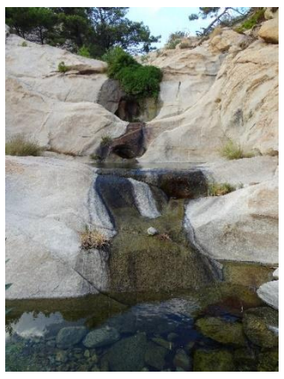
ΟΙ ΥΔΡΟΚΙΝΗΤΟΙ ΑΛΕΥΡΟΜΥΛΟΙ ΤΗΣ ΙΚΑΡΙΑΣ

"Όταν έχω νερό πίνω κρασί, όταν δεν έχω νερό πίνω νερό."

(παλιά τοπική παροιμία των μυλωνάδων)

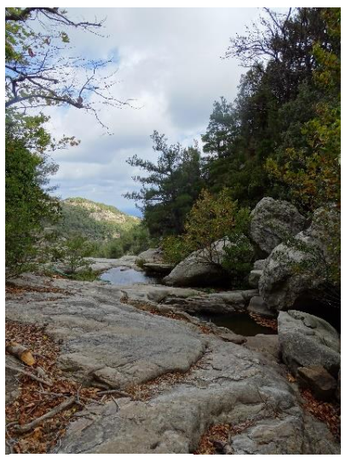


Το νερό, όταν κινείται παράγει ενέργεια, δηλαδή έργο. Η ενέργεια που παράγει το νερό καλείται *υδραυλική* και είναι είτε κινητική ενέργεια, που προκύπτει από τη ροή του νερού, είτε δυναμική ενέργεια, που προκύπτει από τη διαφορά στάθμης της επιφάνειάς του με υδατόπτωση. Ο *υδρόμυλος* ή *νερόμυλος* αποτελεί την πρώτη *μηχανή* παραγωγής έργου που κατασκεύασε ο άνθρωπος με τη χρήση της υδραυλικής ενέργειας. Στις προβιομηχανικές κοινωνίες, η εκμετάλλευση της φυσικής πηγής ενέργειας του νερού, ήταν το πιο σημαντικό βήμα στην εξέλιξη των μέσων που χρησιμοποιήθηκαν για παραγωγικούς σκοπούς. Με την εφεύρεση του υδρόμυλου, για πρώτη φορά αξιοποιήθηκε η φυσική δύναμη του νερού για κίνηση μηχανισμού, αντί της ανθρώπινης ή ζωικής μυϊκής ενέργειας, αυξάνοντας έτσι σημαντικά την παραγωγική ικανότητα. Το άλεσμα των δημητριακών υπήρξε ο τομέας εκείνος της παραδοσιακής μεταποίησης, όπου η υδραυλική ενέργεια βρήκε τη μεγαλύτερη εφαρμογή της. Έτσι, οι υδρόμυλοι χρησιμοποιήθηκαν κυρίως σαν αλεστικοί σιτηρών, διευκολύνοντας σε πολύ μεγάλο βαθμό την εξασφάλιση της βασικής τροφής του ανθρώπου, το αλεύρι για το ψωμί, αλλά και για τα άλλα ζυμαρικά-παράγωγα του (χυλοπίτες, τραχανάδες κ.α.).

Η μορφολογία του εδάφους της Ικαρίας, λόγω του εκτεταμένου ορεινού όγκου και του έντονου ανάγλυφου, δημιουργεί μεγάλο αριθμό ρεμάτων, χειμάρρων, ποταμών και πηγών, που επέτρεπε από πολύ παλιά την αξιοποίηση του νερού ως κινητήριας δύναμης. Σε πρόσφορες προς τούτο κοίτες ποταμών ή ρεμάτων, μέσα σε βαθιές χαράδρες, χτίστηκαν υδρόμυλοι οι οποίοι εκμεταλλεύτηκαν πολλαπλά την υδατόπτωση. Οι υδρόμυλοι που διατηρούνται σήμερα στην Ικαρία, χρονολογούνται μεταξύ των μέσων του 19ου και των αρχών του 20ου αιώνα. Ωστόσο, υδρόμυλοι ξεκίνησαν να κατασκευάζονται στο νησί από τα τέλη του 18ου αιώνα και πιθανότατα και νωρίτερα, ήδη από τον 16ο αιώνα.

Συνήθως πρόκειται για μεμονωμένες εγκαταστάσεις έξω από τους οικισμούς που εξυπηρετούσαν ή στις παρυφές τους. Σε μερικές περιπτώσεις, συναντώνται και μικρές ομάδες συνεχόμενων υδρόμυλων, οι οποίοι κινούνταν με το νερό του ίδιου ρέματος, εκμεταλλευόμενοι διαδοχικά ο ένας το νερό που αφήνει ο άλλος, συγκροτώντας τα λεγόμενα *μυλοτόπια*. Σημαντικό στοιχείο όσον αφορά τη διαχείρισή του ύδατος είναι, ότι στη συνέχεια το νερό οδηγούταν για πότισμα των παρακείμενων γεωργικών καλλιεργειών. Για την αύξηση της εκμετάλλευσης, την ορθολογικότερη διάθεση, αλλά και την ισότιμη διαχείριση και διανομή του υπάρχοντος υδάτινου δυναμικού, απαραίτητη υπήρξε η δημιουργία ειδικών υδραυλικών έργων υποδομής. Τα έργα αυτά ήταν αναγκαία για τη συγκέντρωση, μεταφορά, αποθήκευση και διοχέτευση του απαραίτητου για τους μύλους νερού και είχαν ως στόχο να εξασφαλίζουν τη σταθερή παροχή του στην εγκατάσταση.

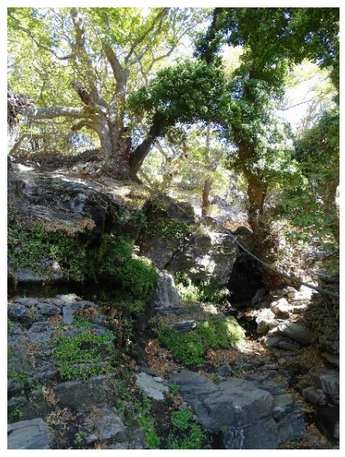
Η λειτουργία του υδρόμυλου είναι σχετικά απλή. Το νερό, μετά την πτώση του από ένα μεγάλο ύψος, εκτονώνεται στα πτερύγια μιας φτερωτής, η οποία μεταφέρει κίνηση στη μυλόπετρα που αλέθει τον καρπό και παράγει το αλεύρι. Στην Ικαρία, οι υδρόμυλοι ανήκουν στην κατηγορία του "ανατολικού" ή "ελληνικού" τύπου, δηλαδή κινούνταν με οριζόντια φτερωτή, ενώ δεν εντοπίζονται "ρωμαϊκού" τύπου, δηλαδή με κατακόρυφη εξωτερική φτερωτή. Η ευρεία διάδοση αυτού του τύπου υδρόμυλων, θα πρέπει να συσχετισθεί αφενός με τη μικρή απαιτούμενη ποσότητα νερού, γεγονός που τους καθιστά κατάλληλους σχεδόν για κάθε περίπτωση με μικρή και ασυνεχή παροχή νερού και αφετέρου με τις στοιχειώδους επιπέδου μηχανολογικές γνώσεις, για την κατασκευή και τη συντήρηση τους. Συνήθως κινούσαν ένα ζεύγος μυλόπετρων (*μονόφθαλμοι*). Διακρίνονται επίσης σε αυτούς που λειτουργούσαν όλο το χρόνο, με μικρά φράγματα για τον έλεγχο της ποσότητας σε πηγές ή ποτάμια συνεχούς ροής και εποχικούς, που δούλευαν τον χειμώνα και σταματούσαν το καλοκαίρι, όταν στέρευε το νερό (*ξερόμυλοι* ή *ξερικοί* μύλοι).



Ρέμα Μύρσωνα



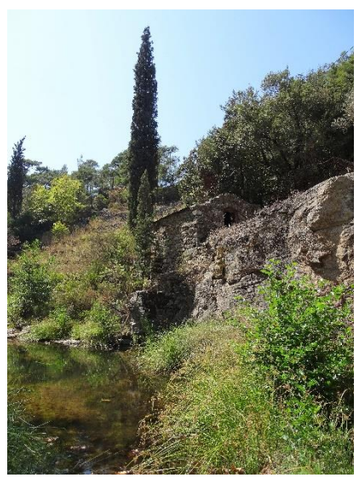
Ρέμα Χάρακα



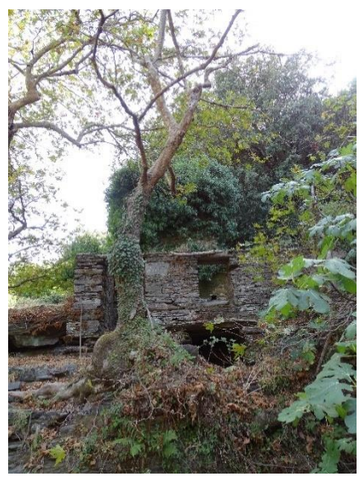
Ρέμα Κεχρίτη



Ο υδρόμυλος του παπα-Ηλία Μπινίκου στην Κάμπα (YDR0017)



Ο υδρόμυλος του Γ. Γιάκκα στον Χάρακα (YDR0002)



Ο υδρόμυλος του Β. Φουντούλη στο Αξάλημα - Καραβόσταμο (YDR0028)



Συρράκο Ιωαννίνων. Αναμονή έξω από τον υδρόμυλο ώσπου να ετοιμαστεί το άλεσμα (Νομικός, Στ., 1997)

Τα γεννήματα τα οποία συνήθως άλεθαν στους υδρόμυλους ήταν σιτάρι, κριθάρι, καλαμπόκι, βρώμη (ελάχιστη) και ζωοτροφές, ιδίως κατά τα τελευταία χρόνια λειτουργίας τους. Συχνά άλεθαν και σμιγάδι, ένα μείγμα από σιτάρι-κριθάρι-αραποσίτι, που το χρησιμοποιούσαν κυρίως για την παρασκευή ψωμιού. Υπήρχε μάλιστα η αντίληψη ότι οι υδρόμυλοι έβγαζαν καλύτερο αλεύρι από ότι οι ανεμόμυλοι. Κατά την γερμανική Κατοχή, οι περισσότεροι μύλοι διέκοψαν τη λειτουργία τους, καθώς υπήρχε έλλειψη σιτηρών. Σύμφωνα με μαρτυρίες, την περίοδο εκείνη άλεθαν και λούπινα. Η ωριαία αλεστική ικανότητα των μύλων, κυμαίνονταν μεταξύ 70 και 120 οκάδων και ήταν ανάλογη πάντα με την ποσότητα του νερού, το ύψος της υδατόπτωσης και τη συμβολή άλλων τεχνολογικών παραμέτρων. Η αμοιβή του μυλωνά (*αλεστικό* ή *αξάϊ*), καταβαλλόταν συνήθως σε είδος (αλεύρι ή άλεσμα) και μόνο τα τελευταία χρόνια της λειτουργίας των μύλων σε χρήμα. Το αξάϊ ήταν κατά μέσο όρο το 10% του βάρους- του συνολικού αλέσματος.

Οι υδρόμυλοι κατά κανόνα ανήκαν σε φυσικά πρόσωπα και συνήθως αποτελούσαν επιχειρήσεις οικογενειών. Υπάρχουν όμως και κάποιοι που αποτελούν μοναστηριακή περιουσία, όπως ο υδρόμυλος της Μονής Ζωοδόχου Πηγής (Μοναστηράκι), στον Χριστό Αγίου Κηρύκου (YDR0020), καθώς και οι δύο υδρόμυλοι της Μονής Ευαγγελισμού της Θεοτόκου, στη Λευκάδα Αγίου Κηρύκου (YDR0018, YDR0019). Κάποιες φορές, οι ιδιοκτήτες των μύλων δεν τους λειτουργούσαν οι ίδιοι, αλλά τους ενοικίαζαν σε άλλους μυλωνάδες. Το ίδιο μπορεί να συνέβαινε και στην περίπτωση που ο μύλος ήταν μοναστηριακός, οπότε και νοικιαζόταν σε επαγγελματία μυλωνά.

Η κατασκευή των υδρόμυλων γινόταν από έμπειρους τεχνίτες, που ήταν ουσιαστικά και οι αρχιτέκτονες των μύλων. Σε αρκετές περιπτώσεις, ο ίδιος ο μυλωνάς ήταν ταυτόχρονα και ο τεχνίτης του νερόμυλου, καθώς απαιτούταν εξειδίκευση για την κατασκευή, τη λειτουργία και τη συντήρηση του. Το Καραβόσταμο φημιζόταν ως το χωριό που έβγαζε πολύ καλούς τεχνίτες, όπως ο Γιάννης Κούβαρης (Πετσένιος), που κατασκεύασε τον μεσαίο μύλο στον Άρη ποταμό, στο Καραβόσταμο (YDR0025), καθώς και ο μαστρο-Βασίλης Φουντούλης που κατασκεύασε τον μύλο των Φουντουλάτων, στη θέση Αξάλημα, επίσης στο Καραβόσταμο (YDR0028). Ακόμη, γνωστός ήταν και στον Άγιο Κήρυκο ο Λευτέρης Σταυρινουδάκης (Λευτεράκος), παλιός μυλωνάς, ο οποίος ήταν και μάστορας (επισκευαστής) αρκετών μύλων στην περιοχή της Παναγιάς (YDR0021, YDR0022, YDR0023). Σημαντική ήταν και η συμβολή των πολιτικών εξόριστων στην επαναλειτουργία ορισμένων υδρόμυλων κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στην Ικαρία. Σύμφωνα με μαρτυρίες, ο μύλος που βρίσκεται στη Μονή Ζωοδόχου Πηγής (Μοναστηράκι), στον Χριστό Αγίου Κηρύκου (YDR0020), επαναλειτούργησε το 1946, μετά από τη παρότρυνση και βοήθεια ενός εξόριστου, του Μιχάλη Πετρή. Την ίδια περίοδο, ανακατασκευάστηκε από έναν ακόμα εξόριστο, τον μαστρο-Αντώνη, και ο υδρόμυλος του Δημήτρη Ράπτη, στον Χαλικά Καραβόσταμου (YDR0037). Μάλιστα, μετά από τροποποίηση που έγινε τότε από τον ίδιο, αυτός δούλεψε και σαν νεροπρίονο. Αρκετοί υδρόμυλοι παρέμειναν σε λειτουργία μέχρι και τη δεκαετία του 1950 και λιγοστοί έως τα μέσα της δεκαετίας του 1960. Από τότε έχουν εγκαταλειφθεί και οι περισσότεροι σταδιακά καταρρέουν.



Ο υδρόμυλος της Μονής Ζωοδόχου Πηγής (Μοναστηράκι), στον Χριστό Αγίου Κηρύκου (YDR0020)



Ο πάνω υδρόμυλος της Μονής Ευαγγελισμού της Θεοτόκου, στη Λευκάδα Αγίου Κηρύκου (YDR0019)



Ο κάτω υδρόμυλος της Μονής Ευαγγελισμού της Θεοτόκου, στη Λευκάδα Αγίου Κηρύκου (YDR0018)



Ο υδρόμυλος του Γ. Κούβαρη στον Άρη Ποταμό - Καραβόσταμο (YDR0025)

Οι υδρόμυλοι, αναπόσπαστο τμήμα της τοπικής οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας, αποτελούν αξιόλογα μνημεία της προβιομηχανικής τεχνολογίας και του λαϊκού πολιτισμού της Ικαρίας. Έργα μικρής κλίμακας της παραδοσιακής - αγροτικής αρχιτεκτονικής, διακρίνονται για τη λιτότητα της κατασκευής, την αρμονία των όγκων τους, την απλότητα της μορφής, την καθαρότητα των ντόπιων υλικών, τις ιδιαίτερες κατασκευαστικές τεχνικές, αλλά κυρίως για την αρμονική τους ένταξη στον περιβάλλοντα χώρο.

Η Ικαρία, διαθέτει ένα δίκτυο από 75 περίπου υδρόμυλους. Το πλήθος τους και μόνο δείχνει την αναγκαιότητα της λειτουργίας τους κατά την εποχή που κτισθήκαν. Στη συνέχεια, περιγράφεται ο τρόπος λειτουργίας ενός τυπικού υδρόμυλου, καθώς και τα διάφορα τμήματα και μηχανισμοί που τον απαρτίζουν.

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΟΣ - Η ΠΟΡΕΙΑ ΡΟΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το πιο σημαντικό στοιχείο για τη σωστή λειτουργία μιας υδροκίνητης εγκατάστασης ήταν, φυσικά, η υδατόπτωση η οποία δίνει την δυναμική ενέργεια που παράγεται από τη διαφορά στάθμης της επιφάνειας του νερού. Αρχικά, το νερό έπρεπε να οδηγηθεί από το ποτάμι ή το ρέμα στον μύλο. Εγκάρσια στη φυσική ροή του ρέματος, κατασκευαζόταν συνήθως από μεγάλες πέτρες και κλαδιά ένα τεχνητό φράγμα, γνωστό ως ***φραγή ή δέση*** που οδηγούσε το νερό στη ***νεροπερασιά ή ποτιστή***. Επρόκειτο για ένα αυλάκι, σκαμμένο στο έδαφος, με μικρό βάθος και λίθινα τοιχώματα, τα οποία εξείχαν λίγο από την επιφάνεια του εδάφους. Σε κάποιο σημείο το αυλάκι της νεροπερασιάς, είχε ένα άνοιγμα στα τοιχώματα του, όπου τοποθετούνταν ο ***υδροφράκτης ή κόμμα***, μία ξύλινη ή μεταλλική πλάκα, που εφάρμοζε και ανεβοκατέβαινε σε δύο κάθετες εγκοπές των τοιχωμάτων, για να διακόπτει την παροχή του νερού και να γίνεται η εκτροπή του προς άλλη κατεύθυνση όταν ο μύλος δεν δούλευε.

Η νεροπερασιά λοιπόν, οδηγούσε το νερό στη ***γιστέρνα ή στέρνα*** του μύλου, που ήταν ουσιαστικά η δεξαμενή συγκέντρωσης του νερού. Για την κατασκευή της, το έδαφος σκάβονταν και επιπεδώνονταν και γύρω χτιζόταν τα τοιχώματα, τα οποία ήταν επενδυμένα με πλάκες σχιστόλιθου συνδεδεμένες μεταξύ τους με ασβεστοκονίαμα. Τα τοιχώματα της γιστέρνας σε κάποιο σημείο έφεραν και εκροή υπερχείλισης. Το βάθος της ήταν 1.50μ. ή και μεγαλύτερο, ενώ όλο το εσωτερικό ήταν επιχρισμένο με υδραυλικό κονίαμα. Σε επαφή με τη γιστέρνα, βρισκόταν ο *νεραύλακας*. Η έξοδος του νερού από τη γιστέρνα στον νεραύλακα ήταν ελεγχόμενη. Ειδικότερα, το νερό διοχετευόταν προς τον νεραύλακα μέσω μίας κυκλικής οπής, που βρισκόταν στον πυθμένα της γιστέρνας, στο σημείο όπου ξεκινούσε ο νεραύλακας. Η οπή, φρασσόταν με ένα χοντρό και λείο ξύλο, το ***πελέμι*** και με αυτόν τον τρόπο, ο μυλωνάς καθόριζε την ποσότητα του νερού που απελευθερωνόταν από τη γιστέρνα προς τον νεραύλακα.

Ο ***νεραύλακας ή μυλαύλακας*** αποτελούσε μία επιμελημένη, λιθόκτιστη κατασκευή ορθογωνικής διατομής, που στο άνω μέρος σχημάτιζε τεχνητό κανάλι-αγωγό, ανοιχτό από πάνω, βάθους από 0.60μ. έως 1.50μ., πλάτους 0.50-0.60μ. και μήκους κυμαινόμενου, αναλόγως την περίπτωση. Το σώμα της λιθοδομής κατασκευάζονταν από ημιλαξευμένους ή και ακατέργαστους λίθους, οι οποίοι συνδέονταν με ασβεστοκονίαμμα. Σαν επίστεψη, τοποθετούνταν ορθογώνιες πλάκες, και άλλες πλάκες ή σχιστόλιθοι επένδυαν πολλές φορές το δάπεδο του καναλιού. Εσωτερικά το κανάλι ήταν επιχρισμένο με υδραυλικό κονίαμα, ενώ υπήρχε και μία ειδική ξύλινη ή σιδερένια σχάρα το ***χτένι*** για τη συγκράτηση διάφορων φερτών υλικών.

Πολλές φορές, η κλήση του εδάφους καθιστούσε αναγκαία την κατασκευή ενός ή δύο τόξων, που έφεραν τον κανάλι του νεραύλακα, θυμίζοντας τα παλιά υδραγωγεία. Από το σύνολο των εγκαταστάσεων που εντοπίστηκαν στο νησί, μονό τόξο σχηματίζουν οι νεραύλακες των υδρόμυλων: της Μονής Ευαγγελισμού της Θεοτόκου στη Λευκάδα (YDR0018), του Τρικολόρου στον Κουντουμά (YDR0024), του Γιάννη Κούβαρη (YDR0025) και του Γιάννη Φουντούλη (YDR0026), στον Άρη Ποταμό, του Δημήτρη Ράπτη, στον Χαλικά Καραβόσταμου (YDR0037), του Νικόλα Τριπόδη στην Αρέθουσα (YDR0029) και πιθανώς του Νικόλα Βρούτου επίσης στην Αρέθουσα (YDR0030). Ο μοναδικός νεραύλακας που διαμορφώνει διπλό τόξο στήριξης είναι του παπα-Στεφανή Φάκαρη στον Ξυλοσύρτη (YDR0016).



Νεροπερασιά που οδηγεί στη γιστέρνα του υδρόμυλου του Ν. Κάνδια στον Βουτσιδέ - Φραντάτο (YDR0032)



Η γιστέρνα του υδρόμυλου των "Οικονομάτων" στον Χρυσόστομο - Βαλανιδιές (YDR0015)



Άποψη της γιστέρνας και του νεραύλακα του υδρόμυλου του Ν. Μαριώλου στον Μύρσωνα (YDR0007)



Ο νεραύλακας με τον υδατόπυργο. Υδρόμυλος Γ. Σπανού στον Χάρακα (YDR0001)



Άνω τμήμα νεραύλακα. "Νέος" υδρόμυλος παπα-Γιώργη Κουλουλία στον Βουτσιδέ - Φραντάτο (YDR0033)



Χτένι συγκράτησης φερτών υλικών εσωτερικά του νεραύλακα. Υδρόμυλος Γ. Κούβαρη στον Άρη Ποταμό (YDR0025)



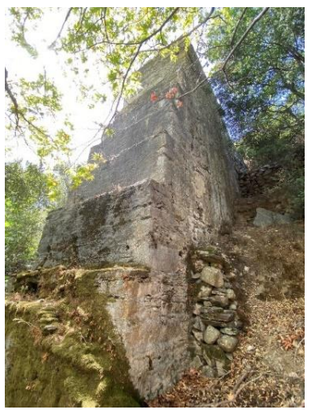
Διπλό τόξο στήριξης κατασκευής νεραύλακα. Υδρόμυλος παπα-Στεφανή Φάκαρη στον Ξυλοσύρτη (YDR0016).



Μονό τόξο στήριξης κατασκευής νεραύλακα. Υδρόμυλος Τρικολόρου στον Κουντουμά (YDR0024)



Τόξο στήριξης νεραύλακα του υδρόμυλου του Ν. Τριπόδη στην Αρέθουσα (YDR0029)



Ο υδατόπυργος του υδρόμυλου του Ευαγγελινού στην Παναγιά (YDR0022)



Ο υδατόπυργος του υδρόμυλου της Μονής Ζωοδόχου Πηγής (Μοναστηράκι), στον Χριστό Αγίου Κηρύκου (YDR0020)



Το κτίσμα του υδρόμυλου και ο υδατόπυργος. Υδρόμυλος Ν. Κάνδια στον Βουτσιδέ - Φραντάτο (YDR0032)

Το νερό κατέληγε από τον νεραύλακα στην ***κρέμαση ή μυλοκρέμαση***. Ονομάζονταν *κρέμαση*, γιατί το νερό στην ουσία "κρημνίζονταν" από αυτή. Είναι προφανές ότι όσο μεγαλύτερη κρέμαση είχε κάποιος μύλος, τόσο μεγάλωνε η δύναμη και η ταχύτητά του νερού με αποτέλεσμα να αλέθει με μεγαλύτερη άνεση. Ο τρόπος μεταφοράς του νερού από το άνω τμήμα της κρέμασης, στο κτίσμα του μύλου που βρισκόταν στη βάση της, δηλαδή ο τρόπος δημιουργίας της υδατόπτωσης, που θα έθετε σε κίνηση τον μηχανισμό του υδρόμυλου, χωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες.

Στην πρώτη κατηγορία, η κρέμαση ήταν τεχνητή και διαμορφωνόταν ως ένας λιθόκτιστος ***υδατόπυργος***, δηλαδή ένας πύργος υδατόπτωσης, που στο εσωτερικό του έφερε τον κατακόρυφο αγωγό μεταφοράς του νερού. Ο εσωτερικός αυτός αγωγός ήταν κυκλικής μεταβλητής διατομής, σε σχήμα αντεστραμμένου κόλουρου κώνου, που κατεβαίνοντας στένευε και έστριβε, καταλήγοντας στο υπόγειο του κτίσματος του μύλου. Στο άνω τμήμα του, η διάμετρος εισόδου του νερού (χοάνη) κυμαινόταν από 1.00μ. έως 1.40μ. και κατέληγε στο κατώτερο τμήμα, σε στόμιο διαμέτρου περίπου 20εκ. Η τοιχοδομία εσωτερικά, γύρω από τον αγωγό, ήταν συμπαγής, λιθόκτιστη, επιχρισμένη με υδραυλική κονία. Κατά τη λειτουργία του υδρόμυλου, ο αγωγός ήταν συνεχώς γεμάτος με νερό έως επάνω. Αυτό το μέρος του υδρόμυλου κατασκευαζόταν με ιδιαίτερη προσοχή, η οποία εξασφάλιζε την ακεραιότητα του αγωγού, τη στεγανότητα του και την κατάλληλη γωνία κλήσης.

Ιδιαίτερα επιμελημένη και εντυπωσιακή ήταν όμως και η εξωτερική κατασκευή του υδατόπυργου, που ήταν σχεδόν τετραγωνικής διατομής και με σταδιακή αύξηση προς τα κάτω. Η βάση στο έδαφος είχε μεγαλύτερο πλάτος, το οποίο επιτυγχανόταν με τη βαθμιδωτή ή και κεκλιμένη διαμόρφωση, συνήθως της πρόσθιας πλευράς του υδατόπυργου - αν και εντοπίστηκαν και υδατόπυργοι με βαθμιδωτή διαμόρφωση και στις τρεις πλευρές τους. Αυτό γινόταν για να αντέχει στις φορτίσεις, στην πίεση του νερού που προκαλείτο στο εσωτερικό του αγωγού. Το ύψος του υδατόπυργου είναι διαφορετικό στις διάφορες εγκαταστάσεις, κυμαίνεται από 5.00μ. έως και 12.00μ. Εξαρτιόταν από τη μορφή του εδάφους και το σημείο παροχής του νερού, και σχετιζόταν με την υδροδυναμική δυνατότητα του κάθε μύλου. Το βασικό υλικό δόμησης του υδατόπυργου ήταν ημιλαξευμένοι ή λαξευτοί λίθοι με συνδετικό υλικό συνήθως ασβεστοκονίαμα ή και κουρασάνι. Επιπλέον ενίσχυση της τοιχοποιίας επιτυγχάνονταν ενίοτε και με τη χρήση μεταλλικών ελκυστήρων ή κλειδιών (σιδηροδεσιές). Σε μερικούς υδατόπυργους, παρεμβάλλεται ανάμεσα στη λιθοδομή μαρμάρινη επιγραφή, όπου αναγράφεται η χρονολογία κατασκευής του υδρόμυλου, καθώς και ο ιδιοκτήτης ή και ο κατασκευαστής του. Στην παραπάνω πρώτη κατηγορία, δηλαδή στην περίπτωση κατασκευής τεχνητής κρέμασης, που διαμορφώνεται σε υδατόπυργο με εσωτερικό αγωγό μεταφοράς του νερού, περιλαμβάνεται η πλειονότητα των υδρόμυλων που συναντώνται στην Ικαρία.

Στην δεύτερη κατηγορία, το νερό μεταφερόταν από την κρέμαση στο κτίσμα του υδρόμυλου, μέσω ενός εξωτερικού αγωγού κυκλικής διατομής, το ***βαγένι***. Στην περίπτωση αυτή, η κρέμαση ήταν επίσης τεχνητή, λιθόκτιστη, συνηθώς από αργολιθοδομή χωρίς συνδετικό κονίαμα και το βαγένι ήταν στερεωμένο στη βαθμιδωτή ή κεκλιμένη παρειά της, στην οποία κατέληγε ο νεραύλακας. Ωστόσο, όταν η γεωμορφολογία του εδάφους εξυπηρετούσε, δεν χρειαζόταν να χτιστεί κρέμαση και το βαγένι ήταν στερεωμένο πάνω στο φυσικό βράχο (φυσική κρέμαση). Σε κάποιους υδρόμυλους, εντοπίστηκε και συνδυασμός φυσικής και τεχνητής κρέμασης (μικτή κρέμαση).

Τα παλιότερα βαγένια ήταν ξύλινα, κατασκευασμένα όπως και τα βαρέλια (βαγένι = βαρέλι). Με το πέρασμα του χρόνου, κυρίως όμως επειδή τα ξύλινα χρειάζονταν συνεχή συντήρηση και επισκευές, μετατράπηκαν και αυτά σε μεταλλικά από λαμαρίνα ή από έτοιμες σωλήνες. Οι διαστάσεις και η μορφή τους ποίκιλλαν: από λεπτά μακρόστενα ως κοντά και χοντρά, ανάλογα με το ύψος που έφτανε το νερό και την ποσότητα του. Πάντοτε στο πάνω μέρος τους είχαν μεγαλύτερη διάμετρο (χοάνη). Στην Ικαρία σώζονται μεταλλικά βαγένια, διαμέτρου περίπου 40 εκ. Η σύνδεση τους είναι "καρφωτή" (ήλωση) και σύμφωνα με μαρτυρίες έφερναν τα κομμάτια από τη Σύρο. Ειδικότερα, από τους υδρόμυλους που εντοπίστηκαν, εξωτερικός μεταλλικός αγωγός - βαγένι, διατηρείται στους εξής: του Αλέξανδρου Τσαντίρη στην Προέσπερα (YDR0010), του Γιώργη Γαγλία στους Κουνιάδους (YDR0011), του Πέτρου Ρουστά στο ρέμα του Καλού (YDR0013), του Γιώργη Βαρδαρού στους Βαρδαράδες - μόνο η απόληξη του - (YDR0014), και του Νικόλα Μαυρογιώργη στα Κεραμέ Ευδήλου (YDR0031).



Άνω τμήμα υδατόπυργου. Υδρόμυλος Γ. Φουντούλη στον Άρη Ποταμό (YDR0026)



Η χοάνη του εσωτερικού αγωγού μεταφοράς νερού του υδατόπυργου. "Νέος" υδρόμυλος παπα-Γιώργη Κουλουλία στον Βουτσιδέ - Φραντάτο (YDR0033)



Εντοιχισμένη επιγραφή υδατόπυργου. Υδρόμυλος "Τσεάτων" στην Παναγιά (YDR0023)



Υδρόμυλος Π. Ρουστά στο ρέμα του Καλού (YDR0013). Το κτίσμα του υδρόμυλου και η τεχνητή κρέμαση που φέρει μεταλλικό βαγένι.



Μεταλλικό βαγένι, στερεωμένο πάνω στον φυσικό βράχο - φυσική κρέμαση. Υδρόμυλος Γ. Γαγλία στους Κουνιάδους (YDR0011)

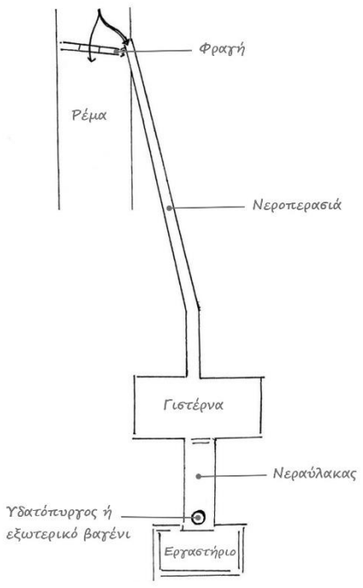


Μεταλλικό βαγένι, πάνω σε μικτή κρέμαση. Υδρόμυλος Α. Τσαντίρη στην Προεσπέρα (YDR0010)

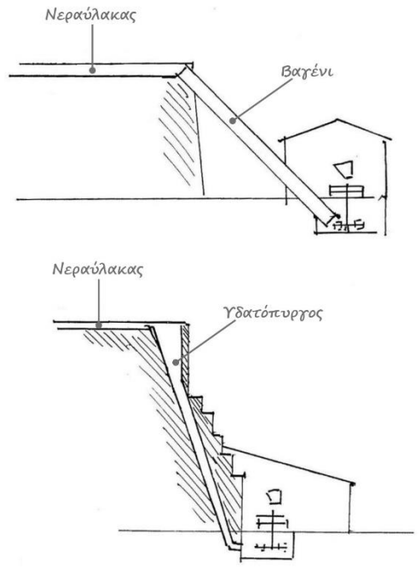
Συνοψίζοντας, η πορεία ροής του νερού μπορεί να περιγραφεί επιγραμματικά ως εξής: το νερό, από τη δέση του ρέματος, δια μέσου της νεροπερασιάς, συγκεντρωνόταν στη γιστέρνα. Από εκεί, περνούσε στον νεραύλακα και έφτανε στην κρέμαση (με τον υδατόπυργο ή το εξωτερικό βαγένι), και κατέληγε στο κτίσμα του υδρόμυλου, όπου μετέδιδε κίνηση στον μηχανισμό που στεγαζόταν εκεί.
Ο τρόπος κατασκευής του κτίσματος του υδρόμυλου, καθώς και η διαδικασία μετάδοσης της κίνησης, που έθετε σε λειτουργία τον μηχανισμό, αναλύεται παρακάτω.



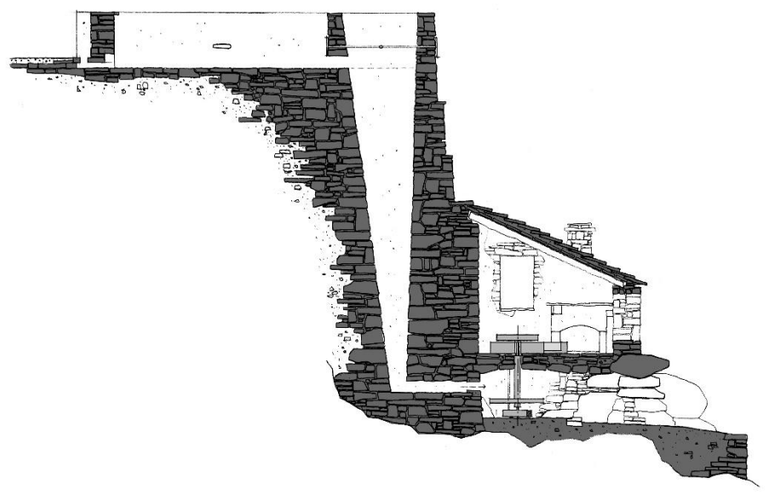
Υδρόμυλος Γ. Φουντούλη στον Άρη Ποταμό (YDR0026). Διακρίνεται η γιστέρνα, ο νεραύλακας και ο υδατόπυργος.



Τα μέρη διαχείρισης του νερού σε μία τυπική, υδρομυλική εγκατάσταση (Σχ. υπόβαθρο Μ. Αξιώτης)



Συστήματα υδατόπτωσης. Βασικοί τρόποι μεταφοράς του νερού από το άνω τμήμα της κρέμασης, στο κτίσμα του υδρόμυλου (Σχ. υπόβαθρο Μ. Αξιώτης)



Σχεδιαστική τομή του υδρόμυλου του Γ. Σπανού στον Χάρακα (YDR0001). Ο νεραύλακας, ο υδατόπυργος και το κτίσμα του υδρόμυλου στη βάση του υδατόπυργου. (Σχ. M. Rossier)

ΚΤΙΣΜΑ ΥΔΡΟΜΥΛΟΥ - ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Το κτίσμα του υδρόμυλου, που στεγάζει τον μηχανισμό βρίσκεται στη βάση της κρέμασης και σε επαφή με αυτή. Στον τομέα της προβιομηχανικής τεχνολογίας, η αρχιτεκτονική του κτίσματος και ο εσωτερικός μηχανισμός αποτελούσαν ένα ενιαίο σύνολο που αλληλοεπηρεάζονταν, διαμόρφωνε το ένα το άλλο και κατασκευάζονταν κατά κανόνα ταυτόχρονα.

Η κατασκευή του κτίσματος ακολουθεί τις αρχές της τοπικής - παραδοσιακής, αγροτικής αρχιτεκτονικής, παραπέμποντας στο “χυτό”. Πρόκειται κυρίως για μικρά, λιθόκτιστα κτίσματα ορθογωνικής κάτοψης, με ξύλινες, μονόριχτες ή και δίρριχτες στέγες, με επικάλυψη από σχιστόπλακες. Διακρίνονται για τη λιτή τους μορφολόγηση και την παντελή απουσία διακοσμητικών στοιχείων. Συνήθως, είναι μονώροφα, εκτός από μερικές εξαιρέσεις που συναντώνται διώροφα. Ειδικότερα, εντοπίστηκαν τα εξής διώροφα κτίσματα υδρόμυλων: των Νικόδημου και Ζαχαρία Μαλαχία στο Γιαλισκάρι (YDR0009), του Αλέξανδρου Τσαντίρη στην Προεσπέρα (YDR0010), του Νικόλα Κάνδια στο Φραντάτο (YDR0032) και του παπα-Γιώργη Κουλουλία, επίσης στο Φραντάτο (YDR0033). Οι εξωτερικές τοιχοποιίες τις περισσότερες φορές παρέμεναν ανεπίχριστες, ενώ συνήθως είναι επιχρισμένο μόνο το εσωτερικό. Ανοίγματα υπάρχουν λιγοστά, συνήθως ένα ή δύο παράθυρα και μία εξώθυρα.

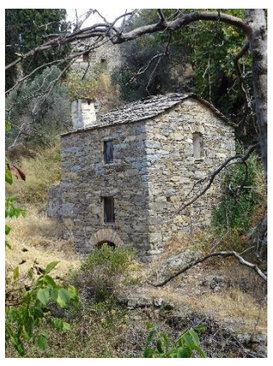
Τα κτίσματα των μύλων τις περισσότερες φορές ήταν μονόχωρα. Στο ισόγειο, ήταν το εργαστήρι του μυλωνά, όπου γινόταν το άλεσμα και υπήρχε ο βασικός εξοπλισμός από εξαρτήματα και εργαλεία τα οποία χειρίζεται. Επίσης, ήταν ο χώρος, όπου γίνονταν οι συναλλαγές (παράδοση αλέσματος, παραλαβή αλευριού, ζύγισμα, πληρωμή). Το δάπεδο ήταν πλακοστρωμένο ή από πατημένο χώμα, ενώ σε μία γωνία υπήρχε και το τζάκι (εστία). Εντοπίστηκαν και δίχωρα κτίσματα υδρόμυλων: του Γιάννη Κούβαρη στον Άρη Ποταμό (YDR0025) και του Γιάννη Φουντούλη, επίσης στον Άρη Ποταμό (YDR0026). Στους διώροφους μύλους, τον όροφο τον χρησιμοποιούσε ο μυλωνάς, ως χώρο προσωρινής διαμονής. Κάτω από τον χώρο του εργαστηρίου στο ισόγειο, διαμορφωνόταν ένας μικρός, ημιυπόγειος συνήθως χώρος, το ***ζουριό ή ζωριό***, όπου βρισκόταν και το άνοιγμα εξόδου του νερού, σε λιγοστές περιπτώσεις διαμορφωμένο σε καμάρα. Οι διαστάσεις του ζουριού κυμαίνονται ανάλογα με το μέγεθος του μύλου από 1.00-1.50μ. ύψος, 2.00-4.00μ. βάθος και 1.50-2.00 μ. πλάτος.



Υδρόμυλος Ν. Μαυρογιώργη στα Κεραμέ Ευδήλου (YDR0031)



Υδρόμυλος Γ. Βαρδαρού στην Πλαγιά (YDR0014)



Υδρόμυλος Α. Τσαντίρη στην Προεσπέρα (YDR0010)



“Νέος” υδρόμυλος παπα-Γιώργη Κουλουλία στον Βουτσιδέ - Φραντάτο (YDR0033)



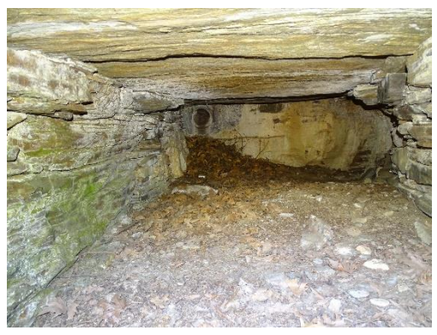
Υδρόμυλος Γ. Φουντούλη στον Άρη Ποταμό (YDR0026)



Υδρόμυλος Π. Ρουστά στο ρέμα του Καλού (YDR0013). Τζάκι στο εσωτερικό του εργαστηρίου



Άποψη από το εσωτερικό του εργαστηρίου του υδρόμυλου του Ν. Μαυρογιώργη στα Κεραμέ Ευδήλου (YDR0031)



Το ζουριό του υδρόμυλου του Β. Φουντούλη στο Αξάλημα - Καραβόσταμο (YDR0028)



Το άνοιγμα εξόδου του νερού από το ζουριό. Υδρόμυλος Σ. Μαλαχία στον Μύρσωνα - Γιαλισκάρι (YDR0008)

Ο μηχανισμός του υδρόμυλου χωρίζεται σε δύο μέρη: α) τον κινητικό μηχανισμό, που βρισκόταν στο ζουριό και τον αποτελούσαν η οριζόντια φτερωτή και τα βοηθητικά συστήματα ρύθμισης, διακοπής της λειτουργίας της κ.α., και β) τον αλεστικό μηχανισμό που βρισκόταν ακριβώς από πάνω, στο εργαστήρι του μυλωνά, και περιλάμβανε τις μυλόπετρες και το βοηθητικό σύστημα τροφοδοσίας τους.



Γενική άποψη του αλεστικού μηχανισμού του υδρόμυλου του Γ. Κούβαρη στον Άρη Ποταμό (YDR0025)



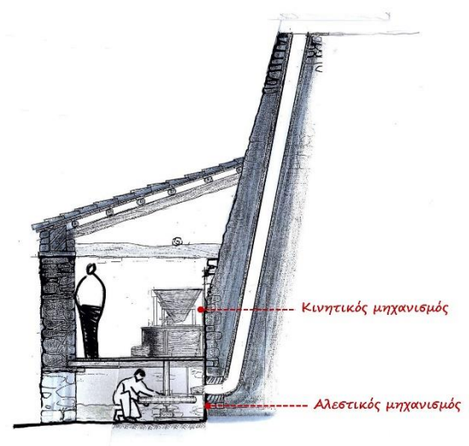
Γενική άποψη του αλεστικού μηχανισμού του υδρόμυλου του Γ. Σπανού στον Χάρακα (YDR0001)



Γενική άποψη του κινητικού μηχανισμού του υδρόμυλου του Γ. Κούβαρη στον Άρη Ποταμό (YDR0025)



Γενική άποψη του κινητικού μηχανισμού του υδρόμυλου του Α. Τσαντίρη στην Προεσπέρα (YDR0010)



Η θέση του αλεστικού και του κινητικού μηχανισμού μέσα στο κτίσμα του υδρόμυλου (Σχ. υπόβαθρο M. Rossier)



Σιφουνομάνα. Υδρόμυλος Β. Φουντούλη στο Αξάλημα - Καραβόσταμο (YDR0028)



Ξύλινο σιφούνι με ποτήρι και ο σταματήρας. Υδρόμυλος Γ. Σπανού στον Χάρακα (YDR0001)



Η είσοδος του νερού στο ζουριό (Σχ. υπόβαθρο Χ. Μαλαχίας)



Άποψη από το ζουριό του υδρόμυλου του παπα-Στεφανή Φάκαρη στον Ξυλοσύρτη (YDR0016). Διακρίνεται ο μεταλλικός σκελετός της φτερωτής, το ξύλινο αδράχτι και η σιφουνομάνα.



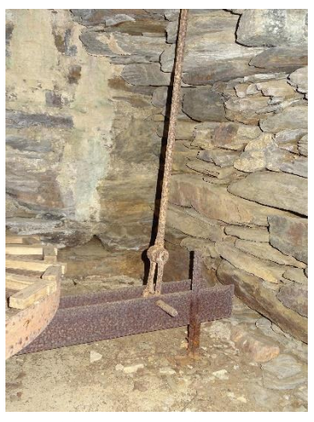
Ξύλινη φτερωτή με μεταλλικά τσέρκια. Υδρόμυλος Γ. Σπανού στον Χάρακα (YDR0001)



Ξύλινος σταματήρας και πήλινο σιφούνι με ποτήρι. Υδρόμυλος Γ. Κούβαρη στον Άρη Ποταμό (YDR0025)



Άποψη από το ζουριό του υδρόμυλου του Α. Τσαντίρη στην Προεσπέρα (YDR0010). Διακρίνεται ο μεταλλικός σκελετός της φτερωτής, το αδράχτι και η ξύλινη τράπεζα με τον ανεβάτη.



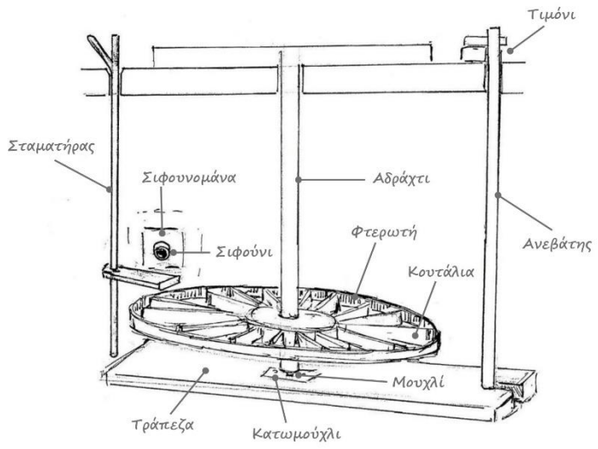
Μεταλλικός ανεβάτης και τράπεζα. Υδρόμυλος Γ. Κούβαρη στον Άρη Ποταμό (YDR0025)



Χειρισμός του σταματήρα από τον χώρο του εργαστηρίου. Υδρόμυλος Γ. Σπανού στον Χάρακα (YDR0001)



Τιμόνι ανεβάτη στον χώρο του εργαστηρίου. Υδρόμυλος Ν. Κάνδια στον Βουτσιδέ - Φραντάτο (YDR0032)



Σκαρίφημα κινητικού μηχανισμού (Σχ. υπόβαθρο Μ. Αξιώτης)

ΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Το νερό, έφτανε στο ζουριό μέσω του εσωτερικού αγωγού του υδατόπυργου ή του εξωτερικού βαγενιού, που κατέληγαν στη ***σιφουνομάνα***, η οποία βρίσκονταν ψηλά, απέναντι από το άνοιγμα εξόδου του νερού. Η σιφουνομάνα, ήταν συνήθως μαρμάρινη, λαξευμένη εσωτερικά, ώστε να σχηματίζεται αγωγός κυκλικής διατομής διαμέτρου περίπου 20εκ. Σε κάποιους μύλους η σιφουνομάνα ήταν πήλινη ή και ξύλινη. Στο άκρο της, σχημάτιζε πατούρα όπου εφάρμοζε το ***σιφούνι,*** ένα στόμιο εκροής νερού κωνικού σχήματος, μήκους 40-50εκ., ξύλινο, μεταλλικό ή και πήλινο. Το άκρο του σιφουνιού, σφράγιζε με το ***ποτήρι***, μία μεταλλική ή ξύλινη πλάκα που έφερε οπή διαμέτρου 4 εκ. ή και μεγαλύτερη, ανάλογα με την εποχή (διαθεσιμότητα νερού) ή ανάλογα με την απαιτούμενη ταχύτητα περιστροφής της μυλόπετρας. Με τον τρόπο αυτό, ρυθμιζόταν η παροχή του νερού, άρα και η ταχύτητά εισόδου του για την εκτόνωση στη φτερωτή.

Από το σιφούνι, το νερό εκτινασσόταν με δύναμη, λόγω της υδροστατικής πίεσης, στα πτερύγια της φτερωτής, την οποία περιέστρεφε σε οριζόντιο επίπεδο και στη συνέχεια έρεε από το άνοιγμα εξόδου πίσω στο ρέμα. Πιο συγκεκριμένα, ***φτερωτή ή ρόδα*** ονομάζεται ένας τροχός, διαμέτρου περίπου 1.00μ-1.40μ. Οι οριζόντιες φτερωτές αρχικά ήταν κατασκευασμένες εξ' ολοκλήρου από ξύλο, αργότερα προστέθηκαν μεταλλικά στοιχεία, ώστε να γίνουν πιο γερές. Στους υδρόμυλους της Ικαρίας συναντώνται κυρίως φτερωτές με σταυροειδή μεταλλικό σκελετό που φέρει δύο ομόκεντρα μεταλλικά στεφάνια (τσέρκια) που ενώνονται μεταξύ τους. Στο κενό που σχηματίζουν τα δύο στεφάνια στηρίζονται περιφερειακά τα πτερύγια - τα ***κουτάλια***, στα οποία χτυπούσε το νερό, που συνήθως ήταν ξύλινα.

Η κίνηση μεταδιδόταν από τη φτερωτή απευθείας στην πάνω μυλόπετρα, περιστρέφοντας την μέσω του κεντρικού, κατακόρυφου άξονα, του ***αδραχτιού***, που διαπερνούσε την κάτω μυλόπετρα. Το αδράχτι ήταν συνήθως μεταλλικό (τετραγωνικής ή κυκλικής διατομής), ξύλινο ή και συνδυασμός των δύο. Το κάτω άκρο του κατέληγε σε μεταλλική, κωνική αιχμή, το ***μουχλί ή κεντρί***. Το αδράχτι στηρίζονταν σε μία ξύλινη ή και μεταλλική βάση, την ***τράπεζα ή τραπεζά*** μήκους περίπου 1.50μ., ύψους 20 εκ. και πλάτους 30 εκ. Στο μέσο της τράπεζας, υπήρχε πατούρα, όπου εφάρμοζε το ***κατωμούχλι***, μία μικρή σιδερένια λάμα με 3-4 εγκοπές, όπου πατούσε το μουχλί του αδραχτιού. Όταν μία εγκοπή φθειρόταν από την τριβή, ο άξονας μεταφερόταν στην επόμενη κ.ο.κ.

Παράλληλα με το αδράχτι, στο άκρο της τράπεζας, ήταν συνδεδεμένη μία μεταλλική ή ξύλινη κατακόρυφη ράβδος, ο ***ανεβάτης ή σηκωτήρα***, που διαπερνούσε την οροφή του ζουριού και χρησίμευε στη ρύθμιση του αλέσματος. Πρόκειται στην ουσία για έναν μοχλό, που από το πάνω άκρο του, το ***τιμόνι***, που βρισκόταν στο εργαστήριο, ο μυλωνάς μπορούσε να ανασηκώσει ελαφρά την τράπεζα, άρα και τον κεντρικό άξονα - το αδράχτι, με την πάνω μυλόπετρα. Με τον τρόπο αυτό, επιτυγχανόταν αυξομείωση του διάκενου του αλεστικού χώρου ανάμεσα στις μυλόπερες, ώστε να παράγεται ψιλό ή χοντρό αλεύρι ανάλογα με το επιθυμητό.

Στα αριστερά της φτερωτής υπήρχε ένας ακόμη κατακόρυφος ξύλινος άξονας, ο ***σταματήρας***, που στο κάτω μέρος του, στο ύψος της εξόδου του νερού από τη σιφουνομάνα, είχε συνδεδεμένο ένα μικρό, οριζόντιο ξύλο. Ο άξονας αυτός διαπερνούσε επίσης την οροφή του ζουριού και με κατάλληλο χειρισμό από το εργαστήριο, μπορούσε να εκτρέψει τη ροή του νερού προς τη φτερωτή και άρα να διακοπεί η άλεση και να σταματήσει τη λειτουργία του μύλου και το νερό να φύγει στο ρέμα, ώστε να ποτιστούν οι παρακείμενες γεωργικές καλλιέργειες.

ΑΛΕΣΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Όπως προαναφέρθηκε, ο αλεστικός μηχανισμός του υδρόμυλου ήταν εγκατεστημένος στο ισόγειο του κτιρίου, στο εργαστήριο του μυλωνά. Το βασικό εξάρτημα του μηχανισμού αυτού ήταν οι δύο ***μυλόπετρες ή λιθάρια***, διαμέτρου περίπου 1.00μ. και πάχους γύρω στα 20 - 25εκ. Η κάτω μυλόπετρα (*κατώπετρα* ή *καταριά*) ήταν σταθερή, ενώ η πάνω (*πανώπετρα* ή *παναριά*) κινητή. Σύμφωνα με μαρτυρίες, δύο ήταν τα μέρη από όπου έρχονταν οι μυλόπετρες στην Ικαρία. Το ένα ήταν η Μήλος (χαλαζιακός τραχείτης Μήλου), και το άλλο η Φώκαια της Μικράς Ασίας. Οι μυλόπετρες μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν τόσο στους υδρόμυλους, όσο και στους ανεμόμυλους.

Οι μυλόπετρες ήταν σπάνια μονολιθικές, συνήθως συναρμολογούνταν από μικρότερα κομμάτια σφηνοειδούς σχήματος. Η συγκράτηση των κομματιών μεταξύ τους γινόταν με ένα ή δύο σιδερένια στεφάνια (τσέρκια), που έδεναν εξωτερικά την κάθε μυλόπετρα. Συνήθως, στο κέντρο τους υπήρχε ένας πιο ανθεκτικός, πολυγωνικός ή στρόγγυλος δακτύλιος (πυρήνας), το ***αφάλι ή αφαλός***. Ο δακτύλιος αυτός, ήταν διαμέτρου περίπου 25-30εκ. και στο κέντρο του έφερε την οπή της μυλόπετρας. Η κεντρική οπή, διαμέτρου 10-15εκ, ονομαζόταν ***καρδιά*** στην κάτω μυλόπετρα και ***γούλα***, στην επάνω. Από την οπή - καρδιά της κάτω, σταθερής, μυλόπετρας περνούσε ο κεντρικός άξονας, το αδράχτι, ενώ από την οπή - γούλα της επάνω, κινητής, μυλόπετρας έπεφτε ο καρπός για άλεσμα. Καθώς η οπή της καρδιάς της κάτω μυλόπετρας, είχε μεγαλύτερη διάμετρο από το αδράχτι που τη διαπερνούσε, το κενό που δημιουργούταν μεταξύ τους έπρεπε να καλυφθεί, ώστε να μην πέφτει το άλεσμα προς το ζουριό. Αυτό επιτυγχάνονταν με την τοποθέτηση στο κέντρο της οπής ενός ξύλινου δακτυλίου (***βρόχι***), μέσα στον οποίο περιστρέφονταν το αδράχτι.

Η κάτω μυλόπετρα στηριζόταν σε κάποιο είδος βάσης, η οποία κάλυπτε στο σημείο εκείνο το δάπεδο του εργαστηρίου, και έμενε πάντα σταθερή καθώς την πάκτωναν, εμποδίζοντας την έτσι να περιστραφεί. Η κίνηση μεταδιδόταν στην πάνω μυλόπετρα μέσω του αδραχτιού, στην κορυφή του οποίου συνδεόταν η ***χελιδόνα***. Πρόκειται για ένα μεταλλικό έλασμα, το οποίο είχε σχήμα “διπλού πέλεκυ”, μοιάζοντας με ουρά χελιδονιού. Η χελιδόνα στερεωνόταν στην κάτω επιφάνεια της άνω μυλόπετρας, μεταφέροντας σε αυτήν την περιστροφική κίνηση του αδραχτιού και παράλληλα διατηρώντας την ελάχιστη απόσταση από την ακίνητη κάτω μυλόπετρα. Για την εφαρμογή της χελιδόνας λαξεύονταν ειδική θέση (θήκη), στον σκληρό πέτρινο δακτύλιο, το αφάλι, της άνω μυλόπετρας ή απευθείας στο πέτρωμα της μυλόπετρας, όταν δεν υπήρχε αφάλι. Οι δύο πτέρυγες της, εισχωρούσαν στις δύο αντιδιαμετρικές θήκες, ενώ το κεντρικό τμήμα της χελιδόνας χώριζε την κεντρική οπή της πάνω μυλόπετρας, την γούλα, σε δύο μισά. Από εκεί εισχωρούσε ο καρπός ανάμεσα στις δύο μυλόπετρες και οδηγούνταν μέσα στις αυλακώσεις.

Το μεταξύ των δύο μυλόπετρων ρυθμιζόμενο διάστημα, αποτελούσε την αλεστική επιφάνεια τους. Η επιδίωξη της πλήρους αλευροποίησης των δημητριακών, απαιτούσε ειδική χάραξη της αλεστικής επιφάνειας των δύο μυλόπετρων. Χαράσσονταν λοιπόν αυλακώσεις στην επάνω πλευρά της κάτω μυλόπετρας και στην κάτω πλευρά της επάνω μυλόπετρας. Ξεκινούσαν από το κέντρο και σχηματίζοντας συνήθως ακτινοειδή διάταξη, κατέληγαν στο χείλος της μυλόπετρας. Μέσα από αυτές κυκλοφορούσε ο σπόρος και παρασυρόμενος, με τη βοήθεια της φυγόκεντρου δύναμης, στις μεταξύ των αυλακιών επιφάνειες (τις ουσιαστικές αλεστικές επιφάνειες), τεμαχιζόταν σταδιακά προς την περιφέρεια, με τελικό αποτέλεσμα την κονιοποίηση του. Από την καλή χάραξη των αλεστικών επιφανειών των μυλόλιθων, εξαρτιόταν η ποιότητα του αλεύρου και η ανταγωνιστική δυνατότητα του υδρόμυλου. Επρόκειτο για μία από τις πιο βασικές και εξειδικευμένες τεχνικές εφαρμογές, που γινόταν με ένα ειδικό εργαλείο, το ***μυλοκόπι***. Η χάραξη γινόταν αρχικά, μετά την συναρμολόγηση των μυλόπετρων και μετά περιοδικά, ανάλογα με την φθορά των αλεστικών επιφανειών, που σταδιακά λειαίνονταν. Η κάτω ακίνητη μυλόπετρα χαρασσόταν επιτόπου (άνω επιφάνεια), ενώ η πάνω έπρεπε να ανασηκωθεί και να ανατραπεί, ώστε να χαραχθεί η κάτω επιφάνεια της. Όλη αυτή η διαδικασία γινόταν με τη βοήθεια ξύλινων δοκαριών ή μεταλλικών λοστών.

Επάνω από τις μυλόπετρες βρισκόταν μία ξύλινη κατασκευή, σε σχήμα αντεστραμμένης κόλουρης πυραμίδας, μέσα στην οποία τοποθετείται ο προς άλεσμα καρπός και ονομαζόταν ***κοφινίδα***. Πρόκειται στην ουσία για το μέρος στο οποίο αποθηκευόταν το άλεσμα και από εκεί οδηγούταν στις μυλόπετρες. Η κοφινίδα, στηριζόταν συνήθως σε ειδική ξύλινη κατασκευή ή από τα δοκάρια της στέγης . Το επάνω μέρος της ήταν ανοικτό για την τροφοδοσία και το κάτω έφερε οπή από την οποία εξερχόταν το άλεσμα. Στο κάτω μέρος της κοφινίδας, ήταν αναρτημένο ένα ξύλινο ή μεταλλικό φτυαράκι, η ***σέσουλα ή καρύκι***, στην οποία έπεφτε το άλεσμα, πριν πέσει στις μυλόπετρες. Με την αλλαγή κλίσης της σέσουλας, καθοριζόταν και η ποσότητα του αλέσματος που έπεφτε στις μυλόπετρες. Η αλλαγή κλήσης επιτυγχανόταν μέσω ενός νήματος, απ’ όπου ήταν αναρτημένη η σέσουλα, η αυξομείωση του μήκους του οποίου, καθόριζε την κλίση της και κατά συνέπεια την ποσότητα του αλέσματος που έπεφτε από τη σέσουλα στις μυλόπετρες. Αυτό το σύστημα (το νήμα με τον μηχανισμό που το τυλίγει), ονομαζόταν ***μάστορας ή στροφυλίδι***. Για να πέσει το άλεσμα από την σέσουλα, επιτυγχάνονταν ο κραδασμός της με τη βοήθεια της κίνησης της άνω μυλόπετρας. Πιο συγκεκριμένα, στερεωνόταν στη σέσουλα ένα ξύλινο εξάρτημα, το ***βαρδάλι ή μπαρδαχτήρι***, που το κάτω άκρο του εφαπτόταν στην επιφάνεια της άνω, κινητής μυλόπετρας. Με την περιστροφή της μυλόπετρας, το βαρδάλι τρανταζόταν και μετέδιδε τους κραδασμούς στη σέσουλα και έτσι ο καρπός έρεε συνεχώς προς τη γούλα.

Γύρω από τις μυλόπετρες εφάρμοζε ένα κυκλικό περίβλημα από σανίδες ή λαμαρίνα, το ***κουβούκλι ή γυρωσά***. Εκεί μαζεύονταν το προϊόν της άλεσης, που εξέρχονταν από την περιφέρεια των μυλόπετρων και διασκορπιζόταν λόγω της περιστροφικής κίνησης της άνω μυλόπετρας. Από ένα άνοιγμα στο μπροστινό μέρος του, που κατέληγε σε στόμιο εξόδου, το προϊόν έπεφτε στην αλευροθήκη, που υπήρχε μπροστά ή κατευθείαν σε σακιά (***αλευροσάκια***). Η ***αλευροθήκη ή αλευροκασέλα*** ήταν ουσιαστικά ένα ορθογώνιο δοχείο συλλογής του αλέσματος, λιθόκτιστο ή και ξύλινο. Το αλεύρι τοποθετούνταν στα τσουβάλια με μεταλλικό ή ξύλινο φτυάρι, το ***καυκί***.



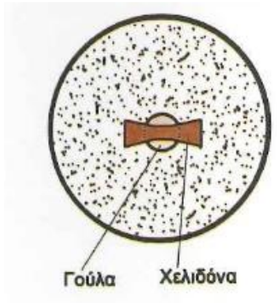
Ζεύγος μυλόπετρων. Υδρόμυλος της Μονής Ζωοδόχου Πηγής - Μοναστηράκι (YDR0020)



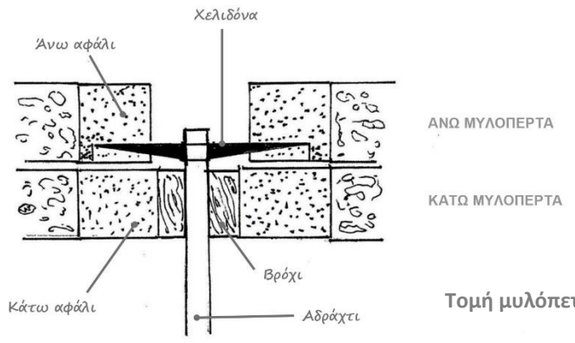
Ζεύγος μυλόπετρων. Υδρόμυλος Σ. Μαλαχία στον Μύρσωνα - Γιαλισκάρι (YDR0008)



Η άνω μυλόπετρα του υδρόμυλου του Ν. Μαυρογιώργη στα Κεραμέ Ευδήλου (YDR0031). Διακρίνεται η θέση της χελιδόνας



Σκαρίφημα άνω μυλόπετρας (Σχ. υπόβαθρο Χ. Μαλαχίας)



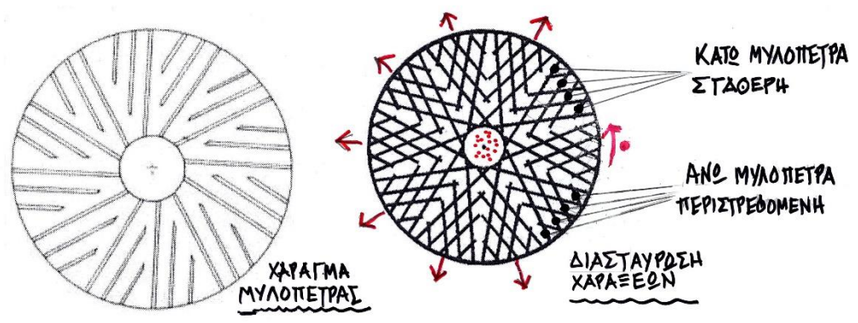
Τομή μυλόπετρων (Σχ. υπόβαθρο Μ. Αξιώτης)



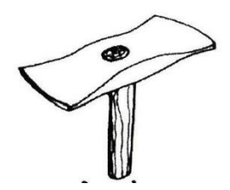
Χελιδόνα. Υδρόμυλος Γ. Κούβαρη στον Άρη Ποταμό (YDR0025)



Αφάλι μυλόπετρας. Υδρόμυλος στον Μεσότοπο Λέσβου



Χάραξη μυλόπετρων (Σχ. M. Rossier)



Μυλοκόπι



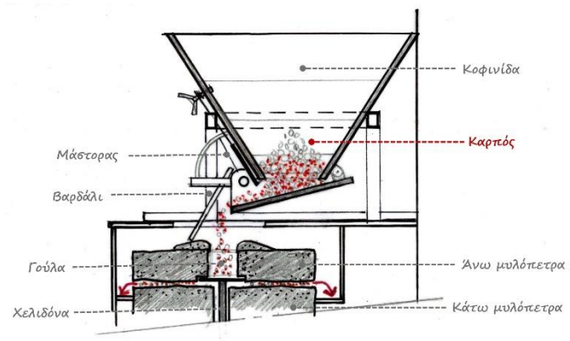
Υδρόμυλος Γ. Σπανού στον Χάρακα (YDR0001). Διακρίνονται οι μυλόπετρες με το κουβούκλι και από πάνω τους η κοφινίδα με τη σέσουλα.



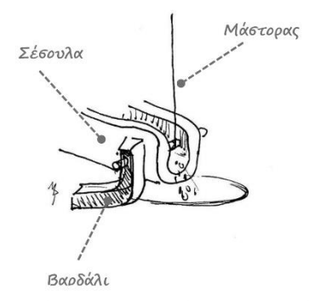
Η κοφινίδα με τη σέσουλα. Υδρόμυλος Γ. Κούβαρη στον Άρη Ποταμό (YDR0025)



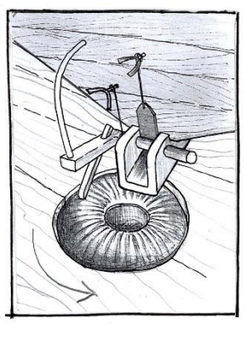
Κοφινίδα του υδρόμυλου του Α. Τσαντίρη στην Προεσπέρα (YDR0010)



Αλεστικός μηχανισμός υδρόμυλου (Σχ. υπόβαθρο M. Rossier)



Διατάξεις εξαρτημάτων στο κάτω μέρος της κοφινίδας (Σχ. υπόβαθρο Μ. Αξιώτης, M. Rossier)

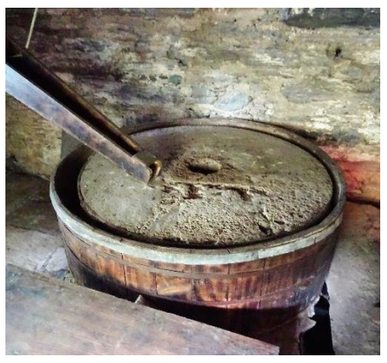




Αλευροθήκη και κάτω μυλόπετρα. Υδρόμυλος Ν. Κάνδια στον Βουτσιδέ - Φραντάτο (YDR0032)

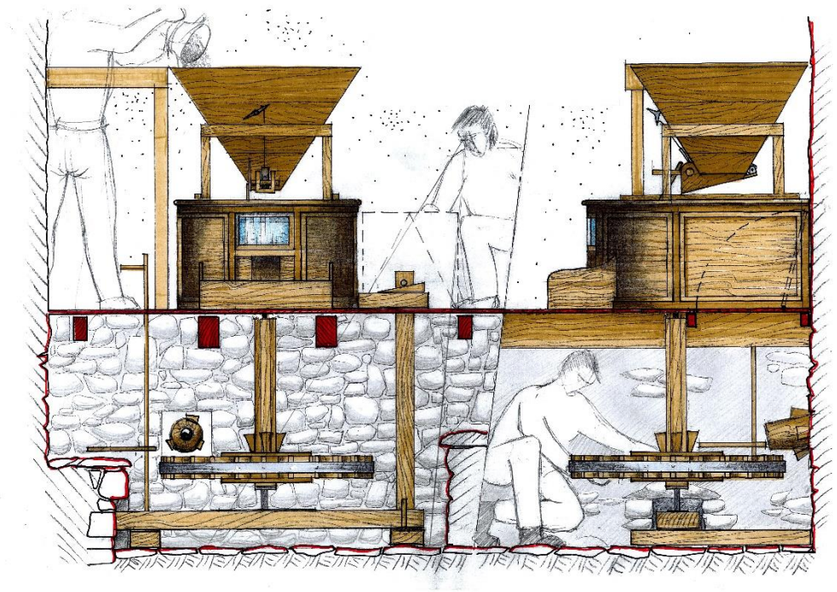


Αλευροθήκη στον υδρόμυλο του Α. Τσαντίρη στην Προεσπέρα (YDR0010)

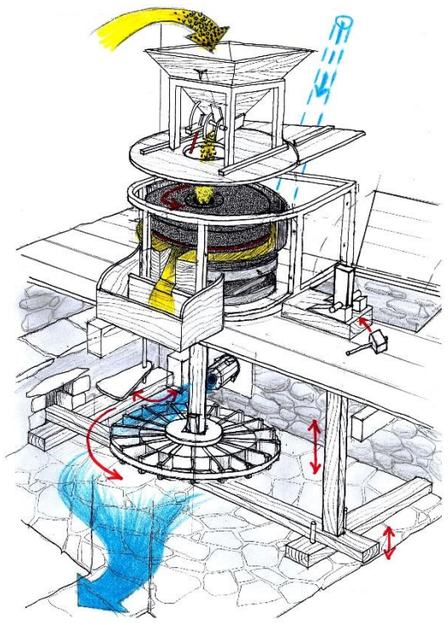


Υδρόμυλος Γ. Κούβαρη στον Άρη Ποταμό (YDR0025). Οι μυλόπετρες με το κουβούκλι.

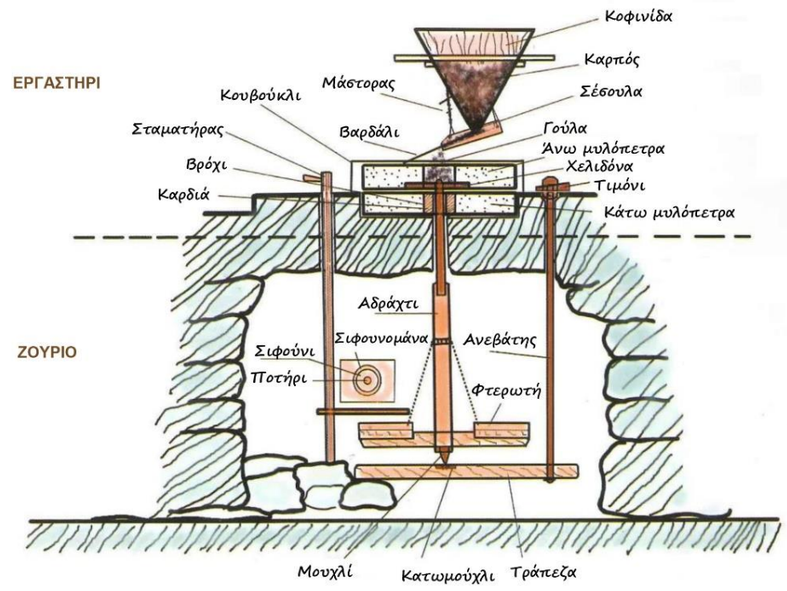
Ανακεφαλαιώνοντας, η λειτουργία του υδρόμυλου μπορεί να περιγραφεί ως εξής: Αφού η κρέμαση (δηλ. ο υδατόπυργος ή το εξωτερικό βαγένι), γέμιζε με νερό και η κοφινίδα ήταν γεμάτη από άλεσμα, ο μυλωνάς γύριζε τον μοχλό του σταματήρα και το νερό εκτινασσόταν από την έξοδο του (φυσούνι) μέσα στο ζουριό και χτυπούσε τα πτερύγια της φτερωτής, περιστρέφοντας την μαζί με τον κατακόρυφο άξονα της (αδράχτι), ο οποίος μετέδιδε την περιστροφική κίνηση στην κινητή, πάνω μυλόπετρα. Στη συνέχεια, με το τιμόνι του ανεβάτη ο μυλωνάς ρύθμιζε το διάκενο ανάμεσα στις μυλόπετρες ανάλογα, για να γίνει χοντρό ή ψιλό το αλεύρι, το οποίο άρχιζε να γεμίζει σιγά-σιγά την αλευροθήκη. Αν για κάποιο λόγο ήθελε να σταματήσει τον μύλο, γύριζε πάλι το μοχλό του σταματήρα. Παράλληλα, κατά διαστήματα έλεγχε τη ροή του νερού προς την κρέμαση, σηκώνοντας ή κατεβάζοντας ανάλογα το πελέμι, ώστε αυτή ούτε να μείνει χωρίς νερό, ούτε να ξεχειλίσει.



Σχέδιο αλεστικού και κινητικού μηχανισμού (Σχ. M. Rossier)



Η λειτουργία του μηχανισμού του υδρόμυλου (Σχ. M. Rossier)



Τα μέρη του κινητικού και αλεστικού μηχανισμού (Σχ. υπόβαθρο Χ. Μαλαχίας)

Όπως προαναφέρθηκε, σήμερα στην Ικαρία δεν υπάρχει κανένας υδρόμυλος σε λειτουργία, τουλάχιστον για παραγωγικό σκοπό. Μόνο οι υδρόμυλοι του Γιάννη Σπανού στον Χάρακα (YDR0001) και του Γιάννη Κούβαρη στον Άρη Ποταμό (YDR0025), έχουν αποκατασταθεί και τίθενται μερικές φορές σε λειτουργία για εκπαιδευτικούς λόγους. Η εγκατάλειψη είχε ως συνέπεια την ταχύρρυθμη φθορά των εγκαταστάσεων των υδρόμυλων. Οι περισσότεροι σιγά-σιγά καταρρέουν, λησμονημένοι στις ρεματιές και τα φαράγγια, ανάμεσα σε οργιώδη βλάστηση και σχεδόν απροσπέλαστοι. Σε μερικούς σώζεται ακόμη το κτίσμα με τον μηχανισμό του, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις διατηρούνται μόνο ο νεραύλακας και ο υδατόπυργος. Πάραυτα, οι υδρόμυλοι στέκουν ακόμη όρθιοι στην Ικαρία, μνημεία της προβιομηχανικής εποχής και του λαϊκού πολιτισμού του νησιού.

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΝΕΩΤΕΡΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Ευαγγελία Μεσοχωρίτη | Αρχιτέκτων Μηχανικός

MSc Προστασία, Συντήρηση & Αποκατάσταση Αρχιτεκτονικών Μνημείων
MA Μουσειολογία - Διαχείριση Πολιτισμού

Βιβλιογραφία

Αξιώτης, Μ., *Υδρόμυλοι. Οι προβιομηχανικές υδροκίνητες εγκαταστάσεις. Η περίπτωση των υδρόμυλων της Λέσβου*, εκδ. Αιολίδα, Μυτιλήνη 2009

Γιαγουρτάς, Γ., *Η οικονομική ζωή της Ικαρίας. Από τα μέσα του 19ου ως τα μέσα του 20ου αιώνα. Η παραγωγή και εμπορία της σταφίδας*, εκδ. Μαϊστρος, Αθήνα 2004

Ζαρκιά, Κ., Λούβη, Α., Νομικός, Στ., Παπαδόπουλος, Στ., *Υπαίθριο Μουσείο Υδροκίνησης. Συνοπτικός οδηγός*, Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, Αθήνα 2009

Κατσαρός, Θ., *Ικαριακά Σύμμεικτα,* εκδ. Εταιρείας Ικαριακών Μελετών, Αθήνα 2006

Κόκκινος, Γ., *Η παραδοσιακή κατοικία της Ικαρίας και το ιδιόμορφο κτιστό περιβάλλον του νησιού*, εκδ. Αίολος, Αθήνα 2020

Μουζάκης, Στ., *Μύλοι και διαμόρφωση φεουδαρχικού δικαίου στη δυτική, βυζαντινή και οθωμανική οικονομία και κοινωνία*, Επιστημονική Εταιρεία Αττικών Μελετών, Αθήνα 2008

Μουζάκης, Στ., «Στην ορεινή Ροδόπη», *Ελληνικοί Νερόμυλοι*, Η Καθημερινή - Επτά Ημέρες, 15 Οκτωβρίου 2000, σ. 7

Νομικός, Στ., *Η υδροκίνηση στην προβιομηχανική Ελλάδα*, Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, Αθήνα, 1997

Νομικός, Στ., «Εφεύρεση και τυπολογική εξέλιξη», *Ελληνικοί Νερόμυλοι*, Η Καθημερινή - Επτά Ημέρες, 15 Οκτωβρίου 2000, σσ. 2-4

Νομικός, Στ., «Άλεσμα με υδραυλική και αιολική ενέργεια (Νερόμυλοι-Ανεμόμυλοι)», *Ιστορία της Νεοελληνικής τεχνολογίας*, Α' τριήμερο εργασίας, Πάτρα, 21-23 Οκτωβρίου 1988, Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ , Αθήνα 1991, σσ. 191-200

Οικονομίδου-Μπότσιου, Φ., «Στην οροσειρά της Πίνδου», *Ελληνικοί Νερόμυλοι*, Η Καθημερινή - Επτά Ημέρες, 15 Οκτωβρίου 2000, σσ. 12-13

Οικονόμου, Α., «Οι υδροκίνητοι αλευρόμυλοι της περιοχής Δημητσάνας. Πρώτη προσέγγιση», *Ο Άρτος ημών. Από το σιτάρι στο ψωμί*, Γ' τριήμερο εργασίας, Πήλιο, 10-12 Απριλίου 1992, Κυλινδρόμυλος Λούλη, Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ , Αθήνα 1994, σσ. 170-175

Ριζοπούλου-Ηγουμενίδου, Ευ., «Υδροκίνητοι αλευρόμυλοι στην Κύπρο», *Ελληνικοί Νερόμυλοι*, Η Καθημερινή - Επτά Ημέρες, 15 Οκτωβρίου 2000, σσ. 24-25

Ρούσκας, Γ., *Μυλοτόπια. Μύλοι και μυλωνάδες*, Αθήνα 1999

Σιμάκης, Στ., *Ικαρία. "Οι ανέμου μήλοι",* Ικαρία 2008

Speis, G., A compromise between millers in Ikaria, pp. 59-61, https://www.molinology.org

Υπουργείο Πολιτισμού, Λαογραφικό και Εθνολογικό Μουσείο Μακεδονίας - Θράκης, *Στους μύλους της Μακεδονίας και της Θράκης. Νερόμυλοι, Νεροπρίονα, Νεροτριβές, Μαντάνια στην Παραδοσιακή Κοινωνία*, Θεσσαλονίκη 2003

Φραντζέσκος, Στ., *Οι υδρόμυλοι της Λιγώνας*, Δήμος Πέτρας Λέσβου, 2005

Φωτιάδης, Μ., (κειμ. - επιμ.), *Οι νερόμυλοι της Ικαρίας.* Ομάδα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ΤΕΕ Ευδήλου Ικαρίας - Σχολική χρονιά 2003-2004, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων - 2ο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτησης «Παιδεία Μπροστά» , εκδ. Μαυρίδη, Ικαρία 2004

Ιστογραφία

Ελληνικοί Μύλοι - Ελληνική Ομάδα TIMS (TIMS Greece): https://hellenicmills.gr/

Μύλος Καραβόσταμου Ικαρία: *Ο νερόμυλος του Καραβόσταμου Άρης Ποταμός* https://mylosikarias-karavostamo-gr4.webnode.gr/

Νήσος Ικαρία: *Νερόμυλοι της Ικαρίας:* http://nhsosikarias.blogspot.com/2013/08/blog-post_14.html

TIMS - The International Molinological Society: https://www.molinology.org