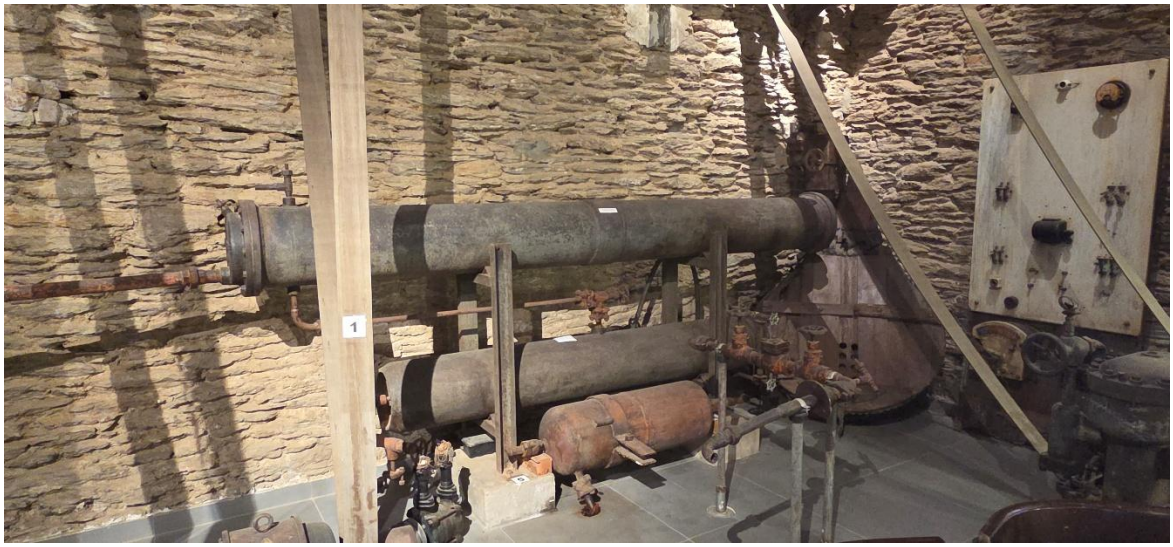
Ιστορική έρευνα - τεκμηρίωση του Παγοποιείου Μαντζαβελάκη

Παγοποιείο Μαντζαβελάκη
Παράγοντας πάγο στην Άνδρο



Επιστημονική επιμέλεια - κείμενα

Δρ Μαρία Μαυροειδή, ιστορικός - βιομηχανική αρχαιολόγος

Έρευνα - τεκμηρίωση

Άγγελος Πραμαντιώτης, ιστορικός

Ιανουάριος 2026

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ιστορία της τεχνολογίας παρασκευής πάγου 3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η παγοποιία στην Ελλάδα 12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η διαδικασία παραγωγής πάγου 21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Το Παγοποιείο Μαντζαβελάκη στη Χώρα της Άνδρου 24

ΠΗΓΕΣ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΠΑΓΟΥ

Ο πάγος στην αρχαιότητα

Η αποθήκευση και διατήρηση των τροφίμων ήταν εξ αρχής ζωτικής σημασίας για τον άνθρωπο. Πολύ δε περισσότερο αφού οι βλαπτικοί παράγοντες είναι πολλοί και ποικίλοι: ζώα, έντομα, φυτά, βακτήρια και μύκητες, όλα μπορούν να προξενήσουν αλλοιώσεις, ακόμα και απώλειες, στην αποθηκευμένη τροφή.

Όπως συνέβη με τις περισσότερες ανακαλύψεις των ανθρώπων και σε αυτήν τη περίπτωση είναι πιθανόν οι μέθοδοι αποθήκευσης να ανακαλύφθηκαν τυχαία για να χρησιμοποιηθούν από ανάγκη. Θα μπορούσαμε, φερ' ειπείν, να φανταστούμε έναν κυνηγό στις περιοχές της αρκτικής, ο οποίος κάποτε αναγκάστηκε λόγω των δυσμενών συνθηκών να δοκιμάσει κρέας από ένα παγωμένο ζώο που ανακάλυψε τυχαία. Έγινε λοιπόν αντιληπτό ότι τα τρόφιμα διατηρούνται περισσότερο στο κρύο παρά στη ζέστη, καθώς όλες οι χημικές αλλαγές, συμπεριλαμβανομένων των βιολογικών διεργασιών, επιβραδύνονται καθώς η θερμοκρασία μειώνεται.

Πράγματι, τα ευρήματα για την σκόπιμη ψύξη της τροφής εντοπίζονται από στους προϊστορικούς χρόνους. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι κατά τις ανασκαφές σε μία κατοικημένη περιοχή κοντά στην πόλη Mezhirich –στην Ουκρανία κοντά στο Κίεβο– που χρονολογείται 15.000 χρόνια πριν, ανακαλύφθηκαν δοχεία αποθήκευσης σε μόνιμα παγωμένα εδάφη.[1]

Η ψύξη με τη χρήση φυσικού κρύου, χιονιού και φυσικού πάγου ως μέσο για την διατήρηση των τροφών συνεχίζεται σε όλη την αρχαιότητα. Για πολλούς αιώνες, οι Εσκιμώοι και οι κάτοικοι της Σιβηρίας συντηρούσαν κυνήγι, ψάρια, και γάλα με τη μέθοδο της κατάψυξης.[2]

---

[1] Ian McNeil, *Τεχνολογία και ανθρώπινη κοινωνία*, επιμ. Γιώργος Παρίκος, εκδ. Εκδοτικός Όμιλος «ΙΩΝ», Αθήνα 1999, σ. 52-53.

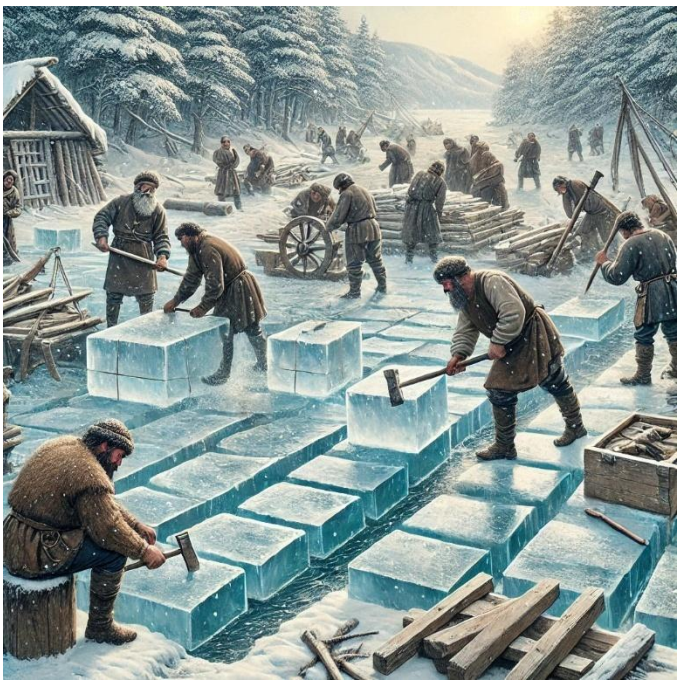
[2] Ανδρέας Δημαρόγγονας, *Η Ιστορία της Τεχνολογίας ΙΙ: Η Βιομηχανική Επανάσταση (Μέχρι το 1890*), εκδ. Εκδοτικός Όμιλος «ΙΩΝ», Αθήνα 2003, σ. 276-277.

Τον 1ο αιώνα π.Χ. γνωρίζουμε ότι κατασκευάζονταν κελάρια ψύξης τα οποία γέμιζαν με χιόνι και πάγο για τη φύλαξη τροφίμων. Άλλες μέθοδοι που χρησιμοποιούνταν, π.χ. για τη διατήρηση ψαριών, ήταν η αποξήρανση ή το αλάτισμα.[3]

17ος-19ος αιώνας

Ο πάγος χρησιμοποιούταν σίγουρα σε περιοχές στις οποίες υπήρχε εύκολη πρόσβαση ή η δυνατότητα εύκολης μεταφοράς. Ακόμη όμως και οι κοινότητες που ζούσαν μακριά από τις περιοχές όπου υπήρχαν μόνιμα παγωμένα εδάφη, γνώριζαν αυτήν την αποθηκευτική μέθοδο από τις εμπορικές επαφές που είχαν. Έτσι, η ιδέα της μεταφοράς του πάγου για τη μακροχρόνια αποθήκευση της τροφής άρχισε να μην φαίνεται μια τόσο παράλογη ιδέα.

Από την αρχή του 16ου αιώνα μερικές από τις παράκτιες μεσογειακές πολιτείες μπορούσαν να προμηθεύονται όλο τον χρόνο πάγο. Σταδιακά, οι αποστάσεις που μπορούσε να καλύψει ο μεταφερόμενος πάγος αυξήθηκαν σημαντικά.



Η «σοδειά» του πάγου: συγκεντρώνοντας πάγο από λίμνες
(Πηγή: https://www.wintersmiths.com/blogs/all-things-ice/how-ice-was-harvested-from-lakes-ponds, τελευταία επίσκεψη 20/1/2026)

[3] R.J. Forbes, "Food and Drink", in Charles Singer, E.J. Holmyard, A.R. Hall and Trevor I. Williams (eds), *A History of Technology, Volume II: The Mediterranean Civilizations and the Middle Ages, c. 700 B.C. to c. A.D. 1500*, Oxford University Press, [4]1970 ([1]1956), σ. 121 και 123.

Γύρω στο 1660 κατασκευάστηκαν οι πρώτοι παγοθάλαμοι στη Βρετανία και σε άλλες περιοχές με προβλήματα προμήθειας πάγου.[4]

Μείγμα πάγου και αλατιού χρησιμοποιούταν στην ψύξη του παγωτού τον 17ο αιώνα και η κατάψυξη του ψαριού με τον ίδιο τρόπο εφαρμοζόταν το 1850 στη νότια Αγγλία. Στα 1882 εφαρμόστηκε μια καλύτερη μέθοδος με την αποθήκευση των ψαριών μέσα στα μεταλλικά δοχεία που τα τοποθετούσαν μέσα στο ψυχρό μέσο. Η πρώτη επιτυχημένη αποστολή κατεψυγμένου φορτίου από την Αργεντινή στη Γαλλία έγινε στα 1877. Το κρέας μεταφέρθηκε σε -17°C σε εξαιρετική κατάσταση. Μέχρι το 1892 οι υπερατλαντικές αποστολές κατεψυγμένου κρέατος έφτασαν τα 2 εκατομμύρια ζώα και 10 χρόνια αργότερα τα 4 εκατομμύρια ζώα.[5]

Η χρήση της ψύξης με φυσικό πάγο σε μεγάλη κλίμακα ξεκίνησε στις Ηνωμένες Πολιτείες στις αρχές του 19ου αιώνα. Περί το 1820 είχαν κατασκευαστεί μεγάλες αποθήκες πάγου στην Νέα Ορλεάνη και φορτία αμερικανικού πάγου έφταναν μέχρι την Καλκούτα, την Βομβάη, τη Μανίλα, τη Σιγκαπούρη, την Γιοκοχάμα και την Αυστραλία. Το 1833 μια αποστολή πάγου από τη Βοστώνη στην Καλκούτα στέφθηκε με επιτυχία και αυτό αποτέλεσε την αρχή ενός δυναμικού και μαζικού εμπορίου. Ενδεικτικά, το εμπόριο του φυσικού πάγου αυξήθηκε από 180 τόννους το 1803 σε πάνω από 3 εκατομμύρια τόννους το 1880.[6]

Το πρώτο ψυγείο με διπλά τοιχώματα και ένα χώρισμα για τον πάγο πήρε ευρεσιτεχνία στις Ηνωμένες Πολιτείες το 1803. Ωστόσο, πρέπει να επισημανθεί ότι η εξάπλωση της ψύξης την περίοδο αυτή οφειλόταν κυρίως στο μεγάλο κόστος του πάγου. Γι' αυτό και οι παγοθάλαμοι-ψυγεία οικιακής χρήσης ήταν χαρακτηριστικό των πλούσιων σπιτιών. Μία συσκευή κοπής του φυσικού πάγου από τις παγωμένες λίμνες του Βορρά κατασκευάστηκε το 1827, απλοποιώντας την εργασία αυτή και ένα βελτιωμένο ψυγείο πήρε ευρεσιτεχνία το 1858, καθιστώντας την αποθήκευση του πάγου ευκολότερη και οικονομικότερη.[7]

Σύντομα τα ψυγεία πάγου αναπτύχθηκαν σε μέγεθος: περί το 1851, διαμορφωμένα σε καταψύκτες σιδηροδρομικά οχήματα άρχισαν να χρησιμοποιούνται για τη

[4] Ανδρέας Δημαρόγγονας, *ό.π.*
[5] Στο ίδιο.
[6] Στο ίδιο.
[7] Στο ίδιο.

μεταφορά βουτύρου, κρέατος, ψαριών, φρούτων και λαχανικών σε μεγάλες αποστάσεις.[8]

Αυτά συνέβαιναν στην ξηρά. Στη θάλασσα, το 1875 μια μικρή ποσότητα παγωμένου βοδινού μεταφέρθηκε με επιτυχία από τη Νέα Υόρκη στη Βρετανία. Δύο χρόνια αργότερα η Παραγουάη έστειλε από το Μπουένος Άιρες στη Γαλλία μια μεγάλη ποσότητα κατεψυγμένου κρέατος. Η επιτυχία αυτού του ταξιδιού οδήγησε στην κατακόρυφη αύξηση της ποσότητας κρέατος που μεταφερόταν από τη Βόρεια Αμερική στην Ευρώπη: το 1880 ξεπέρασε τους 32.600 τόνους. Σημαντική εξέλιξη αποτέλεσε το 1879 η λειτουργία του πρώτου μηχανήματος κατάψυξης που τοποθετήθηκε σε πλοίο.[9]

Η συντήρηση των τροφίμων δεν εξελίχθηκε ουσιαστικά μέχρι το 1750, και συνέχισαν να χρησιμοποιούνται οι αρχαίες μέθοδοι του πάγου, του παστώματος (με αλάτι), της αποξήρανσης και του καπνίσματος.[10] Οι συσκευές και οι μέθοδοι για την παραγωγή ψύχους με μηχανικά μέσα έκαναν την εμφάνισή τους στα μέσα του 19ου αιώνα, ωστόσο το εμπόριο φυσικού πάγου συνεχίστηκε και πέρα από αυτή τη χρονική περίοδο.[11]

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τους σημαντικότερους σταθμούς στην εξέλιξη των μηχανών παραγωγής τεχνητού πάγου.

Το 1834 ο L. W. Wright κατοχύρωσε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας μια μέθοδο κατασκευής πάγου μέσω διαδικασίας συμπίεσης αέρα, και ο Jacob Perkins (1766-1849) μια άλλη μέθοδο για την παραγωγή ψύχους μέσω της εκτόνωσης πτητικών ρευστών. Το 1839 ο αστρονόμος Piazzi Smyth (1819-1900) κατασκεύασε επίσης μια συσκευή για την παραγωγή ψύχους μέσω της εκτόνωσης συμπιεσμένου αέρα. Καμία από αυτές τις μηχανές, απ' ό,τι φαίνεται, δεν χρησιμοποιήθηκε για πρακτικούς σκοπούς.[12]

---

[8] Ian McNeil, *ό.π.*, σ. 50 και Ανδρέας Δημαρόγγονας, *ό.π*.

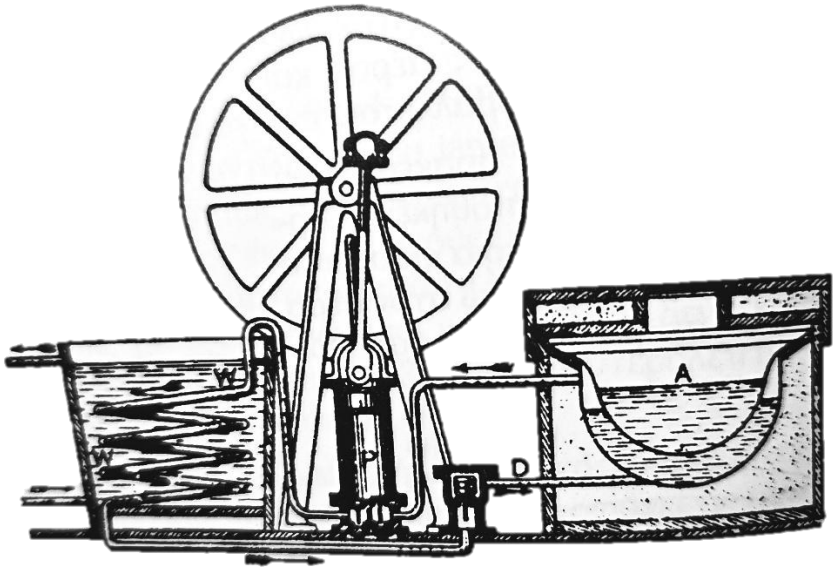
[9] Ian McNeil, *ό.π.*

[10] R.J. Forbes, "Food and Drink", in Charles Singer, E.J. Holmyard, A.R. Hall and Trevor I. Williams (eds), *A History of Technology, Volume III: From the Renaissance to the Industrial Revolution, c. 1500 - c. 1750*, Oxford University Press, [3]1969 ([1]1957), σ. 1 και 22.

[11] Ανδρέας Δημαρόγγονας, *ό.π*.

[12] T.N. Morris, "Management and Preservation of Food", in Charles Singer, E.J. Holmyard, A.R. Hall and Trevor I. Williams (eds), *A History of Technology, Volume V: The Late Nineteenth Century, c. 1850 to c. 1900*, Oxford University Press, [4]1970 ([1]1958), σ. 46.

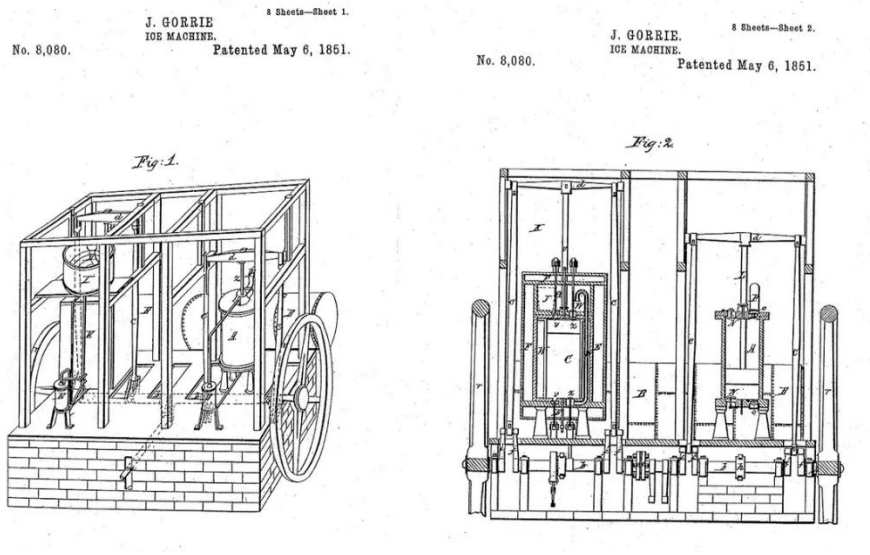
Σημαντική επιτυχία αποτέλεσε η εφεύρεση της μηχανικής ψύξης από τον Perkins το 1834 με τη συμπίεση ατμών. Τα στοιχεία είναι βασικά τα ίδια με τις σύγχρονες συσκευές ψύξης. Αυτή η εφεύρεση του Perkins ήταν πολύ πρωτοποριακή, αλλά χρειάστηκε να φτάσουμε το 1857 για να τεθεί σε ευρεία χρήση.[13]



Η ψυκτική μηχανή του Perkins (Πηγή: Δημαρόγγονας, *ό.π.*, σ. 130)

Το 1851 ο John Gorrie, γιατρός στην Apalachicola, κατοχύρωσε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας τη μηχανή παραγωγής πάγου που είχε επινοήσει. Ο Gorrie (1802-1855), αναζητούσε έναν τρόπο για να δροσίζει τους ασθενείς που υπέφεραν από τον πυρετό της ελονοσίας και έλαβε το Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας αρ. 8080 για μια μηχανή τεχνητής παραγωγής πάγου. Η εφεύρεσή του άνοιξε τον δρόμο για τις εμπορικές μηχανές παραγωγής πάγου και τελικά για την ανάπτυξη του κλιματισμού. Το συγκεκριμένο μοντέλο αποτελούνταν από έναν κύλινδρο συμπίεσης, έναν κύλινδρο εκτόνωσης και έναν στροφαλοφόρο άξονα. Η βασική αρχή του Gorrie ήταν η ψύξη που προκαλείται από την ταχεία εκτόνωση αερίων. Χρησιμοποιώντας δύο διπλής ενέργειας αντλίες πίεσης, αρχικά συμπίεζε και στη συνέχεια εκτόνωνε-αραίωνε τον αέρα. Αυτή είναι η αρχή που χρησιμοποιείται συχνότερα στην ψύξη ακόμη και σήμερα.

[13] Ανδρέας Δημαρόγγονας, *ό.π.*, σ. 130-131.



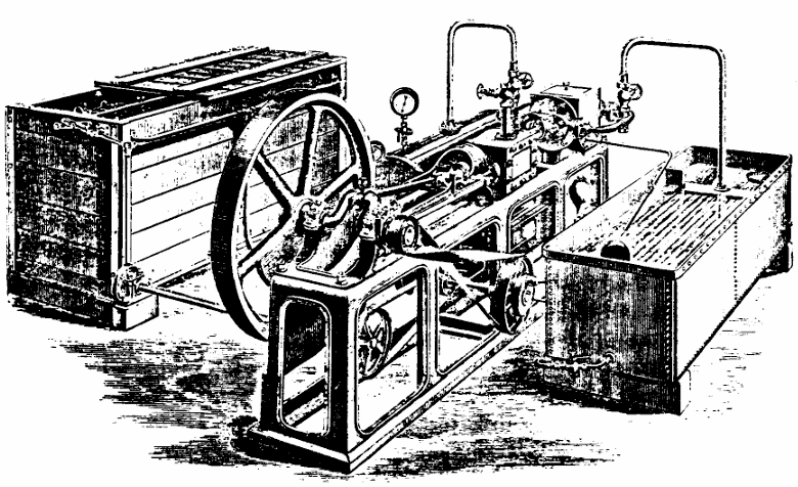
Η μηχανή παραγωγής πάγου του Gorrie
(Πηγή: https://www.atlasobscura.com/places/john-gorrie-ice-machine-museum, τελευταία επίσκεψη: 20/1/2026) (Credit: U.S. Patent No. 8,080/Public Domain)



Μοντέλο της μηχανής του Gorrie
(Πηγή: https://patentyogi.com/this-day-in-patent-history/on-may-6-1851-john-gorrie-received-a-patent-for-an-ice-making-machine-this-day-in-patent-history/, τελευταία επίσκεψη: 20/1/2026) (Image Credit: University of Florida)

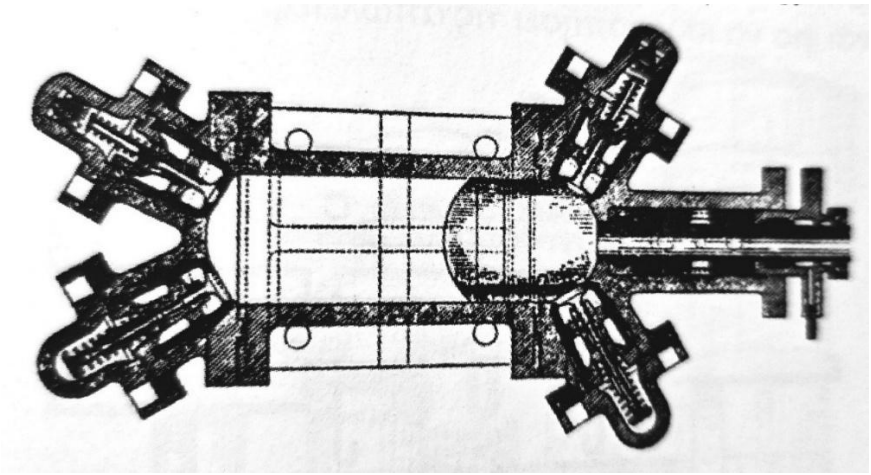
Διπλώματα ευρεσιτεχνίας για την παραγωγή ψύχους και την κατασκευή πάγου, είτε μέσω εκτόνωσης συμπιεσμένου αέρα είτε μέσω εξάτμισης πτητικών υγρών, άρχισαν να εμφανίζονται σε τακτά διαστήματα στη δεκαετία του 1850, και πιθανότατα η πρώτη ψυκτική εγκατάσταση που εφαρμόστηκε σε βιομηχανική διαδικασία (σε

εργοστάσιο παραφίνης) οφειλόταν στον James Harrison, ο οποίος βελτίωσε τη μηχανή του Perkins.[14]



Μηχανή παρασκευής πάγου Atlas, περ. 1875 (Πηγή: Singer κ.ά., Vol. V, σ. 46)

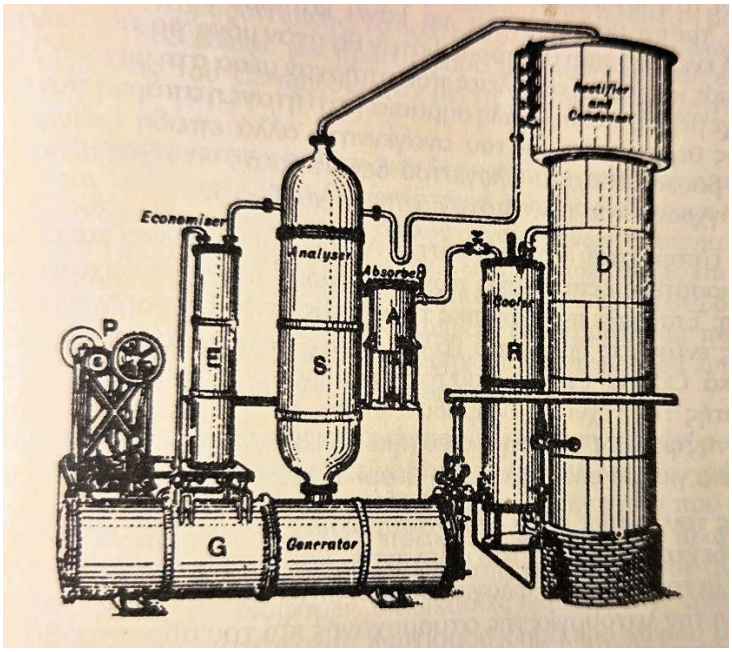
Μία από τις πιο ενδιαφέρουσες μηχανές που αναπτύχθηκαν στο β΄ μισό του 19ου αιώνα, ήταν η συσκευή αμμωνίας του Linde το 1876. Ο Carl von Linde ήταν Γερμανός επιστήμονας, μηχανικός και επιχειρηματίας, ο οποίος ανακάλυψε τον κύκλο ψύξης και εφηύρε τις πρώτες διαδικασίες διαχωρισμού αέρα και υγροποίησης αερίων σε βιομηχανική κλίμακα (σε μεγάλες ποσότητες), οι οποίες οδήγησαν στην κατασκευή του πρώτου αξιόπιστου και αποδοτικού ψυγείου συμπιεσμένης αμμωνίας το 1876.[15]



Συμπιεστής αμμωνίας Linde (Πηγή: Α. Δημαρόγγονας, *ό.π.*, σ. 219)

[14] T.N. Morris, "Management and Preservation of Food", *ό.π.*, σ. 46.
[15] https://www.britannica.com/biography/Carl-Paul-Gottfried-von-Linde, τελευταία επίσκεψη: 15/1/2026.

Το 1860 εφευρέθηκε από τον Carre και η μηχανή απορρόφησης με αμμωνία. Στη μηχανή απορρόφησης με αμμωνία του Carre, η αμμωνία απορροφάται στο νερό μέσα στο σύστημα κυκλοφορίας. Στη συνέχεια το μείγμα θερμαίνεται, η αμμωνία διαχωρίζεται από το νερό και μετατρέπεται σε υγρό σε ένα άλλο δοχείο του συμπυκνωτή. Η υγρή αμμωνία εκτονώνεται σε ένα άλλο δοχείο, τον εξατμιστή που απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον. Στη συνέχεια η αέρια αμμωνία οδηγείται και πάλι στον απορροφητή και ο κύκλος συνεχίζεται με αυτόν τον τρόπο. Ένα από τα πλεονεκτήματα αυτού του συστήματος απορρόφησης που χρησιμοποιείται ευρύτατα και σήμερα, είναι η ανυπαρξία μηχανικών μερών πλην της αντλίας για την κυκλοφορία του μείγματος.[16]



Ψύκτης απορρόφησης αμμωνίας του Carre. Το σύστημα της εικόνας εγκαταστάθηκε στο Λονδίνο το 1876 και χρησιμοποιήθηκε για περισσότερα από 20 χρόνια (Πηγή: Α. Δημαρόγγονας, *ό.π.*, σ. 221)

Οι πρώτες βιομηχανίες που χρησιμοποίησαν μηχανική ψύξη ήταν οι βιομηχανίες επεξεργασίας ψαριών και γαλακτοκομικών προϊόντων, αλλά η μηχανική ψύξη εξαπλώθηκε πολύ γρήγορα σε όλους τους τομείς της επεξεργασίας αγροτικών προϊόντων και τροφίμων.

[16] Ανδρέας Δημαρόγγονας, *ό.π.*, σ. 221.

Η επιτυχία και εξάπλωση της μηχανικής ψύξης έφερε μια νέα εποχή για την αγροτική παραγωγή και τη διατροφή του ανθρώπινου γένους. Οι υπερπόντιες αποστολές ευαίσθητων τροφίμων έγιναν πια μια συνηθισμένη υπόθεση.[17]

Η έλευση του ηλεκτρικού ψυγείου

Τα μηχανικά ψυγεία των σπιτιών, τα οποία στην πραγματικότητα μείωναν την εσωτερική θερμοκρασία του αέρα, δεν εμφανίστηκαν παρά μόνο λίγο πριν από τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο και περίπου 35 χρόνια μετά την τοποθέτησή τους στα πλοία που έκαναν μεγάλα ταξίδια για τη μεταφορά κρεάτων και ψαριών.

Το οικιακό ηλεκτρικό ψυγείο ξεκίνησε να αποτελεί είδος πρώτης ανάγκης μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, από το 1945. Σύντομα έγινε πολύ αποδοτικότερο, με καλύτερη μόνωση, αυτόματη απόψυξη και δυνατότητα αποθήκευσης στην πόρτα. Ο οικιακός καταψύκτης εξελίχθηκε ως μια μικρή εσοχή μέσα στο ψυγείο. Στην αρχή χρησιμοποιήθηκε μόνο στο εμπόριο, αργότερα όμως ενσωματώθηκε και στα οικιακά ψυγεία. Από το 1960 το ηλεκτρικό ψυγείο θεωρείται απαραίτητο σε όλα τα σπίτια.[18]



Credit: Bjeayes/iStock via Getty Images Plus

[17] Ανδρέας Δημαρόγγονας, *ό.π.*, σ. 276-277.
[18] Ian McNeil, *ό.π.*, σ. 179.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΠΑΓΟΠΟΙΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τα πρώτα βήματα

Η παγοποιία στην Ελλάδα αναπτύσσεται σταδιακά ακολουθώντας τις τεχνολογικές εξελίξεις στον κλάδο. Ήδη το 1917 η παρασκευή πάγου με τη μέθοδο της αμμωνίας εφαρμόζεται από πολλά εργοστάσια, τα οποία διαρκώς αυξάνονται. Μάλιστα εκείνη την περίοδο φαίνεται ότι η παρασκευή πάγου συνδέεται με την ίδρυση των αναγκαίων για τη χώρα ψυγείων.[19]

Ωστόσο, πρέπει να υπογραμμιστεί η στενή σχέση της παγοποιίας, στα πρώτα της βήματα, με τη ζυθοποιία. Το 1864 ο Ιωάννης Φιξ άνοιξε ένα μικρό ζυθοποιείο στο Κολωνάκι, με μικρή κατανάλωση και το 1893 ο γιος του Κάρολος Φιξ ίδρυσε το εργοστάσιο της λεωφόρου Συγγρού στην Αθήνα. Σιγά- σιγά ιδρύονται και άλλα ζυθοποιεία. Το 1890 ιδρύεται στη Θεσσαλονίκη το ζυθοποιείο «Όλυμπος». Η μπύρα διαδίδεται γρήγορα ως είδος ευρείας κατανάλωσης στα αστικά κέντρα. Επειδή όμως ο πάγος ήταν απαραίτητος τόσο για τη μεταζύμωση και σίτευση της μπύρας –διαδικασίες που διαρκούσαν περισσότερο από δύο μήνες–, όσο και για την κατανάλωσή της, τα πρώτα αθηναϊκά ζυθοποιεία είχαν συμβληθεί με χωρικούς από το Μενίδι που μετέφεραν από την Πάρνηθα στερεοποιημένο χιόνι. Όταν έφθασαν στην Ελλάδα οι μέθοδοι και τα μηχανήματα για την παραγωγή τεχνητού πάγου, τα περισσότερα ζυθοποιεία απέκτησαν σύντομα και παγοποιείο, δεδομένου ότι η κατασκευή πάγου συνιστά μια εντελώς διαφορετική διαδικασία.[20]

Επί παραδείγματι, στη Θεσσαλονίκη τον Μάιο του 1909 μια ομάδα επιχειρηματιών, αποτελούμενη από τους Ιορδάνη Γεωργιάδη, Κωνσταντίνο Πλατσούκα, Γρηγόριο Τσίτση και Γρηγόριο Λόγγο, ίδρυσε ένα παγοποιείο, το οποίο διέθετε και ψυγεία

[19] Δ. Ε. Τσακαλώτος, «Μελέται επί της ελληνικής βιομηχανίας», περ. *Νέος Αιών*, τόμ. Α, αρ. 8, 25 Ιουνίου 1917, σ. 488.

[20] Μαρία Μαυροειδή, *Το ζυθοποιείο Μιλτιάδη Κλωναρίδη στην Πατησίων*, αδημοσίευτη μελέτη, Κέντρο Νεοελληνικών Ερευνών - Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών: Πρόγραμμα Κατάρτισης στη Νεοελληνική Ιστορία, Αθήνα 1994. Μαυροειδή Μαρία, «Η βιομηχανική παρασκευή μπύρας», στο Χριστίνα Αγριαντώνη, Νίκος Μπελαβίλας (επιμ.), *Ιστορικός βιομηχανικός εξοπλισμός στην Ελλάδα*, Οδυσσέας, Αθήνα, 1998, σ. 259-260.

(«ψυχραποθήκες»), απέναντι από τη ζυθοποιία «Όλυμπος». Σύμφωνα δε με τις πηγές της εποχής, τα εγκαίνια της παγοποιίας τον Μάιο του 1909 τελέστηκαν με κάθε επισημότητα. Η ίδρυση αυτού του παγοποιείου-ψυγείου φαίνεται να σχετίζεται με την εμπειρία του Ιορδάνη Γεωργιάδη, ο οποίος είχε ασχοληθεί παλαιότερα με το εμπόριο τυριών, συνεπώς γνώριζε καλά τη χρησιμότητα του τεχνητού ψύχους για την αποθήκευση και συντήρηση του ευπαθούς αυτού προϊόντος. Το 1912 η εταιρεία πραγματοποίησε προσθήκες στο αρχικό παγοποιείο και εγκαινίασε τη ζυθοποιία «Νάουσα» στη Θεσσαλονίκη.[21]

Το 1908 στην Πάτρα ιδρύθηκε το εργοστάσιο ζυθοποιίας και παγοποιίας του Π. Μάμου. Αργότερα η εταιρεία ΦΙΞ απορρόφησε τις περισσότερες από τις προϋπάρχουσες επιχειρήσεις και κυριάρχησε στον κλάδο τόσο της ζυθοποιίας όσο και της βιομηχανικής παγοποιίας. Η ζυθοποιεία, δηλαδή, και η παγοποιία προχώρησαν χέρι-χέρι.

Η παγοποιία στον Μεσοπόλεμο

Η περίοδος του Μεσοπολέμου υπήρξε η «χρυσή εποχή» της παγοποιίας –στο πλαίσιο ανάπτυξης της βιομηχανίας εν γένει– στην Ελλάδα. Παράλληλα με τα μεγάλα παγοποιεία που ιδρύονται είτε δίπλα σε άλλες βιομηχανίες (π.χ. ζυθοποιίες) είτε σε συνδυασμό με ψυγεία (για αποθήκευση προϊόντων), εμφανίζεται ένα πλήθος μικρών παγοποιείων που δημιουργούνται σε όλη τη χώρα προκειμένου να καλύψουν τις τοπικές ανάγκες σε πάγο κυρίως κατά τους θερινούς μήνες.

Βεβαίως, πρέπει να γίνει σαφής διαχωρισμός μεταξύ της βιομηχανικής παγοποιίας και του πλήθους των μικρών παγοποιείων που ιδρύθηκαν την περίοδο αυτή, τόσο από την άποψη του εξοπλισμού, όσο και από την άποψη των μεγεθών της παραγωγής. Επίσης, τα βιομηχανικά παγοποιεία (ΦΙΞ, Όλυμπος-Νάουσα, Μάμος) μείωναν την παραγωγή πάγου τον χειμώνα λόγω πτώσης της ζήτησης, αλλά δεν σταματούσαν τελείως. Αντιθέτως, οι μικρές κατά τόπους παγοποιητικές μονάδες φαίνεται ότι διέκοπταν τη λειτουργία τους περίπου στις αρχές Οκτωβρίου, για να

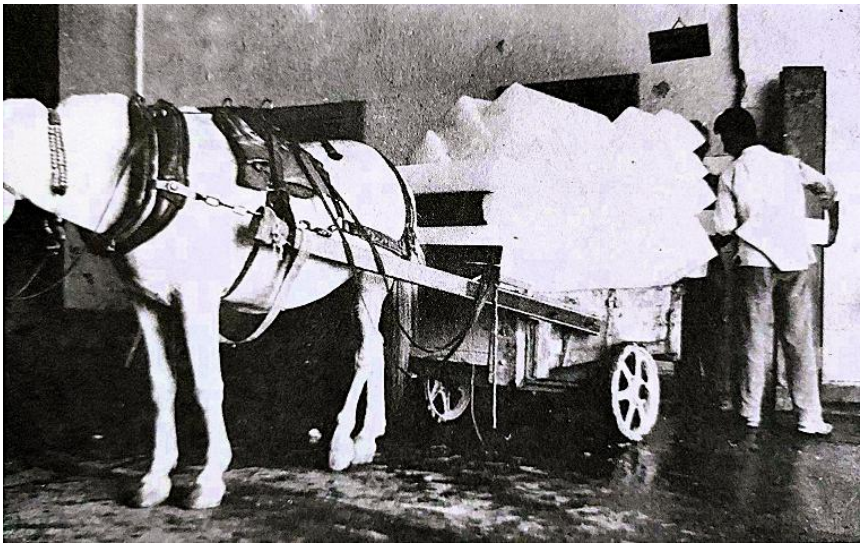
[21] Στέφανος Βαμιεδάκης, Γιώργος Γάσιας, *Οι απαρχές της ζυθοποιίας στην Ελλάδα: Η επιχείρηση «Κάρολος Φιξ», 1832-1983*, αδημοσίευτη μελέτη, Αρχείων Τάξις, Αθήνα 2022, σ. 35.

επαναλειτουργήσουν στα τέλη Μαΐου με αρχές Ιουνίου, οπότε και αυξανόταν κατακόρυφα η ζήτηση λόγω καλοκαιριού.

Ο Μάιος ήταν ο μήνας που ξεκινούσαν να λειτουργούν και τα παγοπωλεία ή «πρατήρια πάγου» και στους δρόμους των πόλεων έκαναν την εμφάνισή τους οι παγοπώλες με τα χαρακτηριστικά τους εργαλεία: την ψαλίδα και τον οδοντωτό κόφτη.



Παγοπώλης στην πλατεία Ομονοίας, δεκ. 1950 (Πηγή: Ελευθέριος Γ. Σκιαδάς, *Η Εστία. Ημερολόγιον 2023*, εκδ. Βιβλιοθήκη της Εστίας, σ. 44)



Μεταφορά πάγου στην Αθήνα
(Πηγή: Γ. Καιροφύλλας, Η Αθήνα και οι Αθηναίοι, Φιλιππότης, 1995, σ. 89.
Παρατίθεται στο Στέφανος Βαμιεδάκης, Γιώργος Γάσιας, *ό.π.*, Παράρτημα)

Ενδεικτικό για τα μεγέθη της βιομηχανικής κλίμακας στην παραγωγή πάγου είναι το παράδειγμα των Ηνωμένων Ζυθοποιείων «Όλυμπος-Νάουσα» Α.Ε. στη Θεσσαλονίκη (αργότερα τα απέκτησε ο ΦΙΞ) που διέθεταν ζυθοποιείο, βυνοποιείο, παγοποιείο και ψυγεία: το 1925 η ετήσια παραγωγή ανήλθε σε 350.000 πλάκες πάγου, ενώ η παραγωγική δυνατότητα υπολογιζόταν σε 100 τόνους πάγου ημερησίως.[22] Την ίδια περίοδο ένα μικρό παγοποιείο μπορούσε να παράγει 50-70 κολώνες πάγου καθημερινά.

Ο παρακάτω πίνακας αποτυπώνει την αύξηση της παγοποιητικής δραστηριότητας στο διάστημα 1921-1925 στη χώρα.

Ετήσια παραγωγή πάγου στην Ελλάδα, 1921-1927

ΕΤΟΣ	ΠΛΑΚΕΣ ΠΑΓΟΥ	ΤΟΝΟΙ ΠΑΓΟΥ	ΑΞΙΑ ΣΕ ΔΡΑΧΜΕΣ
1921	1.000.000	25.000	3.750.000
1922	1.150.000	28.000	4.200.000
1923	1.800.000	45.000	10.800.000
1924	2.000.000	50.000	14.000.000
1925	2.200.000	55.000	16.500.000
1926	2.500.000	62.000	25.000.000
1927	3.000.000	75.000	30.000.000

Πηγή: ΥΠΕΘΟ, *Η ελληνική βιομηχανία (εκθέσεις και πορίσματα)*, Τυπογραφείον Σ.Κ. Βλαστού, Αθήνα 1931 και Χαριτάκης Γ., *Ελληνική Βιομηχανία: Βιομηχανία-μεταλλεία-εργασία*, Αθήνα 1927. Παρατίθεται στο Στέφανος Βαμιεδάκης, Γιώργος Γάσιας, *ό.π.*, Παράρτημα)

Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1920 παρατηρείται σοβαρή έλλειψη πάγου κατά τους θερινούς μήνες σε Αθήνα, Πειραιά και περίχωρα.

Δημοσίευμα του 1928 επισημαίνει μία σημαντική ανισορροπία στην παραγωγή και στην κατανάλωση πάγου στις διάφορες εποχές. Ενώ λοιπόν η παραγωγή πάγου μπορεί να είναι σταθερή, η κατανάλωσή του τον μεν χειμώνα ανέρχεται σε περίπου 100 τόννους ημερησίως, την άνοιξη και το φθινόπωρο κυμαίνεται περίπου στους 300 τόννους, ενώ το καλοκαίρι η ζήτηση εκτοξεύεται στους 600 τόννους σε ομαλές συνθήκες, ενώ σε περίπτωση επιδημίας (π.χ. τύφος, δάγκειος πυρετός και άλλες

[22] Στέφανος Βαμιεδάκης, Γιώργος Γάσιας, *ό.π.*, σ. 38.

ασθένειες που εμφανίζονταν εκείνη την εποχή) ή πολύ θερμού καλοκαιριού ακόμα και οι 700 τόννοι μπορεί να είναι ανεπαρκείς. Συνεπώς τα παγοποιεία αδυνατούν να ικανοποιήσουν τη μεγάλη ζήτηση των 40-60 πιο ζεστών ημερών του καλοκαιριού, τις ημέρες δηλαδή της υψηλής ζήτησης πάγου. Όμως, η αντιμετώπιση του προβλήματος δεν είναι η ίδρυση νέων παγοποιείων, κατά τον συντάκτη του άρθρου, αλλά η φύλαξη αποθεμάτων πάγου σε ψυγεία μέσα στα υπάρχοντα παγοποιεία. Επιπρόσθετα, η αύξηση από την αγορανομία της τιμής του πάγου κατά 2 δραχμές ανά κολώνα κατά τους 2 θερινούς μήνες θα μπορούσε να υπερκαλύψει το κόστος της εγκατάστασης και διατήρησης ψυγείων εντός των παγοποιείων. Μία αύξηση η οποία είναι χαμηλότερη από την υπερτίμηση που υφίσταται το κοινό από τους ενδιάμεσους μεταπωλητές πάγου.[23]

Η κορύφωση

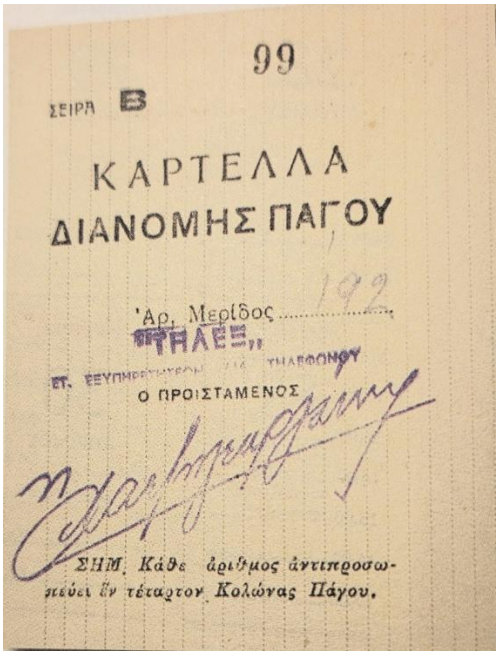
Η κορύφωση του κύματος ίδρυσης και ενίσχυσης παγοποιείων στη χώρα φαίνεται ότι είναι το έτος 1931. Τα στοιχεία είναι πολύ χαρακτηριστικά: το 1930 ιδρύθηκαν 6 νέα παγοποιεία-ψυγεία, ενώ το 1931 ιδρύθηκαν 21 νέα και η κινητήρια δύναμη σε ίππους από 390 το 1930 εκτοξεύεται στους 1.037 το 1931. Επίσης, την ίδια χρονιά πολλά είναι τα ήδη υφιστάμενα παγοποιεία που ενισχύουν ή ανανεώνουν τον εξοπλισμό τους. Η αύξηση αυτή μπορεί να συγκριθεί μόνο με την αύξηση των αλευρόμυλων (από 6 το 1930, σε 33 το 1931). [24]

Η εφημερίδα *Οικονομολόγος Αθηνών* αναφέρει ότι το 1931 λειτουργούν στην Ελλάδα 54 παγοποιεία με ψυγεία και 38 χωρίς, ενώ η παραγωγή πάγου ανέρχεται στους 15.555 τόννους, εκ των οποίων οι 587 στην Αθήνα. Σημειώνεται ότι η παραγωγή πάγου έχει αυξηθεί την διετία 1929-1931 λόγω της αύξησης των εργοστασίων καθώς και λόγω των αποδοτικότερων μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται. Σημαντική θέση στην παραγωγή κατέχει η βιομηχανική εγκατάσταση Κάρολου Φιξ. Επιπλέον αναγγέλλεται η έναρξη λειτουργίας άλλων 9 παγοποιείων στην ελληνική επικράτεια, εκ των οποίων 3 στην Αθήνα.[25]

[23] Περ. *Έργα*, τχ. 78, 30-8-1928, σ. 171.
[24] Περ. *Έργα*, τχ. 166, 1932, σ. 620.
[25] Εφ. *Οικονομολόγος Αθηνών*, 23-5-1931, τχ. 693, σ. 7-8.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1930 τα εργοστάσια παγοποιίας είχαν αυξηθεί τόσο ώστε να υπάρχει υπερεπάρκεια: 50.000 παγοκολόνες παράγονταν ημερησίως, ενώ η κατανάλωση δεν ξεπερνούσε τις 30.000. Λίγο πριν από τον πόλεμο λειτουργούσαν στην Ελλάδα 120 παγοποιεία, από τα οποία τα 56 ήταν μόνο παγοποιεία, ενώ τα υπόλοιπα διέθεταν και ψυγεία.[26]

Η πλειοψηφία των μικρότερων παγοποιείων προκύπτει ότι λειτουργούσε με αμμωνία.[27]


99

ΣΕΙΡΑ Β

ΚΑΡΤΕΛΛΑ
ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΑΓΟΥ

Ἀρ. Μερίδος 192

«ΤΗΛΕΞ»

ΕΤ. ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗΡΙΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ

ΣΗΜ. Κάθε ἀριθμὸς ἀντιπροσωπεύει ἓν τέταρτον Κολώνας Πάγου.

Καρτέλα διανομής πάγου (Πηγή: Ελευθέριος Γ. Σκιαδάς, *Η Εστία. Ημερολόγιον 2023*, εκδ. Βιβλιοθήκη της Εστίας, σ. 44)

Η τιμή του πάγου ως είδος πρώτης ανάγκης, είναι ένα από θέματα που συχνά προκαλούν αντιδράσεις. Ενδεικτική για την τιμολόγηση του πάγου είναι μια δήλωση της Α.Ε. Κάρολος Φιξ στην οποία αναφέρεται η τιμή του πάγου όπως καθορίστηκε από την ίδια από τη 10η Νοεμβρίου: 5 δραχμές η στήλη πάγου για τα εργοστάσια και 6 δραχμές για καταστήματα.[28] Το 1934 δημοσιεύεται η λύση της συνεργασίας μεταξύ της εταιρείας Κάρολος Φιξ και Παγοποιητικής Εταιρείας Πατησίων λόγω της

[26] Ελευθέριος Γ. Σκιαδάς, *Η Εστία. Ημερολόγιον 2023*, εκδ. Βιβλιοθήκη της Εστίας, σ. 45.
[27] Βλ. στο περ. *Έργα* (1925-1932) τις ειδήσεις για την ίδρυση ή ενίσχυση παγοποιείων.
[28] Εφ. *Οικονομολόγος Αθηνών*, 1931, τχ. 718, σ. 12.

καταστρεπτικής διατιμήσεως της παγοποιίας με αποτέλεσμα την έναρξη ανταγωνισμού που και πάλι δεν απέδωσε λόγω του δροσερού θέρους.[29]

Ένα ακόμα χαρακτηριστικό παράδειγμα των μεγάλων αποκλίσεων στην τιμή πώλησης του πάγου είναι το ακόλουθο: το 1936 στην Αλεξανδρούπολη εκδηλώνεται μεγάλη αντιπαράθεση για την ίδρυση Δημοτικού Παγοποιείου ενώ υπάρχει ήδη ένα ιδιωτικό παγοποιείο του Γεωργιάδη. Το Δημοτικό παγοποιείο σχεδιάζεται να ιδρυθεί στο εργοστάσιο ηλεκτροφωτισμού της πόλης με τη αγορά μίας παγολεκάνης. Ένα από τα βασικότερα επιχειρήματα υπέρ της ίδρυσης δημοτικού παγοποιείου είναι και ότι η τιμή του είναι υπέρογκη από τον ιδιώτη: ο πάγος, για την ακρίβεια «μία κούφια κολώνα πάγου βάρους δέκα οκάδων περίπου» του παγοποιείου Γεωργιάδη κοστίζει 13 δραχμές, ενώ σε άλλες πόλεις μία στήλη πολύ μεγαλύτερου βάρους κοστίζει 6-7 δραχμές.[30]

Στα τέλη της δεκαετίας του 1930, λίγο πριν από τον πόλεμο, στην Αθήνα η κολώνα πάγου πωλούνταν 12 δραχμές στη λιανική, ενώ τα εργοστάσια την έδιναν με 5 δραχμές.[31]

Ο εξοπλισμός των παγοποιείων

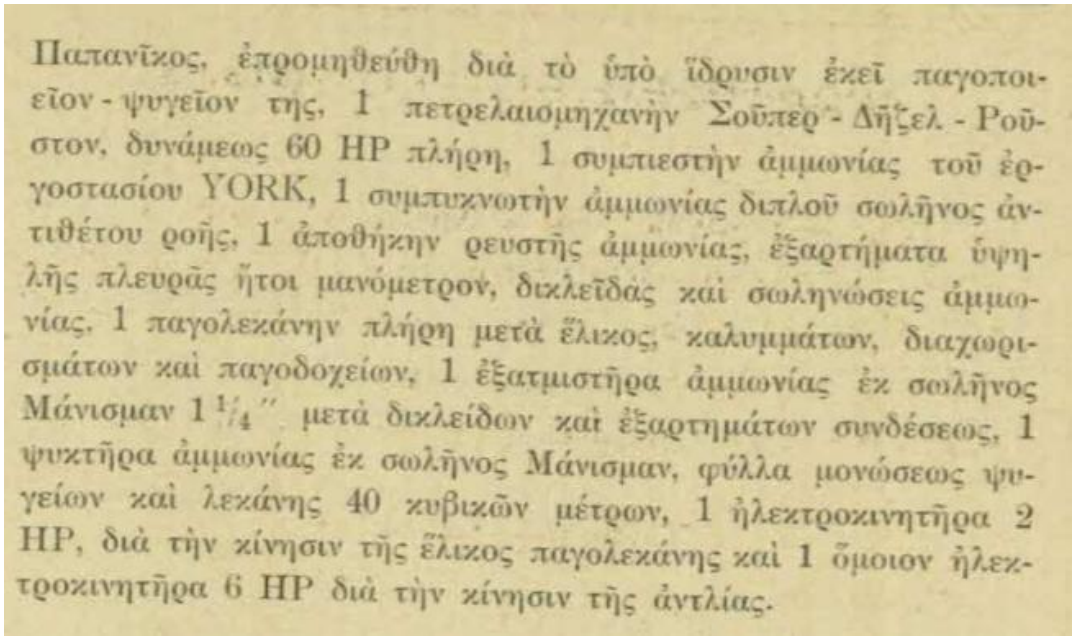
Τα μικρά παγοποιεία που ιδρύονται στον Μεσοπόλεμο χρησιμοποιούν μηχανήματα κατά κύριο λόγο αμερικανικής κατασκευής, καθώς οι σημαντικότερες εξελίξεις στην τεχνολογία παρασκευής τεχνητού πάγου συμβαίνουν αυτήν την περίοδο στις ΗΠΑ. Μάλιστα, η αμερικανική εταιρεία Frick Co. Με τα φαίνεται ότι συγκεντρώνει την προτίμηση πολλών παγοποιείων.[32]

[29] Εφ. *Οικονομολόγος Αθηνών*, 13/10/1934, τχ. 870, σ. 4.
[30] Εφ. *Πρόοδος* (Αλεξανδρούπολη), αρ. φ. 196, 4 Σεπτεμβρίου 1936, σ. 1.
[31] Ελευθέριος Γ. Σκιαδάς, *ό.π.*, σ. 45.
[32] Βλ. τις ειδήσεις στο περ. *Έργα* (1925-1932) για την ενίσχυση του εξοπλισμού των βιομηχανιών.



Πηγή: Περ. *Έργα*, 30-1-1929, σ. XIII.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα για το είδος του εξοπλισμού που διέθετε ένα παγοποιείο της δεκαετίας του 1930, είναι το υπό ίδρυση παγοποιείο στην Αταλάντη το 1932 που περιγράφει τον εξοπλισμό που προμηθεύτηκε:


Παπανῖκος, ἐπρομηθεύθη διὰ τὸ ὑπὸ ἵδρυσιν ἐκεῖ παγοποιεῖον - ψυγεῖον της, 1 πετρελαιομηχανὴν Σοῦπερ - Δῆζελ - Ροῦστον, δυνάμεως 60 HP πλήρη, 1 συμπιεστὴν ἀμμωνίας τοῦ ἐργοστασίου YORK, 1 συμπυκνωτὴν ἀμμωνίας διπλοῦ σωλῆνος ἀντιθέτου ροῆς, 1 ἀποθήκην ρευστῆς ἀμμωνίας, ἐξαρτήματα ὑψηλῆς πλευρᾶς ἤτοι μανόμετρον, δικλεῖδας καὶ σωληνώσεις ἀμμωνίας, 1 παγολεκάνην πλήρη μετὰ ἕλικος, καλυμμάτων, διαχωρισμάτων καὶ παγοδοχείων, 1 ἐξατμιστῆρα ἀμμωνίας ἐκ σωλῆνος Μάνισμαν $1\frac{1}{4}''$ μετὰ δικλείδων καὶ ἐξαρτημάτων συνδέσεως, 1 ψυκτῆρα ἀμμωνίας ἐκ σωλῆνος Μάνισμαν, φύλλα μονώσεως ψυγείων καὶ λεκάνης 40 κυβικῶν μέτρων, 1 ἠλεκτροκινητῆρα 2 HP, διὰ τὴν κίνησιν τῆς ἕλικος παγολεκάνης καὶ 1 ὅμοιον ἠλεκτροκινητῆρα 6 HP διὰ τὴν κίνησιν τῆς ἀντλίας.

Ο εξοπλισμός του υπό ίδρυση παγοποιείου-ψυγείου των Σακελλαρίου και Παπανίκου στην Αταλάντη το 1932 (Πηγή: Περ. *Έργα*, τχ. 161, 1932, σ. 482)

Σταδιακά εμφανίζονται και μηχανήματα ελληνικής κατασκευής: το μηχανουργείο των Ροντήρη, Στρουμπούλη και Σίας ειδικεύεται, μεταξύ άλλων, στην κατασκευή εξοπλισμού για ψυγεία και παγοποιεία.



Πηγή: Περ. *Η Εικονογραφημένη της Ελλάδος*, Ιούλιος 1925, αρ. 7, σ. IIV.

Τέλος, μετά τον πόλεμο ένα ακόμα μηχανουργείο, αυτό του Αρίστου Γεωργιάδη κατασκευάζει παγοποιητικά μηχανήματα. Είναι αυτό από το οποίο ο Μιχάλης Μαντζαβελάκης προμηθεύεται τον εξοπλισμό για την ανανέωση του παγοποιείου της Άνδρου το 1950-1951 (βλ. εδώ Κεφ. 3).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η διαδικασία παραγωγής πάγου

Το παγοποιείο, δηλαδή η μηχανική εγκατάσταση παραγωγής πάγου στηρίζεται στην ψύξη του νερού με τη χρήση του ψύχους που παράγεται κατά την ταχεία εξάτμιση διαφόρων υγροποιημένων αερίων, όπως η αμμωνία, το διοξείδιο του άνθρακα κ.ά.

Με την ταχεία εξάτμιση του υγροποιημένου αερίου παράγεται ψύχος, το οποίο ψύχει διάλυμα χλωριούχου νατρίου ή χλωριούχου ασβεστίου, του οποίου ο βαθμός πήξεως είναι χαμηλότερος από τους 0^{o} C, λόγω του διαλυμένου αλατιού. Το ψυχρό αυτό αλατούχο διάλυμα κυκλοφορεί περαιτέρω και ψύχει εξωτερικά λευκοσιδηρά δοχεία (παγοδοχεία) που περιέχουν καθαρό νερό, το οποίο με αυτόν τον τρόπο μετατρέπεται σε στήλες πάγου. Το εξατμισμένο αέριο συλλέγεται και πάλι και συμπιέζεται με αντλίες μέσα σε άλλο δοχείο γύρω από το οποίο κυκλοφορεί ψυχρό νερό. Εκεί το αέριο, λόγω της πίεσης και της ψύξης, υγροποιείται εκ νέου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και πάλι. Σε παγοποιητικές μηχανές που λειτουργούν σωστά, οι απώλειες είναι ελάχιστες και έτσι, με σχετικά μικρές ποσότητες υγροποιημένου αερίου μπορούν να παραχθούν μεγάλες ποσότητες πάγου, καταναλώνοντας μόνο μηχανική ενέργεια για τη συμπίεση και την υγροποίηση του αερίου. Ο πάγος χρησιμοποιείται σε πολλές βιομηχανίες, όπως στη ζυθοποιία, τη βιομηχανία των χρωμάτων, τη βαφική, τα εργοστάσια παραφίνης, στα νοσοκομεία, για τη διατήρηση τροφίμων και ποτών κ.λπ.[33]

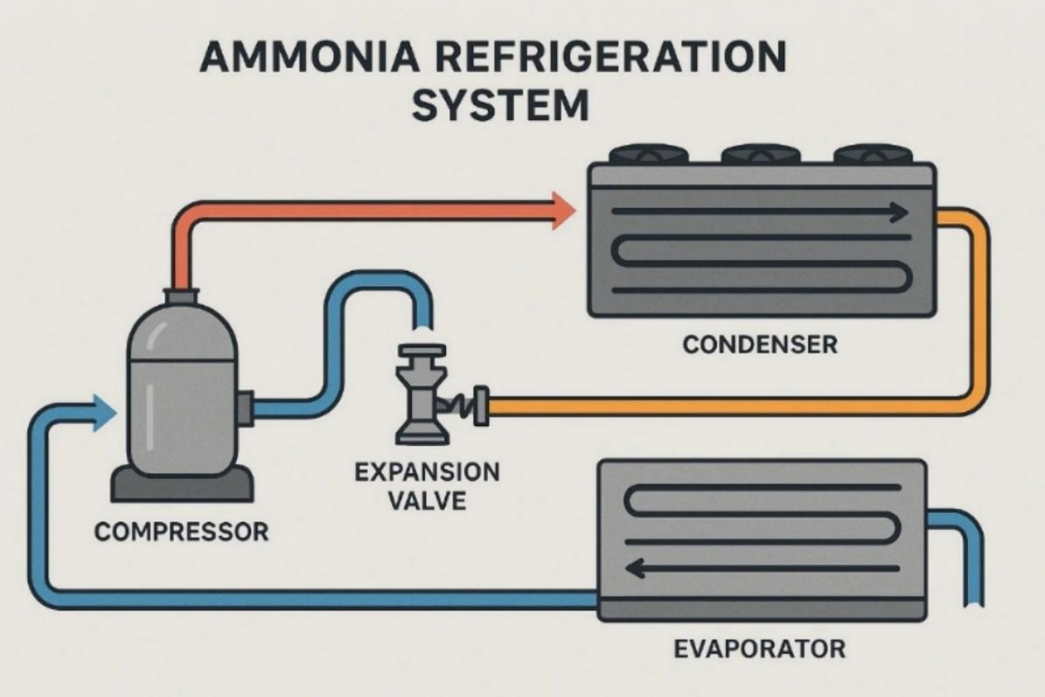
Στη συνέχεια περιγράφουμε σε αδρές γραμμές τη διαδικασία παραγωγής πάγου από αμμωνία.

Η παγοποιητική εγκατάσταση, εκτός από την κινητήρια δύναμη, απαρτίζεται από τα εξής βασικά μηχανήματα και στοιχεία:

- Τον συμπιεστή (compressor): Ο συμπιεστής που είναι εφοδιασμένος με αντλία ισχυρής πίεσης και διπλής ενέργειας (απορροφητική και καταθλιπτική), πιέζει ισχυρά τη παραλαμβανόμενη αμμωνία (αντί της οποίας μπορεί αν χρησιμοποιείται και υγρό διοξείδιο του άνθρακα) προς τον συμπυκνωτή.

[33] *Μεγάλη Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια*, τόμ. ΙΘ, «ΠΥΡΣΟΣ» Ανώνυμος Εταιρεία Εκδόσεων και Γραφικών Τεχνών, Αθήνα 1932, σ. 369-370.

- Τον συμπυκνωτή (condenser): Ο συμπυκνωτής είναι ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία κάθε συστήματος ψύξης. Λειτουργεί απελευθερώνοντας τη θερμότητα που απορροφήθηκε από την αμμωνία κατά τη διάρκεια του κύκλου της. Αφού το αέριο αμμωνίας αποβάλλει τη θερμότητά του, επανέρχεται στην υγρή του κατάσταση, έτοιμο να ξεκινήσει ξανά τον κύκλο. Αυτή η διαδικασία διατηρεί την αποδοτικότητα της ψύξης και εξασφαλίζει τη σωστή λειτουργία της ψυκτικής μονάδας.
- Την εκτονωτική βαλβίδα
- Τον εξατμιστή: Ο εξατμιστής αμμωνίας απορροφά θερμότητα από τον χώρο που χρειάζεται ψύξη, μετατρέποντας παράλληλα την υγρή αμμωνία σε αέριο. Αυτή η αλλαγή φάσης είναι απαραίτητη για την απομάκρυνση της θερμότητας και τη μείωση της θερμοκρασίας στον ψυχόμενο χώρο.
- Την παγολεκάνη (σιδερένια δεξαμενή) με τα παγοδοχεία (τα δοχεία έχουν το σχήμα του πωλούμενου πάγου).



Διάγραμμα συστήματος ψύξης με αμμωνία
(Πηγή: https://irpc.ca/blogs/ammonia-refrigeration/ammonia-refrigeration-system-safety-and-startup#how-an-ammonia-refrigeration-system-works, τελευταία επίσκεψη: 20/1/2026)

Ο κύκλος παραγωγής πάγου, όπως φαίνεται και στο προηγούμενο διάγραμμα, είναι ο ακόλουθος:

- Ο συμπιεστής αυξάνει την πίεση και τη θερμοκρασία του αερίου αμμωνίας, στέλνοντάς το στον συμπυκνωτή.
- Στον συμπυκνωτή, το αέριο υψηλής πίεσης αποβάλλει τη θερμότητά του και συμπυκνώνεται σε υγρό υψηλής πίεσης: Η αμμωνία συγκεντρώνεται στους οφιοειδείς σωλήνες μέσα στον συμπυκνωτή. Καθώς διατρέχει τους σωλήνες η αμμωνία υγροποιείται τελικά, τόσο λόγω της ισχυρής πίεσης όσο και λόγω του νερού που περιβάλλει τους σωλήνες.
- Η αμμωνία σε υγρή πλέον κατάσταση διοχετεύεται στο σύστημα σωλήνων που οδηγούν στην εκτονωτική βαλβίδα και στη συνέχεια στην παγολεκάνη.
- Η εκτονωτική βαλβίδα μειώνει την πίεση της υγρής αμμωνίας, επιτρέποντάς της να εκτονωθεί και να ψυχθεί γρήγορα πριν εισέλθει στον εξατμιστή.
- Στον εξατμιστή, η αμμωνία χαμηλής πίεσης απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον και εξατμίζεται, ψύχοντας μέχρι πήξεως το νερό εντός των παγοδοχείων που βρίσκονται στην παγολεκάνη.
- Στη συνέχεια, ο κύκλος επαναλαμβάνεται.

Αυτό το κλειστό σύστημα είναι ιδιαίτερα αποδοτικό, αλλά απαιτεί συνεχή παρακολούθηση και συντήρηση για να λειτουργεί με ασφάλεια.[34]

[34] *Πανελλήνιον Λεύκωμα Εκατονταετηρίδος 1821-1921*, σ. 290 και https://irpc.ca/blogs/ammonia-refrigeration/ammonia-refrigeration-system-safety-and-startup#how-an-ammonia-refrigeration-system-works, τελευταία επίσκεψη: 20/1/2026.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΤΟ ΠΑΓΟΠΟΙΕΙΟ ΜΑΝΤΖΑΒΕΛΑΚΗ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΤΗΣ ΑΝΔΡΟΥ

Η «προϊστορία»: από το βιβλίο στον πάγο

Ο Μιχάλης Μαντζαβελάκης με καταγωγή από τα Χανιά της Κρήτης, σε νεαρή ηλικία ήρθε στην Αθήνα. Αρχικά εργάστηκε στο βιβλιοπωλείο της «Εστίας» και αργότερα δημιούργησε μια ακμαία τυπογραφική επιχείρηση, με βιβλιοπωλείο στην οδό Πανεπιστημίου 30 και τυπογραφείο-βιβλιοδετείο στην οδό Μιλτιάδου 7 που διατηρούσε μαζί με τον αδελφό του Δημήτρη. Το εργοστάσιο μάλιστα στην οδό Μιλτιάδου αποτελούνταν από τυπογραφείο, λιθογραφείο, βιβλιοδετείο, διπλωτήριο, σταύλο, αποθήκες χάρτου, λογιστήριο, πρατήριο και διέθετε ηλεκτρική κίνηση και γκαζομηχανές. Απασχολούσε περί τους 70 εργάτες με επικεφαλής τους δύο αδελφούς, Μιχάλη και Δημήτρη. Το εργοστάσιο αυτό, από άποψη παραγωγής, μηχανών, αριθμού εργατών, θεωρούνταν μοναδικό στην Ελλάδα των αρχών του 20ού αιώνα.[35]



Πηγή: Μαργαρίτα Δρίτσα, *Λυκαβηττός και Δεξαμενή. Ανθρώπινες ροές*, εκδ Φερενίκη, Αθήνα 2004.

[35] Εφ. *Ακρόπολις*, 17/10/1914, σ. 2 και 4.

Ο δραστήριος και οξυδερκής επιχειρηματίας, με την υποστήριξη των φίλων του, γνωστών πολιτικών Σπύρου Μερκούρη,[36] Ελ Βενιζέλου κ.ά., είχε αναλάβει την αποκλειστική εκτύπωση και διακίνηση των σχολικών βιβλίων –μεταξύ αυτών είχε τυπώσει και δύο αναγνωστικά της Γαλάτειας Καζαντζάκη– και άλλων κρατικών εντύπων. Εξελίχθηκε, δηλαδή, σε εκδότη των βιβλίων του κράτους.

Μέσα από αυτές τις δραστηριότητες απέκτησε την οικονομική άνεση που του επέτρεψε να επεκταθεί σε αγορές ακινήτων κυρίως στην περιοχή της Δεξαμενής. Γύρω στο 1905 ο Μαντζαβελάκης αγοράζει το πρώτο του οικόπεδο στη Δεξαμενή και ανοίγει το πρώτο ζυθοεστιατόριο της περιοχής, με την επωνυμία «Παράδεισος», την οποία έφερε κέντρο διασκεδάσεως στην ίδια περιοχή που είχε κλείσει νωρίτερα. Η ταβέρνα έγινε αγαπημένο στέκι γνωστών λογίων, όπως της Γαλάτειας Καζαντζάκη, της Έλλης Αλεξίου, του Ζήση Σκάρου, του Μάρκου Αυγέρη κ.ά. Το ζυθεστιατόριό εξελίχθηκε σε πολυτελές εστιατόριο που λειτούργησε με την επωνυμία «Paradise» έως το 1940.[37]

Πάνω από την ταβέρνα «Παράδεισος», ο Μιχάλης Μαντζαβελάκης έκτισε στον Μεσοπόλεμο την πρώτη πολυκατοικία της Δεξαμενής, ξεκινώντας με μία οικογενειακή διώροφη κατοικία και προσθέτοντας από το 1930, σε σχέδια Α. Γεωργιάδη, ορόφους πάνω και δίπλα από την αρχική κατασκευή. Λόγω της ποικίλης προέλευσης των ενοίκων, η πολυκατοικία ονομαζόταν «Quartier Latin», κυρίως όμως ήταν γνωστή ως «Καραβάν Σεράι» ή «Σεράι». Οι επεκτάσεις και μετατροπές στο κτήριο εξακολούθησαν και μετά τον πόλεμο και τελικά το 1974 ανεγέρθηκε στη θέση του το ξενοδοχείο «Saint George Lycabettus», επιχείρηση που ίδρυσε ο γιος του Μιχάλη, Αντώνης Μαντζαβελάκης και σήμερα ανήκει στην οικογένεια.

[36] Ενδεικτικά, βλ. δημοσίευμα της εφημερίδας *Σκριπ* για τα συγχαρητήρια του Μιχάλη Μαντζαβελάκη στον νεοεκλεγέντα δήμαρχο Αθήνας Σπύρο Μερκούρη. Εφ. *Σκριπ*, 25-8-1903, σ. 2.

[37] Θανάσης Γιοχάλας, Τόνια Καφετζάκη, Αθήνα. *Ιχνηλατώντας την πόλη με οδηγό την ιστορία και τη λογοτεχνία*, εκδ. Εστία, Αθήνα 2012 σ. 257. Έλενα Ντάκουλα, «Η δεξαμενή του Αδριάνειου Υδραγωγείου και του Κολωνακίου», διαθέσιμο στο: https://www.athensvoice.gr/life/life-in-athens/830983/i-dexameni-tou-adrianeiou-udragogeiou-kai-tou-kolonakiou/ (τελευταία επίσκεψη: 10/9/2025).



Η πολυκατοικία Μαντζαβελάκη ή το «Σεράι» όπως απεικονίζεται σε πίνακα του Κώστα Μαλάμου (1913-2007), περ. 1965 (Πηγή: https://www.newmoney.gr/lemon-social-eye/st-george-lycabettus-apo-sinikiaki-polikatikia-sto-megalepivolo-xenodochio-tou-likavittou-50-chronia-me-agnostes-istories-pics-vid/, τελευταία επίσκεψη: 3/9/2025)

Η Άνδρος από τον 19ο στον 20ό αιώνα

Η οικονομία και η βιομηχανία του νησιού της Άνδρου κατά τον 19ο και τον 20ό αιώνα συνδέθηκαν στενά με τη ναυτιλία, το εμπόριο και την ανάπτυξη τοπικών βιοτεχνιών. Στον 19ο αιώνα η Άνδρος εξελίχθηκε σε σημαντικό ναυτικό κέντρο του Αιγαίου, με ισχυρή εμπορική ναυτιλία και πολλούς πλοιοκτήτες που δραστηριοποιούνταν σε διεθνείς θαλάσσιες διαδρομές. Παράλληλα, αναπτύχθηκαν μικρές βιοτεχνικές μονάδες, όπως σαπωνοποιεία, αλευρόμυλοι, βυρσοδεψεία και μεταξουργεία, που εξυπηρετούσαν τόσο τις τοπικές ανάγκες όσο και το εμπόριο.

Στις αρχές του 20ού αιώνα, η μετάβαση από τα ιστιοφόρα στα ατμόπλοια άλλαξε τη δομή της ναυτιλίας, αλλά οι Ανδριώτες πλοιοκτήτες προσαρμόστηκαν και διατήρησαν ισχυρή παρουσία στη διεθνή ναυτιλία. Η ναυτιλιακή δραστηριότητα έφερε οικονομική ευημερία, οδηγώντας σε κοινωνική και πολιτιστική ανάπτυξη στο νησί. Ωστόσο, μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο και ιδιαίτερα από τη δεκαετία του 1960, η μετανάστευση, η συγκέντρωση της ναυτιλιακής δραστηριότητας σε μεγάλα αστικά κέντρα και η γενικότερη βιομηχανική αναδιάρθρωση οδήγησαν σε σταδιακή μείωση

της τοπικής παραγωγής. Παρ' όλα αυτά, η ναυτική παράδοση της Άνδρου παρέμεινε βασικό στοιχείο της οικονομικής και πολιτιστικής της ταυτότητας.

Η Άνδρος αποκτά το πρώτο της παγοποιείο (1931-1944)

Η επιχειρηματική «απόβαση» του Μιχάλη Μαντζαβελάκη στην Άνδρο πραγματοποιείται περί το 1930. Έχοντας ήδη εντοπίσει τις ανάγκες και τις ελλείψεις σε υποδομές στο αγαπημένο του νησί, σχεδιάζει να επενδύσει σε δύο κατευθύνσεις: αφ' ενός σε εγκαταστάσεις αναψυχής και φιλοξενίας και αφ' ετέρου, σε παραγωγικές δραστηριότητες. Έτσι σχεδιάζει τη δημιουργία εστιατορίου - εξοχικού κέντρου, ξενοδοχείου, ατμοκίνητου αρτοποιείου, ελαιοτριβείου και παγοποιείου στην έκταση που εξασφάλισε στην περιοχή Τρεις Εκκλησιές στην είσοδο της πόλης της Άνδρου.[38]
Ο Μιχάλης Μαντζαβελάκης θέτει αμέσως σε εφαρμογή το επιχειρηματικό του σχέδιο. Η πρώτη εγκατάσταση που οικοδομείται είναι το ζυθεστιατόριο - εξοχικό κέντρο. Πράγματι, την Παρασκευή 8 Μαΐου 1931 τέθηκε ο θεμέλιος λίθος του εξοχικού κέντρου στην Τρεις Εκκλησιές. Στην τελετή της θεμελίωσης παρευρέθηκαν ο Μιχάλης Μαντζαβελάκης και ο Γ. Δ. Καΐρης μαζί με αρκετούς ακόμα Ανδριώτες στους οποίους «προσεφέρθη άφθονος ριτινίτης και διάφοροι μεζέδες». Ο Ανδριώτης Γ. Δ. Καΐρης – στον οποίο φαίνεται ότι είχε αναθέσει την επίβλεψη των έργων και της λειτουργίας τους στη συνέχεια ο Μ. Μαντζαβελάκης– ενημέρωσε τον Τύπο ότι το κέντρο «θα είνε τέλειον και θα έχει μίαν μεγάλην ταράτσαν εις τη οποίαν θα δίδεται χορός καθ' όλην την θερινήν περίοδον, η δε αίθουσα του ζυθεστιατορίου θα χρησιμοποιείται ως αίθουσα χορού κατά τον χειμώνα».[39]

Αρτοποιείο και ελαιοτριβείο

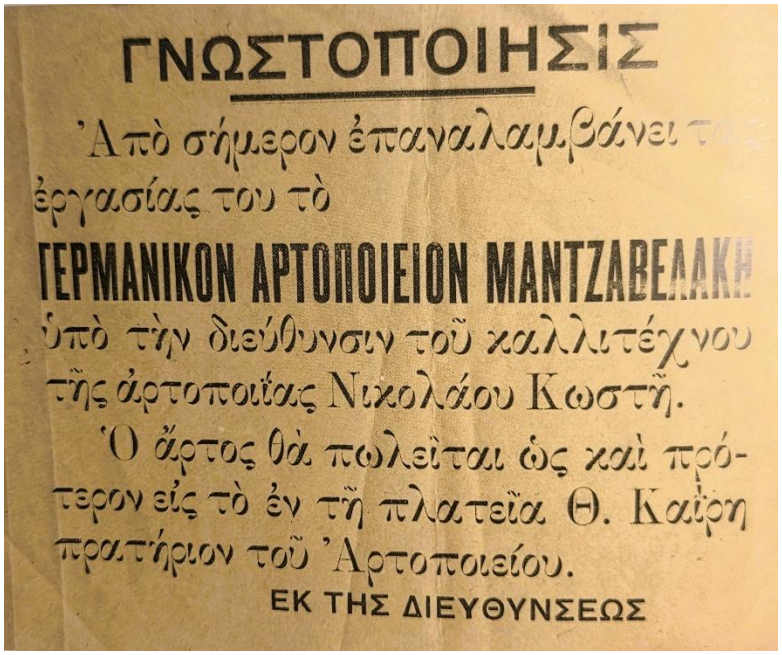
Ταυτόχρονα ξεκίνησε και η εκμετάλλευση των άλλων εγκαταστάσεων, δηλαδή του αρτοποιείου, του παγοποιείου και του ελαιοτριβείου, τα οποία πιθανότατα λειτούργησαν σχεδόν ταυτόχρονα. Οι τρεις αυτές μονάδες στεγάστηκαν σε

[38] Κατά την αρχειακή έρευνα δεν εντοπίστηκαν στοιχεία σχετικά με τον τρόπο απόκτησης από τον Μιχάλη Μαντζαβελάκη της έκτασης στην οποία κατασκευάστηκαν το εξοχικό κέντρο και το ξενοδοχείο.
[39] Εφ. *Ανδριώτης*, 16-5-1931, σ. 4.

προϋπάρχοντα κτήρια στην ίδια έκταση που κατασκευάστηκε το εξοχικό κέντρο και που θα οικοδομούνταν και το ξενοδοχείο σύντομα.

Το Γερμανικόν Αρτοποιείον Μαντζαβελάκη λειτούργησε σε κτίσμα που δεν υπάρχει πλέον –στον χώρο του σημερινού γηπέδου τένις του ξενοδοχείου–, πολύ κοντά όμως στο ελαιοτριβείο και στο παγοποιείο (σημερινό μουσείο), περίπου από το 1933 μέχρι το 1950.[40] Όπως προκύπτει από δημοσιεύματα στον Τύπο και από τη «Γνωστοποίηση» στην εικόνα που ακολουθεί, ο φούρνος πρέπει να εκμισθωνόταν από τρίτους, όπως στη περίπτωση της εικόνας, όπου ο φούρνος επαναλειτουργεί «υπό την διεύθυνσιν του καλλιτέχνου της αρτοποιίας Νικολάου Κωστή».

Ενώ τον Δεκέμβριο του 1934 ο φούρνος Μαντζαβελάκη επαναλειτουργεί υπό τη διαχείριση πλέον του Ανδριώτη Νικολάου Τρικόγλου. Ο φούρνος θα παράγει τον γνωστό εκλεκτό άρτο, αλλά και παντός είδους βουτήματα, κουλούρια και εκλεκτή γαλέτα ειδικά για τα φορτηγά ατμόπλοια.[41]


ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΗΣΙΣ

Ἀπὸ σήμερον ἐπαναλαμβάνει τὰς ἐργασίας του τὸ

ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΝ ΑΡΤΟΠΟΙΕΙΟΝ ΜΑΝΤΖΑΒΕΛΑΚΗ

ὑπὸ τὴν διεύθυνσιν τοῦ καλλιτέχνου τῆς ἀρτοποιΐας Νικολάου Κωστῆ.

Ὁ ἄρτος θὰ πωλεῖται ὡς καὶ πρότερον εἰς τὸ ἐν τῇ πλατεῖα Θ. Καΐρη πρατήριον τοῦ Ἀρτοποιείου.

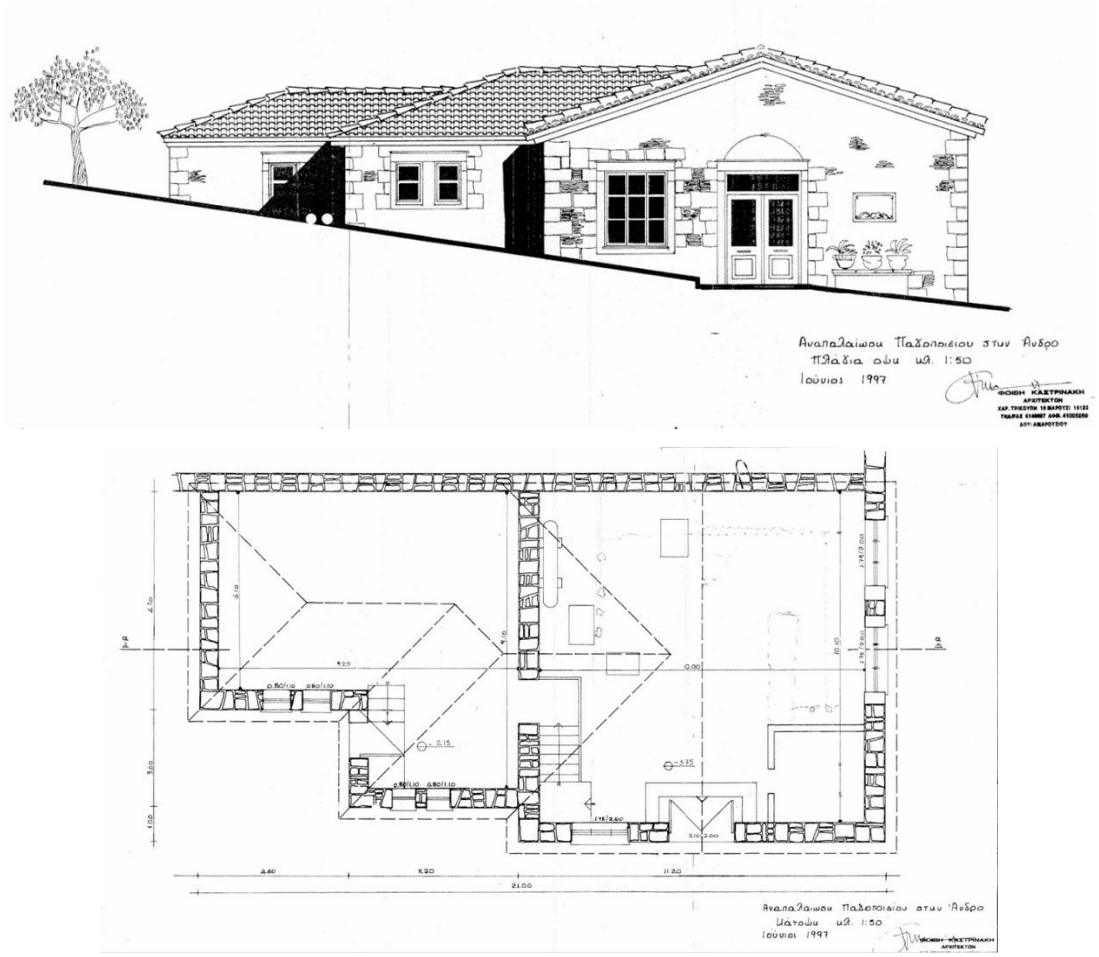
ΕΚ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΣ

Ανακοίνωση του Γερμανικού Φούρνου Μαντζαβελάκη, τυπωμένη στο ανδριώτικο τυπογραφείο Λορέντζου Καραουλάνη (Πηγή: Κατερίνα Κορρέ-Ζωγράφου, Μάριος Βασιλόπουλος, *Άνδρος. Παραδοσιακή ζωή και τέχνη*, εκδ. Μουσείο Λαογραφίας και Χριστιανικής Τέχνης της Άνδρου, χ.τ. 2000, σ. 120).

[40] Κατερίνα Κορρέ-Ζωγράφου, Μάριος Βασιλόπουλος, *Άνδρος. Παραδοσιακή ζωή και τέχνη*, εκδ. Μουσείο Λαογραφίας και Χριστιανικής Τέχνης της Άνδρου, Αθήνα 2000, σ. 71. Εφ. *Χρονογράφος*, 2-11-1934, σ. 1.

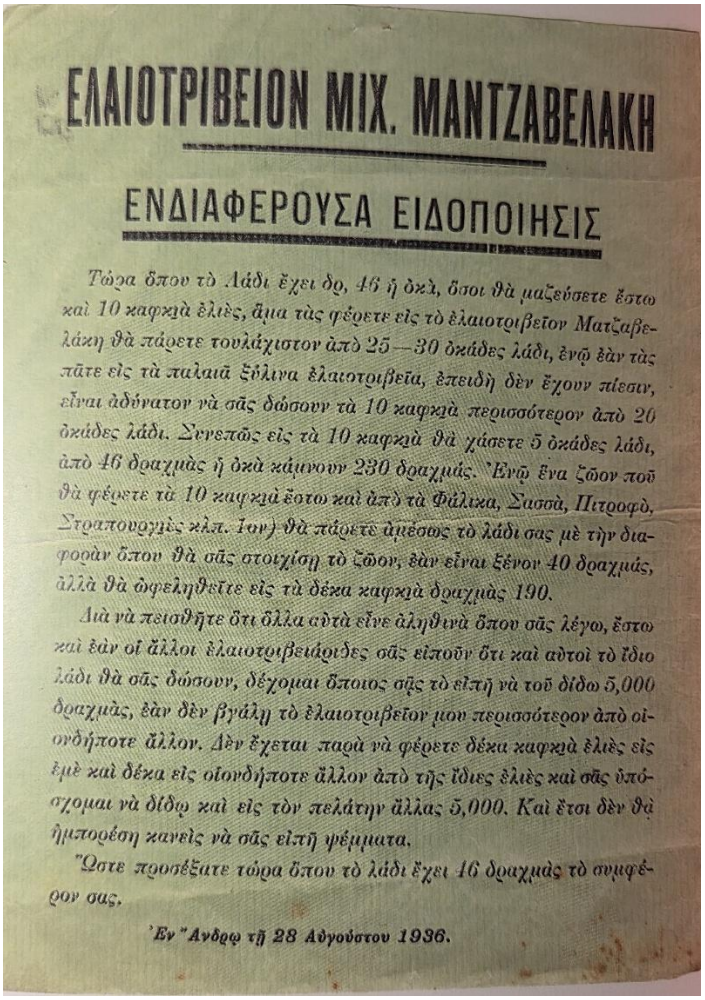
[41] Εφ. *Ανδριώτης*, 20-10-1934, σ. 3 και 1-12-1934, σ. 3.

Ο χώρος του πάνω επιπέδου του σημερινού μουσείου λειτούργησε αρχικά ως ελαιοτριβείο που εξυπηρέτησε τις ανάγκες της γύρω περιοχής.[42] Όσον αφορά το ελαιοτριβείο, πληροφορούμαστε ότι ο Μ. Μαντζαβελάκης προμηθεύτηκε το 1932 μία πετρελαιομηχανή 66 ίππων προφανώς για την κίνηση των αντλιών και των ελαιοπιεστηρίων της μονάδας.[43]



Επάνω, όψη και κάτω, κάτοψη του συγκροτήματος του Ελαιοτριβείου και Παγοποιείου Μαντζαβελάκη. Το ελαιοτριβείο στεγαζόταν στον αριστερό υπερυψωμένο, λόγω επικλινούς εδάφους, χώρο. Αποτύπωση: Φοίβη Καστρινάκη, 1997 (Πηγή: Αρχείο Οικογένειας Μαντζαβελάκη)

[42] Κορρέ Κατερίνα, *Άνδρος Παραδοσιακή Ζωή & Τέχνη*, Μουσείο Λαογραφίας και Χριστιανικής Τέχνης της Άνδρου 2025, σελ. 73.
[43] Περ. *Έργα*, τχ. 159, 1932, σ. 430.



ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΝ ΜΙΧ. ΜΑΝΤΖΑΒΕΛΑΚΗ

ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΑ ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΙΣ

Τώρα ὅπου τὸ λάδι ἔχει δρ. 46 ἡ ὀκὰ, ὅσοι θὰ μαζεύσετε ἔστω καὶ 10 καφκιὰ ἐλιὲς, ἄμα τὰς φέρετε εἰς τὸ ἐλαιοτριβεῖον Ματζαβελάκη θὰ πάρετε τουλάχιστον ἀπὸ 25—30 ὀκάδες λάδι, ἐνῷ ἐὰν τὰς πᾶτε εἰς τὰ παλαιᾶ ξύλινα ἐλαιοτριβεῖα, ἐπειδὴ δὲν ἔχουν πίεσιν, εἶναι ἀδύνατον νὰ σᾶς δώσουν τὰ 10 καφκιὰ περισσότερον ἀπὸ 20 ὀκάδες λάδι. Συνεπῶς εἰς τὰ 10 καφκιὰ θὰ χάσετε 5 ὀκάδες λάδι, ἀπὸ 46 δραχμὰς ἡ ὀκὰ κάμνουν 230 δραχμάς. Ἐνῷ ἕνα ζῶον ποῦ θὰ φέρετε τὰ 10 καφκιὰ ἔστω καὶ ἀπὸ τὰ Φάλικα, Σασσὰ, Πιτροφὸ, Στραπουργιὲς κλπ. 1ον) θὰ πάρετε ἀμέσως τὸ λάδι σας μὲ τὴν διαφορὰν ὅπου θὰ σᾶς στοιχίσῃ τὸ ζῶον, ἐὰν εἶναι ξένον 40 δραχμάς, ἀλλὰ θὰ ὠφεληθεῖτε εἰς τὰ δέκα καφκιὰ δραχμὰς 190.

Διὰ νὰ πεισθῆτε ὅτι ὅλα αὐτὰ εἶνε ἀληθινὰ ὅπου σᾶς λέγω, ἔστω καὶ ἐὰν οἱ ἄλλοι ἐλαιοτριβειάρηδες σᾶς εἰποῦν ὅτι καὶ αὐτοὶ τὸ ἴδιο λάδι θὰ σᾶς δώσουν, δέχομαι ὅποιος σᾶς τὸ εἰπῇ νὰ τοῦ δίδω 5,000 δραχμὰς, ἐὰν δὲν βγάλῃ τὸ ἐλαιοτριβεῖον μου περισσότερον ἀπὸ οἱονδήποτε ἄλλον. Δὲν ἔχεται παρὰ νὰ φέρετε δέκα καφκιὰ ἐλιὲς εἰς ἐμὲ καὶ δέκα εἰς οἱονδήποτε ἄλλον ἀπὸ τῆς ἴδιες ἐλιὲς καὶ σᾶς ὑπόσχομαι νὰ δίδω καὶ εἰς τὸν πελάτην ἄλλας 5,000. Καὶ ἔτσι δὲν θὰ ἠμπορέσῃ κανεὶς νὰ σᾶς εἰπῇ ψέμματα.

Ὥστε προσέξατε τώρα ὅπου τὸ λάδι ἔχει 46 δραχμὰς τὸ συμφέρον σας.

Ἐν Ἄνδρῳ τῇ 28 Αὐγούστου 1936.

Ανακοίνωση-διαφήμιση του ελαιοτριβείου Μαντζαβελάκη το 1936 για την ικανότητα του ελαιοτριβείου του να αποδώσει μεγαλύτερες ποσότητες λαδιού στους ελαιοπαραγωγούς λόγω των μηχανημάτων του, τυπωμένη στο ανδριώτικο τυπογραφείο Λορέντζου Καραουλάνη, 28/8/1936 (Πηγή: Κατερίνα Κορρέ-Ζωγράφου, Μάριος Βασιλόπουλος, *Άνδρος. Παραδοσιακή ζωή και τέχνη*, εκδ. Μουσείο Λαογραφίας και Χριστιανικής Τέχνης της Άνδρου, χ.τ. 2000, σ. 121)

Το Παγοποιείο ανοίγει

Τον Ιούνιο του 1931 η εφημερίδα Ανδριώτης αναφέρει ότι θα ανοίξει στην πόλη της Άνδρου παγοποιείο εντός δύο μηνών με μηχανικές εγκαταστάσεις στο κτιζόμενο μεγάλο ξενοδοχείο και εστιατόριο στις τρεις Εκκλησιές.[44] Λίγο αργότερα συγκεκριμενοποιείται η ημερομηνία: η έναρξη λειτουργίας του παγοποιείου αναμένεται στις 5 Ιουλίου 1931 στις Τρεις Εκκλησιές από τον Γ. Καΐρη με σχεδιαζόμενη παραγωγή 70 κολώνες πάγου κάθε μέρα.[45]

[44] Εφ. *Ανδριώτης*, 6-6-1931, σ. 4.
[45] Εφ. *Ανδριώτης*, 13-6-1931, σ. 4.

Πράγματι, το παγοποιείο ξεκινάει τη λειτουργία του τον Ιούλιο του 1931. Η υποδοχή της νέας δραστηριότητας παραγωγής τεχνητού πάγου στο νησί φαίνεται ότι είναι ενθουσιώδης, όπως αποτυπώνεται τον Τύπο της εποχής: «Την περασμένη εβδομάδα σωστός πανζουρλισμός έγινε, όταν ενεφανίσθη το αυτοκίνητο που μετέφερε τις πρώτες κολώνες πάγου του ανδριακού παγοποιείου. Το εργοστάσιο του οποίου είνε τελειώτατον. Καθώς δε μας βεβαιοί ο διευθύνων τα έργα συμπολίτης μας κ. Γ. Δ. Καΐρης πολύ γρήγωρα θα αρχίση να λειτουργή και ο "Παράδεισος" κατά την έναρξιν του οποίου θα δώση ένα μόνον Ρεσιτάλ η Μέτζο-σοπράνο Ευφροσύνη Νέζερ, η οποία επίτηδες ήλθεν».[46]



Το φορτηγό μεταφοράς πάγου του Παγοποιείου Μαντζαβελάκη
(φωτ. Μαρία Μαυροειδή, 30-8-2025)

Η παραγωγή του παγοποιείου, ανάλογα με τη ζήτηση, κυμαινόταν από 40 έως 80 κολώνες ημερησίως και τροφοδοτούσε κυρίως τη Χώρα. Η διανομή γινόταν με μικρό φορτηγό αυτοκίνητο, αλλά πολλοί Ανδριώτες αγόραζαν τον πάγο επιτόπου και τον μετέφεραν με γαϊδουράκια. Το ίδιο παγοποιείο τροφοδοτούσε επίσης και την Εύβοια (Κάρυστος/ Μαρμάρι), ενώ τα ψαροκάικα καθοδόν προς την Τήνο σταματούσαν στην Άνδρο και προμηθεύονταν πάγο από το παγοποιείο Μαντζαβελάκη. Το παγοποιείο, σύμφωνα με μαρτυρίες, αρχικά λειτούργησε με μεθύλιο και μεταπολεμικά με αμμωνία.[47]

[46] Εφ. *Ανδριώτης*, 1-8-1931, σ. 4.
[47] Κατερίνα Κορρέ-Ζωγράφου, Μάριος Βασιλόπουλος, *ό.π.*, σ. 11.



Διανομή πάγου στην Άνδρο (Πηγή: Λαογραφικό Μουσείο Άνδρου. Παρατίθεται στο Κατερίνα Κορρέ-Ζωγράφου, Μάριος Βασιλόπουλος, *ό.π.*, σ. 10)

Ωστόσο, το ίδιο πρώτο έτος λειτουργίας του παγοποιείου σημειώνεται έλλειψη πάγου στην Άνδρο, παρά το γεγονός ότι το παγοποιείο δουλεύει διαρκώς, διότι, όπως σχολιάζει η εφημερίδα Ανδριώτης στις 12-9-1931, «το νησί μας το 'χουν περικλυκλώση ολόκληρος στόλος ψαράδικων, τα οποία τροφοδοτούν την αγοράν μας με άφθονα ψάρια και σχετικώς φθηνά».[48]

Τον Δεκέμβριο του 1931 οι ΤΤ (Τηλεγραφία & Τηλεφωνία) απέστειλαν συνεργείο εργατών του τεχνικού τμήματος των ΤΤ γραμμών Κυκλάδων προκειμένου να μετατοπίσουν τις γραμμές που διέρχονται από το εργοστάσιο Μαντζαβελάκη στις Τρεις Εκκλησιές.[49]

Η λειτουργία του παγοποιείου ήταν εποχιακή, δηλαδή λειτουργούσε μόνο τα καλοκαίρια και φαίνεται ότι ξεκινούσε μετά τα μέσα Μαΐου.[50]

Εντωμεταξύ, ο δραστήριος και πολυμήχανος επιχειρηματίας Μ. Μαντζαβελάκης αναλαμβάνει και τη συγκοινωνία μεταξύ του λιμανιού στο Γαύριο και των χωριών Μπατσί, Μένητες και με τη Χώρα, με πολυτελή αυτοκίνητα 12 και 22 θέσεων.[51]

[48] Εφ. *Ανδριώτης*, 12-9-1931, σ. 4.
[49] Εφ. *Ανδριώτης*, 25-12-1931, σ. 4.
[50] Εφ. *Ανδριώτης*, 22-5-1937, σ. 4 και 21-5-1938, σ. 4.
[51] Εφ. *Χρονογράφος*, 2-11-1934, σ. 1 και εφ. *Τα Κυκλαδικά Νέα*, 1-7-1936, σ. 3.

Το 1938 κατασκευάζεται το ξενοδοχείο Μαντζαβελάκη στις Τρεις Εκκλησιές με «άριστα επιπλωμένα δωμάτια» ενώ προστίθενται και άλλα, ώστε να λειτουργήσει το ξενοδοχείο τον επόμενο χρόνο (1939).[52] Τον ίδιο μήνα (Ιούλιο 1938) στρώνεται και άσφαλτος στην εθνική οδό από το λιμάνι έως το ξενοδοχείο.[53] Το ξενοδοχείο παίρνει το όνομα "Paradise" πιθανόν όχι μόνο λόγω της ειδυλλιακής τοποθεσίας στην οποία βρισκόταν, αλλά και για να συνδέει την επιχειρηματική δραστηριότητα του Μ. Μαντζαβελάκη στην Άνδρο με το πολυτελές εστιατόριο που είχε δημιουργήσει στη Δεξαμενή, κάτω από τον Λυκαβηττό. Μάλλον χρησιμοποιούσε τον τίτλο αυτό ως «σήμα κατατεθέν» των δραστηριοτήτων αναψυχής που ανέπτυσσε.

1940-1958: Η μεταπολεμική πορεία του Παγοποιείου

Δεν είναι γνωστό εάν και πώς λειτούργησε το παγοποιείο κατά τη διάρκεια της Κατοχής. Στην Άνδρο εγκαταστάθηκε ένα σύνταγμα Ιταλών, διότι μαζί με τα υπόλοιπα νησιά των Κυκλάδων, πλην της Μήλου, βρέθηκε υπό ιταλική Κατοχή και υπήχθη στην Ιταλική Διοίκηση από τον Μάϊο του 1941 έως τον Σεπτέμβριο του 1943, οπότε η Ιταλία συνθηκολόγησε με τους Συμμάχους. Οι Ιταλοί επέταξαν οικήματα για τη διαμονή τους, μεταξύ των οποίων και το ξενοδοχείο Μαντζαβελάκη, στο οποίο εγκαταστάθηκαν οι αξιωματικοί του Στρατού Ξηράς.[54]

Για άγνωστους λόγους, το παγοποιείο καθυστερεί να λειτουργήσει το καλοκαίρι του 1950. Σύμφωνα με τις εφημερίδες, στις 28 Ιουλίου δε έχει ακόμη λειτουργήσει. Αναφέρεται ότι αναμένεται η λειτουργία του τις επόμενες ημέρες.[55]

Όμως, το παγοποιείο σύντομα θα αποκτήσει ανταγωνιστή. Το 1952 ανακοινώνεται η ίδρυση και επικείμενη λειτουργία ενός δεύτερου παγοποιείου στην Άνδρο, του Ν. Νικολαΐδη.[56]

Στις 11 Νοεμβρίου 1953 ο επιχειρηματίας Μιχαήλ Μαντζαβελάκης απεβίωσε.[57] Η ανάληψη της επιχείρησης και του παγοποιείου από τον γιό του Μιχάλη, Αντώνη

[52] Εφ. *Ανδριώτης*, 23-7-1938, σ. 1.
[53] Εφ. *Ανδριώτης*, 2-7-1938, σ. 1.
[54] Νίκος Βασιλόπουλος, «Οι Ιταλοί στην Άνδρο και τα σπίτια που επέταξαν», διαθέσιμο στο: https://androshistoria.blogspot.com/2015/07/blog-post.html (τελευταία επίσκεψη: 2/9/2025).
[55] Εφ. *Ανδριώτης*, 14-7-1950, σ. 2 και 28-7-1950, σ. 2.
[56] Εφ. *Ανδριώτης*, 5-8-1952, σ. 2.
[57] Εφ. *Ανδριώτης, 24-11-1953, σ.2.*

Μαντζαβελάκη, επιφέρει και την ανανέωση εξοπλισμού του παγοποιείου. Τον εξοπλισμό αυτό των μέσων της δεκαετίας του 1950 διατηρεί σήμερα η εγκατάσταση. Συγκεκριμένα, ο συμπυκνωτής της αμμωνίας έχει κατασκευαστεί από το μηχανουργείο του Αρίστου Α. Γεωργιάδη στην Αθήνα, το οποίο ειδικεύεται σε εξοπλισμό για παγοποιητικές και ψυκτικές εγκαταστάσεις.[58] Τα υπόλοιπα μηχανήματα είναι ποικίλης προέλευσης, ο συμπιεστής είναι ιταλικός (RASTELLI?, ο ηλεκτροκινητήρας είναι κατασκευής ELIN κ.λπ.



Διαφημιστική καταχώριση της βιομηχανίας ψυκτικών μηχανημάτων Α. Γεωργιάδη (Πηγή: Εφ. *Η Καθημερινή*, 15-12-1956, σ. 3).

Τον Ιούλιο του 1954 η εφημερίδα *Ανδριώτης* αναφέρει πως η ζήτηση για πάγο έχει αυξηθεί καθώς παράγεται εντός του νησιού από το ανακαινισθέν παγοποιείο Μαντζαβελάκη, και μάλιστα λέγεται πως θα λειτουργήσει εντός χρόνου και το παγοποιείο Νικολαΐδη με αποτέλεσμα να υπάρχει συναγωνισμός προς όφελος των καταναλωτών.[59]

[58] Εφ. *Εμπρός*, 18-6-1948, σ. 2 και 24-5-1951, σ. 3. Επίσης, εφ. *Η Καθημερινή*, 15-12-1956, σ. 3.
[59] Εφ. *Ανδριώτης*, 30-7-1954, σ. 2.

Μία ένδειξη για το υψηλό κόστος του πάγου και στη δεκαετία του 1950 δίνει η εφημερίδα *Ανδριώτης* τον Αύγουστο του 1954, γράφοντας ότι τα ζαχαροπλαστεία δεν παραλείπουν το παγωτό χάρις το παγοποιείο Μαντζαβελάκη, παρόλο που η τιμή του πάγου κυμαίνεται στις 12 δραχμές.[60]

Ωστόσο, η ίδρυση της νέας εταιρείας ηλεκτροφωτισμού του νησιού της Άνδρου, της Ανδριακής Ηλεκτρικής Εταιρείας στις 2 Δεκεμβρίου 1956, η ίδρυση της ΔΕΗ ήδη από το 1950, η ανάπτυξη του εξηλεκτρισμού και η προώθηση των ηλεκτρικών συσκευών από τη ΔΕΗ, θα σημάνει ουσιαστικά την αρχή του τέλους για το Παγοποιείο Μαντζαβελάκη. Η επέκταση του ηλεκτρισμού και στα σπίτια θα φέρει σύντομα τις οικιακές ηλεκτρικές συσκευές, μεταξύ αυτών και το ηλεκτρικό ψυγείο, καθιστώντας πλέον ασύμφορη την παραγωγή τεχνητού πάγου από τις μικρές παγοποιητικές μονάδες.[61]

Το Παγοποιείο Μαντζαβελάκη θα σταματήσει τη λειτουργία του το 1958.[62]

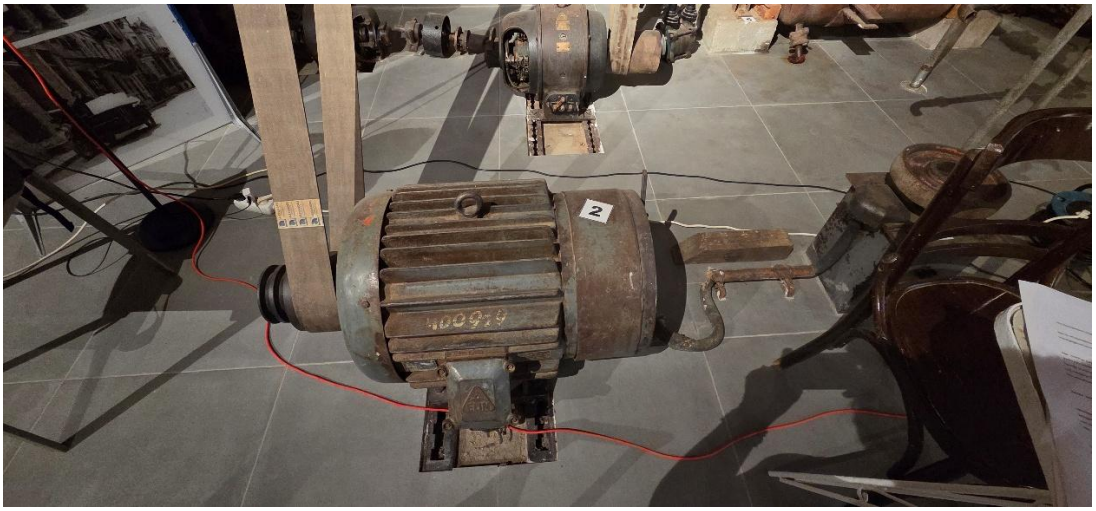
Ο μηχανολογικός εξοπλισμός του Παγοποιείου

Ο βασικός εξοπλισμός του παγοποιείου ήταν ο εξής:

- Ηλεκτροκινητήρας και κεντρικός άξονας μετάδοσης κίνησης
- Συμπιεστής
- Συμπυκνωτής αμμωνίας
- Δοχείο αμμωνίας
- Εκτονωτική βαλβίδα
- Παγολεκάνη με παγοδοχεία (δεν σώζεται)
- Αντλία κυκλοφορίας νερού στον συμπυκνωτή
- Αντλία πλήρωσης παγοδοχείων με πόσιμο νερό

Για την παραγωγική διαδικασία, βλ. εδώ το Κεφ. 3.

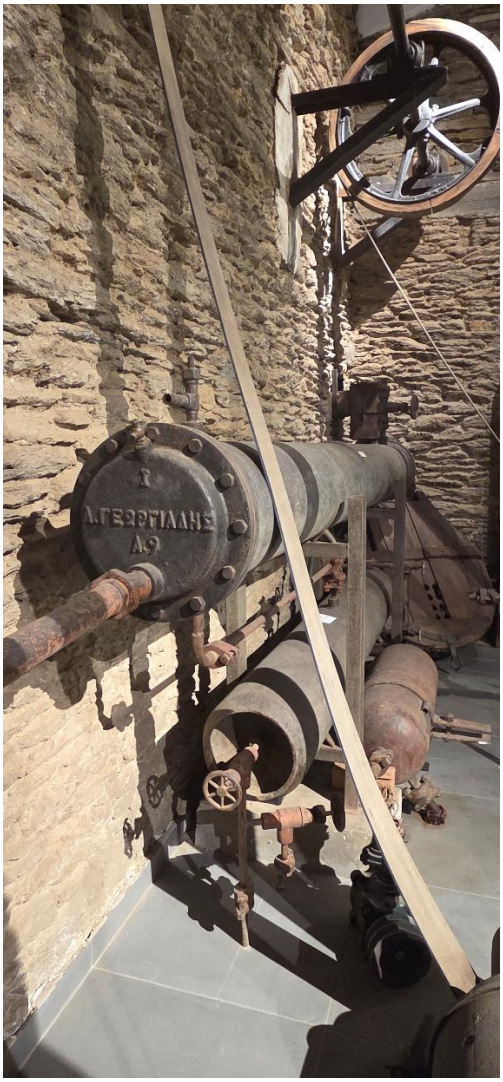
[60] Εφ. *Ανδριώτης*, 10-8-1954, σ. 2.
[61] Εφ. *Ανδριώτης*, 20-12-1956, σ. 1-2.
[62] Κατερίνα Κορρέ-Ζωγράφου, Μάριος Βασιλόπουλος, *ό.π.*, σ. 11.

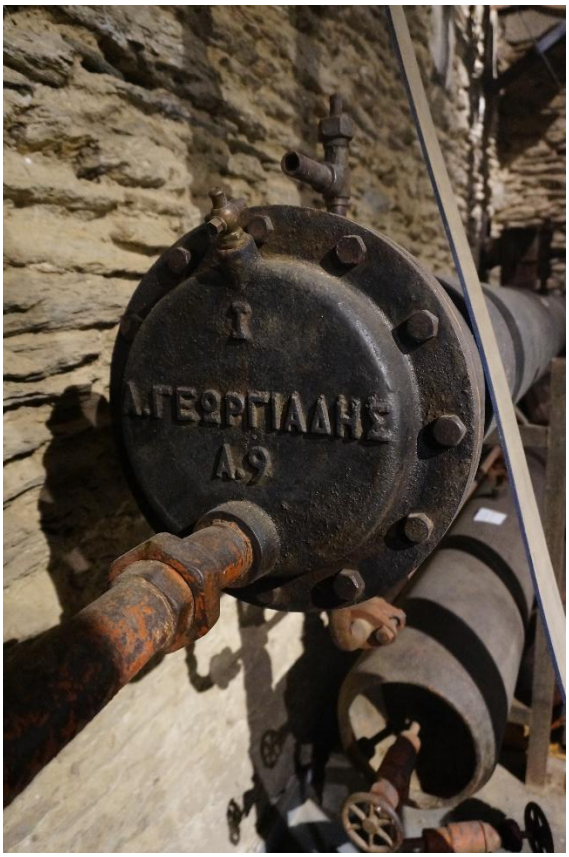


Ηλεκτροκινητήρας (φωτ. Μαρία Μαυροειδή, 30-8-2025)



Ηλεκτροκινητήρας και κεντρικός άξονας μετάδοσης κίνησης (φωτ. Μαρία Μαυροειδή, 30-8-2025)





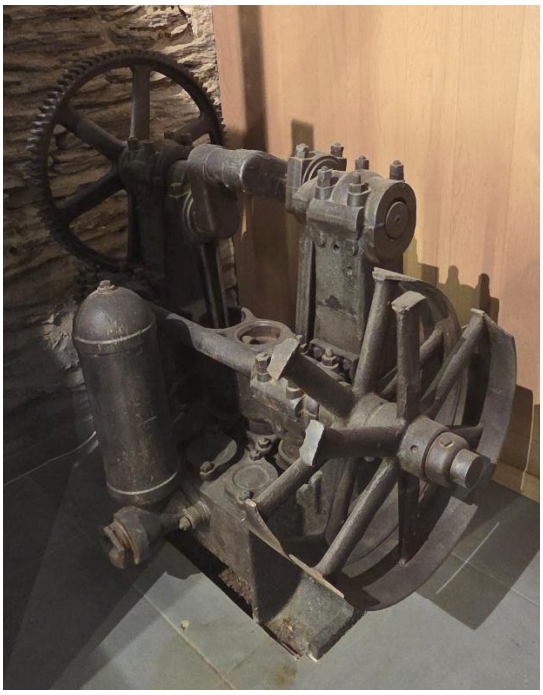
Συμπυκνωτής αμμωνίας, κατασκευής Α. Γεωργιάδη, περ. 1953
(φωτ. Μαρία Μαυροειδή, 30-8-2025)



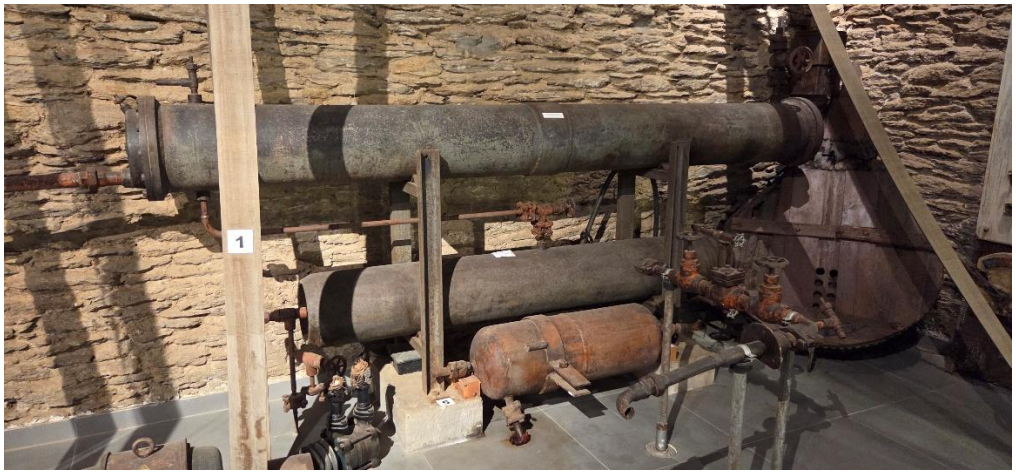




Συμπιεστής αμμωνίας, κατασκευής Rastelli [δυσδιάκριτο] Milano
(φωτ. Μαρία Μαυροειδή, 30-8-2025)




Πιθανόν, αντλία πλήρωσης παγοδοχείων με πόσιμο νερό, καθώς βρίσκεται ακριβώς δίπλα στον χώρο που βρισκόταν η παγολεκάνη. Το νερό το αντλούσε από την πηγή Αβύσσου, 300 μέτρα πιο κάτω, η οποία υδροδότησε κυρίως τη χώρα της Άνδρου[63] (φωτ. Μαρία Μαυροειδή, 30-8-2025)



Επάνω, συμπυκνωτής αμμωνίας. Κάτω, δοχείο αμμωνίας
(φωτ. Μαρία Μαυροειδή, 30-8-2025)

Το Παγοποιείο Μαντζαβελάκη είναι από τα ελάχιστα, αν όχι το μοναδικό, παγοποιείο του Μεσοπολέμου, της κατηγορίας των μικρών τοπικών μονάδων, που σώζει το μεγαλύτερο μέρος του εξοπλισμού του, γι’ αυτό και είναι ιδιαιτέρα σημαντικό να προστατευθεί και να αναδειχθεί και ως μουσείο του εαυτού του.

[63] Κατερίνα Κορρέ-Ζωγράφου, Μάριος Βασιλόπουλος, *ό.π.*, σ. 12.

ΠΗΓΕΣ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αρχειακές πηγές

Ιστορικό Αρχείο ΕΤΕ, Σειρά: Α1Σ40Υ8Φ0775, φάκ. «Μιχαήλ Μαντζαβελάκης».

Εφημερίδες - περιοδικά

Εφ. *Ακρόπολις*, 17/10/1914.

Εφ. *Ανδριώτης*, 1931-1956.

Εφ. *Εμπρός*, 1948, 1951.

Εφ. *Η Καθημερινή*, 15-12-1956.

Εφ. *Οικονομολόγος Αθηνών*, 1931-1934.

Εφ. *Πρόοδος* (Αλεξανδρούπολη), αρ. φ. 196, 4 Σεπτεμβρίου 1936.

Εφ. *Σκριπ*, 25-8-1903.

φ. *Τα Κυκλαδικά Νέα*, 1-7-1936, σ. 3.

Εφ. *Χρονογράφος*, 2-11-1934, σ. 1.

Περ. *Έργα*, 1925-1932.

Δικτυογραφία

Νίκος Βασιλόπουλος, «Οι Ιταλοί στην Άνδρο και τα σπίτια που επέταξαν», διαθέσιμο στο: https://androshistoria.blogspot.com/2015/07/blog-post.html (τελευταία επίσκεψη: 2/9/2025).

Έλενα Ντάκουλα, «Η δεξαμενή του Αδριάνειου Υδραγωγείου και του Κολωνακίου», διαθέσιμο στο: https://www.athensvoice.gr/life/life-in-athens/830983/i-dexameni-tou-adrianeiou-udragogeiou-kai-tou-kolonakiou/ (τελευταία επίσκεψη: 10/9/2025).

https://www.britannica.com/biography/Carl-Paul-Gottfried-von-Linde, τελευταία επίσκεψη: 15/1/2026.

https://irpc.ca/blogs/ammonia-refrigeration/ammonia-refrigeration-system-safety-and-startup#how-an-ammonia-refrigeration-system-works, τελευταία επίσκεψη: 20/1/2026.

Βιβλιογραφία

Στέφανος Βαμιεδάκης, Γιώργος Γάσιας, *Οι απαρχές της ζυθοποιίας στην Ελλάδα: Η επιχείρηση «Κάρολος Φιξ», 1832-1983*, αδημοσίευτη μελέτη, Αρχείων Τάξις, Αθήνα 2022.

Θανάσης Γιοχάλας, Τόνια Καφετζάκη, Αθήνα. *Ιχνηλατώντας την πόλη με οδηγό την ιστορία και τη λογοτεχνία*, εκδ. Εστία, Αθήνα 2012.

Ανδρέας Δημαρόγγονας, *Η Ιστορία της Τεχνολογίας ΙΙ: Η Βιομηχανική Επανάσταση (Μέχρι το 1890*), εκδ. Εκδοτικός Όμιλος «ΙΩΝ», Αθήνα 2003.

Κατερίνα Κορρέ-Ζωγράφου, Μάριος Βασιλόπουλος, *Άνδρος. Παραδοσιακή ζωή και τέχνη*, εκδ. Μουσείο Λαογραφίας και Χριστιανικής Τέχνης της Άνδρου, Αθήνα 2000.

Μαρία Μαυροειδή, *Το ζυθοποιείο Μιλτιάδη Κλωναρίδη στην Πατησίων*, αδημοσίευτη μελέτη, Κέντρο Νεοελληνικών Ερευνών - Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών: Πρόγραμμα Κατάρτισης στη Νεοελληνική Ιστορία, Αθήνα 1994.

Μαυροειδή Μαρία, «Η βιομηχανική παρασκευή μπύρας», στο Χριστίνα Αγριαντώνη, Νίκος Μπελαβίλας (επιμ.), *Ιστορικός βιομηχανικός εξοπλισμός στην Ελλάδα*, Οδυσσέας, Αθήνα, 1998, σ. 259-260.

Μεγάλη Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια, τόμ. ΙΘ, «ΠΥΡΣΟΣ» Ανώνυμος Εταιρεία Εκδόσεων και Γραφικών Τεχνών, Αθήνα 1932, σ. 369-370.

Νικόλαος Σιδέρης, *Οδηγός Βιομηχανίας 1939*.

Πανελλήνιον Λεύκωμα Εκατονταετηρίδος 1821-1921.

Ελευθέριος Γ. Σκιαδάς, *Η Εστία. Ημερολόγιον 2023*, εκδ. Βιβλιοθήκη της Εστίας, σ. 44-45.

Δ. Ε. Τσακαλώτος, «Μελέται επί της ελληνικής βιομηχανίας», περ. *Νέος Αιών*, τόμ. Α, αρ. 8, 25 Ιουνίου 1917.

R.J. Forbes, “Food and Drink”, in Charles Singer, E.J. Holmyard, A.R. Hall and Trevor I. Williams (eds), *A History of Technology, Volume II: The Mediterranean*

Civilizations and the Middle Ages, c. 700 B.C. to c. A.D. 1500, Oxford University Press, [4]1970 ([1]1956).

R.J. Forbes, "Food and Drink", in Charles Singer, E.J. Holmyard, A.R. Hall and Trevor I. Williams (eds), *A History of Technology, Volume III: From the Renaissance to the Industrial Revolution, c. 1500 - c. 1750*, Oxford University Press, [3]1969 ([1]1957).

Ian McNeil, *Τεχνολογία και ανθρώπινη κοινωνία*, επιμ. Γιώργος Παρίκος, εκδ. Εκδοτικός Όμιλος «ΙΩΝ», Αθήνα 1999.

T.N. Morris, "Management and Preservation of Food", in Charles Singer, E.J. Holmyard, A.R. Hall and Trevor I. Williams (eds), *A History of Technology, Volume V: The Late Nineteenth Century, c. 1850 to c. 1900*, Oxford University Press, [4]1970 ([1]1958).