

Εισαγωγή

Από την κόπρω του Αυγείου στην αποψωφόρωση

ΓΕΝΙΚΑ

Περιδιαβάζοντας σε αρχαιολογικούς οικισμούς όπως το Δίον (στους πρόποδες του Ολύμπου), τους Φιλίππους ή την Όλυνθο, προσπαθεί να συνειδητοποιήσει κανείς τη χρήση του νερού στους οικισμούς αυτούς, καθώς και τις αρχές που τη διέπουν.

Τις εκτιμήσεις μας αυτές, καθώς και τη χρονική εξέλιξη στη χρήση του νερού, θέλουμε να παρουσιάσουμε εδώ με βάση τη βιβλιογραφία που έχει δημοσιευτεί.

ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ Η ΑΠΟΨΗ ΤΟΥ ΧΡΗΣΤΗ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

Το νερό (εκτός εκείνου που υπάρχει στα πηγάδια) φαίνεται, σε μια πρώτη θεώρηση των στοιχείων, να διοχετεύεται στους οικισμούς, που ούτως ή άλλως είναι κτισμένοι κοντά σε μεγάλες πηγές νερού να ρυπαίνεται για να τους εξυγιάνει και να απομακρύνεται. Έχουμε, δηλαδή, μόνο εξυγίανση του οικισμού με το νερό όπως περιγράφει ο άθλος του Ηρακλή με την κόπρω του Αυγείου; Γιατί ο άθλος δεν αναφέρει τι γίνεται το νερό μετά την έκπληση των σταύλων. Αντίθετα, για το Γάγγη σήμερα, οι συνέπειες μας είναι γνωστές.

I. ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ Η ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΜΙΑΣ ΠΟΛΗΣ (GROUCH)

Την εποχή γύρω στον 8ο π.Χ. αιώνα, οι τοποθεσίες των οικισμών επιλέγονται ως τοποθεσίες με βάση την ύπαρξη κάποιας πηγής νερού. Από τον (χρυσό) 5ο π.Χ. αιώνα, όμως, η επιλογή της τοποθεσίας μιας πόλης γίνεται με βάση πολύπλοκα κριτήρια κοινωνικά, πολιτιστικά, πολιτικά, φυσικοτεχνικά. Εδώ μέσα είναι και η επιλογή κόμβων σε εμπορικούς δρόμους και η ύπαρξη νερού. Ο Vitruvius, πολύ αργότερα, στη ρωμαϊκή εποχή θα τυποποιήσει αυτά τα κριτήρια. Ύπαρξη νερού δεν σημαίνει πια, μια που η τεχνολογική γνώση έχει εξελιχθεί, ότι το νερό πρέπει να υπάρχει σαν πηγή μέσα στον οικισμό. Υπάρχει η γνώση να κατασκευαστούν αγωγοί που θα μεταφέρουν το νερό από μεγάλες αποστάσεις (Πέργαμος) με αγωγούς πήλινους ή μολυβένιους με δίκτυα ανοικτά ή πιέσεως.

Η βόρεια λεκάνη της Μεσογείου χαρακτηρίζεται από καρστικά πετρώματα, απ' όπου γίνεται κύρια εξόρυξη νερού.

Στο Δίον, από τα δημοσιεύματα των *Παντερμαλή, Καραδέδο*, το νερό προέρχεται από ποτάμι που έρχεται από τον Όλυμπο, βόρεια του οικισμού. Στη Θεσσαλονίκη, το νερό αρχικά προέρχεται από πηγάδια. Στη συνέχεια, βρόχινο νερό συλλέγεται στις Τσιστερνες, (οδού Ολυμπιάδος και Δώδεκα Αποστόλων) για να διατεθεί με αγωγούς στην πόλη. Στην επόμενη φάση, το νερό έρχεται από το Χορτιάτη, καταλήγει αρχικά σε δεξαμενές στο Επταπύργιο και στο Μοναστήρι των Βλατάδων για να διατεθεί, στη συνέχεια, στον οικισμό. Το τελευταίο στάδιο αυτής της εξέλιξης, παρουσιάζει ο ΑΡΑΒΑΝΤΙΝΟΣ: Με τη γενίκευση της

χρήσης βόθρων στην άνω πόλη της Θεσσαλονίκης επιμολύνονται τα πηγάδια, τα οποία με την κατασκευή δικτύου ύδρευσης εγκαταλείπονται.

Δυο παρατηρήσεις

Πρώτον: Η **μέριμνα για το νερό** που περιγράφουμε έως εδώ και στο επόμενο κεφάλαιο, ήταν κρατική. Προϋποθέτει γνώση κατασταλαγμένη και τυποποιημένη, καθώς και οργανωμένο κράτος με πόρους και άποψη για την κοινωνική μέριμνα και την υγιεινή.

Δεύτερον: Η ύπαρξη της μεγάλης τσιστέρνας στο μοναστήρι των Βλατάδων, πιστεύουμε ότι δείχνει πως οι ναοί και το ιερατείο έχουν με το νερό τη σημαντικότερη εξουσία. Με τη διανομή του ελέγχουν τους κατοίκους (πόσιμο νερό), αλλά και τη βιομηχανία, αφού κατά τους περιηγητές δίνουν νερό και στους αλευρόμυλους της πόλης.

2. ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ

Για τη θεώρησή μας θα στηριχθούμε, κυρίως, στις δημοσιεύσεις που έχουν γίνει γνωστές για το αρχαίο Δίον στον Όλυμπο και την Όλυμπο.

Το νερό, το οποίο διοχετεύεται στον οικισμό διαμοιράζεται σε διάφορες χρήσεις.

Στην **οικιακή χρήση** (όταν υπάρχει τέτοια παροχή και αφορά στις κατοικίες των κρατούντων) το νερό χρησιμοποιείται για πόση, καθάρισμα, πλύσιμο, οικιακές εργασίες, οπότε και χρεώνεται απευθείας στον καταναλωτή, τουλάχιστον στη ρωμαϊκή εποχή. Το σπίτι στη γωνία Ιπποκράτους και Αθηνάς ήταν από τη βυζαντινή εποχή η κατοικία του διανομέα και ελεγκτή νερού.

Στη **δημόσια χρήση** έχουμε διάθεση του νερού πρώτον σε θέρμες και σε δημόσια συντριβάνια και δεύτερον σε δημόσιες κρίνες ύδρευσης, χωρίς να χρεώνεται, σαν φιλολαϊκό μέτρο. Αυτό γίνεται στις φτωχότερες γειτονίες, όπου η κατανάλωση είναι μικρότερη. Η υγιεινή και η πολιτιστική άποψη της χρήσης που επικρατεί, μας οδηγεί από τις περιγραφές που υπάρχουν στο συμπέρασμα ότι έχουμε υψηλότερο επίπεδο απ' ό τι τον μεσαίωνα και έως και τον μεσοπόλεμο.

2.1. ΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΠΟΣΙΜΟΥ

Οι αγωγοί ποσίμου νερού που συναντάμε στους αναφερθέντες οικισμούς είναι **πήλινοι ή μολυβένιοι**, όταν πρόκειται για δίκτυα πίεσεως.

Οι πήλινοι αγωγοί Φ75 περίπου, μήκους από 40 έως 80cm, πάχους 3cm, έχουν μούφες (συνδέσμους) με εσοχή κωνική, έτσι ώστε ο συναρμοσμένος σωλήνας να είναι ομοιόμορφα κυλινδρικός σ' όλο το μήκος. Η ανοχή στη μούφα είναι μικρότερη από 0.5 cm. Η στεγανοποίηση γίνεται με κονίαμα –εκτός των άλλων συστατικών– και πυριτικό ψημένο που διογκώνεται με το νερό. Συγκριτικά, οι σημερινοί ντόπιοι πήλινοι σωλήνες έχουν ανοχή πάνω από 1.5cm.

Οι μολυβένιοι σωλήνες που είδαμε στο μουσείο του Δίον είναι από επίμηκες φύλλο μολύβι που τυλίγονται μαζί οι δυο άκρες κατά το μήκος του αγωγού και σφρηλατούνται για να σφίξουν. Το προφίλ της διατομής, Φ 1.5'' περίπου, θυμίζει σταγόνα νερού. Οι συν-

δέσεις των σωλήνων μεταξύ τους φαίνονται συρταρωτές, ο ένας σωλήνας μέσα στον άλλο για ορισμένο μήκος. Η στεγάνωση που πετυχαίνεται έτσι δεν πρέπει να είναι πολύ υψηλή και ούτε οι πιέσεις του δικτύου υψηλές.

Στο Διοικητήριο, στη Θεσσαλονίκη, οι μολυβένιοι αγωγοί που φαίνονταν σε φωτογραφίες στις εφημερίδες μοιάζουν απόλυτα στρόγγυλοι και οι συνδέσεις τους με κολάρα, αυτό που σήμερα αποκαλούμε SIBO. Δεν είναι σαφές ποιας εποχής είναι, σίγουρα, όμως, αντέχουν υψηλές πιέσεις. Η D.P.GROUCH αναφέρει την Όλυνθο ως την πόλη όπου βρέθηκε το παλιότερο δίκτυο μολυβένιων σωλήνων πίεσης. Στην Πέργαμο αναφέρονται σωλήνες μολυβένιοι για δίκτυο πίεσης μέχρι 15 ατμόσφαιρες.

Στους πήλινους αστικούς αγωγούς ύδρευσης (που κατασκευάζει το οργανωμένο κράτος) υπάρχει και ένα άλλο λειτουργικό στοιχείο που σήμερα έχει εκλείψει και αναδεικνύει την άποψη πρόνοιας του κράτους. **Παγίδες αιωρούμενων σωματιδίων με τη μορφή μεγάλων πιθαριών.** Βρέθηκαν τέτοια πιθάρια καλοπαρουσιασμένα στον αρχαιολογικό τόπο στην Πέλλα.

Είναι ενσωματωμένα στον αγωγό ύδρευσης Φ12cm, στο μέσο του δρόμου. Έχουν 2μ ύψος, 1.2μ μέγιστη διάμετρο, οξυκόρυφο πυθμένα και το χείλος Φ40cm είναι ακριβώς στο οδόστρωμα της οδού. Οι αγωγοί εισόδου – εξόδου είναι ακριβώς στην εφραπτόμενη της μέγιστης διαμέτρου. Το πιθάρι λειτουργεί, συνεπώς, σαν φυγόκεντρος διαχωριστής αιωρούμενων και με τα χαρακτηριστικά που αναφέραμε θα αποδώσει διαχωρισμό σωματιδίων μέχρι διαμέτρου 0.1cm για ταχύτητα του νερού στον αγωγό 0.5μ/sec.

3. ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ

Αναλύοντας το σχέδιο ενός (πλούσιου) σπιτιού, **στην Όλυνθο ή στο Δίον:** Βλέπουμε ένα σπίτι κλειστό προς τα έξω με εσωτερική αυλή με **Impluvium (ρηχή δεξαμενή** που τροφοδοτείται από το δίκτυο ή με όμβρια της στέγης) στο κέντρο της αυλής. Το σπίτι μπορεί να έχει τρεχούμενο νερό από το δίκτυο της πόλης στο μαγειρείο και δεξαμενή συλλογής νερού, όμβριου ή από το δίκτυο.

Είναι οφθαλμοφανές ότι στο σχεδιασμό, η ασφάλεια, ο ήλιος, το νερό και η εξασφάλιση της επάρκειάς του βρίσκονται στο κέντρο της θεώρησης.

Συγκριτικά, σήμερα σ' ένα σπίτι, ενώ ο εξοπλισμός και το κόστος του εξοπλισμού του μπάνιου και του μαγειρείου αποτελούν σημαντικό ποσοστό κόστους, δεν φαίνεται το νερό να αποτελεί κύριο άξονα της φιλοσοφίας του χρήστη. Πρέπει εδώ να προσθέσουμε ότι τα σπίτια των μετακλασικών χρόνων (όχι τα εργατικά σπίτια της Ρώμης) κατασκευάζονται, με τον εντολοδόχο χρήστη, για τις ανάγκες του και όχι αντιπαροχή. Επίσης, να τονίσουμε ότι όλα αυτά τα μέτρα εξασφάλισης νερού στα σπίτια (βέβαια δεν υπάρχει νερό σ' όλα τα σπίτια, μια που τα περισσότερα τροφοδοτούνται από τις δημόσιες κρήνες) αποτελούν ιδιωτική πρόνοια, επιπρόσθετα των κρατικών μέτρων.

3.1. KULTUR, CIVILISATION

Μορφωτικό και πολιτιστικό επίπεδο ανθρώπων κάθε εποχής.

Για να καταλάβουμε το αν ο χρήστης είναι φιλικός ή όχι προς το νερό πρέπει να τον ξεχωρίσουμε με βάση τις έννοιες Kultur και Civilisation.

Με την πρώτη έννοια εννοούμε το σύνολο των εκφράσεων της κοινωνικής και ατομικής ζωής που τείνουν να εξελίξουν ψυχικά και πνευματικά τον άνθρωπο. Την εξέλιξη αυτής της παραμέτρου ανά τους αιώνες πρέπει να την φανταστούμε με τη μορφή καμπύλης ημιτόνου. Έχουμε, έτσι, ένα ανεβοκατέβασμα του επιπέδου στις διάφορες εποχές.

Με βάση το κριτήριο αυτό, η συμπεριφορά του χρήστη του νερού ελέγχεται από τη σωματική και ψυχική ευεξία που του προσφέρει, την υγιεινή του και όχι μόνο από την κατανάλωση που κάνει.

Η δεύτερη έννοια αφορά το τεχνολογικό επίπεδο του εξοπλισμού που μας περιβάλλει και τη συμπεριφορά μας με βάση αυτό, ή με την κατανάλωση του νερού. Προφανώς, ο ακριβός εξοπλισμός μπάνιου σ'ένα σύγχρονο σπίτι δεν σημαίνει και ορθολογική χρήση του νερού ή καλύτερη υγιεινή.

Τα στοιχεία αυτά θα γίνουν πιο κατανοητά στους πίνακες κατανάλωσης νερού μέσα και έξω από το σπίτι που παραθέτουμε παρακάτω.

3.2. ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

Δεξαμενές βρόχινου νερού σε κατοικίες. Το νερό οδηγείται (στη χειμερινή περίοδο βροχών) από το τμήμα της στέγης που έχει κλίση προς την εσωτερική αυλή, σε υπόγεια δεξαμενή. Το νερό έπρεπε να επαρκέσει για το καλοκαίρι και μέχρι την επόμενη εποχή βροχών. Η κατασκευή δείχνει ότι υπάρχει προσβασιμότητα για τον καθαρισμό της, ο οποίος θα πρέπει να γινόταν προς το τελείωμα του νερού της και με τις πρώτες φθινοπωρινές μπόρες.

Αφού είχε ξεπλυθεί η στέγη, με το πρώτο νερό, συνδεόταν ο αγωγός που έφερνε τα νερά στη δεξαμενή. Ο όγκος ήταν συνήθως 26 μ³ για την Όλυμπο και 52 μ³ στις αρχές του αιώνα στα χωριά της Στερεάς Ελλάδας.

Τέτοιες δεξαμενές έχουν δει το φως της δημοσιότητας για τη Σαντορίνη, αλλά και για τα νησιά της Friesland στη βόρειο θάλασσα (βλέπε πίνακες).

Συγκριτικά, τα νεπόζιπα των σύγχρονων σπιτιών, που μετά το '70 τείνουν να εγκαταλειφθούν, δεν καλύπτουν ανάγκες άνω των δύο ημερών.

Η ανάγκη διατήρησης του νερού για ποιότητα ποσίμου στις δεξαμενές αυτές, κατά την άποψή μας, καλυπτόταν από το γεγονός ότι το νερό αποθηκευόμενο στο σκοτάδι δεν άφηνε να αναπτυχθούν μικροοργανισμοί. Κατακάθονταν, μάλιστα, λόγω σχήματος της δεξαμενής και χρόνου ηρεμίας, όλα τα αιωρούμενα σωματίδια.

Εκτός αυτού, τυχόν μικροοργανισμοί στο νερό μπορούσαν να καταπολεμηθούν με διάφορα φαρμακευτικά φυτά. Ένα τέτοιο φυτό είναι ο βασιλικός.

Έχουμε, δηλαδή, σαφέστατα καθαρισμό αιωρούμενων και εξασφάλιση ποιότητας νερού από τον ίδιο το χρήστη, σε επιβεβαίωση όσων αναφέραμε για το πολιτιστικό επίπεδό του, πράγμα που δεν θα συναντήσουμε στη σύγχρονη κατοικία και βέβαια δεν περιγράφεται μόνο από την κατανάλωση νερού.

3.3. ΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ, ΤΟ ΛΟΥΤΡΟ, ΤΟ ΜΑΓΕΙΡΙΟ

Για να κατανοήσουμε τη διαδικασία οικιακής ρύπανσης του νερού και τη δημιουργία αποβλήτων πρέπει να αναλύσουμε την ταυτότητα του νερού χρήσης και τον τόπο όπου γίνεται αυτό.

ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

Στη σύγχρονη κατοικία, διακρίνουμε τρεις και μία κατηγορίες νερού. Στη μετακλασική αρχαιότητα έχουμε τρεις.

A. Το πόσιμο νερό του δικτύου. Αυτό το εξασφαλίζει σήμερα η κρατική μέριμνα με πολύ μεγάλες επενδύσεις και κόπο, ενώ η ανάγκη για πόσιμο νερό μόλις φθάνει τα 6 στα 135 λίτρα. **Η χρέωση στην Ελλάδα σήμερα είναι περίπου σαράντα δραχμές το κυβικό μέτρο.**

Τα τελευταία δέκα χρόνια η ποιότητα του πόσιμου νερού έχει δυσφημιστεί από προβλήματα στο εξωτερικό. Τα προβλήματα ποιότητας στην Ελλάδα τα χρεώνουμε στην ποιότητα του δικτύου και επ' ουδενί λόγω στην πρώτη ύλη, όπως συμβαίνει εκτός συνόρων. Τα θεωρούμε λοιπόν επιλύσιμα. Την κατηγορία αυτή θα τη βρούμε και στην κλασική αρχαιότητα. Είναι το νερό από τις κρήνες, που αναφέραμε προηγουμένως, ενώ βέβαια δεν υπάρχει πουθενά κάτι ανάλογο της επόμενης κατηγορίας.

Το πόσιμο εμφιαλωμένο νερό ή οι χυμοί. Εδώ, ο φόβος και λιγότερο η ποιότητα του νερού δικτύου, καθώς και η μεταγραφή της γνώσης για την ευρωπαϊκή κακή ποιότητα του νερού δημιούργησε μια δεύτερη ποιότητα ποσίμου. Να επισημάνουμε ότι η ποιότητα εμφιάλωσης (οι αναλύσεις της ετικέτας είναι παλαιές) σε μη πλυμένα πλαστικά μπουκάλια (που μεταφέρονται πάνω σε φορτηγό με σακούλες) PVC (εν πολλοίς) μιας χρήσης ή τα ποτά με την άφθονη διαφήμιση, ζάχαρη και μυστική σύνθεση δεν συγκρίνονται με το νεράκι. Το μισό λίτρο νερό το καλοκαίρι φθάνει να πουλιέται το 1995 200 δραχμές κάτω από την Ακρόπολη (για να ξέρουμε με ποια αγορά πάμε να συζητήσουμε).

B. Το υποπόσιμο νερό. Είναι αυτό που αποθηκεύεται στην αρχαιότητα από την πολεμία και τους ιδιώτες σε δεξαμενές για μεγάλο χρονικό διάστημα για ώρα ανάγκης, όπως πόλεμοι, πολιορκίες ή λειψυδρία. Προφανώς, η ποιότητα είναι κατώτερη. Η λογική αυτή έχει περάσει και στην εποχή μας. Το “ντεπόζιτο” στο πατάρι του σύγχρονου σπιτιού.

Το Νερό μετά τη χρήση. Δύσκολα θα βρεθούν πολίτες να ξέρουν από πού έρχεται και πώς καθαρίζεται το πόσιμο νερό. Είναι απίθανο, επίσης, να βρεθούν κάποιοι που να ξέρουν τι γίνεται όταν τραβάν το καζανάκι. Χώρια που η συζήτηση είναι και “σόκιν”. Πιστεύουμε, όμως, ότι η αναγωγή του μεταχειρισμένου νερού σε απόρριμμα ή σε χρήσιμο προϊόν δίνει την οικολογική συνειδητοποίηση του χρήστη.

Εδώ θα ταυτιστούμε με την D.P. GROUCH που καταλήγει στο ότι στην κλασική αρχαιότητα υπάρχουν οι προϋποθέσεις: έλλειψη απορρυπαντικών, οργάνωση του κράτους (οικονομικοί πόροι για την κατασκευή αγωγών) και βούληση των πολιτών (μορφωτικό και πολιτιστικό επίπεδο για διατήρηση σε λειτουργικότητα των παραπάνω) να επαναχρησιμοποιηθεί το νερό στη γεωργία. Ο μεσαιώνας έχει απολέσει αυτές τις τρεις προϋποθέσεις για να

συνεχίσει την παράδοση. Η οικολογική άποψη για “καθαρισμό του νερού και επανένταξη του στον κύκλο της φύσης” αντί της απόρριψης, θα ξανακαλυφθεί το 1907 περίπου στην Αγγλία. Το συλλογισμό αυτό τον συνεχίζουμε παρακάτω.

Το λουτρό και το μαγειρείο

Στο σύγχρονο σπίτι η ρύπανση του νερού παράγεται στο λουτρό και στον πάγκο του μαγειρείου. Πριν ασχοληθούμε, λοιπόν, με τη λειτουργία της αποχέτευσης να εξετάζουμε πού και πώς δημιουργούνται τα απόβλητα.

Το λουτρό

Ας ξεκινήσουμε από το λουτρό. Απ’ ότι φαίνεται, τα χαρακτηριστικά του δεν έχουν αλλάξει ανά τους αιώνες. Κατανάλωση νερού δημιουργείται στο λουτήρα, στο νιπτήρα και στη λεκάνη.

Στην αρχαιότητα, σπάνια η λεκάνη του σπιτιού έχει απορροή στο δίκτυο αποχέτευσης της πόλης. Στην περίπτωση που υπάρχει, τα περιττώματα πηγαίνουν απευθείας σ’ αυτό, όπου το νερό βρίσκεται σε συνεχή ροή.

Αν δεν υπάρχει συνεχής απορροή, τότε τα περιττώματα πρέπει να μεταφέρονται εκτός οικίας. Τι πιο λογικό απ’ το να πάνε για λίπασμα, μια που σίγουρα είχαν παρατηρήσει πως όπου πέσουν προκαλούν ευτροφισμό σαν καθαρό λίπασμα.

Χώρια που δεν είχαν ούτε χαρτί. Τρυφερά φύλλα κάποιων δένδρων πρέπει να χρησιμοποιούσαν οι άνθρωποι, λόγω ευαισθησίας της εξυπηρετούμενης σωματικής περιοχής. Και πρέπει να πλένονταν πιο συχνά, σαν τους Πέρσες συμφοιτητές μου (Δ. Γερμανία 1967) που πήγαιναν με το ποτιστηράκι στην τουαλέτα.

Όταν το σπίτι δεν έχει τρεχούμενο νερό στο λουτρό, το νερό που το μεταφέρουν, ακόμα και αν αυτό το κάνει σκλάβος, προάγει σε σεμνότητα της κατανάλωσής του. Έτσι, το λουτρό στην αρχαιότητα είχε όλα τα λειτουργικά στοιχεία με το σημερινό. Εκτός από το σιφώνιο (καζανάκι) και το τρεχούμενο νερό. Με τον τρόπο αυτό παρέχεται στο χρήστη, έναντι κάποιου μεγαλύτερου κόπου, η δυνατότητα για το ίδιο μορφωτικό (Kulturniveau) επίπεδο, όπως σήμερα.

Το πλύσιμο στο νιπτήρα – πρέπει να δεχτούμε ότι γινόταν όπως μέχρι τα πρόσφατα χρόνια – από μια κανάτα με λεκάνη και χωρίς απορρυπαντικά, κυρίως για το πρόσωπο και τα χέρια.

Το πλύσιμο στο λουτήρα, όπως βλέπουμε σε παραστάσεις, πρέπει να γινόταν με σφουγγάρι και αφού είχαν αλειφτεί με λάδι. Ακολουθώντας αυτήν τη μέθοδο, βλέπουμε ότι όταν είμαστε αρκετά βρώμικοι και ιδρωμένοι, αποδίδει. Επιφανειακά στο δέρμα πρέπει να δημιουργούνται εστέρες με τον ιδρώτα. Για το ξέπλυμά τους, είναι ιδανικό μετά το ξύσιμο με τις στελγκίδες, αν προσθέσουμε στο νερό λίγο (~0.5%) ξύδι.

Το πλύσιμο των ρούχων. Τα βαριά σκεπάσματα πλένονταν στο ποτάμι με τον κόπανο, όπως και μέχρι πρόσφατα. Τα ελαφριά ρούχα πλένονταν με στάχτη εν μέρει στο σπίτι εν μέρει εκτός αυτού.

Το ρυπαντικό φορτίο των δύο παραπάνω διαδικασιών που κατέληγε σε κάποιον κήπο ή σε κάποιο χωράφι δεν συγκρίνεται σε τίποτα με τα σημερινά απορρυπαντικά.

Ως προς την τοποθεσία του λουτρού μέσα στο σπίτι. Με βάση τα σχέδια σπιτιών στην Όλυνθο, το λουτρό βρίσκεται στη μέση της πίσω πλευράς του οίκου (16,5*16,5μ) που έχει τετράγωνη κάτοψη. Γειτονεύει με την εστία, όπου ζεσταίνεται το νερό, ο συνολικός χώρος, καθώς και το μαγειρείο.

Συγκριτικά, η τουαλέτα της σύγχρονης μονοκατοικίας μέχρι τη δεκαετία του πενήντα είναι στην άκρη του φράκτη και κανένας δεν θέλει να την ξέρει. Εξυπηρετείται με ξηρό βόθρο, που αναφέρουμε παρακάτω, και δεν υπάρχει καθόλου λουτρό.

Ο εξοπλισμός του στην αρχαιότητα, όπως προκύπτει από τις δημοσιεύσεις για την Όλυνθο, φαίνεται σε *συνημμένη εικόνα*. Οι τυπικές δε διαστάσεις σε διάφορα σπίτια είναι 2.25*1.2μ, και οι μέγιστες 3.2*2.4μ.

Στη σύγχρονη εποχή, το λουτρό έχει ένα μέγιστο τεχνικό επίπεδο (Civilisationsniveau) με τον εξοπλισμό του, με το τρεχούμενο νερό παντού και εξασφάλιση υγιεινής με τη χρήση του σιφωνίου (καζανάκι) στη λεκάνη. Η λεκάνη με το σιφώνιο αποπλένει τα περιττώματα και το χαρτί. Από πλευράς, όμως, ποσοτήτων και κατανάλωσης πόσιμου νερού, η εικόνα είναι καταστροφική, όπως φαίνεται στους *συνημμένους πίνακες*.

Το χαρτί που πάει στην αποχέτευση και η ποσότητα του νερού του σιφωνίου (το τράβηγμα από το καζανάκι) είναι *τα χαρακτηριστικά αυτής της καινούργιας συμπεριφοράς*, της οποίας προϋπόθεση είναι η ύπαρξη άφθονου τρεχούμενου νερού.

Φαντάζομαι, όμως, ότι έχω ήδη προβληματίσει τον αναγνώστη. Αυτός είναι και ένας από τους λόγους που τέτοια θέματα ελάχιστα αντιμετωπίζονται.

Για το πλύσιμο στο σύγχρονο λουτρό χρησιμοποιείται, ό,τι πιο εξελιγμένο παράγει η σύγχρονη βιομηχανία. Αυτό ισχύει για τα σαπούνια χεριών, για τα σαμπουάν μαλλιών και κυρίως για τα απορρυπαντικά του πλυσίματος των ρούχων με ανάλογης εμβέλιας ρύπανση. Η μόνη επανάχρηση των αποβλήτων αυτών που έχει γίνει τα τελευταία χρόνια είναι η τροφοδοσία με αυτά του σιφωνίου της λεκάνης. Επ' ουδενί, όμως, δεν μπορούν ανεπεξέργαστα να οδεύσουν στη γεωργία. Να επισημάνουμε ότι η λειτουργία της πλύσης έχει μεταφερθεί πλέον στο λουτρό αντί της κουζίνας, που ήταν ο κανόνας στις αρχές του αιώνα.

Οι διαστάσεις ενός λουτρού, όπως τις παίρνουμε από το BENEVOLO, υπαγορεύονται από τον εξοπλισμό που πρέπει να ενσωματωθεί, αυτόν που προσφέρει η βιομηχανία, τυπικά 1.73*2.23μ, ανάμεσα στο μέγιστο και στο ελάχιστο αυτού που αναφέραμε προηγουμένως.

Ο εξοπλισμός σήμερα, δεν μας απασχολεί ως προς τη ρύπανση κατά την παραγωγή των υλικών. Δείχνει, όμως, ανάγλυφα την ανάγκη αυτοανάδειξης του ιδιοκτήτη, χωρίς στοιχεία που να πείθουν για την καθαριότητά του ή για την αγάπη του για το νερό.

Το μαγειρείο

Στον πάγκο της κουζίνας, όπως λέει κάποιος φίλος, η “νοικοκυρά” παράγει τη ρύπανση του σπιτιού.

A. Το μαγειρείο στον οίκο της αρχαιότητας είναι ο χώρος όπου υπάρχει η εστία, δηλαδή η θέρμανση του σπιτιού. Δίπλα σ' αυτόν είναι και το λουτρό για τον ίδιο λόγο. Εδώ

βρίσκεται και τρεχούμενο νερό, εάν και εφόσον υπάρχει στο σπίτι.

Στην εστία παράγεται το φαγητό. Έρχονται τα τρόφιμα, καθαρίζονται, βράζονται ή ψήνονται. Η διαδικασία αυτή παράγει στερεά απορρίμματα και υγρά λύματα. Και τα δύο μεταφέρονται εκτός κατοικίας. Τα στερεά θα απορριφθούν εκτός κατοικίας, στη χωματερή της εποχής. Τα υγρά απορρίπτονται στον κήπο, ελλείψει απορρυπαντικών. Σε περίπτωση μεγαλύτερου φορτίου, ίσως και εκτός οικίας ή στο δίκτυο αγωγών του δρόμου. Η συμπεριφορά αυτή δεν φέρνει παρά το αναγκαίο μόνο φορτίο στο δίκτυο.

Πέρα αυτών, στην εστία παράγεται η στάχτη, (=Asché~ Potasché~ Potassium~ Κάλιο) καθαρό άλκαλι, με εφαρμογή στον καθαρισμό των σκευών και ρούχων της κατοικίας.

Η κουζίνα στη νεώτερη εποχή και μέχρι το '50 έχει τα παραπάνω χαρακτηριστικά και επιπλέον, έχει τρεχούμενο νερό, και το καζάνι όπου βράζονται τα ρούχα. Το δίκτυο αποχέτευσης είναι πολύ άσχημο στις πολυκατοικίες της εποχής. Έτσι, κανείς δεν τολμά να ρίξει πολλά πράγματα σ' αυτό και να το βουλώσει. Στη σύγχρονη εποχή με τα φοβερά έπιπλα κουζίνας, τις εντοιχισμένες ηλεκτρικές συσκευές και τη βασίλισσα νοικοκυρά να χαμογελά ευτυχισμένα, ο πρωτεύων ρόλος του νερού έχει εξαφανιστεί από το προσκήνιο του προβληματισμού. Τα ποσά της κατανάλωσης του νερού προσπαθούμε να τα αποδώσουμε στους πίνακες που παραθέτουμε.

3.4. ΤΟ ΠΛΥΣΙΜΟ ΣΕ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΒΑΣΗ

Για να στηρίξουμε την άποψή μας για την υπέρμετρη και αδικαιολόγητη οικιακής προέλευσης κατανάλωση νερού και ρύπανσής του με απορρυπαντικά, παραθέτουμε δυο συλλογισμούς για τη χρήση των απορρυπαντικών και για την απόδοση του ξεπλύματος.

Τα απορρυπαντικά

Η ρύπανση που εντοπίζουμε στο σύγχρονο σπίτι κατά το πλύσιμο είναι αναγκαία γιατί ο χρήστης χρησιμοποιεί απορρυπαντικά προκειμένου να είναι καθαρός. Όσο πιο μεγάλη η προσπάθεια τόσο πιο μεγάλη η ρύπανση. Μια προσωπική προσπάθεια μείωσης του απορρυπαντικού στο πλυντήριο ρούχων θα μας πείσει.

Ο καταναλωτής στην προσπάθεια να έχει καθαρά αντικείμενα τείνει σε υπερκατανάλωση νερού από εσφαλμένη γνώση για το πόσο απορρυπαντικό χρειαζόμαστε πραγματικά.

Το ξέπλυμα

Η υπερκατανάλωση νερού στο νεροχύτη της κουζίνας του σύγχρονου σπιτιού προάγεται από την ύπαρξη τρεχούμενου νερού. Αντίθετα, το σπίτι της αρχαιότητας με νερό που μεταφέρεται σε δοχεία (αλλά και άλλων εποχών με τα ίδια χαρακτηριστικά όπως δείχνουμε στους πίνακές μας) προάγει μια άλλη συμπεριφορά. Τις δυο αυτές περιπτώσεις θέλουμε να τις αναλύσουμε.

Το παράδειγμα κάποιου που ξεπλένει λαχανικά στον σπίτι

Σήμερα, έχοντας τη βρύση στο νεροχύτη στην κουζίνα, βάζει κάποιος τα λαχανικά φύλλο φύλλο κάτω από το νερό για να τα πλύνει. Σε μέση κατανάλωση, η βρύση δίνει μια μέση

παροχευετικότητα 100 [ml/λεπτό]. Αν η βρύση τρέξει 5 [λεπτά] θα καταναλωθούν b= 30 [λίτρα]. Και σίγουρα γίνεται χρήση τέτοιας διάρκειας.

Η απόδοση.

Πάνω στα φύλλα, έστω ότι υπάρχει πριν το ξέπλυμα ποσότητα υγρασίας a= 50 [ml] = 0.05 [λίτρα] που περιέχει τους ρύπους (τα φυτοφάρμακα) περιεκτικότητας Co= 0.1 [mg/ λίτρο].

Εφόσον δεχτούμε ότι οι ρύποι μετά το πλύσιμο υπόκεινται σε πλήρη αραίωση στα 30 [λίτρα] που χρησιμοποιήσαμε, η τελική περιεκτικότητα είναι:

$$C = C_0 \left(\frac{a}{a+b} \right) = 0.1 * (0.05 / (0.05 + 30)) = 0.00016 [\text{mg/l}]$$

Αυτή είναι, μετά το ξέπλυμα με 30 [λίτρα], η περιεκτικότητα του ρύπου στην υγρασία πάνω στα λάχανα. Που δεχόμαστε ότι είναι συνολικά 50 ml. Αυτή μας δίνει και την ποσότητα που παίρνει αυτός που καταναλώνει τα λάχανα 50 ml * 0.00016 [mg/l] (Πρόκειται για την εξίσωση αραίωσης της αναλυτικής χημείας).

Ας δούμε, όμως, τι συμπεριφορά και τι αποτέλεσμα προάγει το νερό που μεταφέρεται (μη τρεχούμενο) στο σπίτι κατά την **αρχαιότητα** ή και σε άλλες εποχές.

Πώς θα έπλεναν τότε τα λαχανικά; Από τη λάσπη, όχι από τα φυτοφάρμακα.

Πάλι έχουμε:

a= 50[ml] υγρασία στα λάχανα

Περιεκτικότητα σ' αυτή την υγρασία Co= 0.1 [mg/l] “του φυτοφάρμακου”.

Η συμπεριφορά:

Θα έβαζε τα λαχανικά σ' ένα δοχείο με νερό, θα τα ανακάτωνε και θα τα έτριβε, θα τα έβγαζε στον πάγκο, θα έριχνε το νερό στον κήπο. Άντε και να έκανε τη διαδικασία σύνολο τρεις φορές.

Στο νεροχύτη της κουζίνας σήμερα κάθε φορά χρειαζόμαστε β= 5[λίτρα] για να καλύψουμε 1Kg λάχανα.

Εφαρμόζοντας τον παραπάνω τύπο για τρία βήματα στη σειρά έχουμε:

$$C = C_0 \left(\frac{a}{a+b} \right)^3 = 0.1 * (0.05 / (0.05 + 5)) = \\ = 0.000\ 000\ 097 [\text{mg/l}]$$

Το αποτέλεσμα.

Με 15 [λίτρα] σε τρεις πλύσεις κατά την αρχαιότητα, ο χρήστης οδηγείται σε τελική περιεκτικότητα “φυτοφαρμάκου” C= 0.000 000 097[mg/l] με κατανάλωση 15[λίτρα]. Η απόλυτη ποσότητα ρύπου πάνω στα λάχανα που καταναλώνει ο χρήστης είναι 0.000.000 097[mg/l] * 0,050l.

Έχουμε εκ των πραγμάτων έναν εξοπλισμό σπιτιού με τον οποίο εξαναγκαζόμαστε σε μια συμπεριφορά με πολύ καλύτερο ποιοτικό αποτέλεσμα για τον καταναλωτή. Συγχρόνως, έχουμε μεγαλύτερη οικονομία νερού.

4. Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΟ ΠΕΡΑΣΜΑ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Για την τροφοδοσία των σπιτιών υπάρχουν, λοιπόν, δημόσιες προβλέψεις ύδρευσης που αναφέραμε.

Στα σπίτια των ευποροτέρων έχουμε πηγάδια ομβρίων από το νερό της στέγης. Έχουμε εναλλακτικά (σπάνια) ιδιωτικές κρήνες με ρηχές πισίνες (*Impluvium* / Δίο, Παντερμαλής, Καραδέδος). Αυτά τα *Impluvium* τροφοδοτούνται από το δημόσιο δίκτυο ύδρευσης και, στη συνέχεια, τροφοδοτούν τα πηγάδια που βρίσκονται στο κέντρο τους. Στη δεύτερη αυτή περίπτωση το νερό που περισσεύει, εκρέει στη συνέχεια, στο δίκτυο αποχέτευσης. Αυτός ο συνδυασμός *Impluvium*- πηγάδι έχει κατά την άποψή μας, την εξής λογική:

- Α)** Ύπαρξης αποθηκευμένου νερού δεδομένης ποσότητας για κάθε περίπτωση για ώρα πυρκαγιάς, νερού απαραίτητου σε μια πόλη, όπου η ανοδομή των σπιτιών είναι από εύφλεκτα υλικά (Μουσείο Πέλλας).
- Β)** Νερού, για εξασφάλιση ισοκατανομής της μόνιμης περίσσειάς του προς το δίκτυο της αποχέτευσης από διάφορα σημεία της πόλης για να συμπαρασέρνει τα ανθρώπινα περιπτώματα από ιδιωτικές και δημόσιες τουαλέτες σε μόνιμη συνεχή ροή, ώστε να εξασφαλίζεται η υγιεινή του οικισμού. Λειτουργεί, δηλαδή, και για εξυγίανση του οικισμού, όπως ισχυρίζεται ο VITRUVIUS. Το νερό στο δίκτυο αποχέτευσης με μόνιμη ροή εξασφαλίζει και το συνεχή αερισμό και την υγιεινή του συστήματος αποχέτευσης.
- Γ)** Από τα πηγάδια που υπάρχουν στα *Impluvium* (Καραδέδος /Δίον) το νερό τροφοδοτεί, στις περιόδους υπερπροσφοράς (χειμώνας /άνοιξη), τον υπόγειο ορίζοντα του οικισμού (επαναφόρτιση υπόγειου ορίζοντα με “χρησιμοποιημένο νερό”, πράγμα που αποτελεί και σημερινή τεχνολογία). Έτσι, σχεδίαζε κανείς να έχει νερό στα άλλα μεμονωμένα πηγάδια του σπιτιού το καλοκαίρι. Συγχρόνως, κρατά μια υπερπίεση των πηγαδιών πόσιμου νερού στον υπόγειο ορίζοντα, ώστε να μην επιμολύνονται από τους γειτονικούς βόθρους.

Στη βάση αυτή, πιστεύουμε δικαιολογούνται και τα 800 πηγάδια, που βλέπει ο Α. Τσελεμπής στη Θεσσαλονίκη, όπως επίσης και τα πηγάδια που υπάρχουν παράλληλα με την ύδρευση δικτύου στη Θεσσαλονίκη / Ναυαρίνο, Διοικητήριο και στο Δίον.

Η ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Το νερό από το δίκτυο και τα όμβρια διαφεντεύονται μέσω ενός δικτύου αποχέτευσης. Οι αγωγοί αποχέτευσης, οι κεντρικοί, είναι κτιστοί παραλληλόγραμμης διατομής με τη μικρή διάσταση κάτω και καμφοειδή στέψη (Καραδέδος).

Σε αντίθεση με τους αγωγούς ύδρευσης (όπου έχουμε κτιστούς), οι αγωγοί της αποχέτευσης δεν έχουν επίστρωση υδατοστεγή. Η ίδια διατομή εμφανίζεται στην Κλοάκα Μάξιμα της Ρώμης και στο Δίον, όπου ο αγωγός αυτός περνά κάτω από τις κεντρικές Βεσπασιανές. Στο Δίον και στη Θεσσαλονίκη/Διοικητήριο, Ναυαρίνο οι αγωγοί που είναι εμφανείς είναι περίπου 10 εκ φάρδος επί 15 ύψος. Η ισοδύναμη ακτίνα στρογγυλού αγωγού αποχέτευσης είναι 15 εκατοστά. Θα επιχειρήσουμε τώρα μερικούς συλλογισμούς συγκρίνοντας τα υπάρχοντα στοιχεία με σημερινά κριτήρια ύδρευσης-αποχέτευσης.

Η παροχευετικότητα του παραπάνω αγωγού είναι 17 [λίτρα / δευτερόλεπτο] με κλίση 2%. Αυτό ισχύει όταν οι δρόμοι είναι πλακόστρωτοι και δεν μαζεύουν λάσπη. Όταν τον μεσαίωνα οι πόλεις δεν έχουν οικονομική ευμάρεια, οι δρόμοι είναι με χώμα, οπότε δεν μπορούν να λειτουργήσουν και δίκτυα αποχέτευσης και ούτε χρηματοδοτούνται. Έτσι, οι απορροές είναι επιφανειακές, τα στερεά κάθονται στους δρόμους, συσσωρεύοντας προβλήματα δημόσιας υγείας.

Όσον αφορά στα όμβρια, με ένταση βροχής 100μμ, για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, προκύπτει δυνατότητα εξυπηρέτησης του αγωγού αυτού μιας έκτασης ένα επί δύο χιλιόμετρα. Εάν η κλίση του είναι μικρότερη, μικραίνει η επιφάνεια που μπορεί να εξυπηρετηθεί σε περίπτωση βροχής.

Όσον αφορά στα αστικά απόβλητα, τα 17 [λίτρα το δευτερόλεπτο] είναι 61200 [λίτρα την ημέρα]. Με 135 [λίτρα ανά κάτοικο και ημέρα] που έχει η Θεσσαλονίκη σήμερα, είναι 453 κάτοικοι που μπορούν να εξυπηρετηθούν. Η έκταση οικισμού που αναλογεί σ' αυτούς τους κατοίκους σήμερα σε πολυκατοικίες έξι ορόφων, είναι 1800 μ².

Από τους πίνακες που παραθέτουμε και με βάση τη βιβλιογραφία, καταλήγουμε στο να δεχτούμε για τη μετακλασική αρχαιότητα ότι αναλογούν σε 250 [λίτρα / κάτοικο*ημέρα]. Με βάση αυτό, η παραπάνω παροχή αναλογεί σε 244 [κατοίκους]. Στη συνέχεια, με βάση το εμβαδόν των οίκων της Ολύνθου, υπολογίζουμε για 244 κατοίκους κατοικήσιμη έκταση (μεγαλύτερη της σύγχρονης) περίπου 8500 [μ²]. Έκταση μικρότερη των 2000*1000 [μ²] που μπορεί να εξυπηρετήσει ο αγωγός αυτός (Φ15cm) σε περίπτωση βροχής.

Μια που έχουμε δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και αστικών απορροών, η αλήθεια πρέπει να είναι κάπου ανάμεσα, επειδή ο τρόπος χρήσης του νερού ήταν διαφορετικός, όπως ήδη περιγράψαμε. Η κύρια ποσότητα του νερού ήταν σε συνεχή ροή (δεχόμενοι ότι δεν ήταν γνωστές οι στρόφιγγες, έστω και με τη μορφή πύρων).

Αν θέλουμε ακριβέστερα αποτελέσματα στις εκτιμήσεις μας για κατανάλωση νερού ανά κάτοικο, πρέπει να ελεγχθεί σαν συνολικό ισοζύγιο η παροχευετικότητα από δημόσιες και ιδιωτικές κρήνες για κάποιον κλειστό οικισμό, και να χρεώσουμε στις κατοικίες, ανάλογα με τον πιθανό αριθμό ατόμων, τα λίτρα που αναλογούν για να τα συγκρίνουμε με το σήμερα. Αυτό μπορεί να γίνει μόνο για οικισμούς όπως το Δίον, η Όλυθος ή οι Φίλιπποι. Η οδός αυτή δεν μας είναι, όμως, δυνατή από τις πληροφορίες που υπάρχουν δημοσιευμένες.

Η διάσταση αυτή, όμως, των αγωγών αποχέτευσης (10*15 εκ.) σε σύγκριση με τα σημερινά δεδομένα και με την παροχευετικότητά τους φαίνεται μικρή! Η επικάλυψη των αγωγών αποχέτευσης, όπως αναφέραμε παραπάνω, στους δρόμους στο Δίον με πέτρες είναι σχεδόν συνεχής. Στο Ναυαρίνο στη Θεσσαλονίκη, η επικάλυψη με ανεπεξέργαστες πέτρες αφήνει κενά. Απο τα κενά μπαίνει το νερό της βροχής και δουλεύει σαν εξαερισμός, μια που ο αέρας μπαίνει σε κίνηση από το νερό που τρέχει, άρα δεν έχουμε οσμές (έτσι είναι άλλωστε τα καπάκια στα δίκτυα στη Βόρειο Ευρώπη σήμερα). Πρόβλημα είναι η κυκλοφορία ποντικών και η πιθανότητα να πέφτουν μέσα τα πόδια ζώων και ανθρώπων και να έχουν ατυχήματα, αν τα διάκενα είναι μεγάλα.

Θα πρέπει, λοιπόν, για την κλασική αρχαιότητα να δεχθούμε σαν κύριο χαρακτηρι-

στικό, δίκτυα αποχέτευσης στα οποία συνδέονται λίγες κατοικίες, δημόσια κτίρια, θέρμες, τουαλέτες, ενώ τα περισσότερα κτίρια έχουν βόθρους. Για τον μεσαίωνα ξέρουμε ότι κυριαρχούν οι επιφανειακές απορροές του συνόλου των αστικών λυμάτων και οι βόθροι. Μπορούμε να προχωρήσουμε το συλλογισμό μας λίγο παρακάτω.

Οι Ξηροί βόθροι

Ο κ. Καραδέδος περιγράφει στο Δίον δύο ή τρεις τύπους από πηγάδια. Αυτά που είναι κτισμένα με απελέκτητη πέτρα πιστεύεται ότι είναι βόθροι, και εν μέρει χώρος απορριμμάτων-ξηροί βόθροι. Στο βυθό τους αναφέρεται ότι βρέθηκαν πολλά όστρακα και κάποια άλλα μικροαντικείμενα. Η κατασκευή με πέτρα που δεν ακουμπά η μια την άλλη επιτρέπει τη διήθηση προς τα έξω, ενώ, εάν επρόκειτο για πηγάδια πόσιμου νερού δεν θα απέδιδαν καθαρό νερό. Από δημοσιεύσεις για μεσαιωνικές πόλεις ξέρουμε ότι οι βόθροι αυτοί χρησιμοποιούνταν όπως και αυτοί που περιγράφονται στην υγειονομική διάταξη *εΙβ/1922* (σχήμα).

Λάκος λιθόκτιστος μακριά από το σπίτι, σε κάποια γωνία της αυλής, λόγω οσμών, και από πάνω σε δωματιάκι, το σχετικό κτιστό κάθισμα με ξύλινη στέψη (είναι εκεί όπου πάει ο βασιλιάς μόνος του) “ο απόπατος”.

Νερό δεν υπήρχε καθόλου στη χρήση του βόθρου αυτού. Αν παράλληλα πάρουμε υπόψη μας το μέγεθος των καρπών τότε, τις ποσότητες των αποθηκευμένων και καταναλισκομένων τροφίμων από τα σιτηρέσια στρατού, τις διαστάσεις των ανθρώπων με βάση τις πανοπλίες, τότε οι διαστάσεις των βόθρων μπορούσαν να είναι πολύ μικρότερες από το σημερινό 1 [μ³/ισοδύναμο κάτοικο].

Για τη χρήση αυτών των ξηρών βόθρων έχουμε δυο περιγραφές. Για τη Γενεύη του 17^{ου} αιώνα, το καθάρισμα γινότανε Σάββατο. Τα συνεργεία καθαρισμού προκαλούσαν εισροή σ’ αυτούς των νερών του παρακείμενου χειμάρρου και ξεπλάνανε το “πηγάδι”. Στο Μονοδένδρι, στην Ήπειρο, το χειμώνα με τις ορμητικές βροχές, εκτρέπανε τη ροή τους σ’ αυτούς, ξεπλάνοντάς τους.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αναζητήσουμε εκεί κοντά νερό! Εκτός από κάποιες δύσκολες περιπτώσεις όπου είτε αδειάζοντουσαν χειρονακτικά είτε εγκαταλείπονταν.

Η επιβεβαίωση για τη χρήση του πηγαδιού μπορεί να γίνει και σήμερα με αναλύσεις νιτρικών, νιτρωδών στη βάση και στο χώμα έξω της λιθοδομής, πράγμα που έχει δοκιμαστεί σε βόθρους έως και διακοσίων χρόνων.

Πέρα απ’ αυτό, με μικροβιολογικές αναλύσεις στα ίδια σημεία μπορεί να βρεί κανείς ωάρια παθογόνων μικροοργανισμών, που επιζούν και εξ αυτών να συνάγει συμπεράσματα για την υγεία των ανθρώπων εκείνης της εποχής.

Αλλά να συνεχίσουμε με την υφή του δικτύου αποχέτευσης.

ΤΟ ΝΕΡΟ ΤΟΝ ΜΕΣΑΙΩΝΑ

Η τόσο προχωρημένη γνώση που φαίνεται να υπάρχει για το νερό στους οικισμούς κατά τους κλασικούς και ρωμαϊκούς χρόνους χάνεται τον μεσαίωνα.