

## Η Ιστορία του Νερού στην Ελλάδα

Από τον Ανδρέα Ν. Αγγελάκη\*

### *Η ιστορία του νερού ισοδυναμεί με την ιστορία του κόσμου*

Από την Προϊστορική εποχή οι αρχαίοι Έλληνες επέλεγαν να ζουν στις ξηρότερες περιοχές, όπως είναι το νοτιοανατολικό Αιγαίο και η Κρήτη, κυρίως η ανατολική. Η ζωή τους στο ξηρό κλίμα ήταν ανετότερη, υγιεινότερη και καλύτερα προστατευόμενη. Την ίδια επιλογή έκαναν και οι αρχαίοι Έλληνες με ελάχιστες εξαιρέσεις. Υπήρξαν άραγε συνέπειες της σπανιότητας του νερού στην πολιτιστική πρόοδο; Μήπως ήταν μια από τις αιτίες, που πυροδότησαν την πνευματική, την επιστημονική και την τεχνολογική πρόοδο;

Γενικά ο Μινωικός πολιτισμός θεωρήθηκε: *Μια μεγάλη δύναμη χωρίς στρατιωτική αριστοκρατία. Ένα «παλάτι», που δεν ήταν βασιλική κατοικία και ούτε ο Βασιλιάς δοξάστηκε, μια θρησκεία χωρίς μεγαλείο, ενώ οι γυναίκες ήταν ίσες με τους άνδρες και ελεύθερες* (Muge και Loucanicas, 2013). Ακόμη και στο θεοκρατικό καθεστώς κυριαρχούσε η μητριαρχία. Σε ιερά θησαυροφυλάκια στο ανάκτορο της Κνωσού την Νεοανακτορική περίοδο (γύρω στο 1600 π.Χ.), βρέθηκαν η μεγάλη και η μικρή Θεά των Όψεων (Εικ. 1).

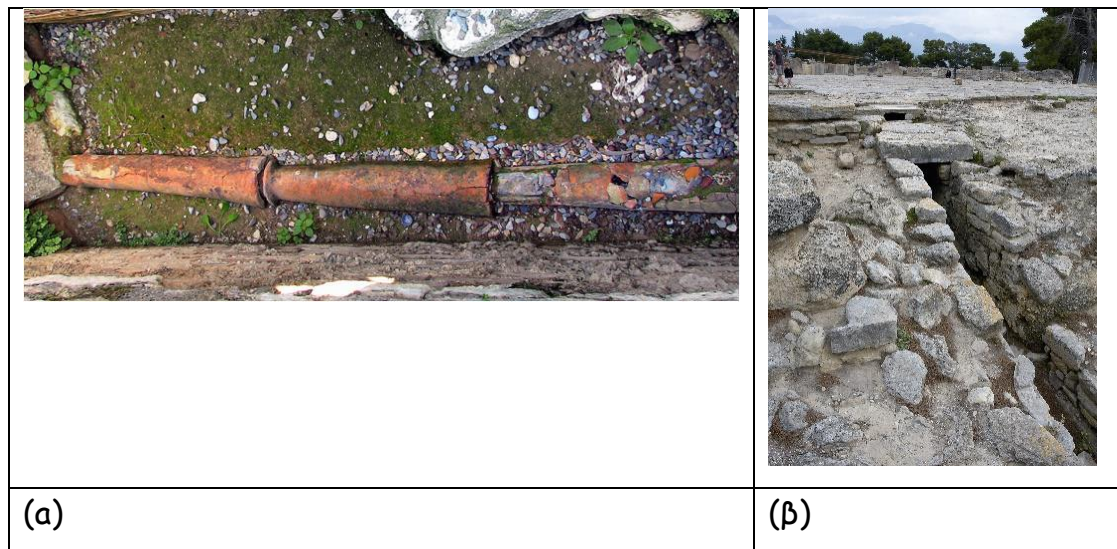
Κατά τη Μινωική εποχή υπήρξε τεράστια πρόοδος στην ανάπτυξη των τεχνολογιών διαχείρισης υδατικών πόρων. Αρχαιολογικά και άλλα ευρήματα αποκαλύπτουν ότι στην Κρήτη και αλλού, κατά τους Μινωικούς χρόνους, αναπτύχθηκαν σημαντικές τεχνολογίες, που σχετίζονταν με τη διαχείριση των υδατικών πόρων, όπως συστήματα ύδρευσης και αποχέτευσης, συλλογής και χρήσης νερού βροχής, άρδευσης, χρήσης υπόγειου νερού, επεξεργασίας νερού, υδραγωγεία και άλλες (Angelakis, 2017, Angelakis et al., 2020). Παράλληλα με την αρχιτεκτονική, το περιβάλλον και τη θαλασσοκρατία (Μαρινάτος, 1976).



Εικόνα 1. Η μεγάλη και η μικρή Θεά των Όφρων (ειδώλια από φαγεντιανή).

Ιδιαίτερα τα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης ήταν πολύ αναπτυγμένα (Εικ. 2). Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, ο συγγραφέας και επιστήμονας υγείας Angelo Mosso επισκέφτηκε τη βίλα της Αγίας Τριάδας κατά τη διάρκεια μιας δυνατής βροχόπτωσης και παρατήρησε ότι ολόκληρο το αποχετευτικό σύστημα λειτουργούσε τέλεια. Ο Mosso (1907) κατέγραψε το περιστατικό αναφέροντας μεταξύ άλλων ότι: *I doubt if there is other case of storm water drainage system that works 4000 years after its construction.*

Επιπλέον, ο Αμερικάνος Υγιεινολόγος Harold Gray έγραψε: "Αρχαιολόγοι ερευνητές αναφέρουν ότι προϊστορικοί άνθρωποι [Μινωίτες και Ινδοί] έχουν κάνει πολύ δρόμο προς μια άνετη και υγιεινή διαβίωση, με σημαντικό βαθμό ομορφιάς και πολυτέλειας [...]. Και αυτό ήταν περίπου 4000 χρόνια πριν" (Gray, 1940). Παρ' όλα αυτά σήμερα μελετούμε και κατασκευάζουμε ένα τέτοιο έργο και θεωρούμε ότι επιτυχία είναι η διατήρηση και λειτουργία του επί 40-50 χρόνια. Δυστυχώς η λαμπρή Ιστορία μας έχει ξεχαστεί από εκπαιδευτικούς και κυβερνώντες. Δεν μπορώ να φανταστώ τι θα ήταν η Ελλάδα χωρίς τη λαμπρή της ιστορία!



Εικόνα 1. Μινωικά δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης: (α) τμήμα δικτύου ύδρευσης Κνωσού και (β) τμήμα κεντρικού δικτύου αποχέτευσης Φαιστού.

Η μυθολογία ήταν σε ισχύ μέχρι το ca 600 π. Χ. Μέχρι τις αρχές των Ιστορικών χρόνων λατρευόταν Θεές, όπως η Αθηνά, Δήμητρα, Άρτεμις, Αφροδίτη, Ήρα και άλλες, αλλά το γυναικείο φύλο υστέρησε σημαντικά τουλάχιστον στην ισότιμη συμμετοχή του στις επιστημονικές και φιλοσοφικές δραστηριότητες, σε σύγκριση με τη Μινωική εποχή.

Αν και στην ιστορική εξέλιξη του αρχαιοελληνικού πολιτισμού, δηλαδή μέχρι το τέλος της Ελληνιστικής περιόδου (ca 31 π.Χ.), είχαν αναπτυχθεί επιστημονικές και φιλοσοφικές θεωρήσεις, οι μυθολογικές απόψεις και οι συμβολισμοί παρέμειναν δημοφιλείς, ιδιαίτερα ως έμπνευση για τις τέχνες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι οι Αθηναίοι προτίμησαν τη σοφία της Θεάς Αθηνάς από την αφθονία νερού του Ποσειδώνα (Εικ. 3). Η σπανιότητα μπορεί να μην ήταν τιμωρία, όπως στη Βιβλική ιστορία, αλλά επιλογή, ενώ η σοφία μπορεί να ήταν ισχυρότερη από την αφθονία.



Εικόνα 3. Ο μύθος της φιλονικίας Αθηνάς και Ποσειδώνα για την Αθήνα.

Από το 750 μέχρι το 31 π.Χ. οι κύριοι συντελεστές της εξέλιξης της φιλοσοφίας και της επιστήμης, που εν πολλοίς σχετίζονται με το νερό, ήταν οι παρακάτω:

1). Ο Θαλής το Μιλήσιος (ca 624-546 π.Χ.), ο αρχαιότερος Έλληνας φιλόσοφος, ο πρώτος των επτά σοφών της αρχαιότητας, μαθηματικός, φυσικός, αστρονόμος, μηχανικός, μετεωρολόγος και ιδρυτής της προ-Σωκρατικής Ίωνικής Σχολής της φυσικής φιλοσοφίας στη Μίλητο το ca 600 π.Χ. διατύπωσε τη θεωρία ότι το νερό ήταν η βασική ουσία του κόσμου.

Επίσης, προσπάθησε να κατανοήσει τον κόσμο μέσα από τα μάτια της επιστήμης και να εξηγήσει φυσικά φαινόμενα όπως π.χ. την έκλειψη του ηλίου, χωρίς να χρησιμοποιήσει αναφορές από τη μυθολογία, όπως γινόταν μέχρι την εποχή του. Άλλοι μετέπειτα αρχαίοι φιλόσοφοι και κυρίως ο Αριστοτέλης, θεώρησαν το Θαλή ως τον πρώτο Έλληνα φιλόσοφο (Angelakis et al., 2022).

2). Ο μετέπειτα Ίωνας φιλόσοφος και μαθηματικός Πυθαγόρας ο Σάμιος (ca 570-495 π.Χ.), ίδρυσε την Πυθαγόρειο φιλοσοφική, θρησκευτική

και πολιτική σχολή τον 6<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ. στον Κρότωνα της Κάτω Ιταλίας, την λεγόμενη Ομακοείον. Ανακάλυψε τη χρυσή τομή. Με την κατανόηση των αριθμητικών και των μαθηματικών σχέσεων καταλαβαίνουμε τη δομή του σύμπαντος, αφού τα μαθηματικά είναι βασικό στοιχείο για τη φιλοσοφική σκέψη. Επίσης ήταν ο ιδρυτής του Πυθαγορισμού (Angelakis et al., 2022).

3). Ο Πλάτων (ca 428-348 π.Χ.) ίδρυσε την Πλατωνική Ακαδημία στην Αθήνα περίπου το 387 π.Χ. Κείμενα του Πλάτωνα προσφέρουν υδρολογικές απόψεις με μεγαλύτερη συνέπεια. Για παράδειγμα αναφέρει στον Κριτία: *«Η γη δρέπει το όφελος από την ετήσια βροχή, όχι μόνο άμεσα αφήνοντας να χαθεί το νερό που ρέει από τη γυμνή γη στη θάλασσα, αλλά, κρατώντας ένα άφθονο απόθεμα σε όλα τα μέρη, και το παραλαμβάνει μέσα της και το αποθησαυρίζει στο πυκνό αργιλικό έδαφος ... προσφέροντας παντού άφθονες πηγές και ποτάμια»* (Κριτίας, 11d από μετάφραση του B. Jowett).

4). Ο Αριστοτέλης (384-328 π.Χ.) ήταν δάσκαλος της Ακαδημίας από το 355 π.Χ. Το Λύκειο ή η Περιπατητική Σχολή του Αριστοτέλη στην Αθήνα, επειδή δάσκαλοι και μαθητές έκαναν βόλτα, ιδρύθηκε το 335 π.Χ. Περίπου 250 χρόνια μετά τον Θαλή τον Μιλήσιο, ο Αριστοτέλης τον θεώρησε τον πρώτο φιλόσοφο, που ξεκίνησε με τις εξής τρεις βασικές θέσεις του για το νερό: (α) Τα πάντα γεννιούνται από το νερό, (β) το νερό είναι αρχή των πάντων, και (γ) η γη επιπλέει πάνω στο νερό.

Ιστορικά, η ιδέα της αφαλάτωσης ανάγεται στους αρχαίους Έλληνες ναυτικούς, που την εφάρμοζαν κατά τον 4<sup>ο</sup> π.Χ. αιώνα με την εξάτμιση του θαλασσινού νερού, που πρώτος είχε περιγράψει ο Αριστοτέλης μετά από εκτέλεση σχετικής πειραματικής εργασίας. Αναγνώρισε επίσης την αρχή της διατήρησης της μάζας στον υδρολογικό κύκλο και ότι το νερό ανακυκλώνεται: *Κατά συνέπεια, η θάλασσα δεν θα στεγνώσει ποτέ· αφού το νερό που ανέβηκε προς τα πάνω πρωτύτερα θα γυρίσει σ' αυτήν· κι αν αυτό συνέβη κάποτε, θα πρέπει να δεχτούμε την επαναληπτική εμφάνισή του* (ibid, II. 3, 356b 26).

Ακόμα κι αν δεν επιστρέφει πίσω η ίδια ποσότητα κάθε χρόνο ή σε μια δεδομένη περιοχή, ωστόσο σε μια ορισμένη χρονική περίοδο η συνολική ποσότητα που αφαιρέθηκε θα επιστρέψει (ibid, II. 2, 355a 26).

5). Ο Μέγας Αλέξανδρος (356-323 π.Χ.) ίδρυσε τη Μεγάλη Αλεξάνδρεια το 332 π.Χ., στο τέλος της Αχαιμενιδικής αυτοκρατορίας. Ο σχεδιασμός της και κυρίως οι δρόμοι της βασίστηκαν στα ιδανικά σχέδια, που αναπτύχθηκαν από τον Ιππόδαμο τον Μιλήσιο (498-408 π.Χ.), αρχιτέκτονα και πολεοδόμο και συνεχίστηκαν από τον Αριστοτέλη και άλλους. Ακολούθησαν το Μουσείο και η Μεγάλη βιβλιοθήκη, με 700.000 scrolls (ρολά από πάπυρο, περγαμηνή ή χαρτί που περιέχει γραφή). Υπό τη δυναστεία των Πτολεμαίων μέσα σε έναν αιώνα, η Αλεξάνδρεια έφτασε να θεωρείται η μεγαλύτερη και σημαντικότερη πόλη ολόκληρου του τότε κόσμου (Angelakis *et al.*, 2022).

6) Στην Ελληνιστική περίοδο οι επιστημονικές θεωρήσεις ήταν πολύ πιο προχωρημένες και εγγύτερες στη μοντέρνα επιστήμη. Ο Επίκουρος (341-270 π.Χ.) σε ηλικία 35 ετών αγόρασε έναν κήπο λίγο έξω από την Αθήνα, όπου ίδρυσε τον Κήπο του Επίκουρου. Εκεί δίδασκε φιλοσοφία συνεχώς μέχρι το θάνατό του και ήταν από τους πιο εξέχοντες πολέμιους των προκαταλήψεων. Αναφέρεται ότι ο ευγενικός οικοδεσπότης και φύλακας του Κήπου ήταν πάντοτε έτοιμος για κάποιον, να τον καλωσορίσει προσφέροντας του κριθαρένιο ψωμί και άφθονο νερό με αυτά τα λόγια: *Δεν ευχαριστήθηκες αρκετά; Αυτός ο Κήπος, έλεγε, δεν σου ανοίγει την όρεξη, στην σβήνει. Επιπλέον δεν σε κάνει να διψάς περισσότερο με κάποιο ποτό, αλλά σβήνει τη δίψα με φυσική φροντίδα, με το νερό, μια φροντίδα που δεν απαιτεί αμοιβή. Αυτή είναι η "ηδονή" στην οποία έχω γεράσει Λουκίλιε.* Πολλοί από τους μετέπειτα Ελληνιστικούς φιλοσόφους ακολούθησαν πιστά τις διδασκαλίες του Αριστοτέλη (Koutsoyiannis *et al.*, 2007).

Συνεχιστές του Επίκουρου υπήρξαν φιλόσοφοι, που ακολουθούσαν τον Αριστοτέλη. Την περίοδο αυτή η επιστήμη είχε πιο αυστηρή βάση και πλησίαζε

πιο πολύ στη σημερινή της έννοια. Για το λόγο αυτό σ' αυτή την περίοδο μπορεί να πιστωθούν: (α) Τα μοντέρνα μαθηματικά στον Ευκλείδη (ca 325-265 π.Χ.), στον Αρχιμήδη (287-212 π.Χ.) και τον Απολλώνιο (ca 262-190 π.Χ.). (β) Η μοντέρνα αστρονομία στον Αρίσταρχο τον Σάμιο (310-230π.Χ.) και τον Ερατοσθένη (267-194 π.Χ.). Και (γ) η υδροστατική στον Αρχιμήδη όπως και η φερώνυμη αρχή ότι, ένα σώμα βυθιζόμενο σε ένα υγρό, υπόκειται σε μια δύναμη προς τα άνω (άνωση) ίση με το βάρος του εντοπιζόμενου υγρού.

Στην Ελλάδα, οι αρχαίες τεχνολογίες, που σχετίζονται με τους υδατικούς πόρους, εντοπίζονται κυρίως στην προϊστορική εποχή και συνεχίστηκαν με την φιλοσοφία και την επιστήμη στους ιστορικούς χρόνους (Αρχαϊκούς, Κλασικούς και Ελληνιστικούς). Την Ελληνιστική περίοδο, οι θεωρίες που αναπτύχθηκαν ήταν πιο προηγμένες, πιο κοντά στη σύγχρονη έννοια των επιστημονικών εννοιών και παραδοχών και με καλύτερη κατανόηση της φυσικής. Η τελευταία θεωρητική πρόοδος επέτρεψε σημαντική τεχνολογική πρόοδο, η οποία ωστόσο σύντομα διακόπηκε και συνεχίστηκε με περαιτέρω σημαντικές εξελίξεις μόνο κατά τη διάρκεια ή μετά την Αναγέννηση (ca 1500 μ.Χ.).

---

\*Ο Ανδρέας Ν. Αγγελάκης είναι Επίτιμο Μέλος και Distinguished Fellow της Παγκόσμιας Εταιρείας Νερού (IWA).

### **Βιβλιογραφία**

Angelakis, A. N. (2017). Urban waste- and storm-water management in Greece: Past, Present and Future. *Water Sci. and Techn., Water Supply* 17 (5): 1386-1399; DOI: 10.2166/ws.2017.042.

Angelakis, A. N., Voudouris, K. S., and Tchobanoglous, G. (2020). Evolution of Water Supplies in the Hellenic World Focusing on the Water

Treatment and Modern Parallels. *Water Supply* 20 (3): 773-786, <https://doi.org/10.2166/ws.2020.032>.

Angelakis, A. N., Krasilnikoff, J., and Tzanakakis, V. A. (2022). Evolution of Water Technologies and Corresponding Philosophy and Sciences Focusing on the Hellenic World through the Millennia. *Water* 14 (19), 3149; <https://doi.org/10.3390/w14193149>.

Γεωργούλης, Κ. Δ. (1957). Αναξαγόρας , λήμμα στο Νεότερο Εγκυκλοπαιδικό Λεξικό Ηλίου, τόμος 2, σσ . 680 688, Εγκυκλοπαιδική Επιθεώρηση Ήλιος , Αθήνα.

Koutsoyiannis, D., and A. N. Angelakis (2003). Hydrologic and hydraulic science and technology in ancient Greece, *The Encyclopedia of Water Science*, Dekker, New York, 415 417.

Koutsoyiannis, D., Mamassis, N, and Tegos, A. (2007). Logical and illogical exegeses of hydro meteorological phenomena in ancient Greece. *Water Supply* 7 (1): 13-22.

Laertius, D. (1964). Lives and knowledge of those who flourish in philosophy (Βίοι καὶ γνῶμαι τῶν ἐν φιλοσοφίᾳ εὐδοκίμησάντων); Book. H. S. Long (Ed.): Oxford, UK.

Marinatos, Sp. (1976). Excavations of Thira VII (1973), *Archaeological Society, Athens, Greece*.

Mosso, A. (2007). Escursion in el Mediterraneo e gliscavi di Creta. Treves, Milano, Italy.

Muge, A. and Loukovikas, M. (2013). Chronicle 17: Minoan Cretan Thalassocracy, *Periplus*,. Available online: <https://peripluscd.wordpress.com/2013/03/04/chronicle-2-minoan-cretan-thalassocracy-2/>