμαϊκών υδραγωγείων της Ελλάδας.

Η ιστορία του υδραγωγείου και η λειτουργία του

Ο εμπνευστής του έργου και η χρονολόγησή του

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η κατασκευή αυτού του μεγάλου υδραγωγείου οφείλεται στον αυτοκράτορα Αδριανό που βασίλευσε μεταξύ 117 και 134 μ.Χ. Ο ίδιος αυτοκράτορας —κατ' εξοχήν φιλέλληνας— βρίσκεται πίσω και από τα υδραγωγεία των Αθηνών και κατά πάσα πιθανότητα του Άργους. Η προσφορά ενός υδραγωγείου ήταν μία εκ των μεγίστων ευεργεσιών, γιατί το κόστος κατασκευής ήταν τεράστιο. Χάρη στον Φροντίνο γνωρίζουμε τα ποσά που δαπανήθηκαν για την κατασκευή αρκετών υδραγωγείων της Ρώμης: π.χ. η Aqua Marcia, μήκους 91 χλμ., κόστισε στα μέσα του 2ου αι. π.Χ. 180 εκατομμύρια σηστέρσια, ενώ η Aqua Claudia, μήκους 68 χλμ., και η Anio Novus, μήκους 86 χλμ., κόστισαν τον πρώτο αιώνα μ.Χ. 350 εκατομμύρια σηστέρσια.

Για να συνειδητοποιήσουμε το μέγεθος των ποσών αυτών, αρκεί να αναφέρουμε ότι ο ετήσιος μισθός ενός επαγγελματία στρατιώτη στις αρχές του 2ου αι. μ.Χ. ήταν 1.200 σηστέρσια. Έτσι καταλαβαίνουμε γιατί η κατασκευή ενός υδραγωγείου επαφίετο είτε σε ιδιώτη με τεράστια οικονομική επιφάνεια είτε στον αυτοκράτορα τον ίδιο.

Δεν γνωρίζουμε πότε ακριβώς ξεκίνησε η κατασκευή του Αδριανείου υδραγωγείου της Κορίνθου, αλλά είναι πιθανόν να ακολούθησε την επίσκεψη του αυτοκράτορα στην Κόρινθο. Από επιγραφικές μαρτυρίες γνωρίζουμε ότι ο Αδριανός επισκέφθηκε την Πελοπόννησο τουλάχιστον δύο φορές, κατά το 124/5 και το 128/9. Είναι εύλογο να υποθέσουμε ότι έλαβε γνώση του προβλήματος υδροδότησης των Κορινθίων κατά τη διάρκεια μιας από αυτές τις επισκέψεις και δρομολόγησε την κατασκευή με την επιστροφή του στη Ρώμη. Πόσον καιρό δι-

ήρκεσε η κατασκευή, είναι επίσης άγνωστο. Ο χρόνος κατασκευής ενός υδραγωγείου εξαρτιόταν από πολλούς παράγοντες, κυρίως το μέγεθος του έργου και τις τεχνικές του δυσκολίες, τα διαθέσιμα ποσά και το εργατικό δυναμικό, γι' αυτό και ποίκιλλε αναλόγως. Χάρη στον Φροντίνο γνωρίζουμε το χρόνο κατασκευής κάποιων ρωμαϊκών υδραγωγείων: πέντε χρόνια χρειάστηκαν στον ύστερο 4ο αι. π.Χ. για την κατασκευή της Aqua Appia μήκους 16 χλμ., αλλά και για την Aqua Marcia στα μέσα του 2ου αι. π.Χ. παρότι αυτή έχει πεντέμισι φορές το μήκος της Appia. Για την Aqua Julia και την Aqua Virgo, αμφότερες του ύστερου 1ου αι. π.Χ. και με μήκος 22 και 21 χλμ. αντίστοιχα, χρειάστηκε μόλις ένας χρόνος, ενώ λίγες δεκαετίες αργότερα η κατασκευή της Aqua Claudia μήκους 69 χλμ. διήρκεσε δώδεκα χρόνια. Στην περίπτωση του υδραγωγείου της Κορίνθου μπορούμε να κάνουμε μόνο υποθέσεις βασισμένοι σε ιστορικά στοιχεία, με δεδομένο ότι ο Πausanίας αποδίδει το έργο στον Αδριανό και μόνο, ο οποίος απεβίωσε το 138. Εάν δεχθούμε ότι η πρωτοβουλία ήταν απόρροια της πρώτης επίσκεψης του Αδριανού στην Κόρινθο (του 124/5), τότε πρέπει να ολοκληρώθηκε σε δώδεκα ή λιγότερα χρόνια. Εάν ξεκίνησε μετά τη δεύτερη επίσκεψη (του 128/9), τότε η κατασκευή διήρκεσε το πολύ οκτώ χρόνια.

Υπολογισμός της ημερήσιας παροχής⁶

Η μέση ημερήσια παροχή νερού ενός υδραγωγείου εξαρτάται από την κατά μήκος κλίση του, τη διατομή του αγωγού και το υλικό επένδυσής του. Ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την παροχευτικότητα του είναι οι τριβές. Όσο μικρότερη είναι η επιφάνεια του αγωγού που έρχεται σε επαφή με το νερό, τόσο μικρότερες είναι οι τριβές. Κατά συνέπεια, πιο αποτελεσματικός είναι ένας υδαταγωγός ορθογωνικής διατομής του οποίου το πλάτος ισούται με το διπλάσιο του βάθους ροής, το οποίο σημαίνει ότι ένας συνήθης ρωμαϊκός αγωγός (που είχε μεγαλύτερο ύψος διατομής απ' ό,τι πλάτος) είχε μεγαλύτερη παροχευτικότητα όταν το βάθος ροής ήταν το μισό του ύψους του αγωγού. Επίσης, οι τριβές που ασκούνται στα εσωτερικά τοιχώματα του αγωγού εξαρτώνται από την ποιότητα του κονιάματος επένδυσης στις πλευρές και στον πυθμένα του αγωγού. Όσο πιο λεία είναι η επιφάνεια του κονιάματος επένδυσης, τόσο μικρότερες είναι οι τριβές και μεγαλύτερη η ταχύτητα του νερού στον αγωγό. Έχει υπολογιστεί πως ένας αγωγός με

6. Ευχαριστώ θερμά τον Ανδρέα Κιλιμίρη, πολιτικό μηχανικό, για τον έλεγχο αυτής της παραγράφου, τις παρατηρήσεις και διορθώσεις του.

τραχεία επιφάνεια μπορούσε να μειώσει την ταχύτητα του νερού έως και στο 80%. Για να διαπιστώσουμε τώρα μέχρι πού έφθανε το νερό μέσα στον αγωγό, μπορούμε να βασιστούμε στο ύψος της επένδυσης των πλευρικών τοιχωμάτων με υδραυλικό κονίμα και κυρίως στα ασβεστούχα ανθρακικά ιζήματα που τυχόν σώζονται στα πλευρικά τοιχώματα.

Η παροχή του αγωγού (Q) ισούται με το εμβαδόν της βρεχόμενης επιφάνειας (A) του αγωγού (υδραυλική διατομή του αγωγού) πολλαπλασιασμένο με τη μέση ταχύτητα ροής (V). Ο υπολογισμός της μέσης ταχύτητας ροής γίνεται ακολουθώντας κάποιες εξισώσεις που λαμβάνουν υπόψη την υδραυλική ακτίνα του αγωγού, την κλίση του και το συντελεστή τριβής του. Μια απλή και δημοφιλής μέθοδος υπολογισμού της παροχής ομοιόμορφης ροής σε ανοιχτούς αγωγούς είναι αυτή που χρησιμοποιεί την εξίσωση του Manning, όπου η μέση ταχύτητα ροής (V) υπολογίζεται συναρτήσει του συντελεστή τριβής n, ο οποίος εκφράζει την αδρότητα ή ομαλότητα του υλικού επένδυσης του αγωγού —στην προκειμένη περίπτωση ασβεστοκονίαμα (0,014)— της υδραυλικής ακτίνας του αγωγού R και της μέσης κατά μήκος κλίσης του αγωγού (J), δηλ $V=1/n \times R^{2/3} \times J^{1/2}$. Η υδραυλική ακτίνα του αγωγού είναι το πηλίκο της υδραυλικής διατομής του αγωγού

(A) δια της βρεχόμενης περιμέτρου του αγωγού, $R=A/P$. Έτσι, για το Αδριάνειο υδραγωγείο της Κορίνθου, το εμβαδόν της υδραυλικής διατομής είναι περίπου 0,50(ύψος) $\times$ 1÷1,2 μ. (πλάτος) και η περίμετρος περίπου 2,2 μ., άρα η υδραυλική ακτίνα $R=0,5/2,2$ μ. Η μέση κατά μήκος κλίση (J) είναι $620-180=440$ μ./85 χλμ. = 5,2 μ./χλμ. Έτσι η μέση ταχύτητα ροής V υπολογίζεται σε 1,92 μ./δλ., άρα η παροχή Q ισούται με $0,5 \times 1,92=0,96$ μ.³/δευτερόλεπτο, δηλαδή περίπου 82.000 μ.³ ημερησίως. Ο υπολογισμός αυτός είναι ενδεικτικός και επ' ουδενί απόλυτος, δεδομένου ότι δεν μπορούμε να είμαστε βέβαιοι για το ύψος νερού στον αγωγό και ότι χρησιμοποιούμε τον μέσο όρο της κλίσης. Σήμερα μια τέτοια ποσότητα νερού θα αρκούσε για την ύδρευση τουλάχιστον 300.000 ανθρώπων, αλλά στην αρχαιότητα οι ανάγκες ήταν διαφορετικές και οι θέρμες χρειαζόνταν τόνους νερού ημερησίως για να λειτουργήσουν.

Συντήρηση και επισκευή του υδραγωγείου

Η συντήρηση ενός υδραγωγείου και γενικότερα του υδρευτικού συστήματος μιας πόλης ήταν ένα από τα σημαντικότερα καθήκοντα των αρχών μιας πόλης. Δεν είναι τυχαίο ότι ήδη στην Αθήνα του 4ου αι. π.Χ. ο

επιμελητής των κρηνών ήταν ένας από τους ελάχιστους αξιωματούχους που εκλέγονταν αντί να κληρώνονται όπως οι περισσότεροι, αναμφίβολα εξαιτίας της εξαιρετικής σημασίας του. Στη Ρώμη ο *επιμελητής των υδάτων* (*curator aquarum*) κατείχε ένα από τα υψηλά δημόσια αξιώματα και είχε στη διάθεσή του πολυάριθμο προσωπικό, όπως μαθαίνουμε από το σύγγραμμα του Φροντίνου.

Δυστυχώς, για τον ελλαδικό χώρο και την Κόρινθο ειδικότερα στα ρωμαϊκά χρόνια, δεν μαρτυρείται παρόμοιο αξίωμα. Ίσως τα καθήκοντά του να ασκούσε ο *αγορανόμος*, που είχε τη γενική επίβλεψη των υπηρεσιών μιας πόλης, και στη ρωμαϊκή αποικία της Κορίνθου ο *aedilis* που ήταν αντίστοιχος του αγορανόμου.

Οι επισκευές ενός υδραγωγείου συνίστα-



Τόξο στη
Βελανιδιά
Μεγαλοβουνίου
με μεταγενέστερη
αντηρίδα
στο δεξί του βάθρο.

ντο αφενός στον καθαρισμό του αγωγού από τα ανθρακούχα ιζήματα (Sinter) και στη στεγανοποίησή του εκεί όπου το κονίαμα είχε ραγίσει και υπήρχε διαρροή νερού, αφετέρου στην ενίσχυση των υπέργειων τμημάτων του που ήταν εκτεθειμένα στα στοιχεία της φύσης. Ιδιαίτερα επιβλαβείς για την οροφή, τα τοιχώματα, ακόμα και τον πυθμένα του υπόγειου αγωγού, ήταν οι ρίζες φυτών και δέντρων που διείσδυναν στην αργολιθοδομή και ράγιζαν το κονίαμα. Τα βάθρα των γεφυρών μπορούσαν επίσης να ραγίσουν εξαιτίας της συστολής και διαστολής που προκαλούσαν οι αυξομειώσεις της θερμοκρασίας και η εναλλαγή περιόδων ισχυρών βροχοπτώσεων και ξηρασίας, ενώ τα τόξα μπορούσαν να καταρρεύσουν υπό το βάρος των ιζημάτων που σχηματίζονται στο εσωρράχιο. Στις πλαγιές, και δη τις απότομες, τα τοιχεία που έφεραν τον αγωγό και ενίοτε ο ίδιος ο αγωγός διέτρεχαν τον κίνδυνο της κατολίσθησης. Επίσης δεν πρέπει να ξεχνούμε τον παράγοντα των σεισμών, δεδομένου ότι η Κορινθία είναι ιδιαίτερα σεισμογενής περιοχή και υπέφερε από καταστροφικούς σεισμούς καθ' όλη την ιστορία της. Το βασικό μέλημα του επιμελητή των υδάτων, όπως μαθαίνουμε από τον Φροντίνο, ήταν ακριβώς η συντήρηση και επιδιόρθωση του υδραγωγείου έναντι αυτών των φυσικών φθορών και καταστροφών, καθώς και η προστασία του από παράνομες δραστηριότητες

των περιοίκων, όπως το να κτίζουν ή να φυτεύουν δίπλα στον αγωγό, ή πάλι να κλέβουν νερό. Αρχαιολογικά, οι επισκευές εντοπίζονται με προσεκτική μελέτη των στρώσεων ιζημάτων —κάθε στρώση σημαίνει διακοπή της λειτουργίας του αγωγού και επακόλουθη επισκευή— και με εξέταση της τοιχοποιίας για εμφανείς ασυνέχειες ή προσθήκες, καθώς και των αντηρίδων και της δομικής σχέσης τους με τον κορμό του υδραγωγείου. Σε ακραίες περιπτώσεις τα ιζήματα έφθαναν να περιορίσουν την αρχική παροχή νερού στο 1/3, αλλά στο Αδριάνειο υδραγωγείο της Κορίνθου δεν φαίνεται να ήταν πρόβλημα, και σε αυτό συνέβαλαν η ποιότητα του νερού και η σχετικά μεγάλη κλίση του αγωγού. Από την άλλη μεριά, η κλίση αυτή και η συνακόλουθη ταχύτητα του νερού μέσα στον αγωγό οπωσδήποτε θα έφθειραν την επένδυση των τοιχωμάτων του και θα καθιστούσαν αναγκαία την τακτική συντήρηση της τσιμεντοκονίας. Όσο για τα υπέργεια τμήματα του υδραγωγείου, επισκευές εντοπίστηκαν στο μεγαλύτερο μέρος της ανωδομής της γέφυρας του Στρογγυλού όπου έχουμε «μικτή» τοιχοποιία (δηλαδή επάλληλες στρώσεις αργολιθοδομής και οπτοπλινθοδομής), αντί για ορθογώνια λιθοδομή όπως στην υπόλοιπη γέφυρα, και στα τοξωτά τοιχεία του Γυμνού και του Μεγαλοβουνίου, όπου έγιναν στερεωτικές επεμβάσεις με αντηρίδες.

Η εγκατάλειψη του υδραγωγείου και οι απειλές για τη διατήρηση του μνημείου σήμερα

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι για την ομαλή λειτουργία του υδραγωγείου απαιτούνταν συνεχής επίβλεψη και τακτική συντήρηση. Εάν αναλογισθούμε ότι επρόκειτο για ένα έργο μήκους περίπου 85 χλμ., καταλαβαίνουμε ότι η εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας του ήταν χρονοβόρα και δαπανηρή

διαδικασία. Είναι εύλογο να υποθέσουμε ότι η πόλη ήταν πρόθυμη να την αναλάβει καθ' όσον χρόνο χρειαζόταν το νερό της Στυμφαλίας.

Οι πλέον υδροβόρες εγκαταστάσεις μιας πόλης στα ρωμαϊκά χρόνια ήταν οι λουτρίκες, και η Κόρινθος είχε αρκετές. Τα μεγαλύτερα από αυτά τα συγκροτήματα, συμπεριλαμβανομένων αυτών της οδού του Λεχαιού και αυτών που έκτισε ο Αδριανός, κατασκευάστηκαν μεταξύ του 1ου και του πρώιμου 4ου αι. μ.Χ. Στα τέλη του 4ου αι. εισέβαλαν



Ο υπόγειος
αγωγός στην
Τουρκόβρυση
Νεμέας.
Ο πυθμένας του
καλύπτεται
από επίχωση
πάχους
περίπου 0,4 μ.

στην πόλη οι Γότθοι υπό τον Αλάριχο και σταδιακά η πόλη συρρικνώθηκε, όπως μαρτυρεί και το υστερο-ρωμαϊκό τείχος που την περιβάλλει. Ίσως δεν θα μάθουμε ποτέ με βεβαιότητα πότε εγκαταλείφθηκε το Αδριάνειο υδραγωγείο, αλλά είναι δύσκολο να πιστέψουμε ότι η συρρικνωμένη και οπωσδήποτε παρηκμασμένη πόλη του 5ου αι. κ.ε. είχε πλέον το ενδιαφέρον ή διέθετε τα μέσα για να το συντηρήσει.

Με την παύση της λειτουργίας του, το Αδριάνειο υδραγωγείο μετατρέπεται πλέον σε αρχαιολογικό μνημείο, που είχε την τύχη να διατηρηθεί σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό μέχρι τις μέρες μας. Οι φυσικοί παράγοντες στους οποίους ήδη αναφερθήκαμε, σε σχέση με την ανάγκη συντήρησης του αγωγού, ευθύνονται για την επίχωση του εσωτερικού του αγωγού μέσου ύψους 0,3 μ., την κατά τόπους ρηγματώση και αποκόλληση του υδραυλικού του κονιάματος, την κατολίπωση τμημάτων του σε απότομα πρανή, την κατάρρευση των τόξων των γεφυρών του με ελάχιστες εξαιρέσεις, και την καταστροφή των περισσότερων υπέργειων τμημάτων του αγωγού. Πιο σοβαροί όμως είναι οι ανθρωπογενείς παράγοντες, ιδιαίτερα η διάνοιξη δρόμων. Υπολογίζεται ότι η γραμμή του Αδριανείου έχει κοπεί τουλάχιστον 15 φορές από πάσης φύσεως δρόμους, αγροτικούς, κοινοτικούς και εθνικούς. Μεγαλύτερη καταστρο-



Ο αγωγός στις όχθες του ρέματος της Αναπνογάς. Η δεξιά του πλευρά έχει καταρρεύσει.

φή επέφεραν η αγροτική οδός που συνδέει τα χωριά Πλατάνι και Γυμνό και η εθνική οδός Κορίνθου-Τριπόλεως, ενώ πρόσφατα ο αγωγός καταστράφηκε μέσα στην ίδια τη λίμνη της Στυμφαλίας, στο πλαίσιο διαπλάτυνσης και βάθυνσης του καναλιού που οδηγεί στη σήραγγα του Σιούρι.

Γενική αποτίμηση

Με μήκος 85 χλμ., το Αδριάνειο υδραγωγείο της Κορίνθου συγκαταλέγεται μεταξύ των μακρύτερων υδραγωγείων της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας. Οι διαστάσεις του αγωγού και η ημερήσια παροχή είναι επίσης μεγάλες, σίγουρα από τις μεγαλύτερες στον ελλαδικό χώρο. Από κατασκευαστική άποψη, η αργολιθοδομή είναι πολύ συνεκτική και η κλίση του υδραγωγείου καλά σχεδιασμένη, κάτι που εξηγεί τη διατήρηση του υπόγειου αγωγού και τη σχετικά μικρή επίχωση του εσωτερικού του. Από την άλλη μεριά, οι γέφυρες του Αδριάνειου υδραγωγείου, τουλάχιστον αυτές που σώζονται, δεν ήταν ελαφρές κατασκευές, ιδίως για την εποχή τους. Η τεχνολογική εξέλιξη στη γεφυροποιία μπορεί να μετρηθεί από τη σχέση κενού και κτισμένου χώρου. Στις πλέον εξελιγμένες ρωμαϊκές υδατογέφυρες όπως αυτήν της Segovia στην Ισπανία, κτισμένη στις αρχές του 2ου αι. μ.Χ., η σχέση αυτή αγγίζει το 1,5:1, ενώ στη δική μας είναι της τάξης του 1:1. Ένας άλλος δείκτης αποτίμησης του έρ-

γου είναι η εξωτερική όψη των γεφυρών και των τοξωτών τοιχίων στήριξης του αγωγού, που με εξαίρεση τη γέφυρα του Στρογγυλού είναι αργολιθοδομή (*opus incertum*) —σίγουρα η οικονομικότερη λύση. Μια σύγκριση των γεφυρών του υδραγωγείου μας με αυτές άλλων υδραγωγείων όπως της Μυτιλήνης, της Εφέσου, της Nîmes και βέβαια της Ρώμης, που εντυπωσιάζουν με την ορθογώνια λιθοδομή τους (*opus quadratum*), φανερώνει την αισθητική κατωτερότητα του Αδριάνειου έργου.

Αυτό όμως δεν αφαιρεί σε τίποτα από τη λειτουργικότητα και το συμβολισμό του στην εποχή της Pax Romana: χάρη στη μαρτυρία του Πausανία (2.3.5), που αναφέραμε νωρίτερα, γνωρίζουμε ότι το υδραγωγείο υδροδοτούσε πλήθος κρηνών στην πόλη, ενώ πιθανότατα τροφοδοτούσε και κάποια από τα πολλά λουτρικά της συγκροτήματα. Ο Πausανίας στην ίδια παράγραφο (2.3.5) αναφέρει, μεταξύ των πολλών λουτρών της πόλης, και αυτό που κατασκεύασε ο Αδριανός. Τα λουτρά του Αδρι-

Στη δεξιά
σελίδα:
Η πολύτοξη
γέφυρα
του υδραγωγείου
της Μυτιλήνης
στη Μόρια.



ανού δεν έχουν ακόμα ταυτιστεί με βεβαιότητα, αλλά η τροφοδοσία τους από το Αδριάνειο υδραγωγείο πρέπει να θεωρείται βέβαιη. Έτσι, το υδραγωγείο ήταν συνυφασμένο με την ευμάρεια, τις αστικές ανέσεις και γενικά τον ρωμαϊκό τρόπο ζωής, και ταυτόχρονα διαφήμιζε την αυτοκρατορική ευεργεσία. Δεν υπάρ-

χει αμφιβολία ότι οι κρήνες και τα λουτρά που υδροδοτούσε έφεραν επιγραφή που το μνημόνευε. Αυτές τις επιγραφές διάβασε ο Πausανίας κατά την περιήγησή του στην Κόρινθο και γνώριζε ότι, από τα νερά που έρρεαν άφθονα στην Κόρινθο, τα σημαντικότερα ήταν αυτά που έφερε ο Αδριανός από τη Στύμφαλο.

Βιβλιογραφία

- Adam, J.-P. 1989. *La construction romaine*, Παρίσι (2η έκδοση).
- Chanson, H. 2000. «Hydraulics of Roman Aqueducts: Steep Chutes, Cascades, and Dropshafts», *AJA* 104, 47-72.
- Gell, W. 1817. *Itinerary of the Morea*, Λονδίνο.
- Hodge, T.A. 1991. *Roman Aqueducts and Water Supply*, Λονδίνο.
- Hodge, T.A. 1996. «In Vitruvium Pompeianum: Urban Water Distribution Reappraised», *AJA* 100, 261-276.
- Leigh, S. 1997. «The “reservoir” of Hadrian in Athens», *JRA* 10, 279-290.
- Λώλος, Γ. 1990-1991. «Το Αδριάνειο υδραγωγείο Κορίνθου», *Ηόρος* 8-9, 311-313.
- Lolos, Y.A. 1997. «The Hadrianic Aqueduct of Corinth, with an Appendix on the Roman Aqueducts in Greece», *Hesperia* 66, 271-314.
- Μηλιαράκης, Α. 1896. *Γεωγραφία πολιτική, νέα και αρχαία, του νομού Αργολίδος και Κορινθίας*, Αθήνα.
- Τιγγαράκης, Γ.Δ. 1945. *Έρευνα επί του ενεργειακού προβλήματος της λίμνης Στυμφαλίας*, Αθήνα.
- <http://www.romanaqueducts.info>: ιστοσελίδα για τα ρωμαϊκά υδραγωγεία της Μεσογείου.

ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ «ΤΑ ΜΟΥΣΕΙΑ ΜΑΣ»

*ΥΔΩΡ ΒΑΣΙΛΕΥΣ ΑΔΡΙΑΝΟΣ ΕΣΗΓΑΓΕΝ ΕΚ ΣΤΥΜΦΗΛΟΥ.
ΤΟ ΑΔΡΙΑΝΕΙΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΤΗΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ
ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΡΩΜΑΪΚΑ ΧΡΟΝΙΑ*

ΤΟΥ ΠΙΑΝΝΗ ΛΩΛΟΥ

ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΟΜΙΛΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΥΠΩΘΗΚΕ ΤΟΝ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟ ΤΟΥ 2010 ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

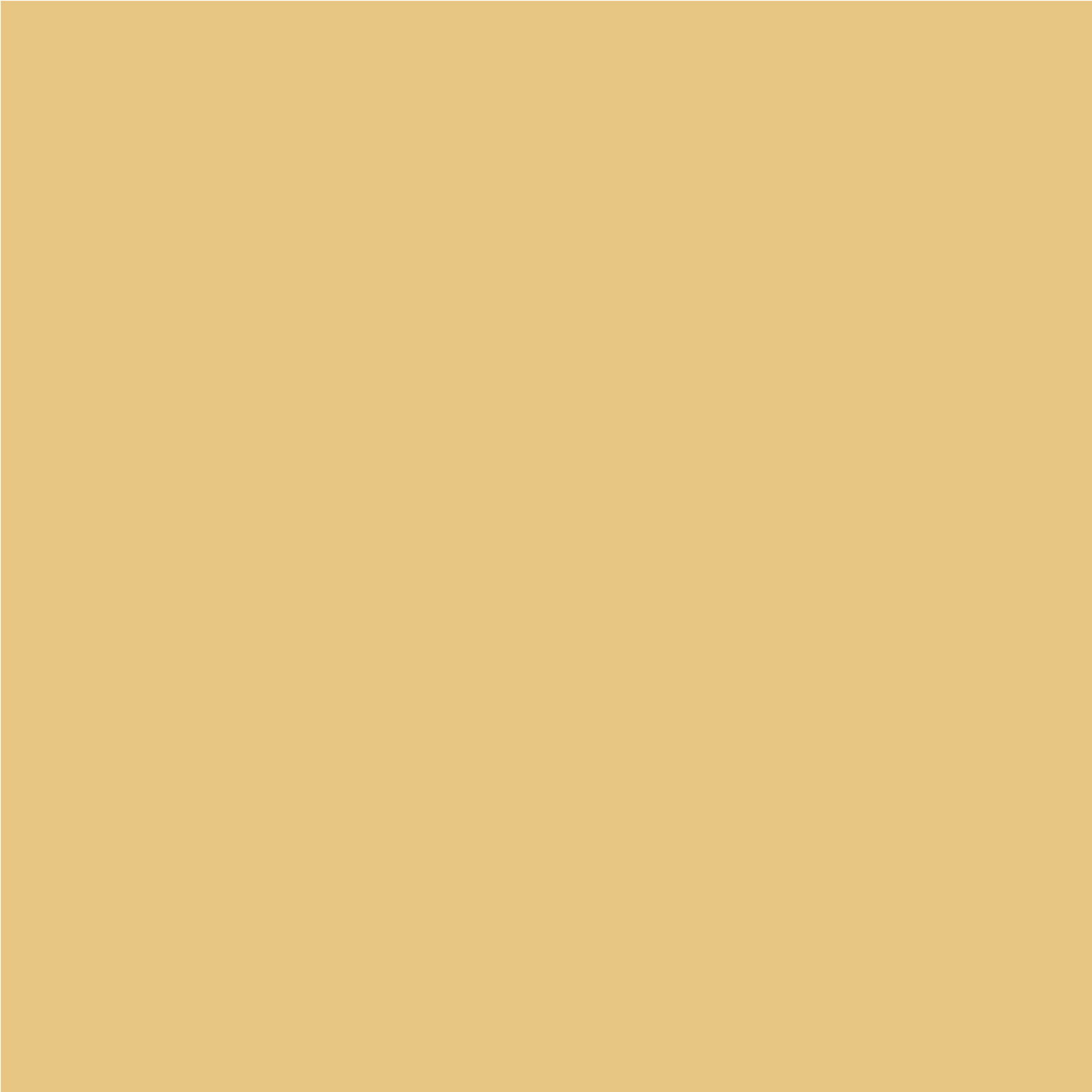
Καλλιτεχνική επιμέλεια
ΝΑΤΑΣΑ ΠΑΝΤΟΥ

Τυπογραφική επιμέλεια
ΝΕΡΙΝΑ ΚΙΟΣΕΟΓΛΟΥ

Ηλεκτρονική επεξεργασία, διαχωρισμοί, εκτύπωση, βιβλιοδεσία
COLOR NETWORK

Πηγές εικόνων

Όλες οι φωτογραφίες της έκδοσης έχουν γίνει από τον συγγραφέα του βιβλίου Γιάννη Λώλο
(© Ελληνικό Υπουργείο Πολιτισμού – ΛΖ΄ Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων).
Η φωτογραφία της σελίδας 4 είναι των Φ. Κατσιγιάννη – Α. Bonetti (www.greeknature.com).
Οι παραστατικές απεικονίσεις της Makebelieve (6, 20 πάνω, 23 κάτω, 36)
και ο χάρτης της Πηνελόπης Ματσούκα (12-13).



ISBN 978-960-244-144-2

ΓΙΑΝΝΗΣ ΛΩΛΟΣ

“Υδωρ βασιλεύς Ἀδριανὸς ἐσήγαγεν ἐκ Στυμφήλου

ΤΟ ΑΔΡΙΑΝΕΙΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΤΗΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΡΩΜΑΪΚΑ ΧΡΟΝΙΑ



ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΟΜΙΛΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

