

Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

188

Πον

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΑ ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΥΠΟΥ»



Σπουδαστές: Πάλης Δημήτριος Α.Μ. 22508
 Τζωρτζάκης Γεώργιος Α.Μ. 21771

Εισήγηση – Επίβλεψη : Βαρελίδης Γεώργιος .
Δρ. Αρχιτέκτων Μηχανικός – Πολεοδόμος του ΕΜΠ.
Επιστημονικός συνεργάτης ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

Αθήνα, Οκτώβριος 2002

6

σχέδια

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τίτλος :

1. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ
2. ΚΑΤΑΓΩΓΗ – ΙΣΤΟΡΙΑ – ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Έκδοση :

1. Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑ.
2. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ .

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλλιέργεια της ελιάς για την χρησιμοποίηση του πολύτιμου καρπού της , χάνεται μέσα στα βάθη των αιώνων . Διάφορα παλαιοντολογικά ευρήματα τόσο στη χώρα μας όσο και σε άλλες περιοχές της Ευρώπης , αποδεικνύουν ότι η αυτοφυής άγρια ελιά (*Olea europaea var . sylvestris*) , γονική μεταλλαγή της οποίας είναι η ήρεμη ελιά (*Olea europaea var . sativa*) , εφύετο πολλές χιλιετηρίδες πριν από την εμφάνιση του ανθρώπου . Συγκεκριμένα κατά τον παλαιογενή και τριτογενή αιώνα , με τη μορφή της *Olea poti* , στην Κύμη , και της *Olea proxima* , στην Προβηγγία .

Στη Μινωική Κρήτη (γύρω από το 2.000 π . X) η καλλιέργεια της ελιάς ήταν πολύ αναπτυγμένη . Υπάρχει πλήθος αρχαιολογικών ευρημάτων στο Μουσείο του Ηρακλείου , τα οποία αποδεικνύουν την καλλιέργεια του φυτού τούτου από της εποχής εκείνης .

Από τα ανωτέρω αποδεικνύεται επίσης ότι η ελιά καλλιεργήθηκε κυρίως στην Ανατολική Κρήτη (τους σημερινούς Νομούς Ηρακλείου και Λασιθίου) . Σχετικές πυρηνομετρήσεις και έρευνες των προϊόντων της ελιάς , απέδειξαν την ομοιότητα αυτών με την λιανολιά και αγριελιά .

Στο γνωστό σπήλαιο της Μιαμού (νεολιθικής εποχής) , νότια της Μεσσαράς (Κρήτη) , βρέθηκαν διάφορα αγγεία , λύχνοι κλπ. από τα οποία ότι η χρησιμοποίηση του ελαιολάδου και η καλλιέργεια της ελιάς ήταν γνωστή από την εποχή εκείνη (3000 π . X) .

Η Ελληνική μυθολογία αναφέρει την θεμελίωση της πόλεως των Αθηνών τον 17^ο π . X αιώνα , από την Θεά Αθηνά , με κτύπημα του δόρατος της στο άγαλμα του Μορίου Διός σηκόν του Ερεχθείου της Ακροπόλεως .

Ο Λατίνος συγγραφέας Βάρρων (116 – 27 π . X) στο έργο του « *Regum Rusticarum libri II* » , γράφει ότι « κατά την διάρκεια της Βασιλείας του Κέκρωπος υπήρχε στην Αθήνα ένα δέντρο ελιάς κοντά στο οποίο βρισκόταν μια πλούσια πηγή . Ο λαός συμβουλευτήκε τον Μαντείο και έλαβε την εξής απάντηση : Η ελιά σημαίνει την Αθήνα και το νερό τον Ποσειδώνα . Από την μαντεία αυτή ο λαός ήρθε σε φιλονικία , αποφάσισε με πλειοψηφία ότι η πόλη θα ονομαστεί Αθήνα » .

Στο Βασιλικό τάφο της Κνωσού βρέθηκε δακτυλιόλιθος του Μίνωα της υστερομινωϊκής εποχής (1450 π . X.) πάνω στον οποίο υπάρχει παράστασης συγκομιδής του ελαιοκάρπου .

Κατά τον A.Evans η στοιχειώδης καλλιέργεια της ελιάς στην Κρήτη , άρχισε από τους πρώτους Μινωϊκούς χρόνους , μεταξύ των ετών 2800 και 2100 π . X.

Στην Παλαιά Διαθήκη (Γένεσης) αναφέρεται ότι το από τον Νώε περιστέρι μετά την κατάπαυση του κατακλυσμού , επέστρεψε στην Κιβωτό κρατώντας στο ράμφος του κλαδί ελιάς , αναγγέλοντας το τέλος του κατακλυσμού .

Τούτο αποδεικνύει την ύπαρξη της ελιάς στην Ιουδαία κατά τους προϊστορικούς εκείνους χρόνους .

Άλλο τεκμήριο της καλλιέργειας της ελιάς κατά τους χρόνους εκείνους αποτελεί η συμβουλή του Μωϋσή (14^{ος} αιώνας π . X.) προς τον λαό του «*Olivas habebis in omnibus terminis tuis*» .

Στην Ιλιάδα του Ομήρου (900 π . X.) το ελαιόλαδο είναι γνωστό σαν προϊόν πολυτελείας , εξωτικό και πολύτιμο προοριζόμενο μόνο για τον καλοπισμό των ηρώων . Στην Οδύσσεια αναφέρεται η χρησιμοποίηση του λαδιού στην υφαντική . Όταν ο ναυαγός Οδυσσεύς βρέθηκε στο νησί των Φαιάκων διαπίστωσε δασώδεις εκτάσεις από φ υ λ ι η (άγρια ελιά) και ε λ α ί α (ήμερη ελιά) . Στους κήπους του

βασιλιά Αλκίνοου συστηματικά καλλιεργούμενοι ελαιώνες (Οδύσσεια E 447 και H 115). Επίσης στην Ιλιάδα αναφέρεται η ύπαρξη ποτιστικών ελαιώνων (Ιλιάδα P 53).

Η εκτίμηση την οποία έτρεφαν οι αρχαίοι για το δέντρο αυτό , ήταν εξαιρετικά μεγάλη . Περιβάλλεται από μια μυστική και ιερή αίγλη . Οι άνθρωποι που προοριζόταν για την συλλογή του πολύτιμου αυτού καρπού , έπρεπε να ήταν αγνοί , έδιναν όρκο για την τιμιότητα πριν από την εκτέλεση της εργασίας .

Η καλλιέργεια της ελιάς είναι συνδεδεμένη με όλο το μεγαλείο του αρχαίου Ελληνικού πολιτισμού . Η ελιά αντιπροσώπευε το σύμβολο της ειρήνης , της σοφίας και της νίκης .

Είναι γνωστό ότι από τους πλέον αρχαίους ακόμη χρόνους ο άνθρωπος χρησιμοποίησε το ελαιόλαδο και τα διάφορα λίπη , τόσο για την διατροφή και θεραπεία του , όσο και σαν καύσιμο για τον φωτισμό .

Μέχρι σήμερα δεν μπορούμε να αποφανθούμε με ακρίβεια ποιο ελαιόλαδο γνώρισε πρώτα ο κόσμος : Το ελαιόλαδο ή το έλαιο των διάφορων άλλων καρπών . Από έναν πάπυρο της εποχής του Πτολεμαίου II του Φιλαδέλφου (306 – 246 π.Χ.) , βασιλιά της Αιγύπτου , διαπιστώνεται ότι στους Αιγυπτίους ήταν πρώτα γνωστή η εξαγωγή του ελαίου του σησάμου , του λίνου και του κικκινελαίου (ρητσινόλαδο)

Παλαιότερα ακόμη οι λαοί της Άπω Ανατολής , χρησιμοποιούσαν το σησαμέλαιο και το σογιέλαιο .

Ορισμένες εκδοχές αποδίδουν στους Εβραίους και τους Φοίνικες την πρώτη εφαρμογή μεθόδων εξαγωγής του ελαιολάδου .

Η Ελληνική μυθολογία αποδίδει στον Αρισταίο , παιδί του Απόλλωνα και της Κυρήνης , την επινοήση της ελαιοκαλλιέργειας και της ελαιουργίας .

Στην εποχή του Σόλωνα (639 – 559 π.Χ.) η καλλιέργεια της ελιάς ήταν τόσο εκτεταμένη , ώστε κρίθηκε αναγκαίο η θέσπιση ειδικής Νομοθεσίας .

Πλήθος αρχαιολογικών ευρημάτων φέρουν διάφορα σχήματα και απεικονίσεις της καλλιέργειας και στοιχειώδους τεχνολογίας της ελιάς της εποχής εκείνης .

Άλλοι αρχαίοι συγγραφείς αναφέρουν ότι στεφάνια ε ι ρ ε σ ι ώ ν η ς (αγριελιάς) σχετίζονται με ορισμένες γιορτές των Αθηναίων , οι οποίοι και το διατηρούν σαν φυλακτό .

Δεν αποκλείεται και σήμερα η συνήθεια της αναρτήσεως στεφάνων την 1^η Μαΐου , να αποτελεί συνέχεια του αρχαίου αυτού εθίμου .

Ο Ξενοφών γράφει ότι οι θαλλοφόροι των Παναθηναίων κρατούσαν κλαδί Μορίας ελιάς .

Πολλοί ακόμη αρχαίοι και λατινοί συγγραφείς αναφέρουν σχετικά για την καλλιέργεια και χρησιμοποίηση της ελιάς .

Ο Θεόφραστος (372 – 287 π.Χ.) γράφει στην «Ιστορία των Φυτών» ότι «η ελιά δεν ριζοβολεί πέρα από τα σαράντα χιλιάδες ελληνικά μίλια από την θάλασσα» .

Ο Πλίνιος (23 – 79 μ.Χ.) περιγράφει 15 ποικιλίες ελιάς , καλλιεργούμενες στην εποχή του . Ο Βάρρων , ο Φαβιανός και άλλοι αναφέρουν στα έργα τους για την καλλιέργεια και την τεχνολογία της ελιάς .

Ο Κολουμέλας (1^{ος} μ.Χ. αιώνας) γράφει για την ελιά « De Agricultura » περιγράφει λεπτομερώς την εξαγωγή του ελαιολάδου .

Κατά την είσοδο του Ιησού στην Ιερουσαλήμ , το πλήθος Τον έρανε με κλαδιά ελιάς και φοινίκων . Στον κήπο των ελαιοδέντρων προσεύχεται ο Ιησούς για την σωτηρία της ανθρωπότητας . Η Χριστιανική Θρησκεία χρησιμοποιεί το ελαιόλαδο στα μυστήρια και για το φωτισμό των εκκλησιών .

Επί σειρά αιώνων η καλλιέργεια της ελιάς είχε σαν βάση τις Μεσογειακές χώρες . Πριν λίγες εκατονταετηρίδες εισήχθη στην Αμερική , Βραζιλία , Κίνα , Αυστραλία κλπ. εξαπλουμένη συνεχώς , όπου βρέθηκαν ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης .

Η ελαιουργία επί αιώνες ολόκληρους εμφάνιζε στασιμότητα στην εξέλιξή της .Το 1795 αποτελεί σταθμό στην ιστορία της .Ο Άγγλος Joseph Brahma ανακάλυψε το υδραυλικό πιεστήριο .Η εφαρμογή αυτού στη βιομηχανία , υπήρξε τεράστιας σημασίας . Από τότε η βιομηχανία αυτή , ακόμη και σήμερα , βασίζεται στο υδραυλικό πιεστήριο .

Κατά τον 19^ο και το πρώτο μισό του 20^{ου} αιώνα , η εξέλιξη της ελαιουργίας ακολούθησε το ρυθμό των άλλων γεωργικών βιομηχανιών .

Η αποθήκευση των ελίων γίνεται σήμερα κάτω από ιδεώδεις συνθήκες από άποψης υγιεινής και τεχνολογίας με τη χρησιμοποίηση ειδικών πλαισίων .Οι καρποί δεν αποθηκεύονται πλέον σε σωρούς πάνω στο έδαφος . Λαμβάνει χώρα επιμελής και συνεχής διαλογή και πλύση με κατάλληλα μηχανήματα .Η άλεση του καρπού και η εξαγωγή του λαδιού γίνεται με μοντέρνα συστήματα και εγκαταστάσεις συνεχούς απόδοσης .

ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Τα ελαιόδεντρα είναι από τα αρχαιότερα καλλιεργούμενα δένδρα στον κόσμο .Μέχρι σήμερα δεν έχει προσδιοριστεί με ακρίβεια το αρχικό είδος από το οποίο προήλθε το δένδρο της ελιάς όπως είναι σήμερα γνωστό . Υποστηρίζεται ότι προέρχεται από το *Oleaster* που συναντάται και σήμερα σε άγρια κατάσταση στη Βόρεια Αφρική , στην Πορτογαλία , στη νότια Γαλλία , στην Ιταλία και κοντά στη Μαύρη και Κασπία Θάλασσα (Standish ,1960) .Η σύμφωνα με άλλη γνώμη από το *Olea chrysoxylla* ,το οποίο κάλυπτε παλαιότερα μεγάλες εκτάσεις της Τροπικής Αφρικής , συμπεριλαμβανομένης της Αβησσυνίας , της Κένυας , της Ουγκάντας και άλλων χωρών .Τα είδη αυτά της άγριας ελιάς προήλθαν ,το πιο πιθανό , από την ίδια περιοχή και από κάποιο είδος που κάλυπτε μεγάλες εκτάσεις της Σαχάρας πριν από την εποχή των παγετώνων και το οποίο έχει πια εξαφανιστεί (Standish ,1960) .

Χωρίς αμφιβολία , η ιστορία της ελιάς αρχίζει πριν να ανακαλυφθεί η γραφή (Hurley ,1919) .Το ερώτημα όμως είναι πού , πότε και από ποίον καλλιεργήθηκε αρχικά η ελιά .

Ο A. De Candolle στη μελέτη του « Origine des plantes cultivees » , καθώς και άλλοι ιστορικοί συγγραφείς , θεωρούν σαν πιο πιθανό τόπο προέλευσης της ελιάς τις περιοχές της Συρίας και της Μικράς Ασίας , των οποίων οι βουνοπλαγιές είναι κατάφυτες από αγριελιές .Το στοιχείο όμως αυτό δε θεωρείται καθοριστικό , γιατί αγριελιές συναντώνται , σήμερα , διάσπαρτες σ' όλη τη λεκάνη της Μεσογείου , στα Βόρεια παράλια της Αφρικής , στην Ισπανία , στην Ελλάδα και κυρίως στην Τουρκία.

Άλλοι πιστεύουν ότι η ελιά προέρχεται από την Αφρική (Αβησσυνία – Αίγυπτος) .Στην περιοχή αυτή καλλιεργήθηκε η ελιά συστηματικά από τους Σημιτικούς λαούς και από κει διαδόθηκε στην Κύπρο και στα βόρεια παράλια της Αφρικής (Μαρόκο , Αλγερία , Τυνησία και αλλού) ,από τους Φοίνικες που παρουσίασαν σημαντική ακμή στην Καρχηδόνα .Ο ιστορικός Θεόφραστος αναφέρει ότι η ελιά φύτρωνε στην Κυρηναϊκή χερσόνησο , στην Νότια Ιταλία , στη Συρία και Αραβία (προς τη μεριά της θάλασσας) ,στην Αίγυπτο και αλλού .

Πηγές από την Αιγυπτιακή βιβλιογραφία μαρτυρούν ότι στην Αίγυπτο καλλιεργούνταν η ελιά , πριν από πολλά χρόνια .Γύρω όμως στο 2000 π .Χ. οι ελαιώνες εξαφανίστηκαν , είτε γιατί καταστράφηκαν από άγνωστη αιτία , ή το ενδιαφέρον του τότε πληθυσμού , στράφηκε σε άλλη πηγή παραγωγής .Στη συνέχεια πιστεύεται ότι σημειώθηκε μετακίνηση των ανθρώπων προς τα νότια παράλια της Κρήτης όπου και μεταφέρθηκε , το πιθανότερο η ελιά (Standish , 1960) .

Ορισμένοι υποστηρίζουν ότι η ελιά από τη Β. Συρία διαδόθηκε στα Ελληνικά νησιά και στην ηπειρωτική Ελλάδα από τους Φωκαείς και το 600 π .Χ. στην Ιταλία , στην Σικελία και στην Σαρδηνία και μετά στις υπόλοιπες Μεσογειακές χώρες .Η ελιά έφτασε στην Ισπανία δια μέσου δύο δρόμων του Ελληνορωμαϊκού και του Σημιτικού (Άραβες) .Αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι ορισμένες Ισπανικές ποικιλίες ελιάς έχουν ονομασίες Λατινικές ενώ άλλες Αραβικές .Άλλο ενδεικτικό στοιχείο είναι ότι ο καρπός του ελαιόδεντρου λέγεται « aceituna » και το λάδι « aceite » που είναι Αραβικές λέξεις , ενώ το δέντρο ονομάζεται «olive» (λέξη Λατινική) .

Στους Εβραίους η ελιά ήταν γνωστή πολύ πριν από την εποχή του Κέκροπα (1500 π .Χ.) αφού ανάμεσα στα αγαθά της γης του Χαναάν , που τους είχαν υποσχεθεί ήταν και οι καρποί του δέντρου της ελιάς .Στα Εβραϊκά το δέντρο της ελιάς συμβόλιζε την ειρήνη και την ευτυχία (Goog ,1966) . Άλλωστε η λέξη Χριστός παράγεται από το ρήμα χρίω (με λάδι) .Το ελαιόδεντρο ονομαζόταν από τους Εβραίους « Sait » ή « Seit » .

Αιγύπτιοι και Εβραίοι , Φοίνικες και Έλληνες φύτευαν τις ελιές με αυστηρές και προκαθορισμένες αρχές και φρόντιζαν για την παραπέρα εξάπλωσή τους .Οι Ρωμαίοι μάλιστα θεωρούσαν βάρβαρους όλους εκείνους οι οποίοι χρησιμοποιούσαν ζωικά λίπη , αντί για ελαιόλαδο , για την διατροφή τους .

Το λάδι της ελιάς εκτός του ότι ήταν πάντα μία από τις βασικές τροφές όλων των Μεσογειακών λαών , υπήρξε και εμπορεύσιμο προϊόν , ακόμη από τα παλαιά χρόνια .Η πρώτη πληροφορία σχετικά με το εμπόριο του ελαιολάδου αναφέρεται το 2500 π .Χ ., στον εμπορικό κώδικα της εποχής εκείνης .

Ανεξάρτητα από την προέλευση και τον τρόπο διάδοσης της ελιάς , είναι γεγονός ότι η καλλιέργειά της εξαπλώθηκε σε μεγάλη έκταση στην Ευρωπαϊκή ήπειρο και αυτός ίσος είναι ο λόγος της γνωστής ονομασίας ελιά η Ευρωπαϊκή (*Olea europaea*).Ειδικότερα για την λεκάνη της Μεσογείου η ελιά αποτελεί την βασικότερη καλλιέργεια από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα .Σύμφωνα μάλιστα με στοιχεία του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου (ΔΣΕ) , ΤΟ 98 % περίπου των ελαιοδέντρων φύονται σήμερα στη λεκάνη της Μεσογείου .

ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Η μυθολογία αναφέρει ότι η Αθηνά καθιερώθηκε ως θεά της Αττικής , επειδή πρόσφερε την ελιά ως πηγή πλούτου σε αντίθεση με τον Ποσειδώνα , που χτυπώντας το βράχο με την τρίαινα έβγαλε το θαλασσινό νερό .Έτσι , γεννήθηκε ο μύθος της ελιάς και του λαδιού σαν θεϊκά χαρίσματα της αρχαιότητας .Η ελιά του Πλάτωνα στην Ιερά οδό των Αθηνών , σώζεται μέχρι σήμερα .Οι Αρχαίοι Έλληνες απέδιδαν ιδιαίτερη σημασία στην καλλιέργεια της ελιάς .Αξίζει να σημειωθεί ότι με ειδικούς νόμους του Σόλωνα παροτρύνονταν όσοι σπούδαζαν Γεωπονία την εποχή εκείνη , να δίνουν ιδιαίτερη σημασία στην ελαιοκαλλιέργεια , γιατί ήταν « Μέγιστον αγαθόν προς πάσαν του βίου θεραπείαν ο της ελαιίας καρπός » .

Για την καλλιέργεια της ελιάς στην αρχαία Ελλάδα έχουν ασχοληθεί πολλοί συγγραφείς .Ο Πλίνιος « ομιλεί» για το θεό της γεωργίας και κτηνοτροφίας Αρισταίο , στον οποίο και αποδίδει την επινόηση της ελαιοκαλλιέργειας , του ελαιοτρυβείου και του ελαιοπιεστηρίου .Ο Ηρόδοτος αναφέρει ότι η Εύβοια ήταν γεμάτη από ελιές μια εποχή μάλιστα που η καλλιέργειά της ήταν άγνωστη στη Βαβυλωνία και την Περσία .

Την ίδια εποχή , όπως φαίνεται σε αρχαία γραπτά , στη Δήλο , στη Σάμο (ο Αίσχυλος την ονομάζει ελαιόφυτο) και στη Λέσβο καλλιεργούνταν ελιές .Η καλλιέργεια της ελιάς στα νησιά του Ιονίου χρονολογείται από την εποχή του Ομήρου .

Η ελιά , καλλιεργούνταν σε μεγάλη έκταση κατά την διάρκεια της χρυσής εποχής του Περικλή .Κατά τον Ηρόδοτο η Αθήνα ήταν το κέντρο της ελαιοκαλλιέργειας .

Ο Νίοσ αναφέρει ότι το ελαιόδεντρο είχε σπουδαία σημασία για την Ελληνική μυθολογία και περιγράφει μια ενδιαφέρουσα ιστορία για το πώς η Αθηνά έκανε γνωστές τις αρετές της ελιάς .

Η ελιά για τους αρχαίους Έλληνες είχε ιδιαίτερη σημασία .Συνδεόταν με την διατροφή τους , τη θρησκεία , την διακόσμηση αγγείων , τοίχων , χρυσών κομψοτεχνημάτων και άλλων ειδών (Εικόνα) .Αποτελούσε γι' αυτούς σύμβολο ειρήνης , σοφίας και νίκης .Γι' αυτό άλλωστε οι νικητές των Ολυμπιακών αγώνων στεφανώνονταν με κλαδί αγριελιάς (κότινο) .

Οι θεραπευτικές ιδιότητες του ελαιολάδου ήταν γνωστές στον Ιπποκράτη και στην Ιατρική επιστήμη της αρχαιότητας .Η κατανάλωση μιας κουταλιάς ελαιολάδου κάθε πρωί αποτελούσε , παλαιότερα , μια συνήθεια πρακτικής υγιεινής .Αυτό

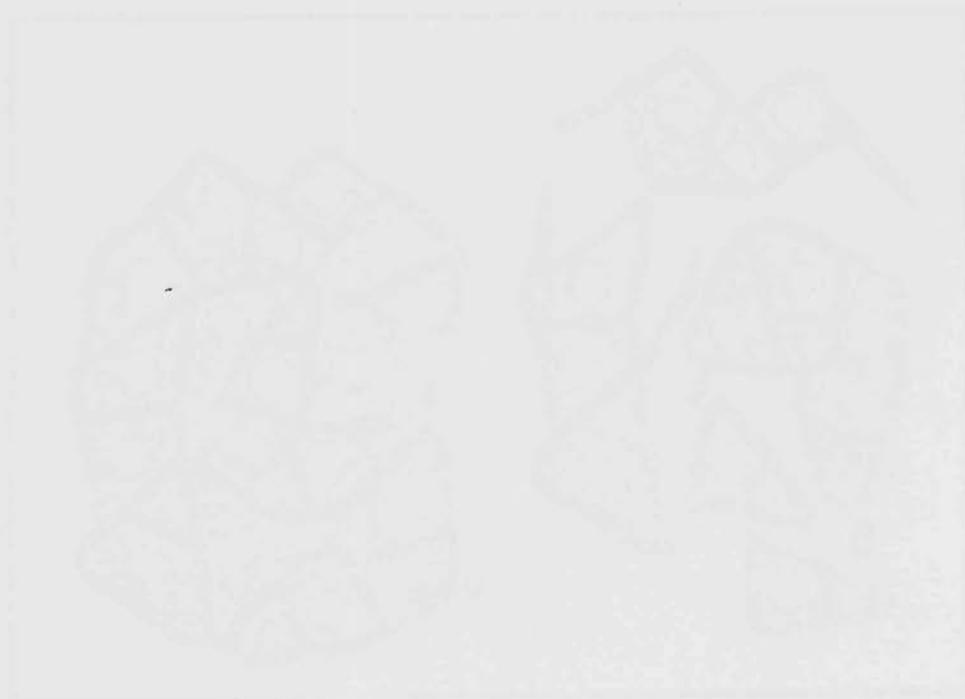
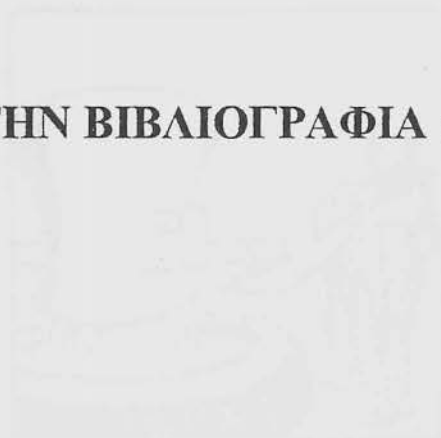
συνιστάται ακόμη και σήμερα , παρά την εξέλιξη της φαρμακολογίας , γιατί έχει ευεργετική επίδραση στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου .

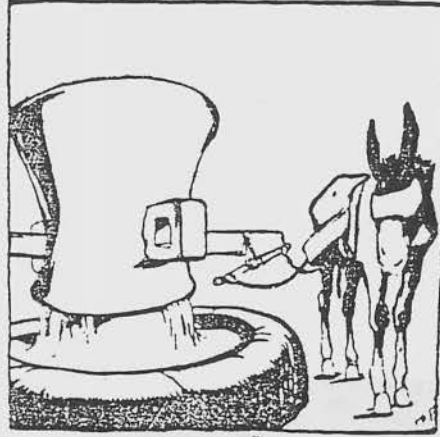
ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΟ ΔΥΤΙΚΟ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟ

Είναι γεγονός ότι η ελιά δεν υπήρχε αυτοφυής στο Νέο Κόσμο σε περιοχές (π . χ. Καλιφόρνια) με κλίμα παρόμοιο με το Μεσογειακό .Ρωμαίοι , Ισπανοί και Πορτογάλοι ερευνητές και κυρίως οι Φραντζίσκοι Ιεραπόστολοι , μετέφεραν την ελιά στο San Diego της Ν .Καλιφόρνιας και τις άλλες υποτροπικές περιοχές του δυτικού ημισφαιρίου και έτσι άρχισε η πρώτη εγκατάσταση ελαιώνων στη νέα αυτή χώρα (Kinman ,1922) .

Από το 1850 έως το 1900 είχαν εισαχθεί διάφορες ποικιλίες ελιάς , από τις Μεσογειακές χώρες στην περιοχή της Καλιφόρνιας .Οι ποικιλίες αυτές ήταν κυρίως ελαιοποιήσιμες .Γύρω στο 1875 διαφαίνονταν ότι η ελαιοκομία θα αποτελούσε μια σπουδαία γεωργική καλλιέργεια για την οικονομία της Καλιφόρνιας (Hartman and Opitz , 1977) .Τότε υπήρχαν 11.500 περίπου ελαιόδεντρα ενώ το 1910 ο αριθμός τους πλησίασε το ένα εκατομμύριο .Αργότερα , επειδή οι βρώμικες ποικιλίες ελιάς άφηναν περισσότερο κέρδος , δόθηκε μεγαλύτερη βαρύτητα στην εξάπλωση των ποικιλιών αυτών .Έτσι πολλά ελαιόδεντρα ελαιοποιήσιμων ποικιλιών , εμβολιάστηκαν με βρώσιμες ποικιλίες (Hartman and Opitz , 1977) .

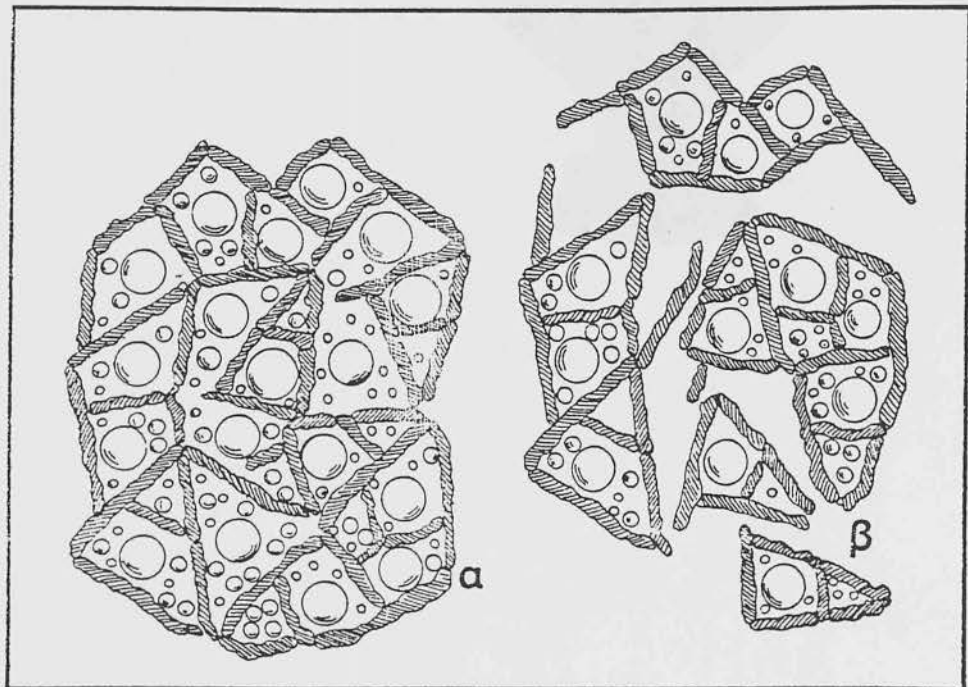
ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :





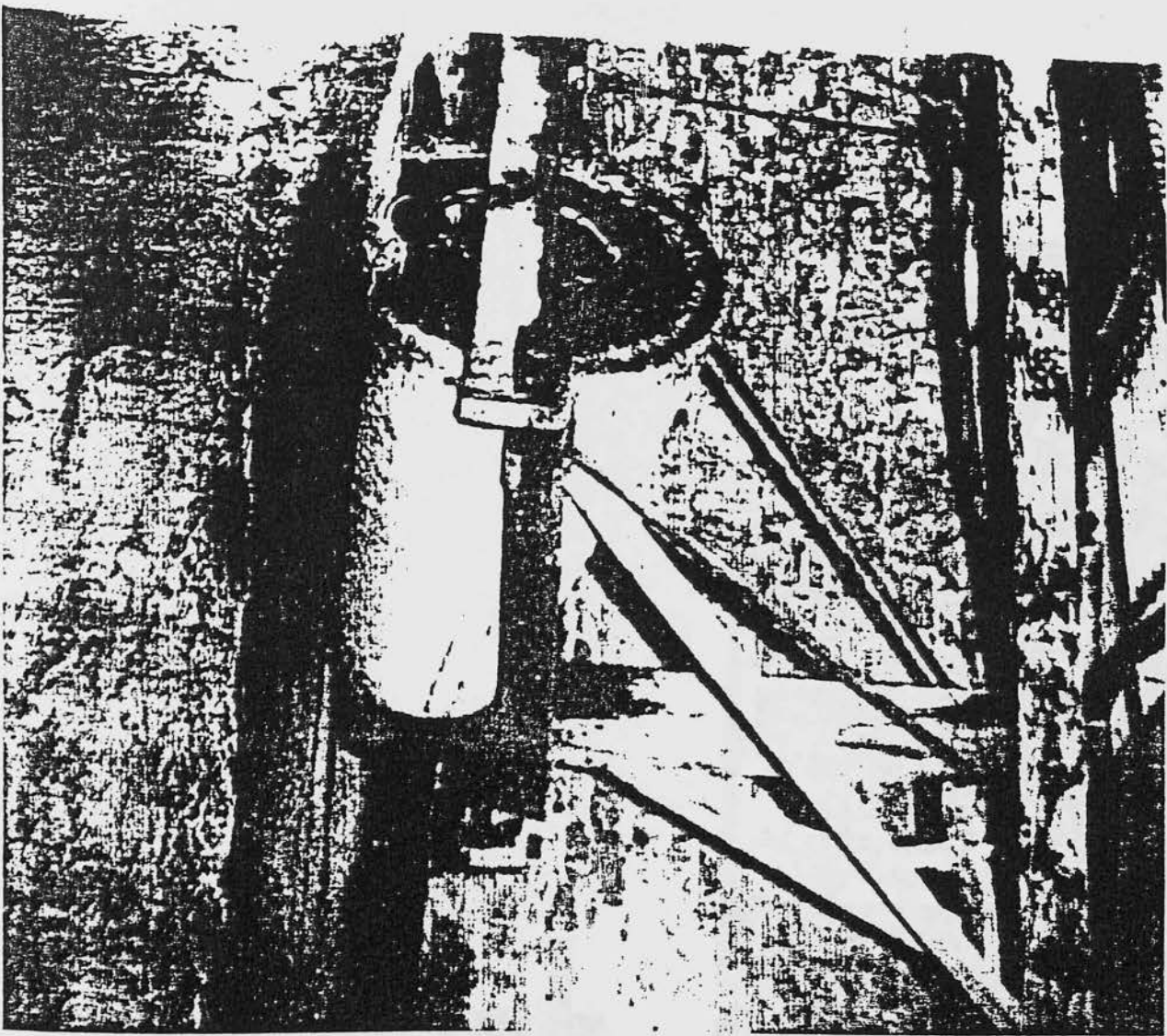
Εἰκὼν 1

Ἄρχαιο ἐλαιοτριβεῖο
(Duilio Gambellotti)

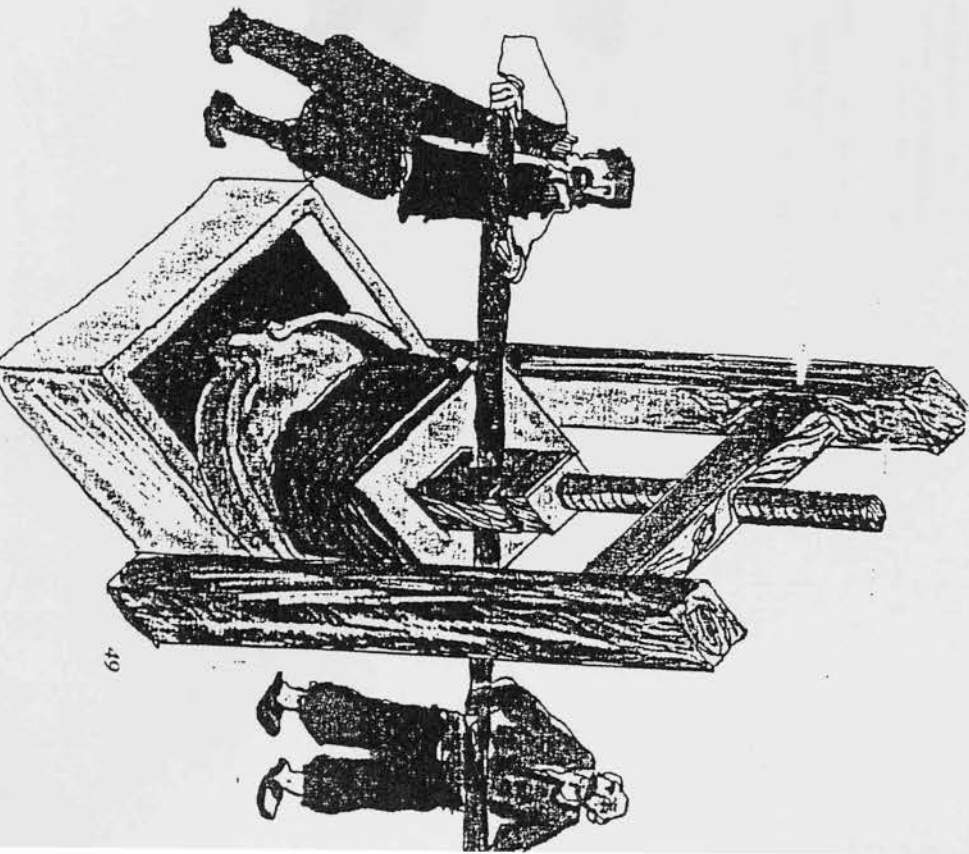


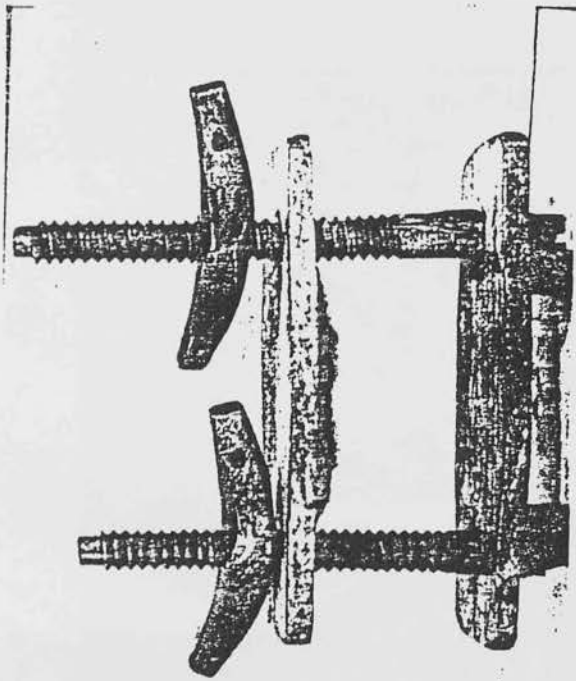
Εἰκόνα 7.4: Εμφάνιση ελαιοζύμης πριν (α) και μετά τη χρησιμοποίηση διαβρεκτικῶν ουσιῶν (β).





ὄγκος ἐκαιδιπλῶς με
 ἡγοικωνική μιλίετρα.
 2 ἀπὸ τῆς Αἴθιοπίας
 3. (Ἡ φωτογραφία
 εἶναι ἀποτυπῶμα
 τοῦ
 τοῦ Μπενάκη).



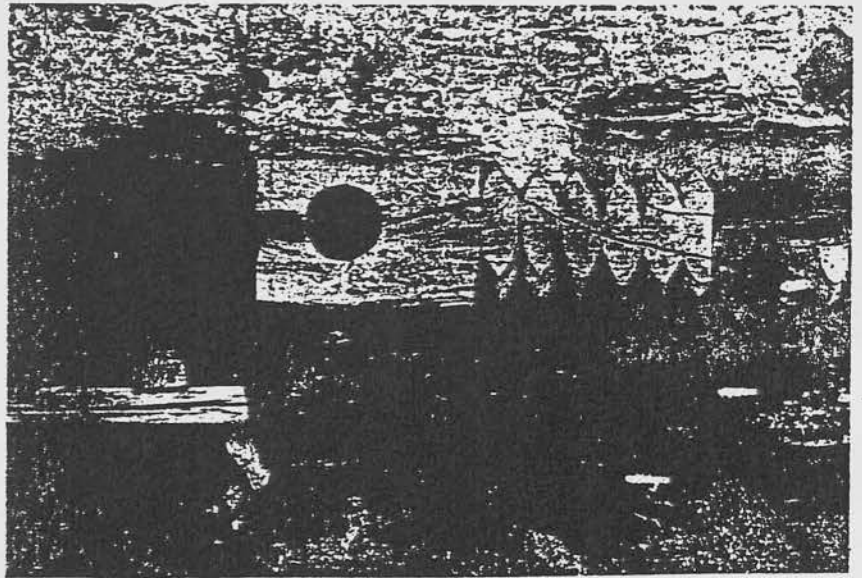


51

Τύπος παλιάς ξύλινης
πρέσας με κατώπλακα,
πανώπλακα και δύο κοιλίες.

Εισωτερικό παλιού
Ενεργητικού Ελαιουργείου.
Ο τρύπος παραγωγής είναι
υμνός με τον αντίστοιχο
στην Ελλάδα. Τον ελαιόμυλο
κινούν οδία· τον άξονα της
ξύλινης πρέσας σπρωχνουν
άνθρωποι. (Γκραβούρα από
παιλιότερη έκδοση της
Εγκυκλοπαίδειας του
«Ηλιου»).





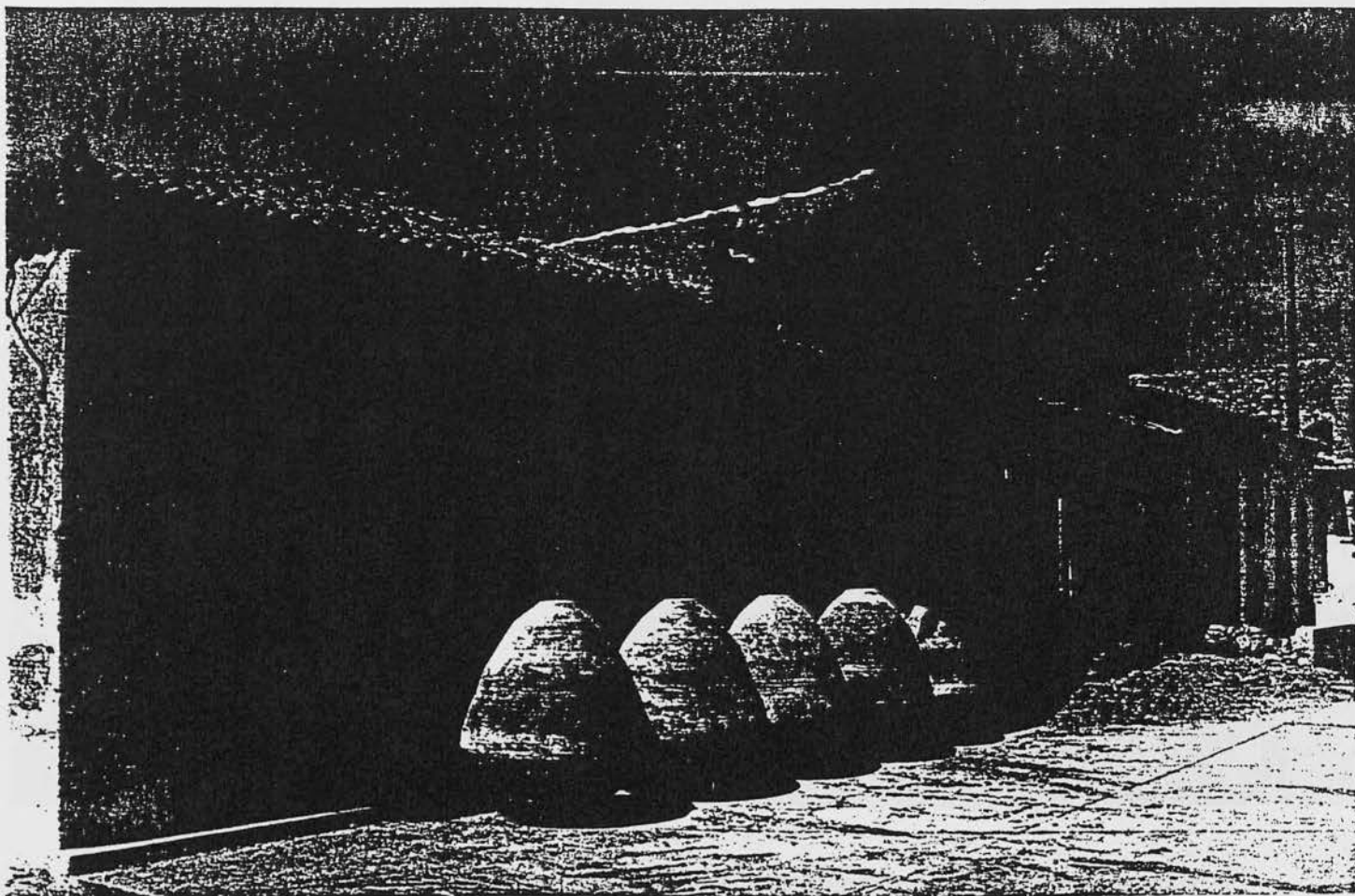
53

54

Ξύλινος κοχλίας πρέσας στο
Ελαιοτριβείο της Πλαγιάς. Ο
κεντρικός ξύλινος άξονας
είναι εντοιχισμένος στην
τοιχοποιία του
ελαιοτριβείου.



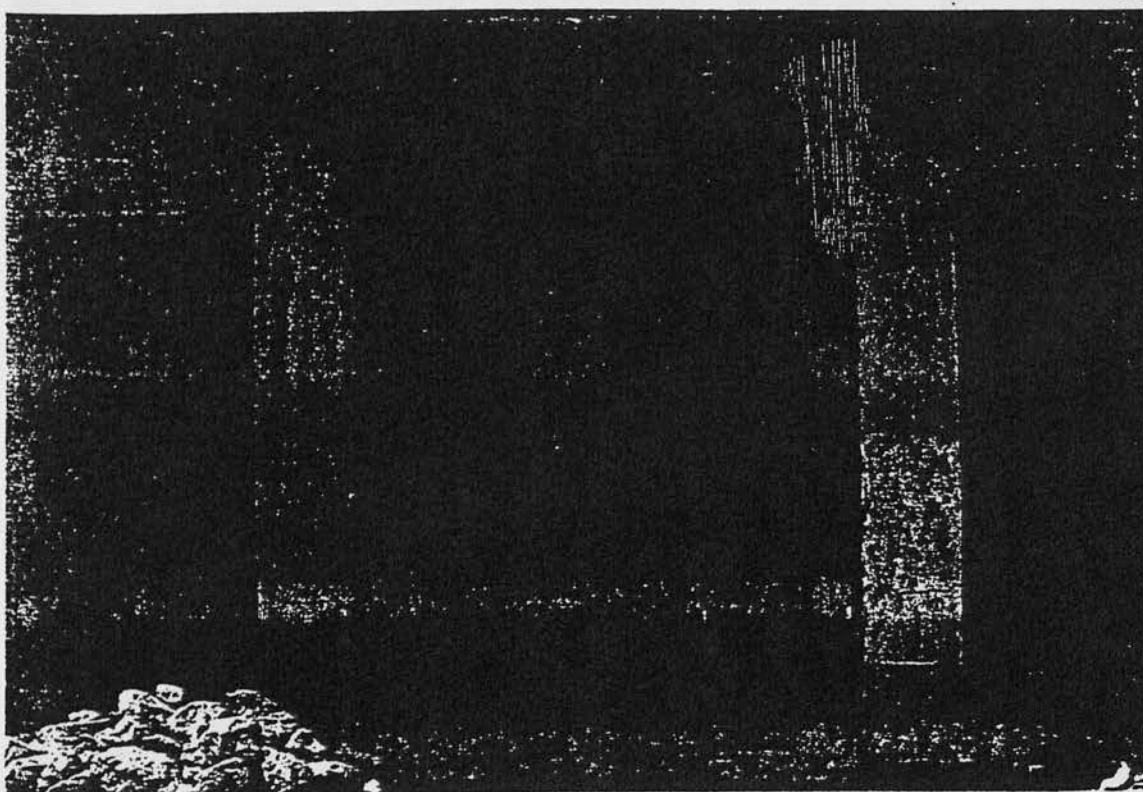
Κοχλίας πρέσας
Μαγιάς



58

59

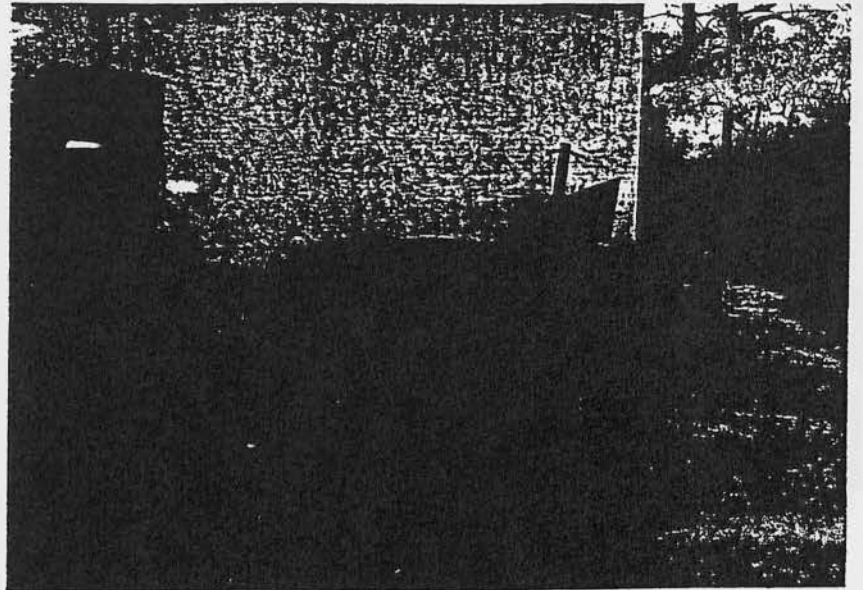
Δρόμος στο Πέραμα.



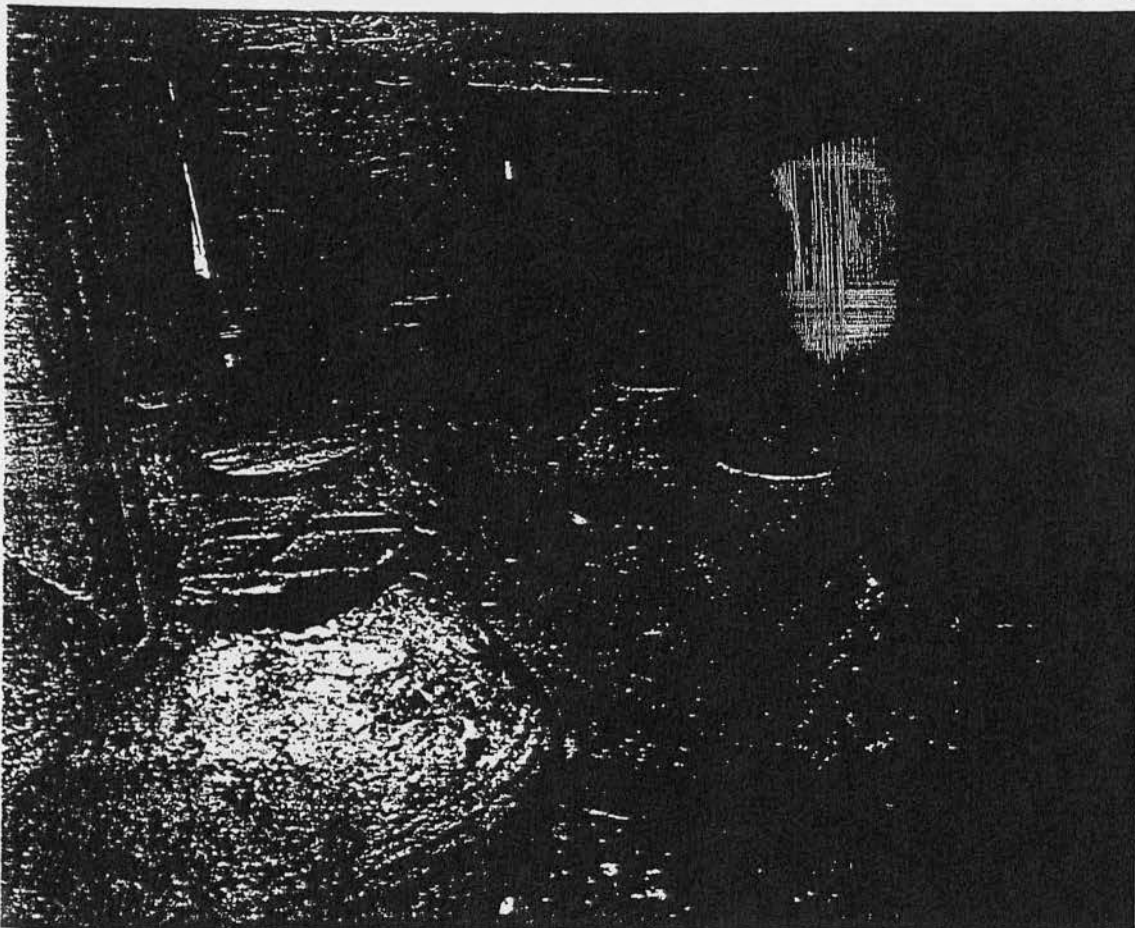
Κεντρική είσοδος
ελαιοτριβείου στο Πέραμα.



61



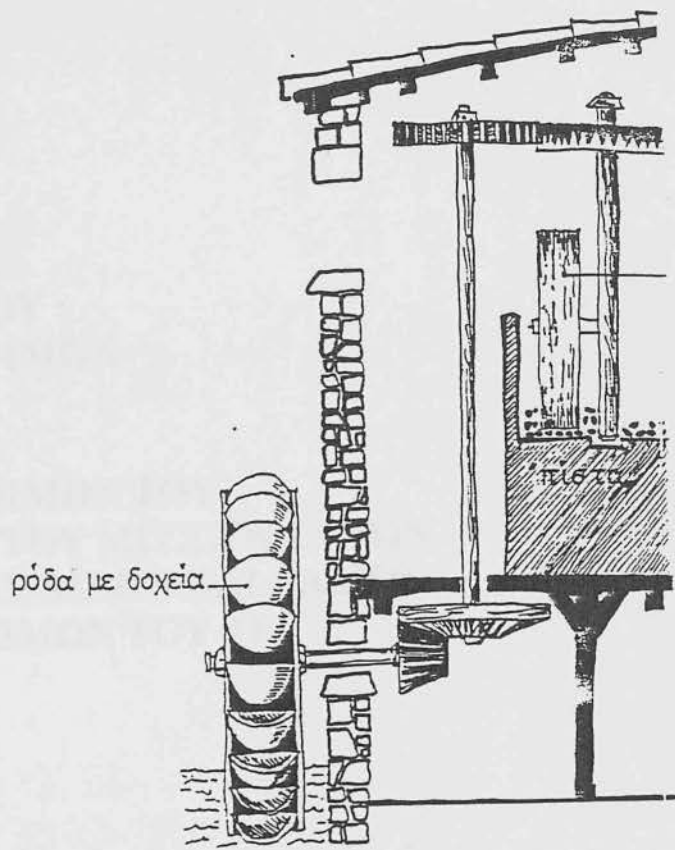
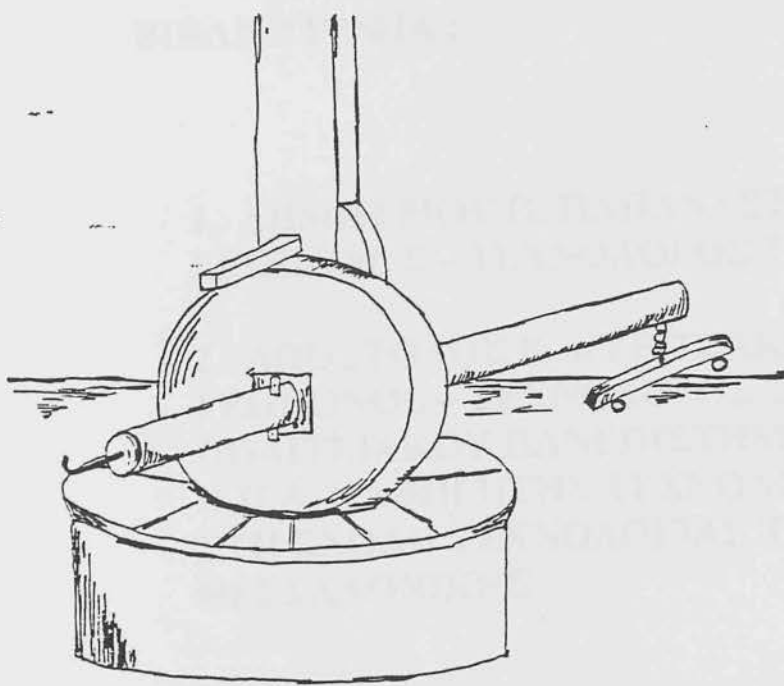
62



63
Οι «πέτρες» στο
Ελαιοτριβείο Πλαγιάς.

«Πέτρες» έξω από το
ελαιοτριβείο του
Κοκκινοφόρου στη Μόρια.

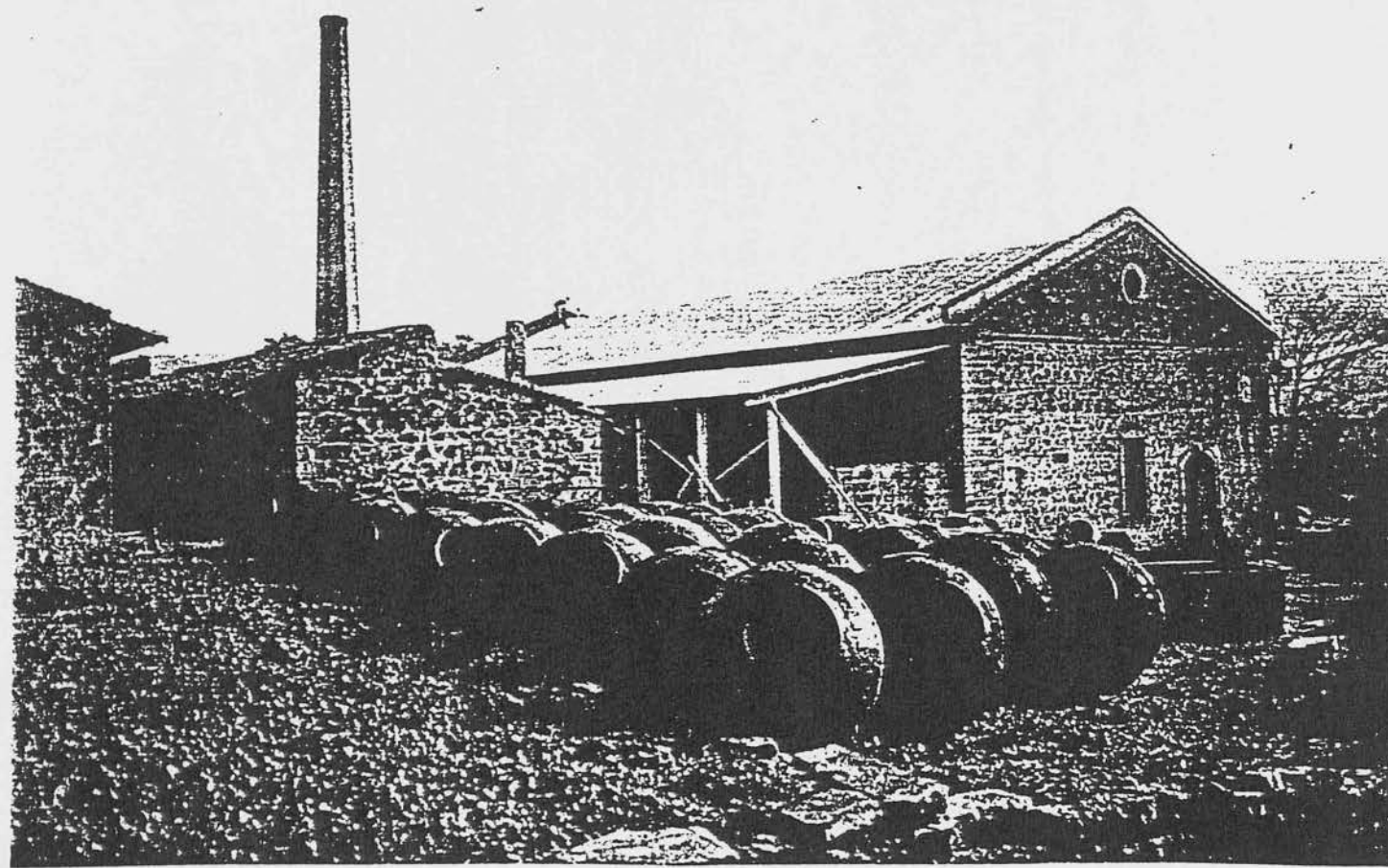
Ελαιοτριβείο στο Σταυρό.
Τα κιούπια για την
αποθήκευση του καλαμιού
εδράζονται στο έδαφος.



65

Ο μύλος του αλετουργείου

Κάρπαθος: Μύλος αλετουργείου. Κατά την εποχή εκείνη συναντούμε σχεδόν παντού στην Ελλάδα αυτή τη μορφή μύλου (από το βιβλίο της Μ. Γ. Μιχαηλίδου Νουάρου «Λαογραφικά Συμμεικτα Κασοπόρου»)



57

Κιούπια στο προαύλιο του Ελαιουργείου Αγ. Παρασκευής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

- 1. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Π. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ :**
ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
- 2. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Κ. ΚΥΡΙΤΣΑΚΗΣ :**
ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΟΥ
ΠΟΛΙΤΕΙΑΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΤΟΥ ΜΙΤΣΙΓΚΑΝ ΤΩΝ
Η.Π.Α. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΛΑΔΙΩΝ
ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΟΥ ΤΕΙ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τίτλος :

ΙΣΤΟΡΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ

Έκδοση :

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ
ΕΛΕΓΧΟΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΟ
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ .

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ - ΕΥΒΟΙΑ

Στην Κρήτη και στην Εύβοια η ελιά καλλιεργείται , σίγουρα , από την Μινωική εποχή .Εικόνες ελαιοδέντρων , οι οποίες βρέθηκαν στο παλάτι της Κνωσού , δείχνουν ότι οι άνθρωποι της εποχής εκείνης έτρωγαν τις ελιές και χρησιμοποιούσαν το λάδι για το φαγητό και σαν καύσιμη ύλη , στις λάμπες .Οι αρχαιολόγοι υποστηρίζουν ότι η μεγάλη οικονομική ανθηρότητα του Μινωικού Βασιλείου οφείλονταν στο εμπόριο του Κρητικού λαδιού που , στα χρόνια εκείνα , σημείωνε μεγάλη επιτυχία (Standish , 1960.,Hartman and Bougas , 1970) .Χωρίς αμφιβολία πριν αρχίσει η καλλιέργεια της ελιάς , στην Κρήτη και στην Ελλάδα γενικότερα , οι άνθρωποι ήταν πολύ φτωχοί .

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα μεγάλα πήλινα δοχεία , γνωστά σαν πιθάρια στην Κρητική ορολογία , που αποθηκεύονταν το Κρητικό λάδι στην εποχή εκείνη , διατηρούνται ακόμη και σήμερα στην αρχαία Κνωσό και Φαιστό (Εικόνα) .Πολλά από τα πιθάρια αυτά , βρίσκονται , σήμερα , στο μουσείο του Ηρακλείου .

Στα ανάκτορα της αρχαίας Φαιστού σώζονται μέρη από ένα υποτυπώδες ελαιουργείο το οποίο χρησιμοποιούσαν για την εξαγωγή του ελαιολάδου τα χρόνια εκείνα .Σε εικόνα διακρίνονται οι πέτρες με τις οποίες σπάζανε το ελαιοκάρπο και οι λεκάνες παραλαβής του λαδιού .

Σε εικόνα αποδίδεται ένα πιεστήριο ελαιοκάρπου , στην αρχαία Ελλάδα , σε αγγειογραφία του 6^{ου} αιώνα .

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένα , όταν το εμπόριο του Κρητικού λαδιού σημείωσε επιτυχία , παρατηρήθηκε μεγάλη οικονομική ανθηρότητα στους κατοίκους της Κρήτης .Όταν όμως , για κάποιο άγνωστο λόγο , σημειώθηκε κάμψη στο εμπόριο του λαδιού προκλήθηκε μεγάλη οικονομική εξαθλίωση του Κρητικού λαού .Τότε , σύμφωνα με τον Evans , πολλοί Κρητικοί εγκατέλειψαν το νησί και εγκαταστάθηκαν , για καλύτερη τύχη σε άλλα μέρη .Πολλοί πήραν μαζί τους σπόρους ελιάς ή κλαδιά για να εγκαταστήσουν σε νέα μέρη , που θα πήγαιναν , ελαιώνες .Έτσι πιστεύεται πως μεταφέρθηκε η ελιά στην Ηπειρωτική Ελλάδα και στα παράλια της Μικράς Ασίας .

Σύμφωνα με την Ακαδημία Αθηνών το 1951 , με βάση τα ευρήματα από ανασκαφές , η ελιά θα πρέπει να προέρχεται από την Κρήτη . Την άποψη αυτή ενισχύει το γεγονός ότι το όνομα της ελιάς είναι Ελληνικό .

ΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΑ ΣΕ ΆΛΛΑ ΜΕΡΗ

Τον ίδιο καιρό στους άλλους ελαιοπαραγωγικούς τόπους της Ελλάδας , το λάδι έβγαινε από το λίοκαρπο με ανάλογους τρόπους , που είχαν ομοιότητες μα και διαφορές απ' αυτόν της Λέσβου που καθορίζονταν από τις ιδιαίτερες συνθήκες .

Έτσι έχουμε στοιχεία για τα πρωτόγονα λιοτριβία στην Αττική , στην Αργολίδα , την Αίγινα , την Κάρπαθο .

« Τα λιοτριβία της Αττικής , δεν παρουσιάζουν και μεγάλη διαφορά σε σύγκριση με τα αρχαία » , βρίσκουμε σε χρονικό για το « Ελληνικό Εμπόριο » του Γάλλου πρόξενου στη Θεσσαλονίκη Felix Beaujour (1787 – 1979) , από το βιβλίο του Κυρ. Σιμόπουλου « Ξένοι ταξιδιώτες στην Ελλάδα » (τόμος Β΄ , 1700 – 1800 , Αθήνα 1981) .

« Στη μέση της πέτρινης λεκάνης υψώνεται ένας πέτρινος σπόνδυλος (χρησιμοποιούν συνήθως για το σκοπό αυτό ένα τύμπανο από κολώνα αρχαίου ναού) . Το σπόνδυλο αυτό θέτει σε κίνηση ένας ξύλινος στύλος που χρησιμεύει ως άξονας και ως κινητήρια δύναμη . Η μυλόπετρα περιστρέφεται κάθετα και συνθλίβει τον ελαιόκαρπο . Άνθρωποι ή άλογα κινούν την μυλόπετρα με τη βοήθεια ενός τροχού . Στα χωριά όμως όπου υπάρχουν νερά , ο τροχός γυρίζει με ένα μυλαύλακο .

Ο Θαν. Π. Κωστάκης στο βιβλίο του « Η ελιά και το λάδι στην Τσακωνιά » μας λέει πως παλιά στην Αργολίδα σε κάθε μικρογειτονιά υπήρχε και από μία *αλιτζίβα* – αλιτρίβα – (μεγάλη πέτρα) που η κοιλότητα της ήταν αλλού φυσική και αλλού τεχνητή . Στο κοίλωμα αυτό έριχναν λίγο – λίγο τον καρπό και κυλώντας πάνω του κινητή πέτρα , τον έλιωναν πάνω στην βάση καλά τον ελαιόκαρπο , μάζευαν το ζυμάρι , το ζυμάρι – τις λιωμένες ελιές , το έβαζαν σε τρίχινο σακί και το σακί σε μεγάλο κοφίνι . Πάνω στο σακί που περιείχε το ζυμάρι έβαζαν βαριές πέτρες , και το λάδι έσταζε λίγο – λίγο από το κοφίνι σε ένα ταψί μέσα στο οποίο είχε τοποθετηθεί το κοφίνι . Το νερό διέλυε περισσότερο το ζυμάρι , καθώς ένα άλλο μέρος ακόμα του λαδιού ανέβαινε στην επιφάνεια του νερού , απ' όπου ο ιδιοκτήτης το μάζευε με ένα κομμάτι από ξερό νεροκολόκυθο , μορφωμένο σε σχήμα πιάτου – με το θιαλί , το φυαλίδιο ή με άλλο ανάλογο σκεύος .

Υπάρχει ακόμα η παράδοση πως το ζυμάρι αυτό ή και τις ολόκληρες ελιές τις άδειαζαν σε μεγάλο καλάθι όπου τις πατούσαν με γυμνά πόδια για να βγάλουν το λάδι , όπως γίνεται περίπου με το πάτημα των σταφυλιών .

Στο βιβλίο του Δημ . Π. Βασιλειάδη « Η λαϊκή αρχιτεκτονική της Αίγινας » βρίσκουμε :

Σε πολύ παλιά εποχή , το λιοτριβί στην Αίγινα είχε μία απλούστατη και εντελώς υποτυπώδη μορφή – πάνω σε μία γουβωτή μεγάλη πέτρα λιώνανε τις ελιές με ένα πέτρινο κύλινδρο , κι ύστερα τις βάζανε μέσα σε σακούλια , που τα πατούσαν στην αρχή με τα πόδια για να βγάζουν το πρώτο λάδι , και το πέτρωναν ύστερα με βαριές πέτρες για να δώσουν και το υπόλοιπο .

Για τα ελαιοτριβεία στην Κάρπαθο , τα « αλετουργεία » , μας δίνει στοιχεία η Μ . Γ . Μιχαηλίδου – Νουάρου , στα « Λαογραφικά Σύμμεικτα Καρπάθου » , τόμος Β΄ . Αθήνα 1934 , κεφάλαιο , « Γεωργικός Βίος » : « Τα περισσότερα είναι ιδιόκτητα , μερικά δε ανήκουν και εις τις κοινοτικές εκκλησίες και τα διαχειρίζονται οι κατά καιρούς επίτροποι . Τα μέρη του αλετουργείου είναι τα εξής : ο μύλος , όπου αλέθονται οι ελιές και γίνονται πολτώδης μάζα (χαμούρι) αποτελείται από την πάνω πέτρα (πανώπετρα) που γυρίζει με μουλάρι ή με δύο γυναίκες (Ελυμπίτισσες) επάνω στην κατώπετρα . Και οι δύο πέτρες βρίσκονται επάνω σε ένα κυκλικό ύψωμα 0,75 μ . και το όλον ονομάζεται κάστρο . Στο κέντρο του κάστρου βρίσκεται η

κατώπετρα , προς την περιφέρεια του κύκλου ακτινοειδώς και λίγο υψωμένο για να προφυλάσει το χύσιμο των ελαίων έξω κατά την άκεση.

Κατά περιόδους ο οδηγός του μουλαριού συμπάλλει μέσα (δηλαδή συμβάλλει , σπρώχνοντας προς το κέντρο) τις ελιές με ένα φτυαράκι για να βρίσκονται υπό την μυλόπετρα και πολύ συχνά επίσης « τις ανεσκύλει » (ανακατεύει) για να γίνεται το άλεσμα εξίσου κανονικά .Όταν πλέον τελειώσει το άλεσμα μεταφέρουν το χαμούρι σε μία σκάφη δίπλα της οποίας βρίσκεται το το καλούπι δηλαδή τετράγωνος ξύλινος τύπος επί του οποίου απλώνεται το σακούλι το τριχαρένο για να παραλάβει την μάζα.

Και για να έχουμε μια πιο σφαιρική αντίληψη για τα παλιά λιοτριβία , καλό θα ήταν να βρούμε λίγο παραέξω από τα στενά σύνορα της Ελλάδας και να δούμε πως επεξεργάζοταν τότε οι Ευρωπαίοι αγρότες την ελιά για να βγάλουν λάδι .Στοιχεία για την διαδικασία παραγωγής του λαδιού στη Γαλλική και Ιταλική ύπαιθρο μας δίνει ο Felix Ereteo , στο έργο του L' Olivier . « Οι περισσότεροι ελαιόμυλοι του παρελθόντος βρίσκονταν στις όχθες τρεχούμενων νερών .Η υδραυλική δύναμη τους έδινε την πιο φθηνή ενέργεια .

Ήταν μια μεγάλη ρόδα με περιμετρικά προσαρμοσμένα δοχεία , που καθώς έπαιρναν το νερό έδινε κίνηση σε μία άλλη οδοντωτή ξύλινη ρόδα , που με τη σειρά της έσερνε την μυλόπετρα (1000 – 1200 Kg) .

Κάθε δύο χρόνια ειδικός λιθοξόος συντηρούσε την πέτρινη λεκάνη που μέσα της γύριζε η μυλόπετρα για να έχει την μεγαλύτερη δυνατή αποτελεσματικότητα στο κοπάνισμα .Ο παραγωγός των ελαίων , αφού συμβουλευόταν από πριν το μυλωνά για να προσδιορίσουν μαζί την ημέρα του τριψίματος , έφερνε την παραγωγή του στον μύλο .Ανάλογα με την σπουδαιότητα της επεξεργασίας και της συγκομιδής , η παραγωγή απαιτούσε ένα ή περισσότερα γυρίσματα της πέτρας (ποσότητα καρπών απαραίτητων για να θέσει σε λειτουργία το μύλο , περίπου 250 Kg ή ένα Motte – πιθανώς να πρόκειται για την ελληνική ρίζα μόδι .

Τις ελιές τις μετέφεραν μέσα σε σακιά από ινδική κάνναβη .Καθένα τους χωρούσε 62,5 Kg καρπών και τοποθετούνταν πάνω σε καρότσι .Ο καλλιεργητής ήταν πάντα καλοδεχούμενος στο μύλο γιατί , τούτη τη μέρα τη γιορτινή , έβγαζε το λάδι του όλης της χρονιάς .

ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :



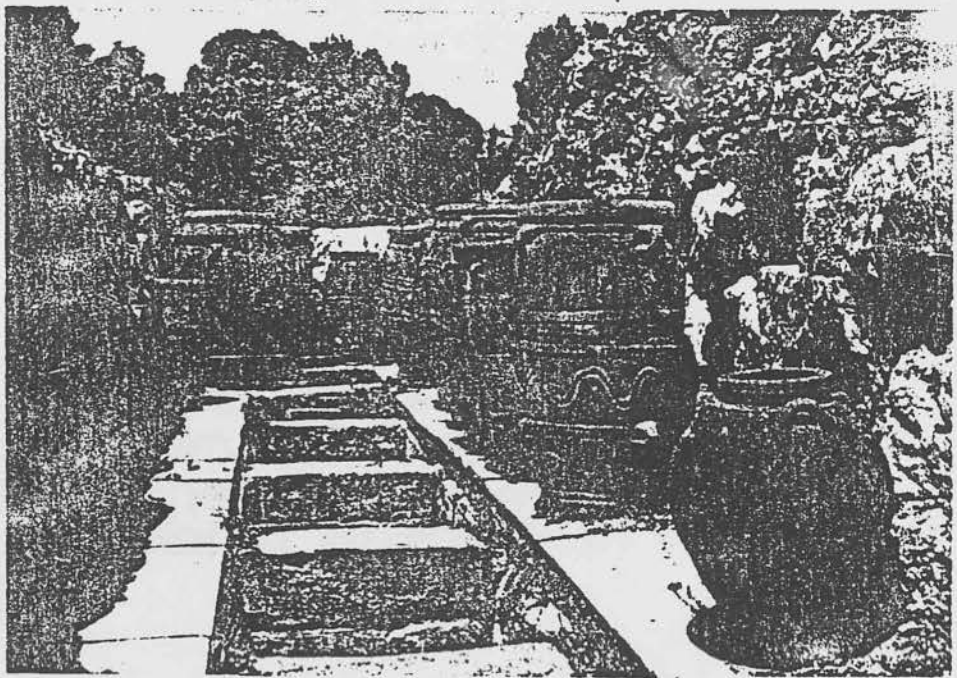
Εικόνα 1.1: Η Πυραμίδα του Χεφρέν (δεξιά) και η Πυραμίδα του Μενφί (αριστερά) στην Αίγυπτο.



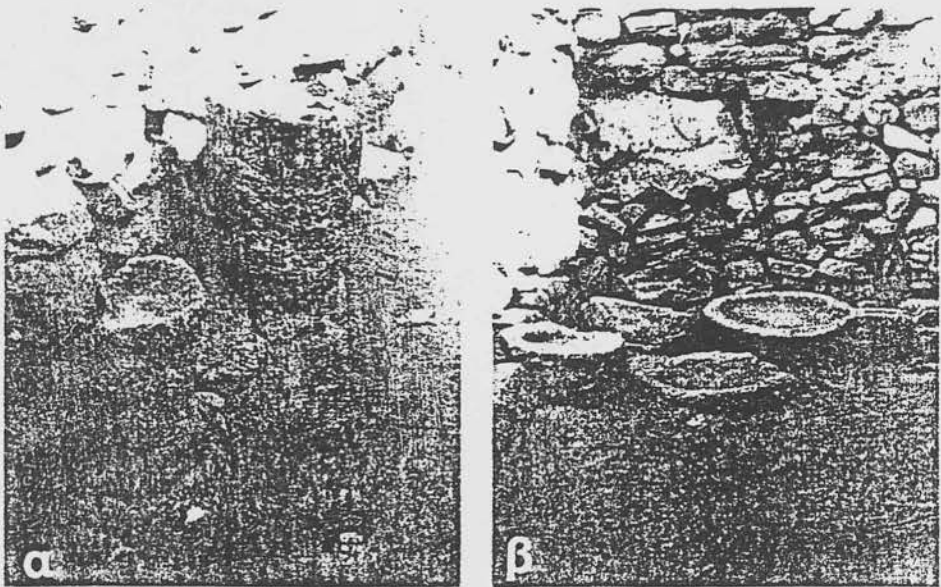
Εικόνα 1.2: Η Πύλη του Σόλων στην Αθήνα, που χρονολογείται από τον 5ο αιώνα π.Χ.



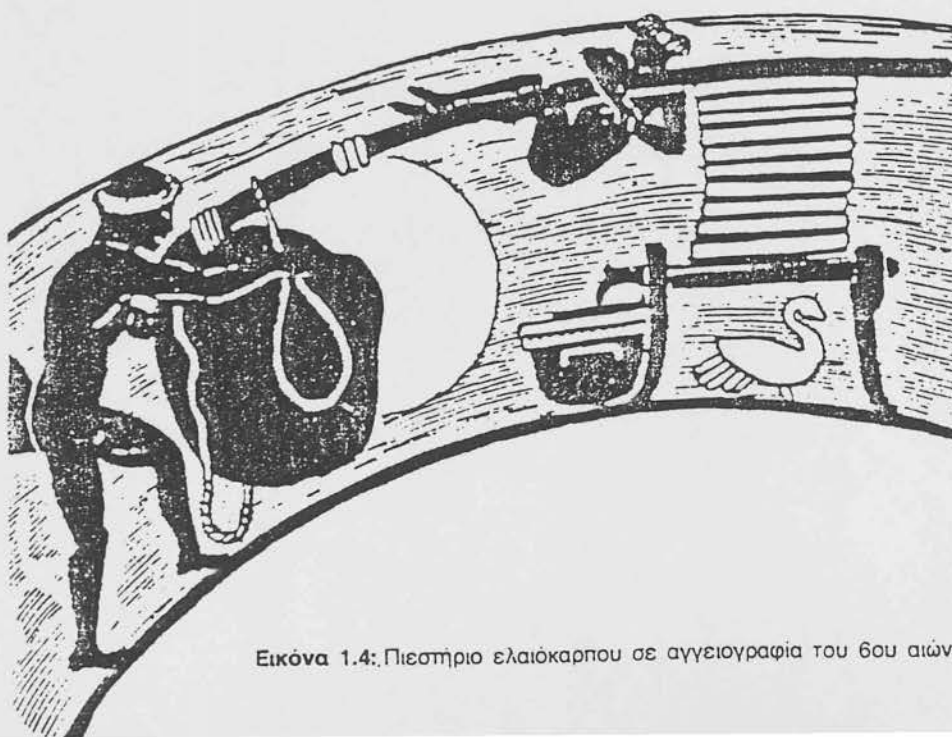
Εικόνα 1.3: Η Πύλη του Σόλων στην Αθήνα, που χρονολογείται από τον 5ο αιώνα π.Χ.



Εικόνα 1.2: Πιθάρια αποθήκευσης ελαιόλαδου στο ανάκτορο της Κνωσού (Περίπου 1100 π.Χ.).



Εικόνα 1.3: Πέτρες με τις οποίες σπάζανε τον ελαιόκαρπο (α) και λαγάνες υποδοχής (β).



Εικόνα 1.4: Πιεστήριο ελαιόκαρπου σε αγγειογραφία του 6ου αιώνα π.Χ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

1. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Κ. ΚΥΡΙΤΣΑΚΗΣ :
ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΟΥ
ΠΟΛΙΤΕΙΑΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΤΟΥ ΜΙΤΣΙΓΚΑΝ ΤΩΝ
Η.Π.Α. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΛΑΔΙΩΝ
ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΟΥ ΤΕΙ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

30 ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τίτλος :

ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ ΣΤΟ
ΕΛΑΙΟΥΡΓΕΙΟ

Έκδοση :

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ
ΕΛΕΓΧΟΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΟ
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ .

1. Παραλαβή ελαιοκάρπου :

Ο ελαιοκάρπος μεταφέρεται στο ελαιουργείο , ζυγίζεται και παίρνει σειρά για επεξεργασία .

2. Τροφοδοσία – Αποφύλλωση :

Στην πρώτη φάση της επεξεργασίας , ο ελαιοκάρπος τοποθετείται στη λεκάνη τροφοδοσίας του ελαιουργείου (Εικόνα) απ' όπου οδηγείται στο αποφυλλωτήριο με τη βοήθεια μεταφορικής ταινίας (Εικόνα) ή αναβατόριου με ατέρμονα κοχλία . Από τα δύο συστήματα μεταφοράς του ελαιοκάρπου μειονεκτεί ο ατέρμονας κοχλίας , γιατί συνθλίβει τον καρπό και δημιουργεί προϋποθέσεις απώλειας λαδιού στο πλυντήριο .

Η απομάκρυνση των φύλλων της ελιάς είναι επιβεβλημένη γιατί η παραμονή τους και η σύνθλιψή τους μαζί με τον ελαιοκάρπο έχει σαν αποτέλεσμα να αποκτά το ελαιόλαδο πικρίζουσα γεύση και να εμπλουτίζεται με μεγάλη ποσότητα χλωροφύλλης η οποία κατά την διάρκεια διατήρησής του , παρουσία φωτός , επιδρά αρνητικά στην προστασία της ποιότητας .

3. Πλύσιμο :

Το πλύσιμο του ελαιοκάρπου αποτελεί μια από τις πιο απαραίτητες διεργασίες στην εξαγωγή του ελαιολάδου . Έχει ιδιαίτερη σημασία για την ποιότητα του λαδιού το οποίο παραλαμβάνεται , γιατί απομακρύνει τις ξένες ύλες που μεταφέρει ο ελαιοκάρπος (σκόνη , χώμα κ.ά.) και εμποδίζει έτσι το σχηματισμό αλκαλογαιωδών μειγμάτων , κατά τον διαχωρισμό .

Το πλύσιμο του ελαιοκάρπου γίνεται στο πλυντήριο (Εικόνα) . Ας σημειωθεί ότι έχουν χρησιμοποιηθεί , σε πειραματικό στάδιο , ακόμη και απορρυπαντικά , σε νερό θερμοκρασίας 30 – 40° C , για το πλύσιμο του ελαιοκάρπου . (Suarez , 1975) .

4. Σπάσιμο – Άλεση ελαιοκάρπου :

Μετά το πλύσιμο ο ελαιοκάρπος μεταφέρεται στη λεκάνη υποδοχής πλυμένου ελαιοκάρπου και από κει με τη βοήθεια μεταφορικού κοχλία σε ελαιόμυλο ή σε σπαστήρα .

Το σπάσιμο ή η άλεση του ελαιοκάρπου αποτελεί το πρώτο κύριο στάδιο της εξαγωγής του λαδιού . Το σπάσιμο του κλασσικού τύπου ελαιουργεία (πιεστήρια) , τα οποία αποτελούν και τα παραδοσιακά συστήματα εξαγωγής του λαδιού , γίνεται στους ελαιόμυλους (Εικόνα) .

Ο ελαιόμυλος αποτελείται από μία , δύο ή και τρεις μεγάλες πέτρες κυλινδρικού ή κωνικού σχήματος οι οποίες είναι από γρανίτη και περιστρέφονται γύρω από έναν ξύλινο ή μεταλλικό άξονα πάνω σε μια , όμοιας σύστασης , σταθερή βάση . Το όλο

σύστημα διαθέτει , συνήθως ένα μεταλλικής κατασκευής περίβλημα για την συγκράτηση του ελαιοκάρπου και της ελαιοζύμης ενώ με ειδικό μεταλλικό ή ξύλινο εξάρτημα κατευθύνεται ο ελαιοκάρπος κάτω από τις περιστρεφόμενες πέτρες .

Η περιστροφή των ελαιολίθων γίνεται με πολύ αργό ρυθμό και επιτυγχάνεται ταυτόχρονα σπάσιμο του ελαιοκάρπου και μερική μάλαξη της ελαιοζύμης .

Στα νέου τύπου ελαιουργικά συγκροτήματα (φυγοκεντρικά , μεικτά) και στα βελτιωμένου τύπου κλασσικά , χρησιμοποιούνται οι μεταλλικοί σπαστήρες που είναι κυρίως σφυρόμυλοι , ή σπαστήρες με αντίθετα περιστρεφόμενους δίσκους .

Οι σπαστήρες αυτοί είναι μικρών διαστάσεων και λειτουργούν με μεγάλο αριθμό στροφών , προκαλούν δε σπάσιμο του ελαιοκάρπου κατά την πτώση του από τη χράνη τροφοδοσίας .Οι μεταλλικοί σπαστήρες καθημερινά εκτοπίζουν τους ελαιομυλους εξαιτίας :

- του μεγάλου όγκου τους ,
- της μικρής απόδοσης και
- του μεγάλου κόστους προμήθειας .

Ένα σημαντικό μειονέκτημα των μεταλλικών σπαστήρων είναι ότι εμπλουτίζουν το ελαιόλαδο με ίχνη μετάλλου που προέρχονται από την απόσταση μικρών τεμαχιδίων σιδήρου από την επιφάνειά τους .

5. Μάλαξη :

Η μάλαξη της ελαιοζύμης η οποία προκύπτει από το σπάσιμο – άλεση του ελαιοκάρπου αποτελεί το πιο βασικό στάδιο της επεξεργασίας του ελαιοκάρπου , σ' όλα ανεξαρτήτως των συστήματα παραλαβής του ελαιολάδου γιατί όπως προαναφέρθηκε , συντελεί στη συνένωση των μικρών ελαιοσταγονιδίων σε μεγαλύτερες σταγόνες λαδιού .Η συνένωση αυτή είναι απαραίτητη προϋπόθεση για το διαχωρισμό του λαδιού από τα φυτικά υγρά .

Η διεργασία της μάλαξης γίνεται σε ειδικούς μαλακτήρες που ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο του ελαιουργείου (Εικόνα) .Κατά κανόνα τα τοιχώματα των μαλακτήρων είναι δίπλα και μεταξύ αυτών κυκλοφορεί ζεστό νερό για την θέρμανση της ελαιοζύμης .

Η ανάμειξη της ελαιοζύμης επιτυγχάνεται με περιστρεφόμενο έλικα ο οποίος φέρει μικρό αριθμό πτερυγίων (Εικόνα) κινείται δε με πολύ αργό ρυθμό .

Ένας καλός μαλακτήρας θα πρέπει να διαθέτει μηχανισμό ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής του έλικα ώστε ανάλογα με τη φύση της ελαιοζύμης να ρυθμίζονται και οι στροφές του .Σε μία κανονική ελαιοζύμη η ταχύτητα κίνησης των πτερυγίων του μαλακτήρα θα πρέπει να είναι 18 – 20 στροφές / min .Παράταση του χρόνου μάλαξης συντελεί στη δημιουργία γαλακτωμάτων τα οποία δυσκολεύουν το διαχωρισμό του λαδιού . (Mendoza ,1975) .Για ελαιοκάρπο βιομηχανικά ώριμο ένας χρόνος μάλαξης 20' - 30' θεωρείται ικανοποιητικός .

Κατά την μάλαξη θα πρέπει να έχουμε τη μεγαλύτερη δυνατή επαφή των ελαιοσταγονιδίων , μεταξύ τους , πράγμα που εμποδίζει το σχηματισμό γαλακτωμάτων και συντελεί , ακόμη , στην προστασία της ποιότητας του ελαιολάδου (Mendoza , 1975) .

Γενικά κατά την διάρκεια της μάλαξης , αλλά και των άλλων φάσεων επεξεργασίας στο ελαιουργείο , θα πρέπει να αποφεύγεται , κατά το δυνατό , η επαφή της ελαιοζύμης με τον ατμοσφαιρικό αέρα γιατί έχουμε απώλειες στα αρωματικά συστατικά του ελαιολάδου (Mendoza , 1975) και έναρξη της οξειδωτικής τάγγισης .

Οι μαλακτήρες κάθετης διάταξης (Εικόνα) φαίνεται να εξασφαλίζουν καλύτερη προστασία της ελαιοζύμης , από τον αέρα , συγκριτικά με τους μαλακτήρες οριζόντιας τάγγισης .

Η θέρμανση της ελαιοζύμης είναι απαραίτητη κατά την μάλαξη και διευκολύνει την έξοδο του ελαιολάδου από τα φυτικά κύτταρα γιατί , όπως προαναφέρθηκε , η υψηλή θερμοκρασία μειώνει το ιξώδες και τα ελαιοσταγονίδια κινούνται και ενώνονται γρηγορότερα .

Όμως αν ξεπεραστεί η οριακή θερμοκρασία (περίπου 25°C), με σκοπό να εξαχθεί μεγαλύτερη ποσότητα λαδιού έχουμε δυσμενή επίδραση στην ποιότητα του ελαιολάδου .

Σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 25°C , καταστρέφονται τα πτητικά συστατικά του ελαιολάδου στα οποία οφείλεται το χαρακτηριστικό του άρωμα .Ακόμη με την υψηλή θερμοκρασία , πολλές φορές , μεταβάλλεται το χρώμα του ελαιολάδου (αποκτά κοκκινωπό τόνο) και παρατηρείται αύξηση στην οξύτητά του (Mendoza , 1975) .

Για την αποφυγή των δυσμενών επιπτώσεων στην ποιότητα του ελαιολάδου , εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών , είναι απαραίτητο να είναι εφοδιασμένος ο μαλακτήρας με θερμοστάτη αυτόματης λειτουργίας για την ρύθμιση της ελαιοζύμης στα επιτρεπτά επίπεδα .

Έτσι θα πρέπει να αποκλειστεί η χρησιμοποίηση του ατμού σαν μέσου θέρμανσης , στο μαλακτήρα , λόγω της μεγάλης θερμοκρασίας του .Το υλικό κατασκευής των επιφανειών του μαλακτήρα , που έρχονται σε επαφή με την ελαιοζύμη , πρέπει να είναι ανοξειδώτο μέταλλο για να αποφεύγεται ο εμπλουτισμός του ελαιολάδου , με ίχνη του μετάλλου .Τα τελευταία καταλύουν τις οξειδωτικές αντιδράσεις και επιταχύνουν την αλλοίωση του λαδιού κατά την αποθήκευσή του .

6. Παραλαβή του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη :

Ο διαχωρισμός του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη γίνεται με πίεση ή φυγοκέντριση ή εκλεκτική διήθηση (συνάφεια) .

6.α. Πίεση

Η εφαρμογή της πίεσης για την εξαγωγή του ελαιολάδου χρονολογείται από τότε που άρχισε η καλλιέργεια της ελιάς .Στα πολύ παλαιά ελαιουργεία (Εικόνα) τόσο το σπάσιμο του ελαιοκάρπου όσο και η πίεση που χρειαζόταν , για την εξαγωγή του λαδιού , εφαρμοζόταν από τον ίδιο τον άνθρωπο ή τα ζώα σε κατάλληλα κατασκευασμένους μηχανισμούς .Η εφεύρεση της υδραυλικής πίεσης αποτέλεσε επανάσταση στη λειτουργία των παλαιών ελαιουργείων και χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα στα βελτιωμένου τύπου κλασικά ελαιουργεία .

Στην εξαγωγή του ελαιολάδου , με πίεση , η ελαιοζύμη μετά από την μάλαξη που δέχεται τοποθετείται σε λεπτά στρώματα στα ελαιοδιαφράγματα (Εικόνα) .

Η τοποθέτηση της ελαιοζύμης στα ελαιοδιαφράγματα γίνεται , ομοιόμορφα , με ειδικό δοσοδότη (Εικόνα) ο οποίος αποτελεί βασικό μηχανήμα ενός ελαιουργείου βελτιωμένου κλασικού τύπου .

Τα ελαιοδιαφράγματα τοποθετούνται στην συνέχεια , σε ειδική κινητή λεκάνη (Εικόνα) φόρτωσης , η οποία φέρει στο μέσο της διάτρητο κύλινδρο πάχους ίσο περίπου με το άνοιγμα των ελαιοδιαφραγμάτων .Ο κύλινδρος αυτός αποτελεί οδηγό για την ομοιόμορφη τοποθέτηση των ελαιοδιαφραγμάτων και την στήριξή τους , ώστε να μην εκτρέπεται η στήλη κατά την εφαρμογή της πίεσης .

Μετά από 3-4 γεμάτα , με ελαιοζύμη , διαφράγματα τοποθετείται , συνήθως , ένα κενό και ένας μεταλλικός δίσκος των ιδίων διαστάσεων με αυτά .Ο ρόλος των μεταλλικών δίσκων είναι σημαντικός , αφού η παρεμβολή τους εξασφαλίζει ομοιομορφία στην κατανομή της ασκούμενης υδραυλικής πίεσης στα λεπτά

στρώματα της ελαιοζύμης και αποφυγή της εκτροπής του φορτίου οπότε επιτυγχάνεται καλύτερη εξαγωγή του ελαιολάδου απ' όλο το ύψος της στήλης .

Η κινητή λεκάνη με το φορτίο που δημιουργείται από την τοποθέτηση των ελαιοδιαφραγμάτων της ελαιοζύμης και των μεταλλικών δίσκων μεταφέρεται και τοποθετείται στην κατάλληλη υποδοχή του υδραυλικού πιεστηρίου (Εικόνα).

Ρόλος των ελαιοδιαφραγμάτων στην εξαγωγή του ελαιολάδου

Τα ελαιοδιαφράγματα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εξαγωγή του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη .Συγκεκριμένα , κατά την εφαρμογή της υδραυλικής πίεσης , βοηθούν στην καλύτερη διασπορά της ελαιοζύμης σε λεπτότερα στρώματα και δρουν σαν διηθητικά μέσα εμποδίζοντας το πέρασμα της στερεής φάσης , ενώ επιτρέπουν την έξοδο της υγρής .Για να γίνει ο διαχωρισμός των συστατικών της ελαιοζύμης θα πρέπει η στερεή φάση να συναντά αντίσταση στη μετατόπισή της μεγαλύτερη απ' ό,τι ,αυτή , η ίδια προβάλλει στο πέρασμα της υγρής φάσης .Αυτό ακριβώς επιτυγχάνεται με τα ελαιοδιαφράγματα .

Ιδιαίτερα όμως σημασία για την εξαγωγή του ελαιολάδου , έχει η κατανομή της ελαιοζύμης επάνω στα ελαιοδιαφράγματα η οποία θα πρέπει να είναι όσο το δυνατό πιο ομοιόμορφη .Με την ομοιόμορφη κατανομή της ελαιοζύμης εξασφαλίζεται :

- 1.Μεγαλύτερη εξάντληση .
- 2.Αποφυγή διαρρήξεων (σχίσιμο) των διαφραγμάτων .
- 3.Εύκολη απομάκρυνση της ελαιοπυρήνας , από τα διαφράγματα και
- 4.Αποφυγή παραμορφώσεων στους μεταλλικούς δίσκους .

Για τον καθορισμό του πάχους της ελαιοζύμης που τοποθετείται στα ελαιοδιαφράγματα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη :

- τα χαρακτηριστικά του ελαιοκάρπου
- ο βαθμός άλεσης , και
- η αδρότητα της επιφάνειας των διαφραγμάτων .

Πολλές φορές , με την εφαρμογή της πίεσης , είναι δυνατό να εξέλθει ελαιοζύμη από τα ελαιοδιαφράγματα αν η κατανομή της σ' αυτά είναι ακανόνιστη .Έξοδος παρατηρείται , συνήθως , στα σημεία όπου το πάχος της είναι υπερβολικό ή όπου αυτό είναι μικρό .

Όπως φαίνεται στην εικόνα όταν στα ελαιοδιαφράγματα είναι ομοιόμορφη , η κατανομή των πιέσεων ακολουθεί μια ομοιόμορφη καμπύλη σχήματος « καμπάνας» .Στην περίπτωση αυτή , επιτυγχάνεται η εφαρμογή της μέγιστης πίεσης στη μεσαία περιφερειακή ζώνη του στρώματος της ελαιοζύμης και μειώνεται βαθμιαία προς τις δύο άκρες .Αντίθετα , αν η κατανομή της ελαιοζύμης είναι ανομοιόμορφη ασκείται άνιση πίεση στα διάφορα σημεία του ελαιοδιαφράγματος .Σαν συνέπεια τα διαφράγματα , που φυσιολογικά πρέπει να υποβάλλονται μόνο σε έλξεις ακτινωτές , δέχονται έλξεις κάθετης και αντίθετης διεύθυνσης στα γειτονικά σημεία , πράγμα που περιορίζει αισθητά την ωφέλιμη ζωή τους .

Τα ελαιοδιαφράγματα που χρησιμοποιούνται , σήμερα , κατασκευάζονται , κυρίως , από ίνες κοκκοφοίνικα ή από πλαστικές ίνες διαφόρου πάχους .

Ελαιοδιαφράγματα από ίνες κοκκοφοίνικα

Τα ελαιοδιαφράγματα του τύπου αυτού παρουσιάζουν μεγάλη διηθητικότητα στο ελαιολάδο και στα φυτικά νερά .Επειδή όμως κάποια ποσότητα ελαιοχυμού συγκρατείται από τις ίνες τους , θα πρέπει να πλένονται πολύ συχνά γιατί διαφορετικά το ελαιολάδο το οποίο παραμένει στα ελαιοδιαφράγματα οξειδώνεται

από την επίδραση του ατμοσφαιρικού αέρα και « ρυπαίνει» το ελαιόλαδο των επόμενων παρτίδων ελαιοζύμης .

Ακόμη τα φυτικά υγρά , τα οποία συγκρατούνται , ζυμώνονται με αποτέλεσμα το σχηματισμό προϊόντων με δυσάρεστες οσμές οι οποίες και προσροφούνται από το ίδιο το ελαιόλαδο .

Τέλος , τα ελαιοδιαφράγματα αυτού του τύπου παρουσιάζουν μειωμένη αντοχή στις πιέσεις και φθείρονται σχετικά εύκολα .

Ελαιοδιαφράγματα από πλαστικές ίνες

Τα ελαιοδιαφράγματα αυτά παρουσιάζουν μειονεκτήματα στη διήθηση του ελαιοχυμού . Πολλές φορές ο ελαιοχυμός ο οποίος περνά από τα διαφράγματα αυτά περιέχει (ιδιαίτερα όταν το σπάσιμο του γίνεται με σφυρόμυλο) αρκετή ποσότητα από τη σάρκα του καρπού και μικρούς κόκκους από το ξυλώδες μέρος του . Αυτό συντελεί στο φράξιμο των ελαιοδιαχωριστήρων και στον δύσκολο διαχωρισμό ελαιολάδου –φυτικών υγρών με αποτέλεσμα να παραλαμβάνεται ελαιόλαδο με μεγάλο ποσοστό ξένων υλών .

Όμως ελαιοδιαφράγματα του τύπου αυτού παρουσιάζουν και ορισμένα πλεονεκτήματα , τα κυριότερα των οποίων είναι :

- Αυξημένη αντοχή στις πιέσεις με αποτέλεσμα να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και
- Εύκολη απομάκρυνση της ελαιοπυρήνας

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι διάφοροι κατασκευαστές ελαιοδιαφραγμάτων , στην προσπάθειά τους να συνδυάσουν την ικανοποιητική διηθητική ικανότητα με την υψηλή αντοχή στις μεγάλες πιέσεις που ασκούνται από τα υδραυλικά πιεστήρια , χρησιμοποίησαν διάφορα υλικά . Όμως τα περισσότερα από τα ελαιοδιαφράγματα αυτά δεν βρήκαν πρακτική εφαρμογή .

Γενικά , τα βασικότερα επιθυμητά χαρακτηριστικά που πρέπει να συγκεντρώνουν τα ελαιοδιαφράγματα τα οποία χρησιμοποιούνται στα κλασικά ελαιουργεία (πιεστήρια) είναι :

1. Καλή διηθητικότητα
2. Αδρή επιφάνεια στην οποία να προσκολλούνται και να συγκρατούνται εύκολα τα στερεά συστατικά της ελαιοζύμης
3. Σχετική ελαστικότητα για να προσαρμόζονται στην ανομοιόμορφη ή άνιση κατανομή της ελαιοζύμης
4. Μικρό βάρος για εύκολο χειρισμό
5. Λεπτό πάχος για να μην μειώνεται το ωφέλιμο ύψος του φορτίου
6. Μικρή απορροφητικότητα ώστε να κατακρατούν την λιγότερη δυνατή ποσότητα ελαιολάδου και φυτικών υγρών και
7. Μεγάλη αντοχή στην πίεση

6 . β. Φυγοκέντριση

Η φυγοκέντριση αποτελεί μία νέα , σχετικά , τεχνική διαχωρισμού του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη και βασίζεται στη διαφορά του ειδικού βάρους που παρουσιάζουν τα συστατικά της ελαιοζύμης (ελαιόλαδο , νερό και στερεά συστατικά) .

Στα ελαιουργεία φυγοκεντρικού τύπου , η ελαιοζύμη μετά τη μάλαξη σε μαλακτήρα οριζόντιας (Εικόνα) ή κάθετης διάταξης (Εικόνα) , αραιώνεται με αρκετό νερό και στη συνέχεια φυγοκεντρείται δια μέσου του φυγοκεντριτή (Decanter) , όπου γίνεται ο διαχωρισμός της σε τρεις φάσεις .

Η εικόνα , αποδίδει σχηματικά ένα οριζόντιο Decanter .Οριζόντια Decanters χρησιμοποιούνται στα περισσότερα συγκροτήματα φυγοκεντρικού τύπου , που

κυκλοφορούν στην ελαιουργική αγορά .Σε άλλη εικόνα αποδίδεται ένας οριζόντιος τύπος Decanter και σε άλλη εικόνα φαίνεται το εσωτερικό μέρος του .

Όπως προαναφέρθηκε , κατά το σπάσιμο – άλεση του ελαιοκάρπου τεμαχίζονται τα φυτικά κύτταρα και ελευθερώνονται οι σταγόνες του λαδιού οι οποίες στη φάση της μάλαξης συνενώνονται σε μεγαλύτερες .Στη φάση αυτή το ελαιόλαδο βρίσκεται είτε εντελώς ελεύθερο , είτε κλεισμένο σε μορφή σταγονιδίων στο εσωτερικό μικροπηγμάτων , είτε τέλος σαν γαλάκτωμα ανάμεσα στα φυτικά υγρά .Όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό του ελεύθερου λαδιού και όσο λιγότερα μικροπήγματα περιέχει η ελαιοζύμη , τόσο ευκολότερα γίνεται η εξαγωγή του ελαιολάδου με τη φυγοκέντριση (Mendoza , 1975) .

Για τη διαχωρισμό του ελαιολάδου το οποίο βρίσκεται σε ελεύθερη μορφή , στην ελαιοζύμη , αρκεί μόνο η φυγόκεντρος δύναμη .Αντίθετα ο διαχωρισμός του ελαιολάδου το οποίο βρίσκεται κλεισμένο , στα μικροπήγματα , επιτυγχάνεται μόνο με την προσθήκη μεγάλης ποσότητας νερού το οποίο τροποποιεί τα κολλοειδή συστατικά και διευκολύνει το διαχωρισμό του .Γι' αυτό άλλωστε γίνεται αραίωση της ελαιοζύμης , με μεγάλη ποσότητα νερού , πριν αυτή περάσει από τον φυγοκεντριτή .

6.γ. Συνάφεια

Εκτός από την πίεση και την φυγοκέντριση , για την παραλαβή του ελαιολάδου απαιτείται και η συνάφεια .Το μηχάνημα του ελαιολάδου στο οποίο εφαρμόζεται η συνάφεια , για την παραλαβή του ελαιολάδου , είναι γνωστό με το όνομα « Sinolea » .

Βασικά εξαρτήματα της « Sinolea » αποτελούν 6.000 περίπου μεταλλικά ελάσματα από ειδικό κράμα μετάλλου που παρουσιάζει μεγάλη εκλεκτική συνάφεια με το ελαιόλαδο .Εξαιτίας της μεγάλης συνάφειας ελαιολάδου – μετάλλου , κατά την επαφή της ελαιοζύμης με τα ελάσματα , συγκρατείται ποσότητα ελαιολάδου το οποίο συγκεντρώνεται με ειδική λεκάνη .Τα φυτικά υγρά και μέρος του λαδιού που δεν συγκρατήθηκε από τα ελάσματα παραμένουν στην ελαιοζύμη .Με τον τρόπο αυτό παραλαμβάνεται η μεγαλύτερη ποσότητα του ελαιολάδου της ελαιοζύμης και το υπόλοιπο , που παραμένει , εξάγεται με τη βοήθεια ενός φυγοκεντριτή (Decanter) .

Παλαιότερα , το ελαιόλαδο αυτό παραλαμβάνονταν με τη χρησιμοποίηση πιεστηρίου .

Λεπτομέρειες για τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων που βασίζονται στην αρχή της συνάφειας (μεικτός τύπος ελαιουργείων) , δίδονται σε άλλο κεφάλαιο .

7 .Τελικός διαχωρισμός – Καθαρισμός ελαιολάδου :

Οποιαδήποτε μέθοδος (πίεση , φυγοκέντριση , συνάφεια) και αν εφαρμοστεί για την εξαγωγή του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη είναι αναγκαίο , για τον τελικό καθορισμό του , να περάσει αυτό από τον ελαιοδιαχωριστήρα του ελαιουργικού συγκροτήματος .

Ο ελαιοδιαχωριστήρας (Εικόνα) αποτελείται από τον σταθερό κορμό και το κινητό τύμπανο το οποίο περιστρέφεται με μεγάλο αριθμό στροφών .Σ' αυτό , είναι κατάλληλα προσαρμοσμένος μεγάλος αριθμός κωνικών δίσκων (πιάτα) .Η υγρή φάση κατανέμεται σε λεπτά στρώματα πάνω στην περιμετρική επιφάνεια κάθε δίσκου και έτσι γίνεται πιο αποτελεσματική η επίδραση της φυγοκεντρικής δύναμης με την οποία διαχωρίζεται , τελικά , το ελαιόλαδο (Εικόνα) από τα απόνερα και τις ξένες ύλες .

Στις εικόνες αποδίδονται τρεις τουλάχιστον τύποι ελαιοδιαχωριστήρων από τους οποίους ο ένας Ελληνικής βιομηχανίας και οι άλλοι δύο βιομηχανιών εξωτερικού . Οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τον τελικό διαχωρισμό – καθαρισμό του ελαιολάδου είναι :

1.Ειδικό βάρος : Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά του ειδικού βάρους των συστατικών της υγρής φάσης τόσο ευκολότερος είναι ο διαχωρισμός τους .

2.Σχήμα και διαστάσεις των σταγονιδίων : Όσο πιο μεγάλα είναι τα σταγονίδια του μείγματος τόσο πιο γρήγορα γίνεται ο διαχωρισμός .Τα μικρά ελαιοσταγονίδια οδηγούν στο σχηματισμό γαλακτωμάτων .Τα λεία και στρογγυλά σταγονίδια διαχωρίζονται ευκολότερα από τα « ανώμαλα » και επιμήκη .

3.Ιξώδες : Όσο περισσότερο ρευστή είναι η υγρή φάση τόσο γρηγορότερα διαχωρίζεται .

4.Θερμοκρασία : Υψηλή θερμοκρασία διευκολύνει τον διαχωρισμό .

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΖΥΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Τα ένζυμα είναι φυσιολογικοί καταλύτες πρωτεϊνικής φύσεως .Ένζυμα υπάρχουν στον ελαιοκάρπο και βρίσκονται σε αδρανή κατάσταση όταν αυτός είναι άγουρος , ενώ με την πρόοδο της ωρίμανσης ενεργοποιούνται προκαλώντας φυσιολογικές αλλαγές στους ιστούς του .

Πολλοί ερευνητές πειραματίστηκαν με τη χρησιμοποίηση ενζύμων για την διευκόλυνση της εξαγωγής του ελαιολάδου .

Οι Montedoro και Petruccioli (1972 , 1974) δοκίμασαν το ένζυμο πεκτινοϋδρολάση και ορισμένα άλλα σε ελαιοκάρπο ο οποίος επεξεργάστηκε σε ελαιουργεία κλασικού τύπου (υδραυλικά πιεστήρια) και διαπίστωσαν αύξηση στην εξάντληση του ελαιοκάρπου (παραλαβή μεγαλύτερης ποσότητας λαδιού) .Διαπίστωσαν ακόμη αύξηση στην σταθερότητα του ελαιολάδου , στην οξείδωση .Άλλα πειράματα στα οποία χρησιμοποιήθηκαν κελουλάση , ημικελουλάση , πολυγαλακτουρουνάση , πεκτίνη – μελυθεστεράση και πρωτεάση έδειξαν ότι πέρα από την αύξηση της σταθερότητας του ελαιολάδου στην οξείδωση , τα ένζυμα προκάλεσαν και κάποια τροποποίηση στην σύνθεσή του σε λιπαρά οξέα και στα χρωματικά χαρακτηριστικά του .Άκόμη , προκάλεσαν αύξηση στα πτητικά συστατικά του ελαιολάδου (Montedoro et al , 1976) .

Γενικά η αύξηση της ποσότητας του ελαιολάδου το οποίο παραλαμβάνεται από τον ελαιοκάρπο με τη χρησιμοποίηση ενζύμων , οφείλεται στις βιοχημικές μεταβολές που συμβαίνουν στην μεμβράνη των λιποπρωτεϊνών των ελαιοσταγονιδίων και στα κολλοειδή συστατικά της υγρής και της στερεής φάσης .Όλες αυτές οι μεταβολές υποβοηθούν στην απελευθέρωση μεγαλύτερης ποσότητας λαδιού .

Ιδιαίτερο ρόλο στην εξαγωγή του ελαιολάδου , από την ελαιοζύμη , διαδραματίζουν και ορισμένες ουσίες που δρουν σαν προσροφητικά μέσα .Οι ουσίες αυτές όταν προστεθούν μαζί με τα ένζυμα δίνουν πολύ καλά αποτελέσματα , εξαιτίας της συνδυασμένης δράσης των .Τα προσροφητικά μέσα προκαλούν αποικοδόμηση των συστατικών του ελαιοκάρπου , με αποτέλεσμα να σημειώνεται αύξηση στην δραστηριότητα των ενζύμων (Montedoro et al , 1976) .

Σαν προσροφητικά μέσα έχουν χρησιμοποιηθεί ταννίνες , η αλβουμίνη του αυγού και ορισμένες άλλες ουσίες που παρουσιάζουν σημαντική δράση (Montedoro et al , 1976) .Με τη συνδυασμένη δράση των ενζύμων και των προσροφητικών αυτών μέσων αυξήθηκε η εξάντληση του ελαιοκάρπου σε ελαιολάδο , ενώ παράλληλα μειώθηκε ο χρόνος εξαγωγής .

Γενικά , η ταχύτητα εξαγωγής του ελαιολάδου και η ποσότητα που παραλαμβάνεται , απ' αυτό που περιέχεται στον καρπό εξαρτάται από :

- Την κατανομή του ελαιολάδου στα φυτικά κύτταρα και

1.Ειδικό βάρος : Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά του ειδικού βάρους των συστατικών της υγρής φάσης τόσο ευκολότερος είναι ο διαχωρισμός τους .

2.Σχήμα και διαστάσεις των σταγονιδίων : Όσο πιο μεγάλα είναι τα σταγονίδια του μείγματος τόσο πιο γρήγορα γίνεται ο διαχωρισμός .Τα μικρά ελαιοσταγονίδια οδηγούν στο σχηματισμό γαλακτωμάτων .Τα λεία και στρογγυλά σταγονίδια διαχωρίζονται ευκολότερα από τα « ανώμαλα » και επιμήκη .

3.Ιξώδες : Όσο περισσότερο ρευστή είναι η υγρή φάση τόσο γρηγορότερα διαχωρίζεται .

4.Θερμοκρασία : Υψηλή θερμοκρασία διευκολύνει τον διαχωρισμό .

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΖΥΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Τα ένζυμα είναι φυσιολογικοί καταλύτες πρωτεϊνικής φύσεως .Ένζυμα υπάρχουν στον ελαιόκαρπο και βρίσκονται σε αδρανή κατάσταση όταν αυτός είναι άγουρος , ενώ με την πρόοδο της ωρίμανσης ενεργοποιούνται προκαλώντας φυσιολογικές αλλαγές στους ιστούς του .

Πολλοί ερευνητές πειραματίστηκαν με τη χρησιμοποίηση ενζύμων για την διευκόλυνση της εξαγωγής του ελαιολάδου .

Οι Montedoro και Petruccioli (1972 , 1974) δοκίμασαν το ένζυμο πεκτινούδρολάση και ορισμένα άλλα σε ελαιόκαρπο ο οποίος επεξεργάστηκε σε ελαιουργεία κλασικού τύπου (υδραυλικά πιεστήρια) και διαπίστωσαν αύξηση στην εξάντληση του ελαιοκάρπου (παραλαβή μεγαλύτερης ποσότητας λαδιού) .Διαπίστωσαν ακόμη αύξηση στην σταθερότητα του ελαιολάδου , στην οξειδωση .Άλλα πειράματα στα οποία χρησιμοποιήθηκαν κελουλάση , ημικελουλάση , πολυγαλακτουρονάση , πεκτινή – μελυθεστεράση και πρωτεάση έδειξαν ότι πέρα από την αύξηση της σταθερότητας του ελαιολάδου στην οξειδωση , τα ένζυμα προκάλεσαν και κάποια τροποποίηση στην σύνθεσή του σε λιπαρά οξέα και στα χρωματικά χαρακτηριστικά του .Άκόμη , προκάλεσαν αύξηση στα πτητικά συστατικά του ελαιολάδου (Montedoro et al , 1976) .

Γενικά η αύξηση της ποσότητας του ελαιολάδου το οποίο παραλαμβάνεται από τον ελαιόκαρπο με τη χρησιμοποίηση ενζύμων , οφείλεται στις βιοχημικές μεταβολές που συμβαίνουν στην μεμβράνη των λιποπρωτεϊνών των ελαιοσταγονιδίων και στα κολλοειδή συστατικά της υγρής και της στερεής φάσης .Όλες αυτές οι μεταβολές υποβοηθούν στην απελευθέρωση μεγαλύτερης ποσότητας λαδιού .

Ιδιαίτερο ρόλο στην εξαγωγή του ελαιολάδου , από την ελαιοζύμη , διαδραματίζουν και ορισμένες ουσίες που δρουν σαν προσροφητικά μέσα .Οι ουσίες αυτές όταν προστεθούν μαζί με τα ένζυμα δίνουν πολύ καλά αποτελέσματα , εξαιτίας της συνδυασμένης δράσης των .Τα προσροφητικά μέσα προκαλούν αποικοδόμηση των συστατικών του ελαιοκάρπου , με αποτέλεσμα να σημειώνεται αύξηση στην δραστηριότητα των ενζύμων (Montedoro et al , 1976) .

Σαν προσροφητικά μέσα έχουν χρησιμοποιηθεί ταννίνες , η αλβουμίνη του αυγού και ορισμένες άλλες ουσίες που παρουσιάζουν σημαντική δράση (Montedoro et al , 1976) .Με τη συνδυασμένη δράση των ενζύμων και των προσροφητικών αυτών μέσων αυξήθηκε η εξάντληση του ελαιοκάρπου σε ελαιόλαδο , ενώ παράλληλα μειώθηκε ο χρόνος εξαγωγής .

Γενικά , η ταχύτητα εξαγωγής του ελαιολάδου και η ποσότητα που παραλαμβάνεται , απ' αυτό που περιέχεται στον καρπό εξαρτάται από :

- Την κατανομή του ελαιολάδου στα φυτικά κύτταρα και

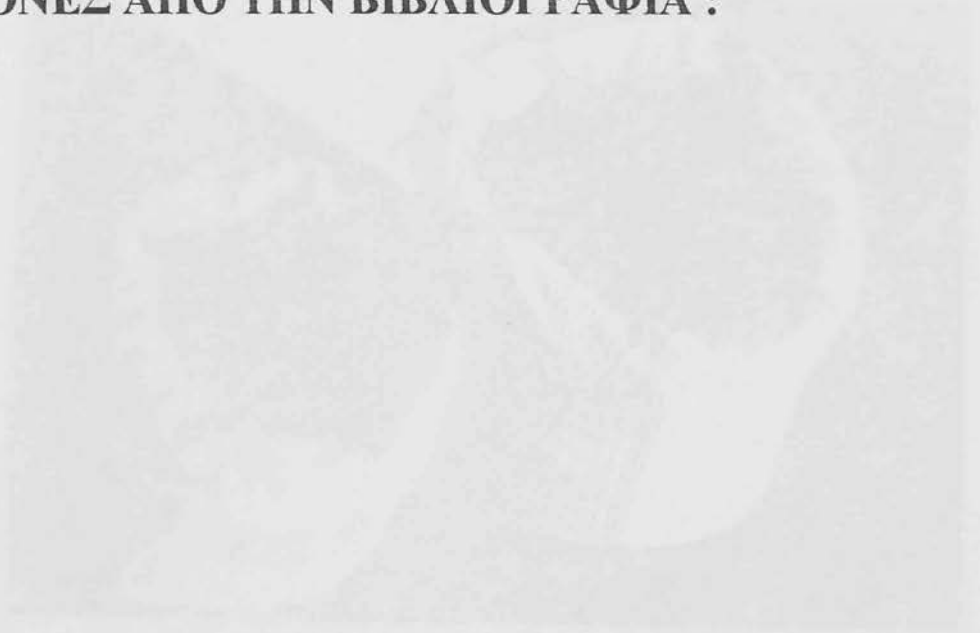
- Τις αντιδράσεις μεταξύ των διαφόρων συστατικών (ελαιολάδου , πρωτεϊνών , πολυσακχαριτών και πολυφαινολών) , τα οποία βρίσκονται στον ελαιόκαρπο και σχηματίζουν λιποπρωτεϊνικά πλέγματα .

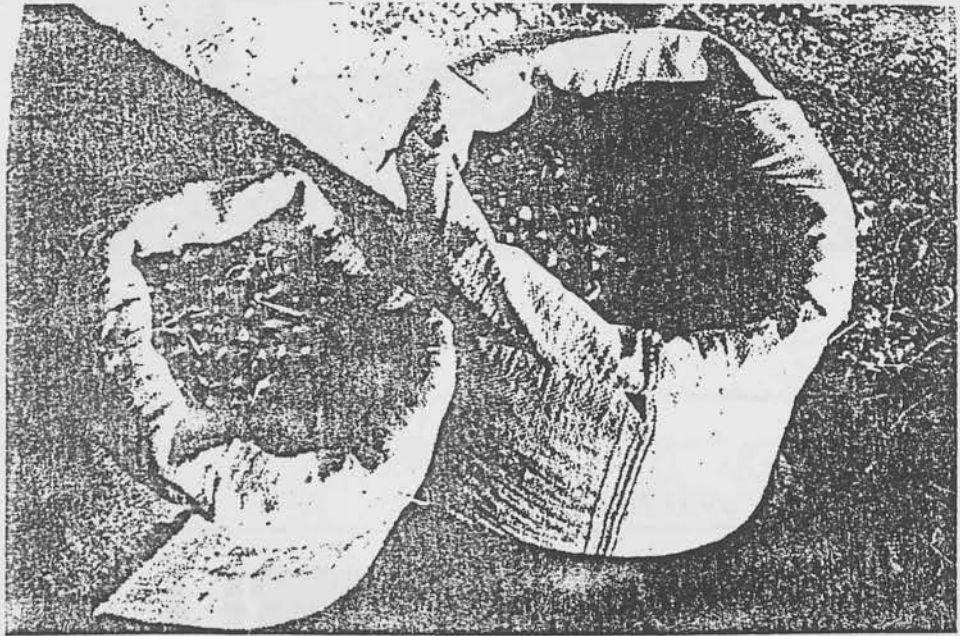
Η προσθήκη των ενζύμων μπορεί να γίνει είτε κατά το σπάσιμο – άλεση του ελαιοκάρπου , είτε κατά τη μάλαξη της ελαιοζύμης . Σύμφωνα με τους Montedoro και Pertuccioli (1972) όταν τα ένζυμα προστεθούν στο στάδιο της άλεσης του ελαιοκάρπου , δίνουν καλύτερα αποτελέσματα .

Συνήθως όμως τα ένζυμα προστίθενται κατά τη μάλαξη και αφήνονται να δράσουν για 30 λεπτά , περίπου .

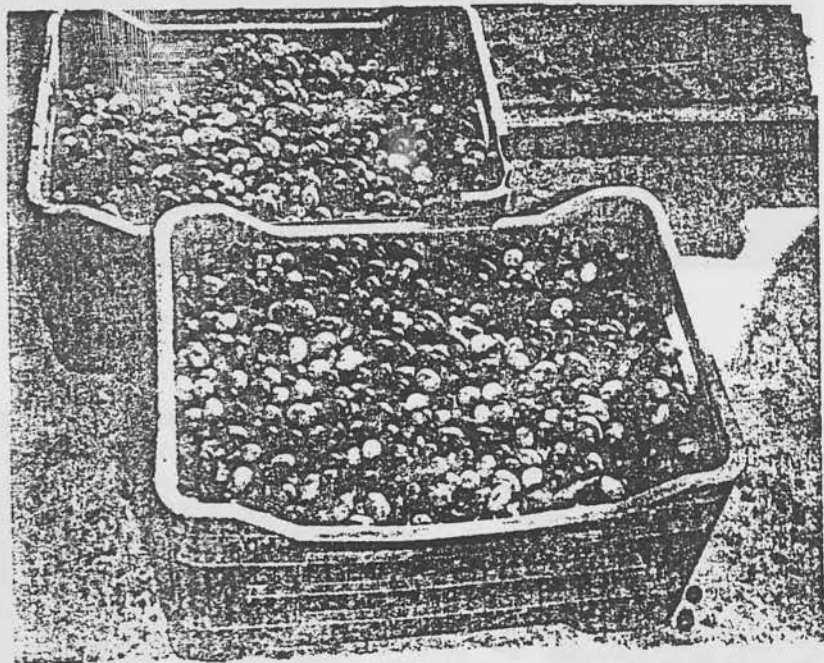
Τα αποτελέσματα τα οποία αναφέρονται στη δράση των ενζύμων αφορούν κυρίως εργασίες Ιταλών ερευνητών , σε κλασικά ελαιουργεία (πιεστήρια) . Στη χώρα μας έχουν αρχίσει και συνεχίζονται πειράματα , κυρίως , στο Ινστιτούτο Υποτροπικών και Ελιάς Χανίων μόνο σε φυγοκεντρικά και μεικτού τύπου ελαιουργεία , επειδή Αυτά διαδίδονται με γοργό ρυθμό και τείνουν να αντικαταστήσουν εξ ολοκλήρου τα κλασικά . Ίσως η χρησιμοποίηση των ενζύμων να αποδειχτεί , μελλοντικά , αποτελεσματική και συμφέρουσα και στα ελαιουργεία αυτού του τύπου .

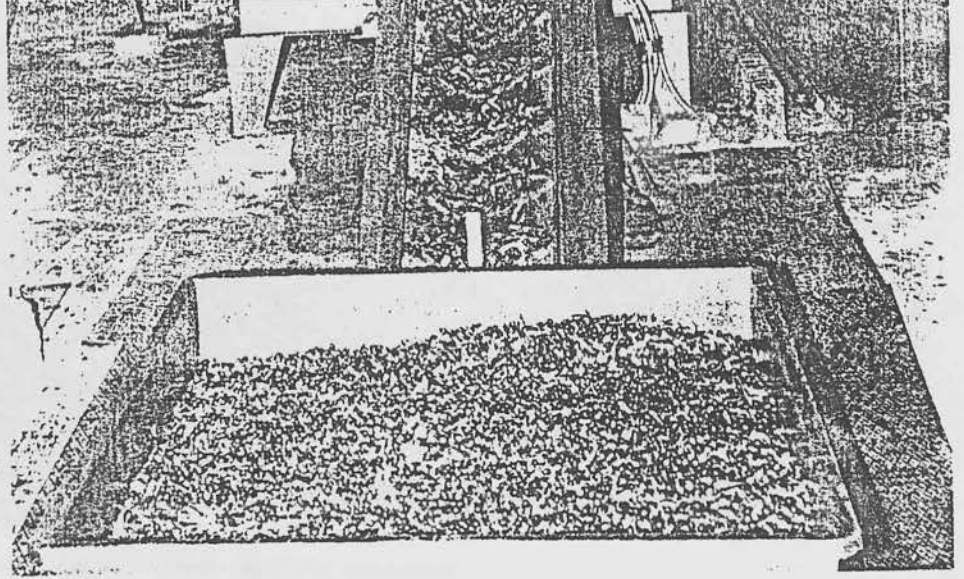
ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :





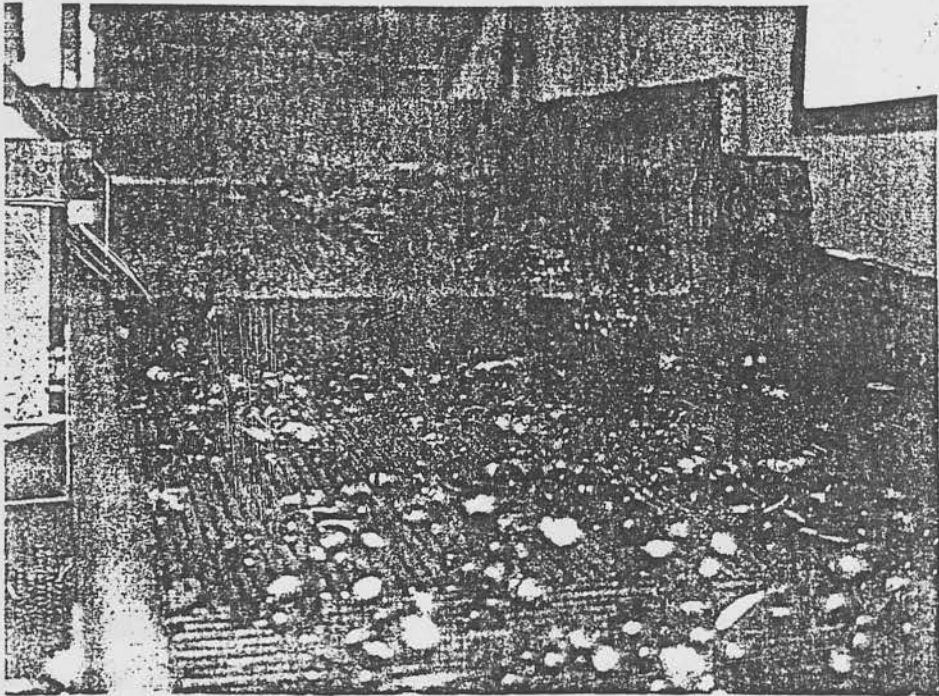
Εικόνα 6.1: Δύο είδη σάκων τοποθέτησης του ελαιόκαρπου.



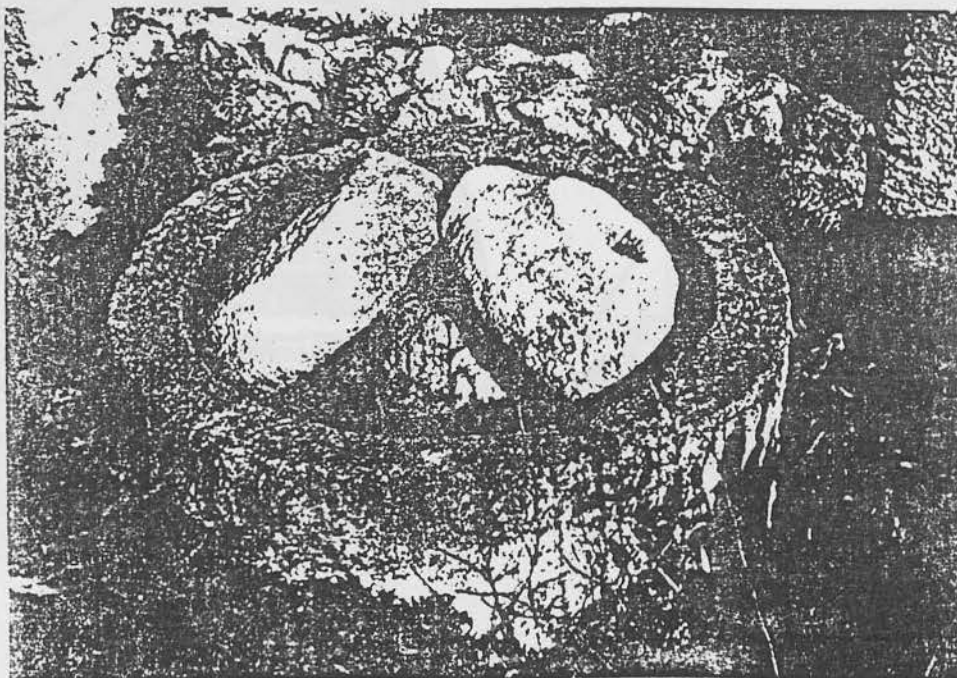


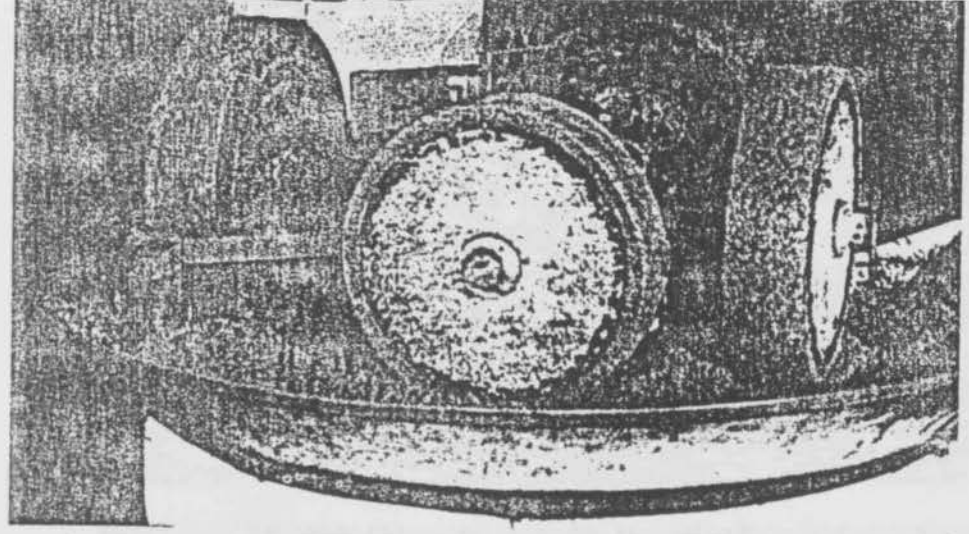
Εικόνα 7.6: Ταινία μεταφοράς ελαιόκαρπου.

Α. ΚΥΡΙΤΣΑΚΗΣ

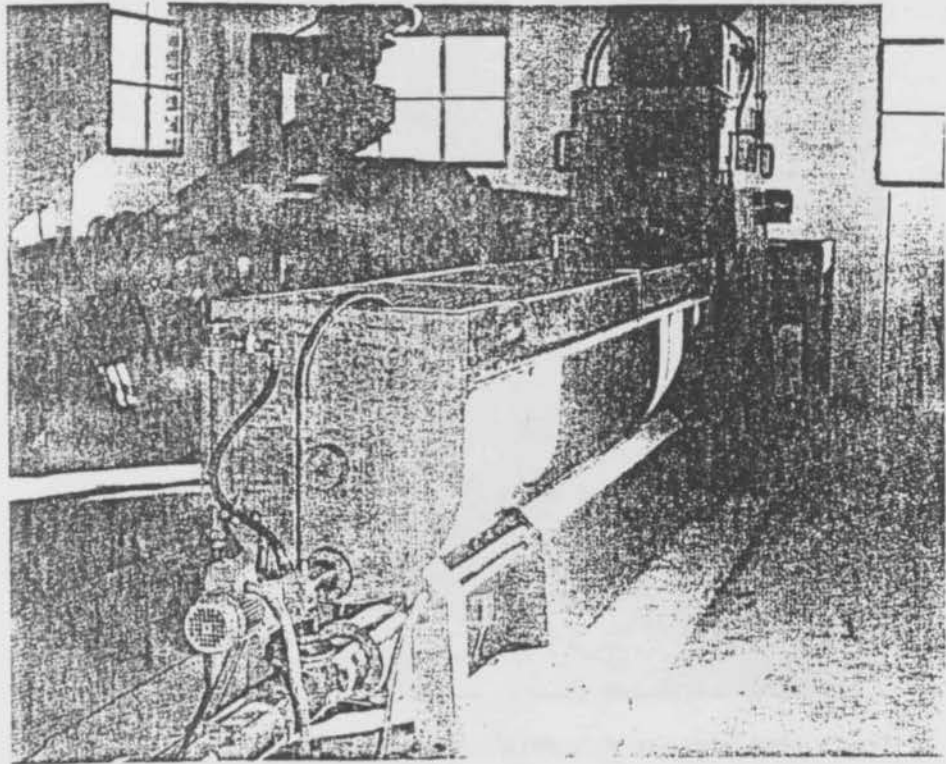


Εικόνα 7.7: Πλυντήριο ελαιουργικού συγκροτήματος.

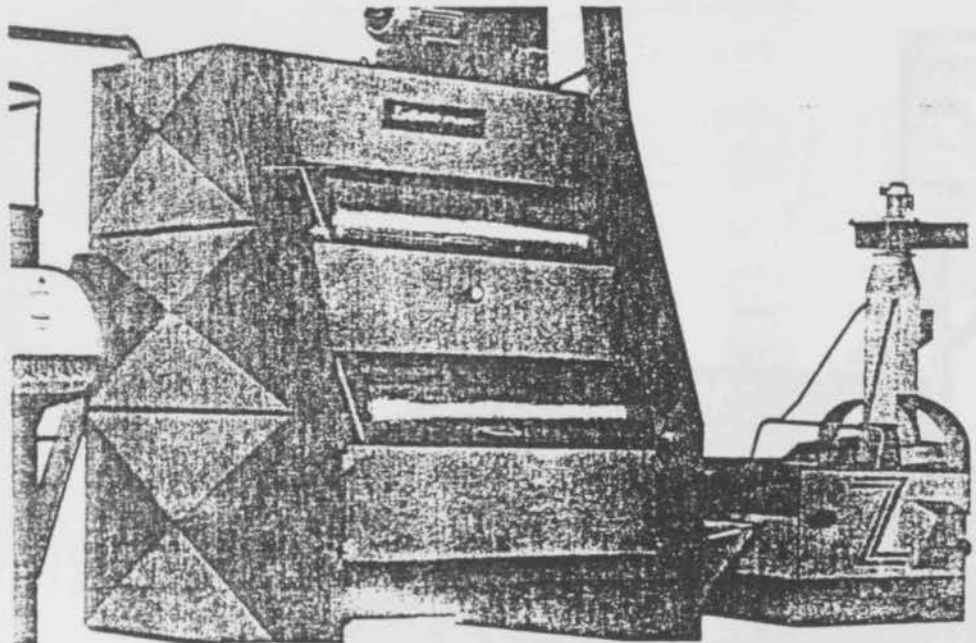


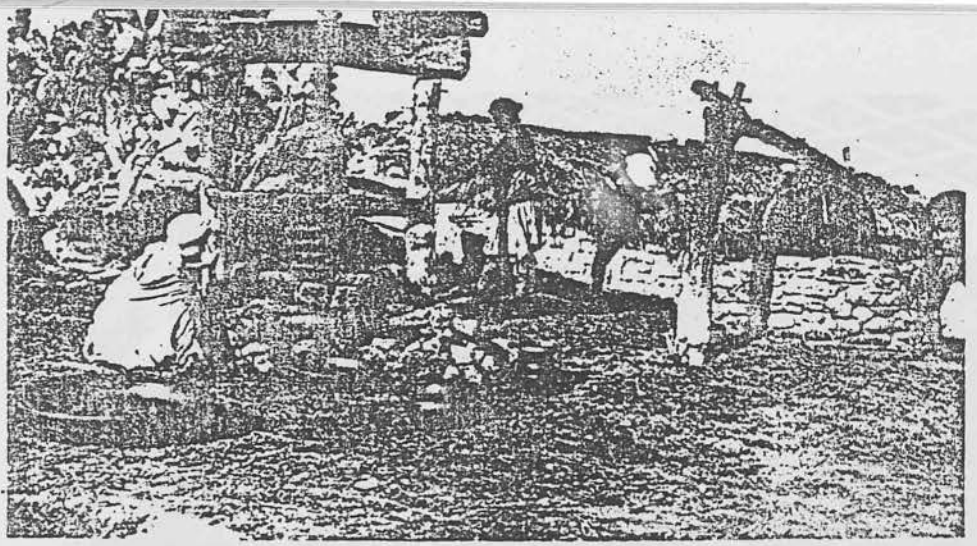


Εικόνα 7.9: Κυλινδρικού σχήματος ελαιόμυλος.

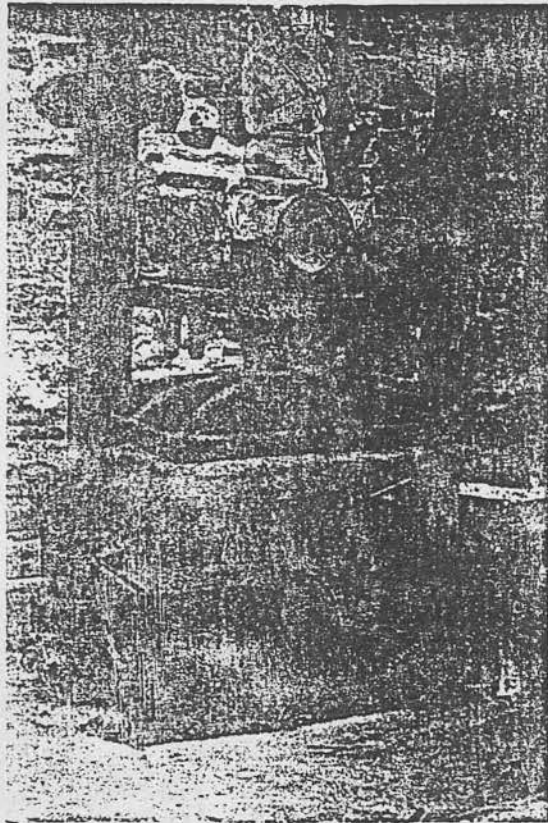


Εικόνα 7.10: Οριζόντιος μαλακτήρας ελαιουργείου φυγοκεντρικού τύπου (Alfa Laval).

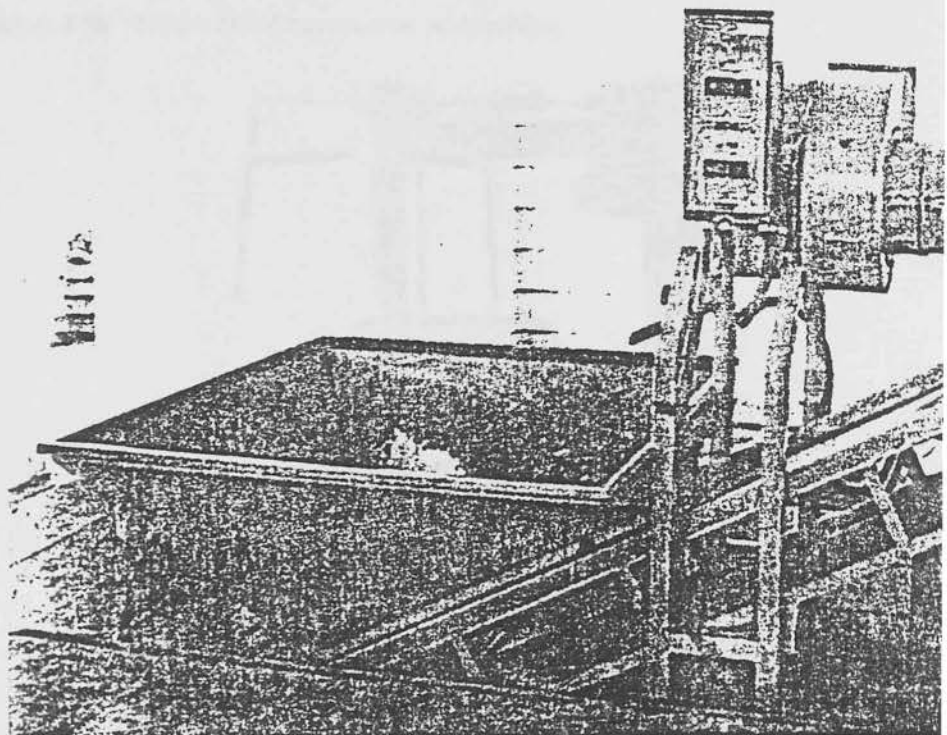


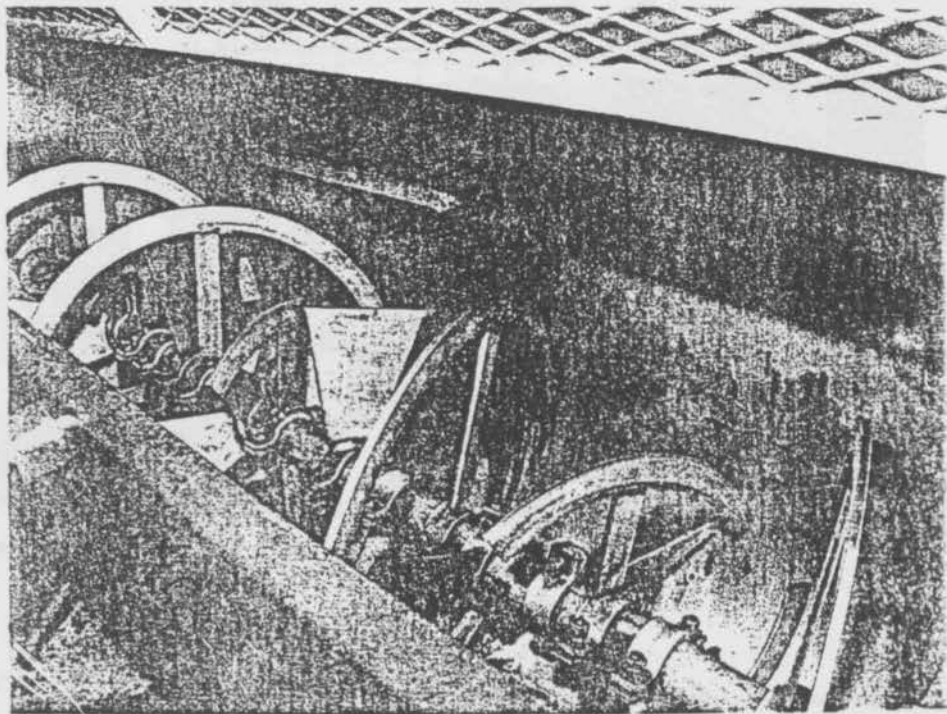


Εικόνα 7.13: Πολύ παλιό ελαιουργείο παραλαβής ελαιολαδου όπου όλη η εργασία γίνονταν με τα χέρια.

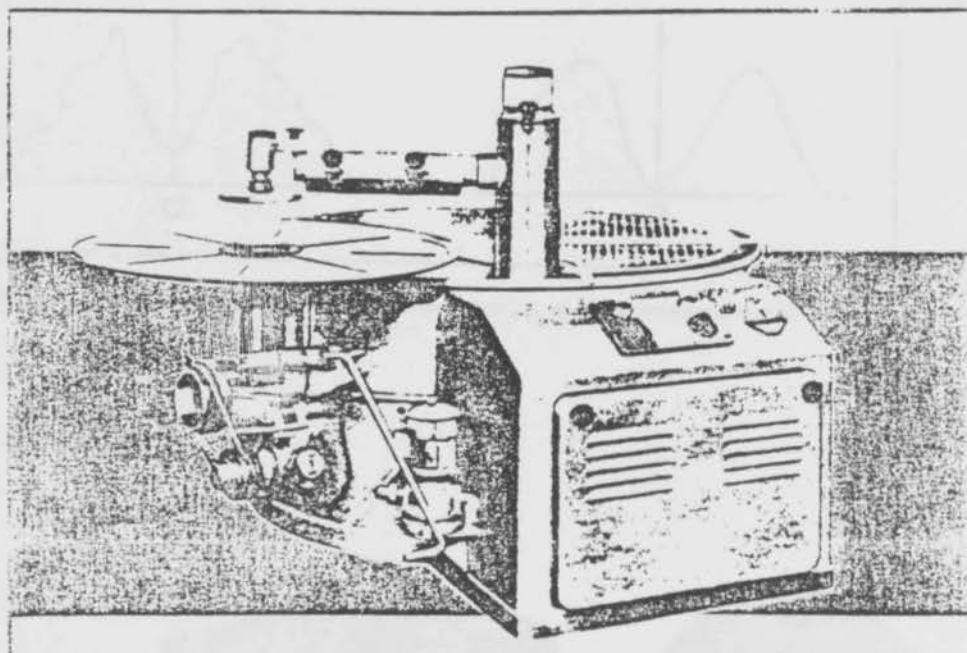


Εικόνα 7.14: Πιεστήριο σε μονή του Άγιου Όρους.

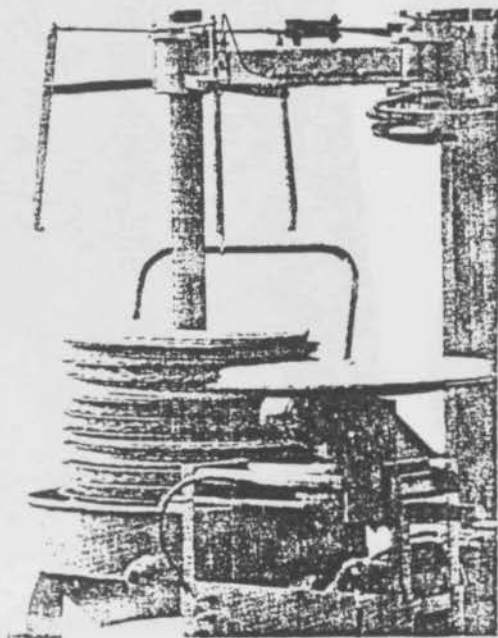




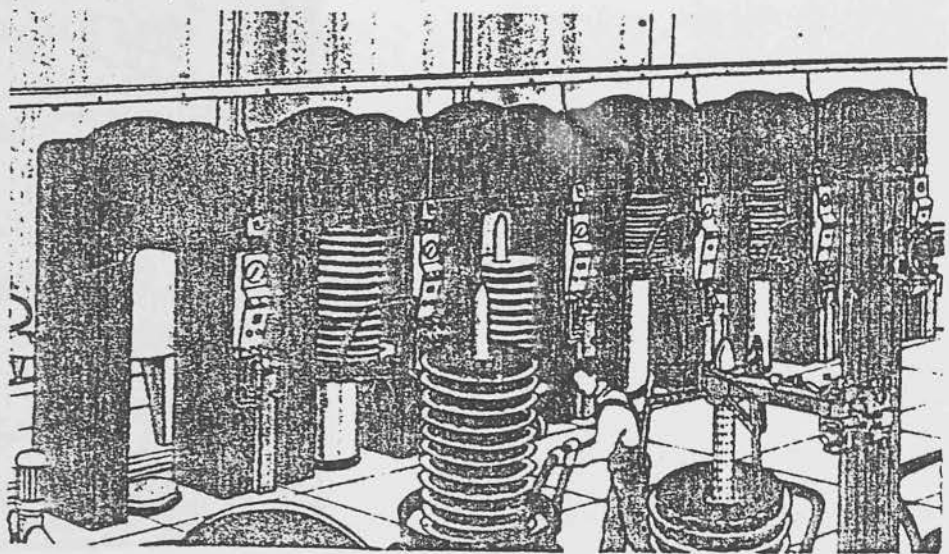
Εικόνα 7.12: Πτερύγια έλικα ελαιομαλακτήρα.



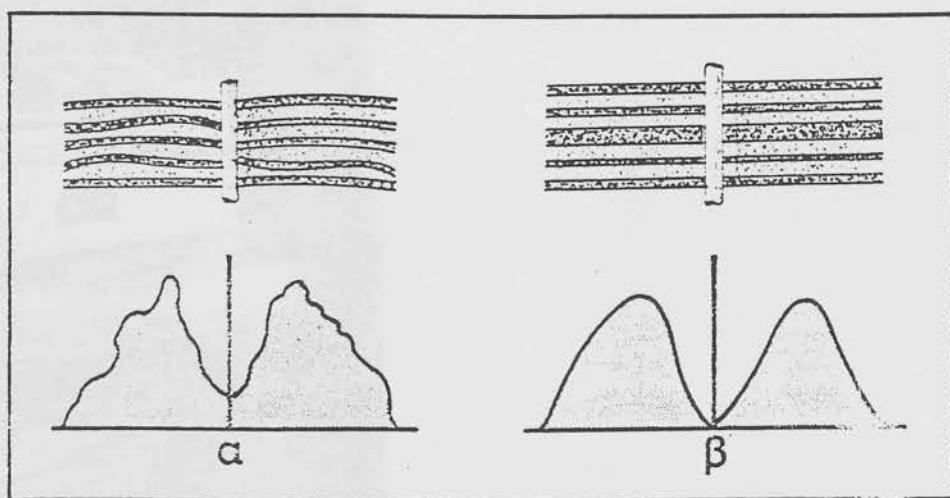
Εικόνα 7.16: Γέμισμα ελαιοδιαφραγμάτων με δοσοδότη.



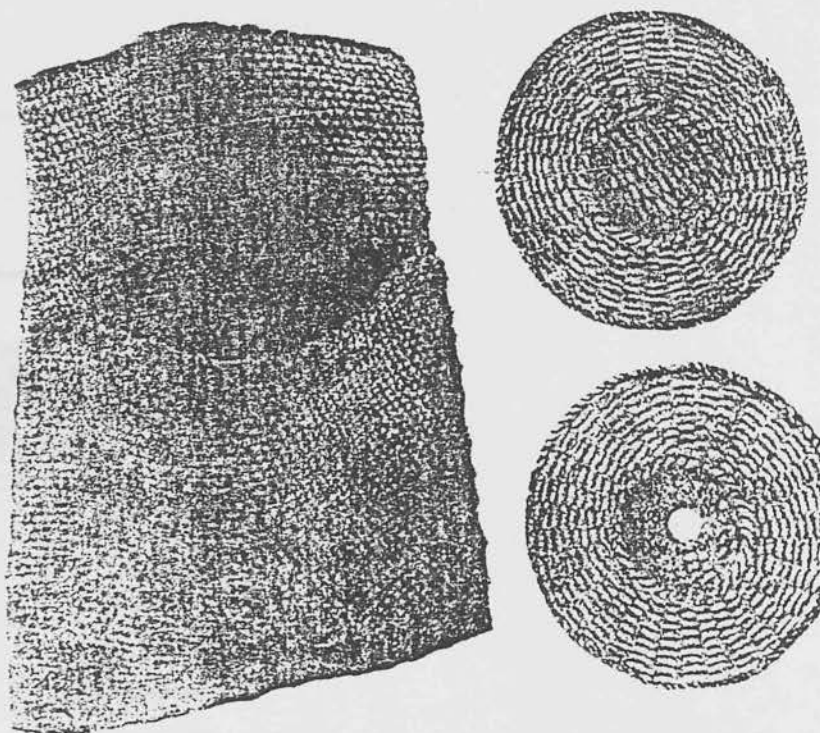
Εικόνα 7.17: Κινητή λεκάνη φόρτωσης ελαιοδιαφραγμάτων.



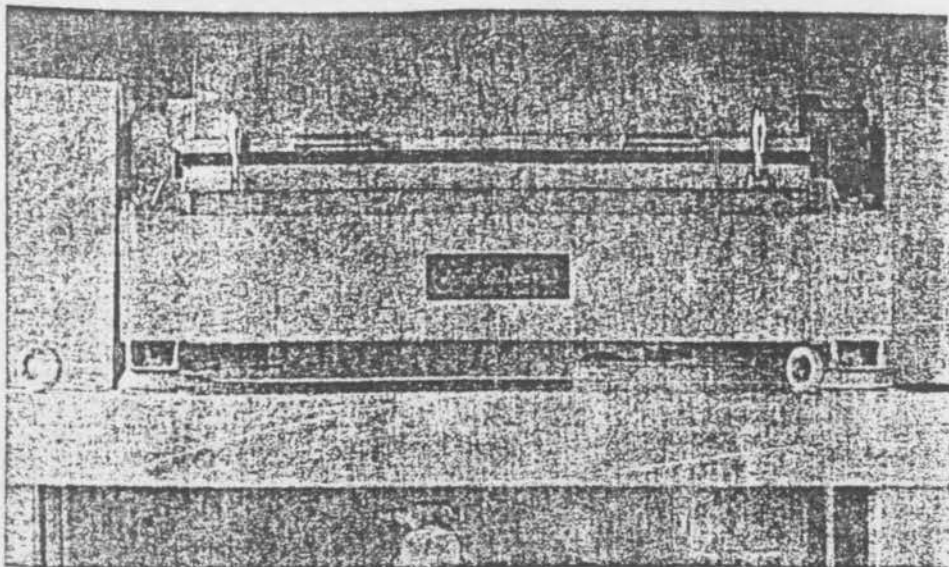
Εικόνα 7.18: Υδραυλικά πιεστήρια με πλήρες φορτίο.



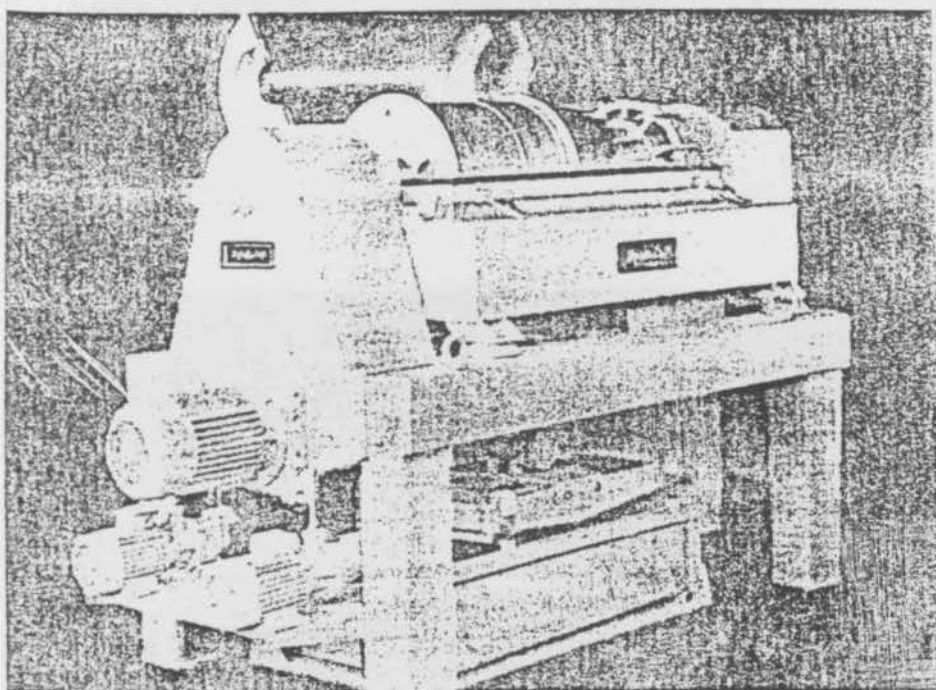
Εικόνα 7.19: Σχηματική απόδοση κατανομής των πιέσεων: α) Ανομοιόμορφη κατανομή, ελαιόζυμης, β) Ομοιομορφη κατανομή.



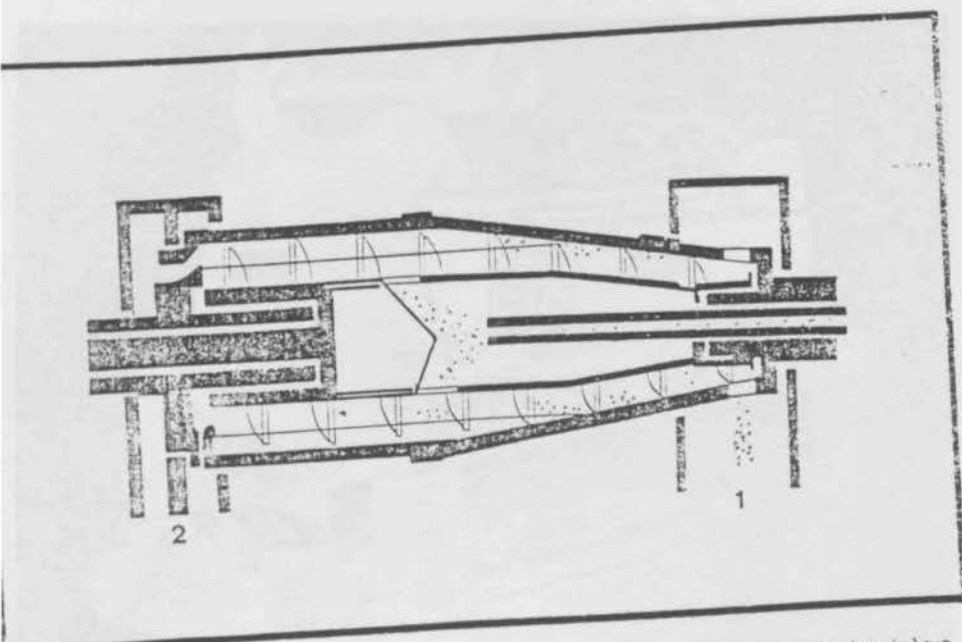
Εικόνα 7.15: Τύποι ελαιοδιαφραγμάτων κλασικού ελαιουργείου.



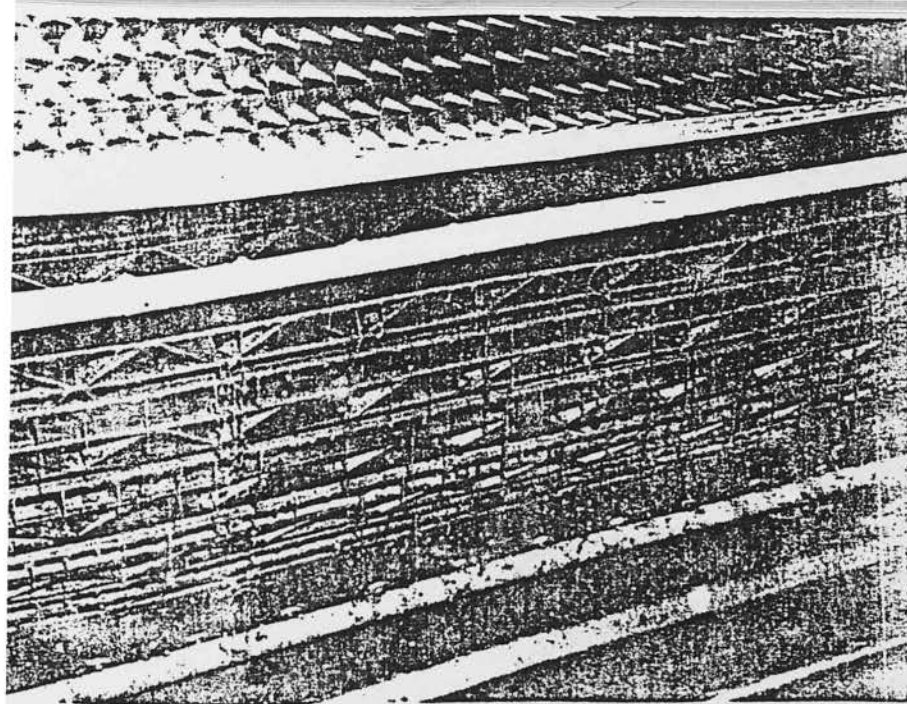
Εικόνα 7.21: Οριζόντιος φυγοκεντρίτης (Καλή).



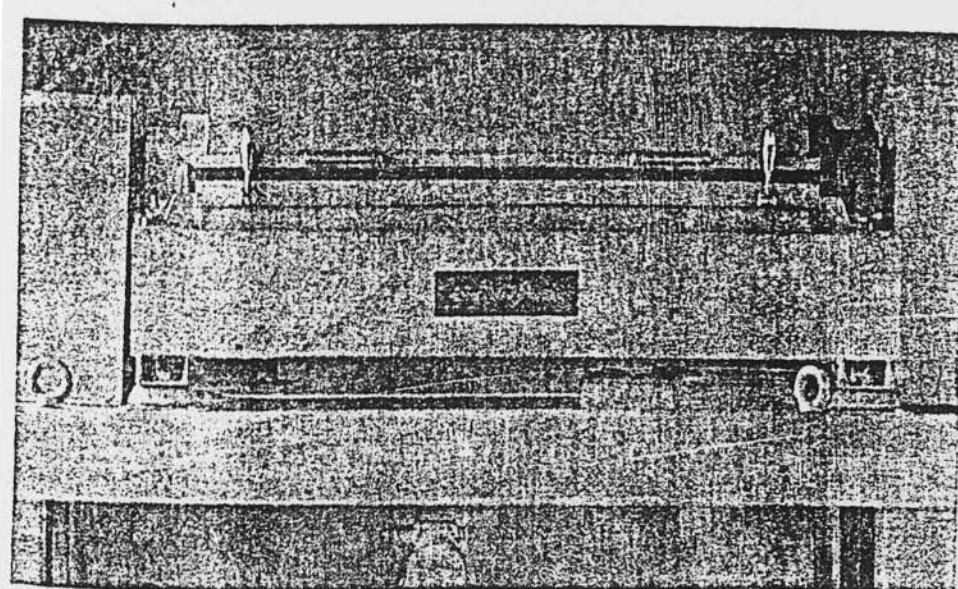
Εικόνα 7.22: Εσωτερικό οριζόντιου φυγοκεντρίτη.



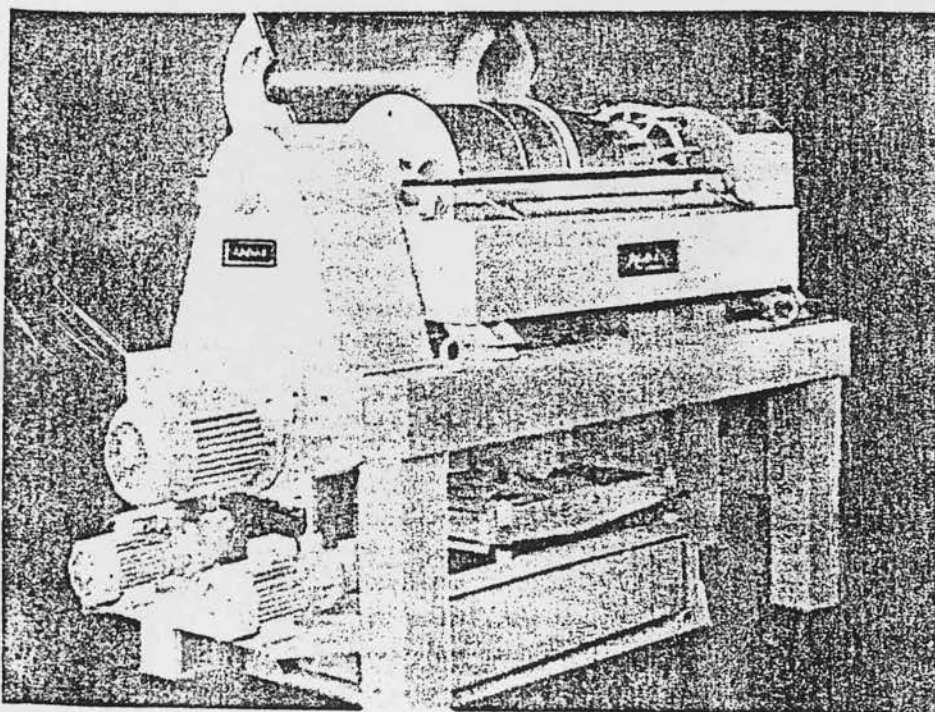
Εικόνα 7.20: Σχηματική απόδοση οριζόντιου φυγοκεντρίτη (Decanter). [1. Στερεά φάση (ελαιοπυρήνας) 2. Υγρή φάση (ελαιολαδο-φυτικά υγρα)].

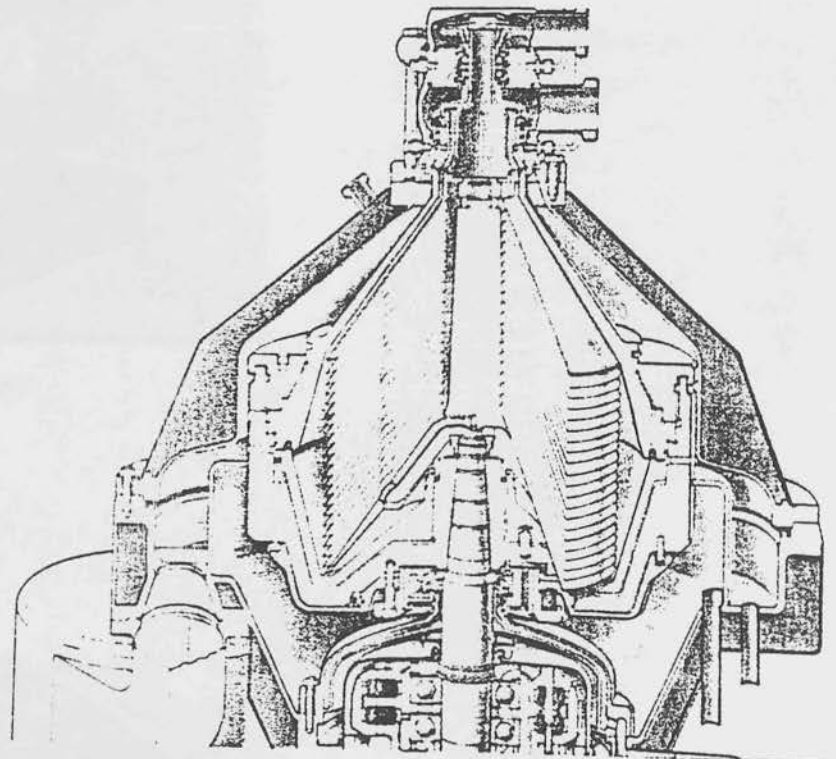
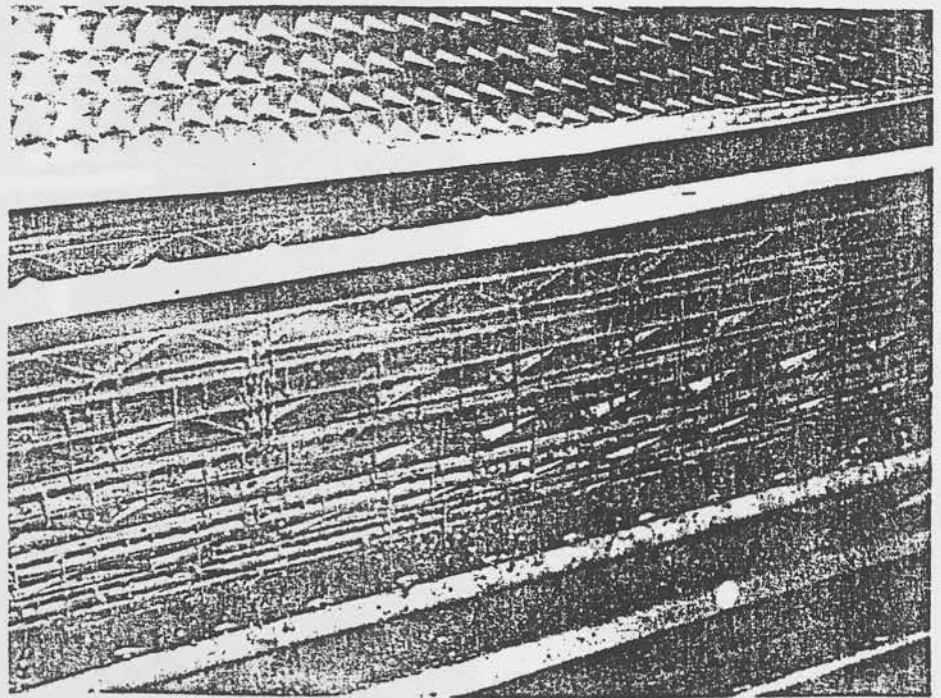


Εικόνα 7.23: Μονάδα εξαγωγής λαδιού με τη συνάφεια (ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΗΣ).

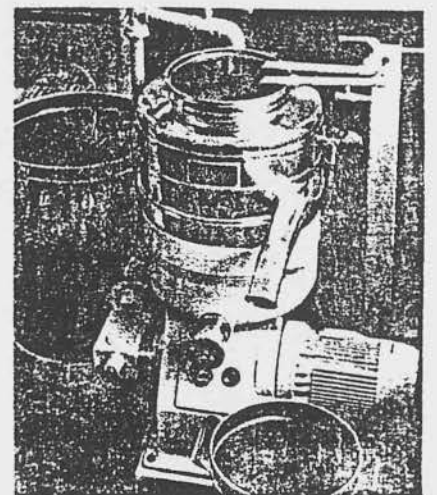
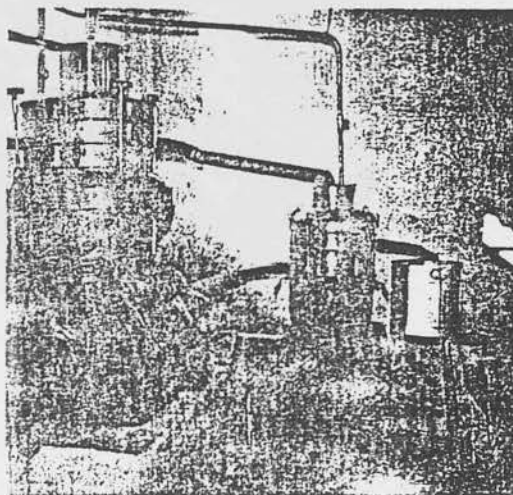


Εικόνα 7.21: Οριζόντιος φυγοκεντρίτης (Κάλη).

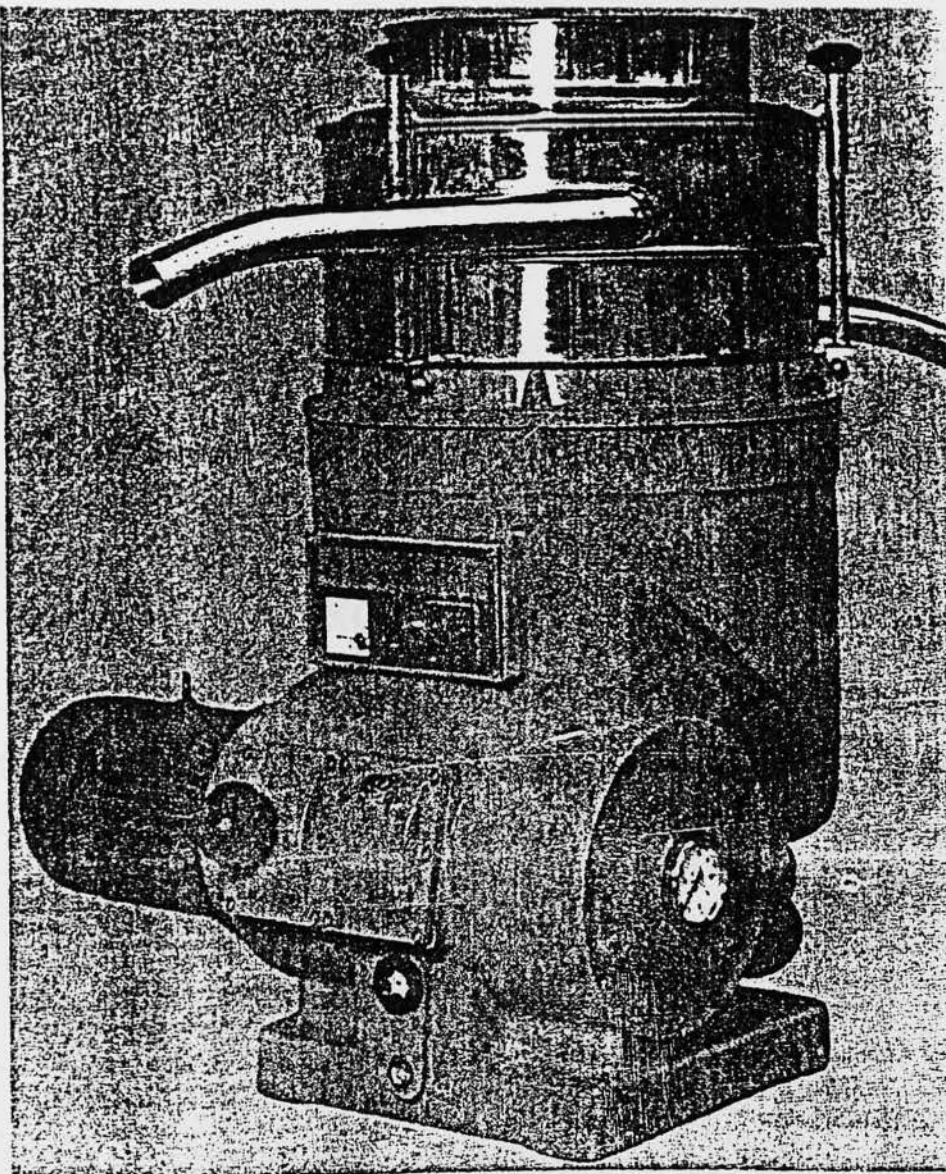




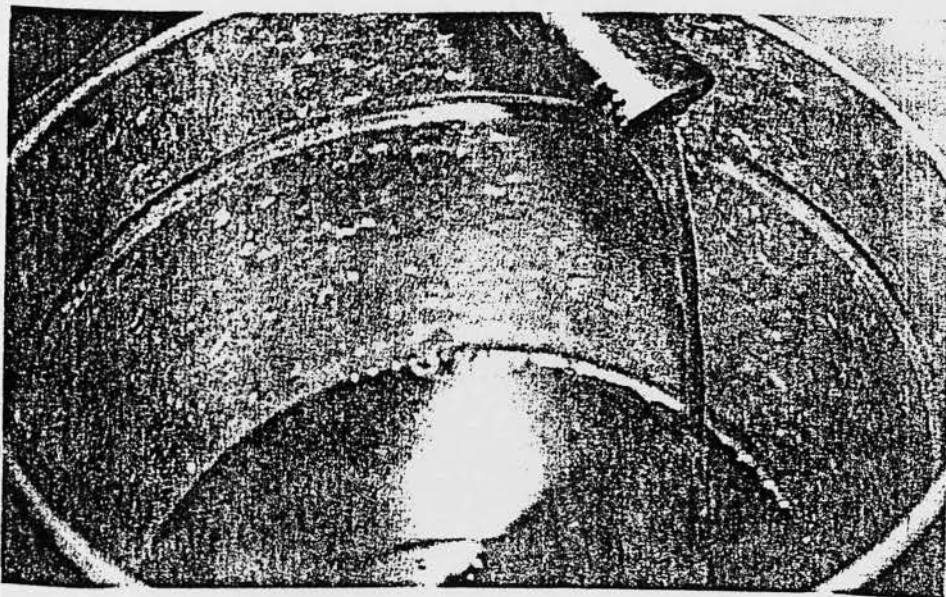
Εικόνα 7.24: Τομή τυπικού ελαιοδιαχωριστήρα.



Εικόνα 7.27: Δύο τύποι ελαιοδιαχωριστήρων κατασκευής εξωτερικού (Alfa Laval και Raparelli).



Εικόνα 7.26: Ελαιοδιαχωριστήρας Ελληνικής κατασκευής (Θεοχάρη).



Εικόνα 7.25: Καθαρό ελαιόλαδο μετά το πέρασμά του από τους ελαιοδιαχωριστήρες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

1. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Κ. ΚΥΡΙΤΣΑΚΗΣ :
ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΟΥ
ΠΟΛΙΤΕΙΑΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΤΟΥ ΜΙΤΣΙΓΚΑΝ ΤΩΝ
Η.Π.Α. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΛΑΔΙΩΝ
ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΟΥ ΤΕΙ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τίτλος :

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ
ΕΡΓΑΛΕΙΑ - ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

Έκδοση :

1. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ .
2. ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΛΑΔΙΟΥ ΜΕ ΑΛΛΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑ .

1. Κλασικός τύπος (υδραυλικά πιεστήρια)

Στα συστήματα του τύπου αυτού ο διαχωρισμός του ελαιολάδου επιτυγχάνεται , όπως προαναφέρθηκε , με την εφαρμογή της υδραυλικής πίεσης .

Με την πίεση που ασκείται διαχωρίζεται η χυμώδης φάση (ελαιόλαδο – νερό) από την στερεά φάση (ελαιοπυρήνα) της ελαιοζύμης . Ο τελικός διαχωρισμός του ελαιολάδου από το νερό και τις ξένες ύλες γίνεται με φυγοκέντριση σε κάθετο διαχωριστήρα (Εικόνα) .

Όλα τα στάδια επεξεργασίας του ελαιοκάρπου σ' ένα ελαιουργείο κλασικού τύπου αποδίδονται σχηματικά ως εξής : (απόδοση των σταδίων επεξεργασίας του ελαιοκάρπου σ' ένα ελαιουργείο κλασικού τύπου)

- παραλαβή ελαιοκάρπου
- αποφύλλωση : α) πλύση β) απομάκρυνση ελαιόφυλλων
- σπάσιμο – άλεση
- μάλαξη ελαιοζύμης
- πίεση : α) παραλαβή χυμώδους φάσης β) παραλαβή ελαιοπυρήνα
- τροφοδοσία ελαιοδιαχωρηστήρα – απομάκρυνση ελαιοπυρήνα
- παραλαβή καθαρού ελαιολάδου – απομάκρυνση απόνερων

Αρκετοί παράγοντες επηρεάζουν την εξαγωγή του ελαιολάδου , κατά την εφαρμογή της υδραυλικής πίεσης , οι κυριότεροι από τους οποίους σύμφωνα με τους Pertuccioli και Martinez Moreno (1975) , είναι :

1. Η διηθητικότητα που συνδέεται με την παρουσία των πυρήνων της ελιάς στην ελαιοζύμη
2. Ο βαθμός διασποράς των κολλοειδών συστατικών και η συγκέντρωση αυτών , που είναι συνέπεια της εφαρμοζόμενης πίεσης
3. Το περιεχόμενο νερό (ο άριστος όγκος νερού εξαρτάται από την φύση των κολλοειδών συστατικών)
4. Το μέγεθος και το σχήμα των τεμαχιδίων του σπασμένου ελαιοκάρπου .
5. Οι φυσικές ιδιότητες του ελαιολάδου
6. Η θερμοκρασία

Ο βαθμός θραύσης των συστατικών του ελαιοκάρπου έχει ιδιαίτερη σημασία για την εξαγωγή του ελαιολάδου , με την υδραυλική πίεση , γιατί επηρεάζει το μέγεθος των πόρων διήθησης που σχηματίζονται .

2. Φυγοκεντρικός τύπος (φυγοκεντρικά ελαιουργεία)

Η φυγοκέντριση σαν μέθοδος διαχωρισμού των υγρών , απασχόλησε τους ερευνητές από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα . Πρώτος ο Boulier το 1903 πέτυχε να διαχωρίσει με φυγοκέντριση , σε πειραματική βάση , το ελαιόλαδο από την

ελαιοζύμη .Ακολούθησαν αρκετά πειράματα σε πολλά ερευνητικά ιδρύματα και ινστιτούτα του εξωτερικού πάνω στον τομέα αυτό και μόλις το 1955 κατασκευάστηκε ένα πλήρες σύστημα , σε βιομηχανική βάση , για το διαχωρισμό , με φυγοκέντριση , του ελαιολάδου .Αργότερα , εμφανίστηκαν στη Διεθνή και Ελληνική αγορά και άλλα φυγοκεντρικού τύπου ελαιουργικά συγκροτήματα .

Η λειτουργία των ελαιουργείων φυγοκεντρικού τύπου βασίζεται στη διαφορά του ειδικού βάρους των συστατικών της ελαιοζύμης (ελαιόλαδο –νερό – ελαιοπυρήνας) .Κατά το πέρασμα της ελαιοζύμης από το φυγοκεντριτή , οριζόντιας ή κάθετης διάταξης , τα συστατικά αυτά διαχωρίζονται μεταξύ τους και τελικά παραλαμβάνεται κάθε ένα χωριστά .

Αποδίδονται σχηματικά , τα επιμέρους στάδια επεξεργασίας του ελαιοκάρπου στα ελαιουργεία φυγοκεντρικού τύπου : (σχηματική απόδοση των σταδίων επεξεργασίας του ελαιοκάρπου σε ελαιουργείο φυγοκεντρικού τύπου)

- Παραλαβή ελαιοκάρπου
- Αποφύλλωση : α) πλύση β)απομάκρυνση ελαιόφυλλων
- Πλύση
- Σπάσιμο
- Μάλαξη ελαιοζύμης
- Αραίωση ελαιοζύμης με νερό
- Φυγοκέντριση : α) ελαιοπυρήνα β) ελαιόλαδο γ) απόνερα
- Απομάκρυνση ελαιοπυρήνα – καθαρό ελαιόλαδο – φυγοκέντριση απόνερων
- Τροφοδοσία ελαιοδιαχωριστήρων
- Καθαρό ελαιόλαδο – απόνερα
- Απομάκρυνση απόνερων

ΤΥΠΟΙ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΕΛΑΙΟΥΡΓΕΙΩΝ

Οι επίμονες προσπάθειες για την κατασκευή φυγοκεντρικών ελαιουργείων απέδωσαν αποτελέσματα , μόλις την δεκαετία του 1960 .Έτσι το 1965 , πρώτη , η βιομηχανία Alfa – Laval παρουσίασε στην ελαιουργική αγορά ένα φυγοκεντρικό ελαιουργικό συγκρότημα , το Centriolive και το 1969 το Cosis .Το 1971 η ελαιουργική βιομηχανία Pieralisi κατασκεύασε ένα πλήρες φυγοκεντρικό συγκρότημα .Αμέσως μετά πολλές βιομηχανίες Ελληνικές και Ξένες (γή του menduni ,De Vita , Hiller , Θεοχάρης , Ζαμπέκος , κ.ά.) κατασκεύασαν είτε ειδικούς φυγοκεντριτές (Decanters) , για το ελαιόλαδο , είτε τροποποίησαν φυγοκεντριτές , τους οποίους χρησιμοποίησαν μέχρι τότε για άλλες χρήσεις , και τους προσάρμοσαν κατάλληλα για την εξαγωγή του ελαιολάδου .

Σε εικόνα αποδίδεται ένα πλήρες ελαιουργικό συγκρότημα φυγοκεντρικού τύπου , ξένης κατασκευής , με οριζόντιους επιμήκεις μαλακτήρες .

Σε άλλες εικόνες αποδίδονται δύο άλλοι τύποι φυγοκεντρικών συγκροτημάτων με μαλακτήρες κάθετης διάταξης Ελληνικής και Ξένης κατασκευής , αντίστοιχα .

Σε εικόνα αποδίδεται σχηματικά , όλα τα επιμέρους μηχανήματα του ελαιουργείου Ελληνικής κατασκευής με μαλακτήρες κάθετης διάταξης και με φυγοκεντριτή κάθετου άξονα .Το συγκρότημα αυτό δεν συνοδεύεται από ελαιοδιαχωριστήρες για τον τελικό καθαρισμό του ελαιολάδου .Πλήρης διαχωρισμός των συστατικών της ελαιοζύμης επιτυγχάνεται στον φυγοκεντριτή , κάθετου άξονα , ο οποίος αποτελεί το βασικότερο μηχανήμα του ελαιουργείου αυτού .

3.Μεικτός τύπος ελαιουργείου (Sinolea –Decanter)

Όπως προαναφέρθηκε το βασικό μηχάνημα του συγκροτήματος μεικτού τύπου είναι η Sinolea , με το οποίο παραλαμβάνεται το μεγαλύτερο μέρος του λαδιού από την ελαιοζύμη . Τα Decanters σήμερα ή τα πιεστήρια παλαιότερα χρησιμοποιήθηκαν για την παραλαβή του υπολοίπου , μικρού , μέρους λαδιού .

Η εξέλιξη του συστήματος Sinolea πέρασε από διάφορα στάδια . Από τις αρχές του αιώνα μας , ο Ισπανός ερευνητής D . Miguel del Prado de Acapulco από την οποία είχαν απομακρυνθεί οι ελαιοπυρήνες , σ' ένα διηθητικό μέσο κατασκευασμένο από βαμβάκι διαχωρίζονταν ένα διήθημα το οποίο ήταν καθαρό ελαιόλαδο , απαλλαγμένο από το νερό που περιείχε ο ελαιόκαρπος . Η παρατήρηση αυτή έδωσε το ερέθισμα για την μελέτη και κατασκευή ενός νέου συστήματος εξαγωγής του ελαιολάδου , από τον ελαιόκαρπο , βασισμένο στην εκλεκτική διήθηση (συνάφεια) .

Χρειάστηκε να γίνουν πολλές αλλαγές και τροποποιήσεις για να κατασκευαστεί ένα ελαιουργικό σύστημα βασισμένο στην αρχή αυτή . Το πρώτο πλήρες ελαιουργικό συγκρότημα , του τύπου αυτού , έγινε με τη βοήθεια του D . Guillermo Quintanilla και παρέμεινε γνωστό , σαν σύστημα Acapulco – Quintanilla .

Το αρχικό διηθητικό μέσο ήταν κατασκευασμένο από βαμβάκι αλλά διαπιστώθηκε γρήγορα η ανάγκη αντικατάστασής του με άλλο υλικό , περισσότερο ανθεκτικό και πιο εύκολο στον καθαρισμό (Petruccioli , 1975 ., Moreno Martinez , 1975) .

Γύρω στα 1950 μια Γαλλική ελαιουργική εταιρεία κατασκεύασε ένα σύστημα βασισμένο στο αρχικό σύστημα Acapulco με σημαντική βελτίωση στο μέσο διήθησης και στους μαλακτήρες . Με το σύστημα αυτό ο χρόνος εξαγωγής του ελαιολάδου , περιοριζόταν σημαντικά .

Η μεγαλύτερη βελτίωση στο αρχικό σύστημα Acapulco έγινε , χωρίς αμφιβολία , από τον Ισπανό Buendia ο οποίος κατασκεύασε τον εξαγωγέα τύπου Alfin . Η βασική διαφορά του συστήματος αυτού , από το σύστημα Acapulco και τα άλλα συστήματα τα οποία κατασκευάστηκαν αργότερα , εντοπίζονταν , κυρίως , στο σχήμα και το είδος του διηθητικού μέσου που χρησιμοποιήθηκε . Το διηθητικό μέσο του βελτιωμένου αυτού συστήματος αποτελούσαν 1500 , περίπου , μεταλλικά ανοξείδωτα ελάσματα διαστάσεων 12 * 12 mm (Petruccioli , 1975 ., Moreno Martinez , 1975) .

Σε εικόνα αποδίδεται σχηματικά ο τρόπος λειτουργίας του αρχικού εξαγωγέα του συστήματος Alfin .

Το σύστημα Alfin παρουσίαζε σημαντικά πλεονεκτήματα συγκρινόμενο με το σύστημα Acapulco και τα άλλα συστήματα , εκλεκτικής διήθησης , τα οποία είχαν κατασκευαστεί μέχρι τότε . Ειδικότερα :

1. Το μέσο διήθησης ήταν ανθεκτικό .
2. Διέθετε μεγαλύτερη επιφάνεια επαφής με την ελαιοζύμη και
3. Ήταν ευκολότερος ο καθαρισμός του .

Χρειάστηκε όμως να γίνουν αρκετές ακόμη βελτιώσεις και τροποποιήσεις στο σύστημα Alfin για να καταλήξουμε στο σημερινό βελτιωμένο σύστημα συνάφειας που είναι γνωστό διεθνώς σαν Sinolea .

Ελαιουργία μεικτού τύπου βασισμένα στη συνάφεια – φυγοκέντριση (Sinolea – Decanter)

Για πρώτη φορά , το έτος 1972 , η ελαιουργική βιομηχανία Rapanelli παρουσίασε στην ελαιουργική αγορά ένα πλήρες ελαιουργείο η λειτουργία του οποίου βασίστηκε στη συνάφεια και στη φυγοκέντριση . Τα κύρια μέρη του ελαιουργείου αυτού είναι η μονάδα Sinolea και η μονάδα Decanter .

Πιο αναλυτικά η λειτουργία του συγκροτήματος Rapanelli , βασίζεται , όπως προαναφέρθηκε , στη διαφορετική συνάφεια (επιφανειακή τάση) που παρουσιάζουν

Όπως προαναφέρθηκε το βασικό μηχάνημα του συγκροτήματος μεικτού τύπου είναι η Sinolea , με το οποίο παραλαμβάνεται το μεγαλύτερο μέρος του λαδιού από την ελαιοζύμη .Τα Decanters σήμερα ή τα πιεστήρια παλαιότερα χρησιμοποιήθηκαν για την παραλαβή του υπολοιπίου , μικρού , μέρους λαδιού .

Η εξέλιξη του συστήματος Sinolea πέρασε από διάφορα στάδια .Από τις αρχές του αιώνα μας , ο Ισπανός ερευνητής D . Miguel del Prado de Acapulco από την οποία είχαν απομακρυνθεί οι ελαιοπυρήνες , σ' ένα διηθητικό μέσο κατασκευασμένο από βαμβάκι διαχωρίζονταν ένα διήθημα το οποίο ήταν καθαρό ελαιολάδο , απαλλαγμένο από το νερό που περιείχε ο ελαιοκαρπος .Η παρατήρηση αυτή έδωσε το ερέθισμα για την μελέτη και κατασκευή ενός νέου συστήματος εξαγωγής του ελαιολάδου , από τον ελαιοκαρπο , βασισμένο στην εκλεκτική διήθηση (συνάφεια) .

Χρειάστηκε να γίνουν πολλές αλλαγές και τροποποιήσεις για να κατασκευαστεί ένα ελαιουργικό σύστημα βασισμένο στην αρχή αυτή .Το πρώτο πλήρες ελαιουργικό συγκρότημα , του τύπου αυτού , έγινε με τη βοήθεια του D .Guillermo Quintanilla και παρέμεινε γνωστό ,σαν σύστημα Acapulco – Quintanilla .

Το αρχικό διηθητικό μέσο ήταν κατασκευασμένο από βαμβάκι αλλά διαπιστώθηκε γρήγορα η ανάγκη αντικατάστασής του με άλλο υλικό , περισσότερο ανθεκτικό και πιο εύκολο στον καθαρισμό (Petruccioli , 1975 .,Moreno Martinez , 1975) .

Γύρω στα 1950 μια Γαλλική ελαιουργική εταιρεία κατασκεύασε ένα σύστημα βασισμένο στο αρχικό σύστημα Acapulco με σημαντική βελτίωση στο μέσο διήθησης και στους μαλακτήρες .Με το σύστημα αυτό ο χρόνος εξαγωγής του ελαιολάδου , περιοριζόταν σημαντικά .

Η μεγαλύτερη βελτίωση στο αρχικό σύστημα Acapulco έγινε , χωρίς αμφιβολία , από τον Ισπανό Buendia ο οποίος κατασκεύασε τον εξαγωγέα τύπου Alfin .Η βασική διαφορά του συστήματος αυτού , από το σύστημα Acapulco και τα άλλα συστήματα τα οποία κατασκευάστηκαν αργότερα , εντοπίζονταν , κυρίως , στο σχήμα και το είδος του διηθητικού μέσου που χρησιμοποιήθηκε .Το διηθητικό μέσο του βελτιωμένου αυτού συστήματος αποτελούσαν 1500 , περίπου , μεταλλικά ανοξείδωτα ελάσματα διαστάσεων 12 *12 mm (Pertuccioli , 1975 .,Moreno Martinez , 1975) .

Σε εικόνα αποδίδεται σχηματικά ο τρόπος λειτουργίας του αρχικού εξαγωγέα του συστήματος Alfin .

Το σύστημα Alfin παρουσίαζε σημαντικά πλεονεκτήματα συγκρινόμενο με το σύστημα Acapulco και τα άλλα συστήματα , εκλεκτικής διήθησης , τα οποία είχαν κατασκευαστεί μέχρι τότε .Ειδικότερα :

1. Το μέσο διήθησης ήταν ανθεκτικό .
2. Διέθετε μεγαλύτερη επιφάνεια επαφής με την ελαιοζύμη και
3. Ήταν ευκολότερος ο καθαρισμός του .

Χρειάστηκε όμως να γίνουν αρκετές ακόμη βελτιώσεις και τροποποιήσεις στο σύστημα Alfin για να καταλήξουμε στο σημερινό βελτιωμένο σύστημα συνάφειας που είναι γνωστό διεθνώς σαν Sinolea .

Ελαιουργία μεικτού τύπου βασισμένα στη συνάφεια – φυγοκέντριση (Sinolea – Decanter)

Για πρώτη φορά , το έτος 1972 , η ελαιουργική βιομηχανία Rapanelli παρουσίασε στην ελαιουργική αγορά ένα πλήρες ελαιουργείο η λειτουργία του οποίου βασίστηκε στη συνάφεια και στη φυγοκέντριση .Τα κύρια μέρη του ελαιουργείου αυτού είναι η μονάδα Sinolea και η μονάδα Decanter .

Πιο αναλυτικά η λειτουργία του συγκροτήματος Rapanelli ,βασίζεται , όπως προαναφέρθηκε , στη διαφορετική συνάφεια (επιφανειακή τάση) που παρουσιάζουν

τα συστατικά της ελαιοζύμης (ελαιόλαδο , φυτικά νερά) με το ειδικό μέταλλο των ελασμάτων (λεπτά μαχαιρίδια) τα οποία φέρει η μονάδα Sinolea του συγκροτήματος (Carocci , 1963 ,Pertuccioli , 1965) . Τα ελάσματα αυτά στηρίζονται πάνω σε βάση η οποία κινείται με πολύ αργό ρυθμό . Τα πολυάριθμα αυτά ελάσματα , κατά την κίνηση του συστήματος , εισχωρούν μέσα στην ελαιοζύμη και αποσυρόμενα συμπαρασύρουν μικρά ελαιοσταγονίδια . Με τον τρόπο αυτό συγκεντρώνεται το μεγαλύτερο μέρος του λαδιού (70 – 80 %) , το οποίο περιέχει ο ελαιόκαρπος και οδηγείται στους ελαιοδιαχωριστήρες του συγκροτήματος για την απομάκρυνση του νερού , που συγκρατήθηκε , καθώς και των άλλων ξένων υλών .

Για την παραλαβή του ελαιόλαδου το οποίο παραμένει στην ελαιοζύμη γίνεται αραίωση αυτής , με αρκετή ποσότητα νερού , ακολουθεί μάλαξη στο μαλακτήρα και στη συνέχεια φυγοκεντρείται δια μέσου του φυγοκεντρίτη (Decanter) . Μετά την φυγοκέντριση το ελαιόλαδο , που διαχωρίζεται , δέχεται νέα φυγοκέντριση στους ελαιοδιαχωριστήρες του συγκροτήματος και παραλαμβάνεται τελικά το καθαρό ελαιόλαδο Decanter .

Αποδίδονται όλα τα στάδια επεξεργασίας σ' ένα μεικτό ελαιουργείο για την παραλαβή του ελαιόλαδου Sinolea και Decanter .(απόδοση των σταδίων επεξεργασίας του ελαιόκαρπου σε ελαιουργείο μεικτού τύπου (Sinolea – Decanter)).

- Παραλαβή ελαιοκάρπου
- Αποφύλλωση : α) πλύση β) απομάκρυνση ελαιόφυλλων
- Σπάσιμο
- Τροφοδοσία Sinolea
- Ελαιόλαδο Sinolea – ελαιοζύμη φτωχή σε ελαιόλαδο
- Ελαιοδιαχωρηστήρας – προσθήκη νερού
- Καθαρό ελαιόλαδο Sinolea –απόνερα –μάλαξη
- Τροφοδοσία Decanter
- Ελαιόλαδο Decanter- απόνερα
- Φυγοκέντριση απόνερων
- Καθαρό ελαιόλαδο – απόνερα
- Τροφοδοσία ελαιοδιαχωριστήρα
- Καθαρό ελαιόλαδο – απόνερα

Επειδή το ελαιόλαδο Sinolea παραλαμβάνεται χωρίς τη χρησιμοποίηση ζεστού νερού και με εύκολη , σχετικά , φυσική διαδικασία δεν καταστρέφονται τα αρωματικά συστατικά του , αλλοιώνεται λιγότερο και γενικά είναι καλύτερης ποιότητας από το ελαιόλαδο το οποίο τελικά παραλαμβάνεται στη συνέχεια με φυγοκέντριση . Το τελευταίο έχει εντονότερο χρώμα (περισσότερο πράσινο) , από το ελαιόλαδο Sinolea , επειδή υποβάλλεται σε μεγαλύτερης διάρκειας επεξεργασία με επιπλέον μάλαξη της ελαιοζύμης , πράγμα το οποίο συντελεί στον εμπλουτισμό του με μεγαλύτερη ποσότητα χλωροφύλλης (Carocci , 1963 ,Pertuccioli , 1965 , Κουτσαυτάκης και συνεργ., 1979) .

Μεικτά ελαιουργεία διαφόρων αποδόσεων και δυναμικότητας , με μονάδες Sinolea και με Decanters , κατασκευάζει σήμερα , στη χώρα μας , μόνο η συνεταιριστική οργάνωση ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΗ . Σχηματική απόδοση των επιμέρους μηχανημάτων , του ελαιουργείου αυτού του τύπου , γίνεται σε εικόνα . Για την κατασκευή του μεικτού αυτού τύπου ελαιουργείου και ιδιαίτερα της μονάδας Sinolea , η Ελαιουργική συνεργάστηκε με τη βιομηχανία Rapanelli , που , πρώτη , παρουσίασε στη Διεθνή και Ελληνική αγορά το σύστημα Sinolea]

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα φυγοκεντρικών και μεικτού τύπου Ελαιουργείων σε σύγκριση με τα κλασικά

Είναι γενικά παραδεκτό ότι τα νέου τύπου ελαιουργεία (φυγοκεντρικά και μεικτά) λόγω των σημαντικών πλεονεκτημάτων τους πολύ σύντομα θα αντικαταστήσουν, στο σύνολό τους, τα κλασικά. Ήδη στα περισσότερα ελαιοκομικά διαμερίσματα της χώρας τα πιο πολλά, από τα παλαιά, ελαιουργεία έχουν αντικατασταθεί.

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των νέων τύπων ελαιουργείων είναι:

1. Η σημαντική μείωση των εργατικών χεριών εξαιτίας της σε μεγάλο βαθμό αυτοματοποίησης της εργασίας.
2. Η παραλαβή του ελαιολάδου μικρότερης οξύτητας, αφού λείπουν τα ελαιοδιαφράγματα και τα υπολείματα της ελαιοζύμης.
3. Η μικρή περιεκτικότητα σε μέταλλα (σίδηρο) εξαιτίας του ανοξειδώτου των μεταλλικών επιφανειών με τις οποίες έρχεται σε επαφή η ελαιοζύμη και το ελαιολάδο.

Εκτός από τα παραπάνω πλεονεκτήματα, ειδικότερα για τα μεικτού τύπου ελαιουργεία, έχουμε το πρόσθετο πλεονέκτημα της διατήρησης σε μεγάλο βαθμό των πτητικών - αρωματικών συστατικών του ελαιολάδου που παραλαμβάνεται από τη μονάδα *Sinolea*, εξαιτίας του τρόπου παραλαβής του και ιδιαίτερα των χαμηλών θερμοκρασιών της ελαιοζύμης (Cagoci, 1963, Pertuccioli, 1965).

Φυσικά δεν θα πρέπει να παραβλέπεται ότι και τα νέου τύπου ελαιουργεία έχουν και μειονεκτήματα τα οποία όμως δεν στάθηκαν ικανά να εμποδίσουν την ταχεία εξάπλωσή τους, στη χώρα μας.

Τα κυριότερα από τα μειονεκτήματα των συστατικών αυτών είναι:

1. Το μεγάλο κόστος αγοράς τους.
2. Η μικρότερη περιεκτικότητα σε φαινολικές ουσίες του λαδιού των φυγοκεντρικών.
3. Το πρόβλημα επεξεργασίας της ελαιοπυρήνας, εξαιτίας της μεγάλης περιεκτικότητας σε υγρασία.

Το τελευταίο μειονέκτημα αντιμετωπίζεται με την επιμήκυνση των μηχανημάτων ξήρανσης της ελαιοπυρήνας στα πυρηνελαιουργεία.

Τα πλεονεκτήματα των νέου τύπου ελαιουργείων, που προαναφέρθηκαν, εξασφαλίζονται μόνο εφόσον αυτά είναι εξαρχής κατασκευασμένα από εξειδικευμένες ελαιουργικές βιομηχανίες, οι μεταλλικές επιφάνειες τους είναι ανοξειδωτο μέταλλο καλής ποιότητας και λειτουργούν με τις επιβαλλόμενες συνθήκες, κυρίως, όσο αφορά την θερμοκρασία ($< 25^{\circ} \text{C}$). Όμως στην αγορά κυκλοφόρησαν και ελαιουργικά συγκροτήματα κατασκευασμένα αρχικά για άλλες χρήσεις που τροποποιήθηκαν στη συνέχεια και προσαρμόστηκαν στις απαιτήσεις της ελαιουργίας.

Τα τελευταία αυτά συγκροτήματα παρουσίασαν, αρχικά, σοβαρά προβλήματα που εντοπίστηκαν από τα ειδικά ερευνητικά ιδρύματα της χώρας (Ινστιτούτο Υποτροπικών και Ελιάς Χανίων, Ινστιτούτο Ελιάς Κέρκυρας, Σταθμός Γεωργικής Έρευνας Μυτιλήνης, Ινστιτούτο Γεωργικής Μηχανολογίας).

Στα πλαίσια ερευνητικών προγραμμάτων, για την αξιολόγηση των νέου τύπου ελαιουργείων, άρχισαν από το 1974 σχετικές δοκιμές στα παραπάνω Ιδρύματα. Τα αποτελέσματα των δοκιμών αυτών επιβεβαίωσαν την ύπαρξη μειονεκτημάτων σε ορισμένους τύπους και υποχρέωσαν τις αντίστοιχες βιομηχανίες να βελτιώσουν τα ελαιουργεία τους και κυρίως τα Decanters.

Το Υπουργείο Γεωργίας για να προστατεύσει τους ελαιοπαραγωγούς και για να θέσει φραγμό στη διάδοση των ελαττωματικών ελαιουργείων, καθόρισε ποσοτικές

και ποιοτικές μηχανολογικές και λειτουργικές προδιαγραφές για όλα τα νέου τύπου ελαιουργεία .

Με την αριθμό 316086 / 7313 /24.8.83 απόφαση του Υπουργείου Γεωργίας υποχρεώνονται όλοι οι κατασκευαστές ή εισαγωγείς ελαιουργικών συγκροτημάτων να τα προσκομίζουν στα υπεύθυνα για τον έλεγχο Ιδρύματα τα οποία μετά το τέλος των δοκιμών ελέγχου εκδίδουν σχετική έκθεση αξιολόγησης .Όσα από τα συγκροτήματα αυτά πληρούν τις προϋποθέσεις , καλής λειτουργίας , μπορούν να διαθέτουν στην αγορά και οι ενδιαφερόμενοι αγοραστές τους να τύχουν δανειοδότησης από την Α.Τ.Ε.

Οι προϋποθέσεις καλής κατασκευής και λειτουργίας αναφέρονται :

1. Στο βαθμό αυτοματισμού
2. Στην ωριαία δυναμικότητα
3. Στη βιομηχανική απόδοση
4. Στην ποιότητα των μετάλλων κατασκευής των επί μέρους μηχανημάτων
5. Στον έλεγχο των θερμοκρασιών στις διάφορες φάσεις της επεξεργασίας
6. Στην καθαρότητα του παραλαμβανόμενου ελαιολάδου (υγρασία , ξένες ύλες)
7. Στην απώλεια ελαιολάδου , στην ελαιοπυρήνα και τα απόνερα και
8. Στην ποιότητα του ελαιολάδου

Μέσα στα πλαίσια της προηγούμενης απόφασης δοκιμάστηκαν στο Ινστιτούτο Υποτροπικών και Ελιάς Χανίων κατά τις ελαιοκομικές περιόδους 1984-85 και 1985-86 , τα εξής ελαιουργεία :

- P.D. 350 Πόττη , 418 Alfa Laval , 450 Μαυράκη
- 450 Celfa Τσαγκαράκη , κ 345 MS Total ,
- 450 *1350 Ντόιτς , 530 * 1590 Ντόιτς ,
- L 120 Καλής , Comicontor DS 45/0 ΑΦΟΙ Χερουβείμ ,
- Comicontor DS 36/0 ΑΦΟΙ Χερουβείμ , S6 Ελαιουργική (6 Sinolea και Decanter P.D .350) , Jumbo 2 Pieralisi .

Λεπτομερείς πληροφορίες για τις προδιαγραφές των περισσότερων από τα ελαιουργεία που προαναφέρθηκαν , αλλά και γενικότερα για την λειτουργία των συγκροτημάτων αυτών , καθώς και ορισμένων άλλων που δοκιμάστηκαν , τα προηγούμενα χρόνια στη χώρα μας , δίνονται από τον Κουτσαντάκη και τους συνεργάτες του (1976 ω, 1978 , 1979 , 1985 και 1986) , τον Kiritsakis και τους συνεργάτες του (1985) και από τον Τσιρτσή και τους συνεργάτες του (1978) .

Τέλος , γενικότερες πληροφορίες για τους διάφορους τύπους ελαιουργείων ακόμη και αυτών που έχουν χρησιμοποιηθεί σε πειραματική βάση , δόνονται από τον Petruccioli (1975) .

ΕΞΑΓΩΓΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΕ ΜΙΚΡΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΕΛΑΙΟΥΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Ελαιουργεία :

Για τον προσδιορισμό της ελαιοπεριεκτικότητας του ελαιοκάρπου ή για την εξαγωγή μικρών ποσοτήτων λαδιού , για πειραματικές δοκιμές , έχουν επινοηθεί πολύ μικρά , πειραματικά , ελαιουργεία , η λειτουργία των οποίων βασίζεται είτε στην εφαρμογή της υδραυλικής πίεσης είτε στην εφαρμογή της φυγόκεντρίσης .

Σε εικόνα αποδίδεται ένα μικρό φυγόκεντρικό ελαιουργείο .Αφού γίνει το σπάσιμο του ελαιοκάρπου και η μάλαξη της ελαιοζύμης στους μικρούς μαλακτήρες , ακολουθεί φυγόκεντρίση για τον διαχωρισμό της στερεάς από

την υγρή φάση .Για την παραλαβή του καθαρού ελαιολάδου , από την υγρή φάση , ακολουθεί νέα φυγοκέντριση σε εργαστηριακή φυγόκεντρο .

Συσκευές :

Για τον ακριβή προσδιορισμό της ελαιοπεριεκτικότητας του ελαιοκάρπου χρησιμοποιείται , ως γνωστό , η μέθοδος Soxhlet .Για τον ίδιο σκοπό μπορεί να χρησιμοποιηθεί η συσκευή που αποδίδεται σε εικόνα της οποίας η αρχή λειτουργίας είναι παρόμοια μ' αυτή της Soxtec H.T. επιτυγχάνεται μείωση του χρόνου εξαγωγής του λαδιού και επανάκτηση του διαλύτη σε ειδικό δοχείο που συνοδεύει την συσκευή .

Εκτός από τις συσκευές που προαναφέρθηκαν , μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες με τις οποίες προσδιορίζεται η ελαιοπεριεκτικότητα του καρπού , περίπου σε 2 λεπτά , χωρίς να χρειαστεί να γίνει εξαγωγή του ελαιολάδου .Τέτοιες συσκευές (Εικόνα) χρησιμοποιούνται συνήθως για τον προσδιορισμό της ελαιοπεριεκτικότητας των ελαιούχων σπόρων .

Ακόμη , σε εργαστηριακή φάση , ο προσδιορισμός της ελαιοπεριεκτικότητας του καρπού μπορεί να γίνει με τη συσκευή Foss-let (Εικόνα) και με τη χρησιμοποίηση ειδικού διαλύτη .

Η τεχνολογία , από τον περασμένο αιώνα , αναζήτησε και άλλα συστήματα εξαγωγής του λαδιού , διάφορα του κλασικού με πίεση , το οποί εμφανίζει ορισμένα μειονεκτήματα (βασικότερο οι μεγάλες και δαπανηρές εγκαταστάσεις) . Από το γεγονός αυτό προέκυψε η ανάγκη αναζήτησης συστημάτων εξαγωγής ταχύτερων και απλούστερων , τα οποία απαιτούν τον μικρότερο δυνατό μηχανολογικό και κτιριακί εξοπλισμό .

Κατά τα τελευταία έτη η τεχνολογία έκανε σημαντικές προόδους , σε σημείο που τα εφαρμοζόμενα σήμερα συστήματα εξαγωγής να υπερέχουν αισθητά των κλασικών . Τα κυριότερα από τα συστήματα αυτά , με χρονολογική σειρά εισαγωγή τους είναι :

1. Σύστημα Kguess – Funago : Στην ελαιοζύμη προστίθεται αριό διάλυμα καυστικού νατρίου , η οποία και προκαλεί την έξοδο του λαδιού από τα κύτταρα . Το λάδι σχηματίζει γαλάκτωμα με την αλκαλική διάλυση , από την οποία και διαχωρίζεται με την προσθήκη χλωριούχου νατρίου .
2. Σύστημα Garoglio : Πρόκειται για αρχαίο σύστημα εξαγωγής της Βόρειας Αφρικής . Η ελαιοζύμη αναμιγνύεται με νερό , αναδεύεται προσεχτικά και αφήνεται σε ηρεμία για τον φυσικό διαχωρισμό του λαδιού λόγω διαφορετικού ειδικού βάρους . Η απόδοση του συστήματος αυτού είναι πολύ χαμηλή .
3. Σύστημα Αχ Κούπα : Οι ελιές επεξεργάζονται σε ένα ειδικό μηχάνημα , το οποίο επιτυγχάνει την παραλαβή της ελαιοζύμης με άθραυστους τους πυρήνες . Ακολουθεί η πρώτη πίεση στο υδραυλικό πειστήριο , η αφαίρεση των πυρήνων από τον πλάκούντα με ειδικό μηχάνημα και η δεύτερη πίεση της ελαιοζύμης χωρίς πυρήνες .
4. Σύστημα Acapulco : Αναπτύχθηκε από τον Ισπανό Μαρκήσιο del Prado de Acapulco το 1908 , βασίζεται στην διαφορά επιφανειακής τάσης του ελαίου και του νερού βλαστήσεως των καρπών . Δεδομένου ότι η διαφορά αυτή είναι σχετικά μικρή , απαιτούνται για την επιτυχία του συστήματος , οι εξής δύο συνθήκες :

A. εργασία υπό χαμηλή πίεση

B. πλήρης κατάτμηση των κυττάρων του μεσοκαρπίου , , για διευκόλυνση της εξόδου του υγρού .

Για την διεξαγωγή της όλης εργασίας απαιτούνται δύο μηχανήματα : Το πρώτο αφαιρεί τους πυρήνες ενώ συγχρόνως εκτελεί και μία ισχυρή κατάτμηση της σαρκός . Το δεύτερο , το οποίο είναι και το πραγματικό μηχάνημα Acapulco , εκτελεί τον διαχωρισμό του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη .

Το μηχάνημα τούτο αποτελείται από ένα κιβώτιο , μέσα στο οποίο τοποθετείται η ελαιοζύμη , και το οποίο φέρει πυθμένα εφοδιασμένο με ένα λεπτότατο μεταλλικό δίχτυ .Στην εξωτερική επιφάνεια του πλέγματος ασκείται μία αναρρόφηση , η οποία ρυθμίζεται από ένα αναρροφητήρα .Λόγω της διαφοράς πίεσης (15-20 mm) εξέρχεται το λάδι .

Το σύστημα Acapulco τροποποιήθηκε το 1924 από τον Ισπανό Quin - tanniila , παρ' όλα αυτά δεν εφαρμόστηκε στη βιομηχανία , λόγω σοβαρών μειονεκτημάτων (μικρότερη απόδοση σε λάδι , βραδύτερη απόδοση , αντιοικονομικό στις εγκαταστάσεις κλπ.) .

5.Σύστημα φυγοκέντρισης της ελαιοζύμης : Πλήθος τεχνολόγων από τις αρχές του αιώνα μας , επιχείρησαν το διαχωρισμό του λαδιού με φυγοκέντριση της ελαιοζύμης .Το σύστημα αυτό βασίζεται στην υπάρχουσα διαφορά ειδικού βάρους μεταξύ λαδιού και νερού .

Η πρώτη προσπάθεια έγινε από τον Bertainchand , Διευθυντή του Αγρονομικού και Βιομηχανικού Σταθμού της Τυνησίας .

Ακολούθησαν και άλλες προσπάθειες , χωρίς όμως να καταστεί δυνατή η εφαρμογή του συστήματος τούτου σε βιομηχανική κλίμακα , το οποίο μάλιστα εμφανίζει σοβαρά μειονεκτήματα 9 απόδοση πολύ μικρότερη του κλασικού , ταχύτερη οξείδωση του λαδιού , δαπανηρές εγκαταστάσεις) .

6.Σύστημα Clamigola : Νεώτερο σχετικά Ιταλικό σύστημα εξαγωγής , που θεωρείται σαν τελειοποίηση του συστήματος Acapulco .Η απόδοση σε λάδι 80% του περιεχομένου εντός των καρπών και οι διαστάσεις της εγκατάστασης είναι 1,20*2,00*2,50 μ .

Εκτός από τα προηγούμενα υπάρχουν πολλά ακόμη συστήματα όπως De Sogoa , Skipin , Tortorelli , Salvatella , Solis , Sculco κ.ά. τα οποία δεν κατέστη δυνατόν να αντικαταστήσουν το κλασικό σύστημα και να βρουν εφαρμογή σε βιομηχανική κλίμακα .

Από τα νεώτερα και σύγχρονα συστήματα θα αναφέρουμε τέσσερα τα οποία έχουν εισαχθεί και δοκιμαστεί με μεγάλη επιτυχία στη χώρα μας .

I . ΣΥΣΤΗΜΑ BAGLIONI

Βασικό χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού είναι η κατάργηση των διηθητικών διαφραγμάτων (ελαιοσφυριδίων) τα οποία αφ' ενός αυξάνουν τις δαπάνες λειτουργίας των ελαιουργείων και αφ' ετέρου μεταδίδουν σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό , δυσάρεστη οσμή και γεύση στα εξαγόμενα λάδια .

Το ξυλώδες τμήμα του ενδοκαρπίου χρησιμοποιείται σαν διηθητικό υλικό κατά την πίεση της ελαιοζύμης .

Το συγκρότημα Baglioni αποτελείται από τα εξής μηχανήματα :

1. Πλυντήριο ελαιοκάρπου
2. Μηχανικό μύλο άλεσης
3. Μαλακτήρα - διαστρωτήρα
4. Συγκρότημα πιεστηρίου - αντλίας
5. Εξοστεωστική μηχανή (διαχωρισμού των ξυλωδών τμημάτων)
6. Ελαιοδιαχωριστήρα
7. Βαλλιστικό μεταφορέα των διαχωρισθέντων θρυμμάτων των πυρήνων

Το σύστημα Baglioni εμφανίζει τα εξής πλεονεκτήματα :

1. Απαιτεί μικρότερο χώρο για την εγκατάσταση σε σύγκριση με τις συνήθειες εγκαταστάσεις ίσης δυναμικότητας επεξεργασίας , και μικρότερης κτιριακές εγκαταστάσεις
2. Κόστος μηχανολογικών και κτιριακών εγκαταστάσεων , μικρότερου του κλασικού συστήματος
3. Κατάργηση της χρήσης των διηθητικών διαφραγμάτων (ελαιοσφυριδίων) και των μεταλλικών δίσκων , με αποτέλεσμα την οικονομία στις δαπάνες λειτουργίας και την βελτίωση της ποιότητας του λαδιού (γεύση , άρωμα , μικρότερη οξύτητα , κλπ.) .
4. Μεγαλύτερη απόδοση σε λάδι σε σχέση με το κλασικό σύστημα
5. Δυνατότητα χρησιμοποίησης των πλακούντων για κτηνοτροφία , χωρίς ανάγκη περαιτέρω επεξεργασίας
6. Χρησιμοποίηση λιγότερων εργατικών χεριών και μικρότερες δαπάνες λειτουργίας
7. Επεξεργασία του ελαιοκάρπου σε χαμηλή θερμοκρασία και χωρίς προσθήκη ζεστού νερού , με αποτέλεσμα την παραλαβή λαδιού καλύτερης ποιότητας
8. Εργασία αυτόματη και πλέον άνετη

Παρακάτω δίνουμε αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία μιας πλήρους εγκατάστασης επεξεργασίας ελαιοκάρπου Baglionì .

1. ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

2.

- Πλαίσιο κατασκευασμένο από μορφοσίδηρο και χαλυβδοέλασμα
- Λεκάνη πλύσεως σχήματος επιμηκούς – κωνικού με χοάνη φορτώσεως κατασκευασμένη από χαλυβδοέλασμα
- Σειρά ακροφυσίων εφαπτομενικά διατεταγμένα προσδίδουν την απαιτούμενη περιστροφική κίνηση στο νερό για την μεταφορά και την πλύση των ελιών
- Λεκάνη συλλογής των βαρέων σωματιών , κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο και εφοδιασμένη από σύστημα εκβολής αυτών
- Δεξαμενής αποθήκευσης και εναλλαγής , χωρητικότητας περίπου 800 λίτρων , εφοδιασμένη με διάφραγμα από πλέγμα για την διήθηση των ακαθάρτων
- Συσκευή απομάκρυνσης των φύλλων με κραδαινόμενη σχάρα
- Συσκευή τελικής πλύσεως των ελιών με ακροφύσιο εκτόξευσης , σχήματος βεντάλιας και με προστατευτικό παραπέτασμα από πλαστική ύλη Plexiglas
- Ειδική ηλεκτραντλία , κατάλληλη για την κίνηση των οργάνων πλύσεως

Με το πλυντήριο αυτό οι ελιές υφίστανται μία πρώτη πλύση εντός της χοάνης φορτώσεως , γιατί βρίσκεται σ' αυτή νερό ελαφριάς κίνησης .

Με τη βοήθεια στομίου ρυθμιζόμενου , το οποίο βρίσκεται στον πυθμένα της χοάνης , οι ελιές διέρχονται εντός της λεκάνης πλύσεως , όπου συναντούν ποσότητα νερού υπό συνεχή περιστροφική κίνηση προκαλούμενη από τα ακροφύσια καταιονισμού . Τα ακροφύσια αυτά είναι διατεταγμένα στο πυθμένα και τροφοδοτούνται από την ηλεκτραντλία .

Η δίνη του νερού εκτελεί την πλύση των ελιών καθώς και την ανύψωση αυτών μέχρι του στομίου εκκενώσεως της λεκάνης . Η δίνη αυτή δεν ανυψώνει τις ξένες βαριές ύλες (πέτρες , μεταλλικά τεμάχια κλπ.) οι

οποίες παραμένουν στον πυθμένα και οι οποίες δύναται να αποβληθούν καταλλήλως απ' ευθείας στον έξω χώρο με ειδική συσκευή .

Από το στόμιο εκφόρτωσης , οι πλυμένες ελιές πίπτουν στην σχάρα η οποία είναι κραδαινόμενη , όπου συντελείται η αφαίρεση των φύλλων , και υποβάλλονται στην τελική πλύση με την ειδική συσκευή .Η αφαίρεση των φύλλων είναι σχεδόν ολοκληρωτική , εφ' όσον οι ελιές δεν περιέχουν υπερβολικό ποσοστό φύλλων .

Για την πλύση των ελιών χρησιμοποιείται , κατά το δυνατόν ,αυτό το νερό το οποίο περιέχεται εντός της δεξαμενής , επιτυγχάνοντας σημαντική οικονομία νερού .Για το ξέπλυμα συνιστάται η τροφοδότηση της συσκευής καταιονισμού με τρεχούμενο νερό .Ειδική δικλείδα επιτρέπει την ρύθμιση της ταχύτητας της δίνης του νερού και την τέλεια πλύση των ελιών .

Με το πλυντήριο Sima τύπου GM με υδροπίεση επιτυγχάνεται η πλύση του ελαιοκάρπου , χωρίς ούτος να έρχεται σε απότομη επαφή με μεταλλικά μέρη και χωρίς να τραυματίζεται αποβάλλοντας ποσοστό λαδιού κατά την πλύση .Η μηχανή είναι απλή στον χειρισμό , πρακτική και αποτελεσματική .

Στοιχεία κατασκευής και απόδοσης πλυντηρίου :

- Χωρητικότητα δεξαμενής νερού 800 kg
- Κραδασμοί σχάρας 600
- Ισχύς ηλεκτροκινητήρα 2,5 HP
- Συνολικό βάρος 460 kg
- Ωριαία απόδοσης 800-1500
- Διαστάσεις 1,05*2,20*1,50 m
-

3. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΜΥΛΟΣ ΑΛΕΞΕΩΣ

4.

Συνιστάται κυρίως από ένα εκκεντρικό άξονα από χάλυβα C40 (CK 45) επί του οποίου είναι προσαρμοσμένος ένας κύλινδρος από χαλυβδοσωλήνα AQJ55 (ST 55.29) εδραζόμενος .Η περιστροφική κίνησης , η οποία μεταδίδεται στον εν λόγω άξονα από σφόνδυλο εφοδιασμένο με σύστημα ασφαλείας για την στάση της μηχανής όταν εισέρχονται εντός αυτής σώματα αξιόλογης σκληρότητας , προσδίδει στον κύλινδρο κινήσεις φοράς και περιστροφής στο εσωτερικό ενός σταθερά κυλινδρικού συστήματος από χάλυβα AQJ55 .Η ελάχιστη ποσότητα του περιστρεφόμενου κυλίνδρου από τα εσωτερικά τοιχώματα του σταθερού κυλινδρικού συστήματος είναι ρυθμιζόμενη και οι ελιές εισαγόμενες εντός της χοάνης φορτώσεως και προωθούμενες στο εσωτερικό του κυλινδρικού συστήματος μέσω κοχλίας και σταυρού , συνθλίβονται προς τα τοιχώματα και αλέθονται .

Ένας κοχλίας ανυψώσεως , κατασκευασμένος από ανθεκτικό χάλυβα μεταφέρει την ελαιόμαζα εντός της δεξαμενής του μαλακτήρα .

3 . ΜΑΛΑΚΤΗΡΑΣ

Είναι κατασκευασμένος με διπλά τοιχώματα , για να επιτρέπει την ενδεχόμενη θέρμανση της ελαιοζύμης με υδρόλουτρο , επενδυμένο εσωτερικά με ελάσματα από ανοξείδωτο χάλυβα 18J8.

Ένας πτερυγιοφόρος άξονας πραγματοποιεί την μάλαξη της ελαιοζύμης .

4 . ΔΙΑΣΤΡΩΤΗΡΑΣ

Μία συσκευή η οποία λειτουργεί με τον ίδιο ηλεκτροκινητήρα του μαλακτήρα παρέχει την δυνατότητα εκτέλεσης της δοσομέτρησης της ελαιομάζας σε ειδικούς κυλίνδρους προπαρασκευής .

Στην περίπτωση των συγκροτημάτων τύπου «B1P, B2P , B3P» η διάστρωση των θρυμματιζόμενων πυρήνων εκτελείται με τα χέρια , ενώ στον τύπο του βιομηχανικού συγκροτήματος «B4P-IND» , αυτή είναι αυτόματη μέσω χειρισμού ενός μοχλού .Η συσκευή διαστρώσεως είναι κατασκευασμένη από χάλυβα AQJ42 και χυτό αλουμίνιο .

5 . ΠΙΕΣΤΗΡΙΟ – ΑΝΤΛΙΑ

Όταν παρασκευαστεί το φορτίο της ελαιοζύμης εισάγεται τούτο εντός του πιεστηρίου με υδραυλικό ανυψωτήρα , λειτουργούντα από την ίδια αντλία .Τα χρησιμοποιούμενα υλικά κατασκευής του συγκροτήματος τούτου είναι τα ακόλουθα :

- Κύλινδρος πιεστηρίου : από χάλυβα AQJ55 ελατό , επεξεργασμένο κατά την μέθοδο Mannesmann , ισχυρώς επιχρωμιωμένο εσωτερικά .
- Κύριο έμβολο : από σφαιροειδή χυτοσίδηρο
- 1^ο εσωτερικό έμβολο : από χαλυβδοσωλήνα Mannesmann AQJ55 ισχυρώς επιχρωμιωμένο
- 2^ο εσωτερικό έμβολο : από χάλυβα AQJ40 ισχυρώς επιχρωμιωμένο
- Θώρακας : από χάλυβα AQJ55 επεξεργασμένο κατά την μέθοδο Mannesmann
- Κλωβός με δόγες : από χάλυβα R50
- Εξωτερικό πλαίσιο : από χαλυβδοέλασμα SELJ42
- Κεφαλή πλαισίου : από σφυρήλατο χάλυβα AQJ55
- Κλείστρο : από σφυρήλατο χάλυβα AQJ50 και κάτω μέρος από χυτοσίδηρο GJ]8 ,συνδεμένο με το μέσο κεντρικού συνδέσμου .
- Αντίβαρο : από χυτοσίδηρο GJ]8
- Πλαίσιο ζεύξεως αντλίας – πιεστηρίου : από κυλινδρικά ελάσματα σιδήρου και χαλυβδοελάσματος AQ J 42
- Αντλία : διπλό έμβολο Φ 30 χιλιοστών , διαδρομής 44 χιλιοστών , εμβολισμών 140 ανά λεπτό στην πρώτη ταχύτητα και 200 εμβολισμών στη δεύτερη ταχύτητα .Η αντλία είναι εφοδιασμένη με σύστημα ρυθμίσεως της απόδοσης .Κεντρικός άξονας και σώματα αντλίας από ειδικό χάλυβα υψηλής ανθεκτικότητας . Βαλβίδες και έδρες από ανοξείδωτο χάλυβα UNI X 32 C 13 . Έμβολο από χάλυβα C]40 , ενισχυμένο και ισχυρά επιχρωμιωμένο .

6 . ΕΞΟΣΤΕΩΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ

Χάρη στη χαμηλή περιεκτικότητα υγρασίας στους πυρηνοπλακούντες (16-22 ο]ο) και του μικρότερου υπολοίπου σε λιπαρές ουσίες σ' αυτούς , είναι εύκολα δυνατός ο διαχωρισμός των θρυμμάτων των πυρήνων (ζυλώδους) από τη σάρκα των ελαιοπυρήνων και το μέρος των παραγόμενων πλακούντων επεξεργάζεται στην εξοστεωστική μηχανή , που αποτελείται :

- Σύστημα τροφοδοτήσεως
- Κτυπητήρα
- Πνευστό μεταφορέα του σαρκώδους τμήματος των ελαιοπυρήνων
- Βαλλιστικό μεταφορέα των θρυμμάτων πυρήνων (μόνο στο συγκρότημα τύπου B4P IND Βιομηχανικού τύπου) .

Η μηχανή αυτή αποδίδει τον θρυμματισμένο πυρήνα 9 ξυλώδες) τον αναγκαίο για την διάσθρωση της ελαιοζύμης .Είναι κατασκευασμένη από μορφοσίδηρο και χαλυβδοελάσματα AQJ42 με περιστρεφόμενους άξονες επί αδρανών , πτερυγίων και οδοντωτό σύστημα θραύσεως των πλακούντων , κατασκευής από χάλυβα UHI 50 S 5 .

7 . ΕΛΑΙΟΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑΣ

Το μηχάνημα βασίζεται στην αρχή του διαχωρισμού του ελαιόμουστου με φυγοκέντριση , κατασκευάστηκε επιτυχώς με την κατάργηση πολλών μερών τα οποία υπάρχουν στους συνηθισμένους διαχωριστήρες .Συγκεκριμένα , όσον αφορά την κατάργηση των μερών του μηχανήματος έχουμε :

A) σύστημα συμπλέκτη

B) σύστημα οδοντωτών τροχών πολλαπλασιασμού στροφών

Γ) κωνικοί δίσκοι τυμπάνου , διευκολύνοντας έτσι τον χειρισμό εκκίνησης , καθαρισμού και στάσης λειτουργίας αφ' ενός , και αφ' ετέρου πραγματοποιείται μέγιστη οικονομία ενέργειας , φθοράς και συντήρησης .

Το τύμπανο έχει διάμετρο 300 χιλιοστών και είναι εφοδιασμένο με ακροφύσιο τύπου αυλού για την απόληψη του λαδιού , ενός κώνου και 6 σταθεροποιητικών πτερυγίων για την τροφοδότηση και την σταθεροποίηση του εισαγόμενου ελαιομούστου στο εσωτερικό του τυμπάνου .

Η λειτουργία του τυμπάνου , χάρη στο μειωμένο βάρος του , πραγματοποιείται με απ' ευθείας μετάδοση της κίνησης από κινητήρα δύο ταχυτήτων .

Η έξοδος του λαδιού πραγματοποιείται από το μπροστινό σωλήνα ενώ η έξοδος του νερού βλαστήσεως γίνεται από πλευρικό σιφόνιο .

Μία συσκευή ρυθμίσεως , προσαρμοσμένη στο ακροφύσιο τύπου αυλού , παρέχει την δυνατότητα απολήψεως όλου του λαδιού της κατεργαζομένης μερίδος , χωρίς την διακοπή της λειτουργίας της μηχανής και χωρίς να αφήνει υπόλοιπο εντός του τυμπάνου.

Στοιχεία κατασκευής και απόδοσης :

- Στροφές τυμπάνου 5800 ανά πρώτο λεπτό
- Ωριαία ικανότητα επεξεργασίας ελαιόμουστου 500-700 kg
- Ισχύς κινητήρα 2 ταχυτήτων 2]3 ίπποι
- Βάρος συνολικό 230 kg
- Διαστάσεις 0,65*0,90*0,95 μ.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ BAGLIONI

Τύπος : BIP-B2P-B3P B4P IND

1. Το κεντρικό συγκρότημα περιλαμβάνει :

A) μηχανικό μύλο

- | | | |
|---------------------|---------------|---------------|
| • Στροφές ανά λεπτό | 180 | 180 |
| • Ισχύς κινητήρα | 6 HP | 6]7 HP |
| • Ωριαία απόδοσης | 700-1000 χ]μα | 800-1200 χ]μα |

B) μαλακτήρα – διαστρωτήρας

- | | | |
|--------------------------|----------|----------|
| • Στροφές άξονα μαλακτ. | 37 | 37 |
| • Χωρητικότητα δεξαμενών | 400 χ]μα | 600 χ]μα |

• Ισχύς κινητήρα	2 HP	4 HP
• Βάρος συνολικό	1250 χ]μα	1170 χ]μα
• Διαστάσεις	2,26*2,85*2,30 μ	2,90*1,95*3,10 μ

2. Πιεστήριο

• χωρητικότητα φορτώσεως (ξυλώδους)	100-110 χ]μα (ελαιοζύμη μετά
• εσωτερική διάμετρος κλώβου	345 χ]στα
• ύψος κλώβου	1,10 μ.
• διάρκεια πίεσεως σε πρώτα λεπτά	20-22 (πλήρης κύκλος)
• πίεση λειτουργίας	400 ατμ.
• Πίεση δοκιμής	450 ατμ.
• Βάρος συνολικό	1850 χιλ]μα

5. Αντλία μεταβλητής απόδοσης

• Έμβολα 2	30 χιλιοστά η διάμετρος
• Διαδρομή εμβόλων	44χ]στα
• Στροφές ανά πρώτο λεπτό	140]200
• Πίεση λειτουργίας	400 ατμ.
• Πίεση δοκιμής	500 ατμ.
• Ισχύς ηλεκτροκινητήρα	3 HP
• Βάρος συνολικό	650 χ]μα
• Διαστάσεις συγκρ/τος – πιεστηρίου - αντλίας	0,95*1,18*2,10 μ

6. Εξοστεωστική μηχανή

• Στροφές άξονα συστήματος τροφοδότησης	210	210
• Στροφές άξονα κτυπητήρα	1185	1560
• Ισχύς ηλεκτροκινητήρα	3 HP	6 HP
• Κινητήρας για τον βαλλιστικό μεταφορέα	-	0,75
• Βάρος συνολικό	300 χ]μα	400
• Διαστάσεις		1,80*0,75*1,00
		2,50*0,75*1,00 μ

II . ΣΥΣΤΗΜΑ SINOLEA – ALFIN

Η καινοτομία του συστήματος τούτου είναι η απουσία των πιεστηρίων .Η παραλαβή του λαδιού βασίζεται στην παρατεταμένη μάλαξη της ελαιοζύμης και την διαφορά της επιφανειακής τάσης μεταξύ λαδιού και νερού βλάστησης .

Ο ελαιοεξαγωγέας Alfin αποτελείται από μία αναστρεφόμενη δεξαμενή από ανοξείδωτο χάλυβα , με διπλά τοιχώματα , οριζόντιο αναδευτήρα με ειδικά πτερύγια για την συνεχή ανάδευση της ελαιοζύμης .Τα εσωτερικά τοιχώματα της δεξαμενής είναι διάτρητα από 20 σειρές επιμηκών στενών σχισμών , εντός των οποίων εισέρχονται και εξέρχονται με εναλασσομένη κίνηση πλέον των 5000 μικρών χαλύβδινων ελασμάτων .

Τα πολυάριθμα αυτά ελάσματα εισχωρούν εντός της ελαιοζύμης και αποσυρόμενα παρασύρουν , λόγω της διαφοράς επιφανειακής τάσης μικρά σταγονίδια λαδιού , τα οποία και συλλέγονται εντός ειδικής υποδοχής .

Οι μαλακτήρες είναι οριζόντιοι , σχήματος κυλινδρικού , με διπλά τοιχώματα εντός των οποίων κυκλοφορεί θερμό νερό .Η χωρητικότητά τους είναι 350 χιλιόγραμμα ελαιοζύμης .

Μία εγκατάσταση επεξεργασίας ελαιοκάρπου Sinolea – Alfin περιλαμβάνει τα εξής μηχανήματα :

- Πλυντήριο ελαιοκάρπου
- Αναβατόριο για την τροφοδότηση του σφυρομύλου
- Σφυρόμυλο
- Μαλακτήρες (1-5)
- Εξαγωγείς λαδιού τύπου Alfin (1-5)
- Συγκρότημα μαλακτήρα – δοσομετρητού
- Υδραυλικό πιεστήριο κλασικού τύπου
- Μηχάνημα τοποθέτησης ελαιοσφυριδίων και μεταλλικών δίσκων
- Ελαιοδιαχωριστήρα

Η μάλαξη της ελαιοζύμης στους μαλακτήρες διαρκεί 1 ώρα περίπου και άλλη μία ώρα η εξαγωγή του λαδιού , στους ειδικούς εξαγωγείς Alfin .

Με τους εξαγωγείς αυτούς δεν είναι δυνατή η απόληψη ολόκληρης της περιεχόμενης ποσότητας του λαδιού .

Από την έξοδο του εξαγωγέα Alfin , η ελαιόμαζα που απέμεινε διαβιβάζεται στο κλασικό υδραυλικό πιεστήριο για την παραλαβή και του υπόλοιπου λαδιού .

Το σύστημα Sinolea –Alfin εμφανίζει το πλεονέκτημα της μεγαλύτερης απόδοσης σε λάδι σε σχέση με το κλασικό και καλύτερης ποιότητας .

III .ΣΥΣΤΗΜΑ DIEFENBACH

Χαρακτηριστικό του συστήματος τούτου είναι η απουσία των διαφραγμάτων (ελαιοσφυριδίων) , των μύλων άλεσης και των υδραυλικών πιεστηρίων .Η λειτουργία του συστήματος φαίνεται σε εικόνα .

Οι ελιές εισάγονται στην χοάνη τροφοδοσίας η οποία είναι εφοδιασμένη και με δοσομετρητή και με το αναβατόριο φθάνουν στο πλυντήριο και από αυτό στους θραυστήρες και στον ελικοειδή διπλό προμαλακτήρα .Από εκεί με την βοήθεια του αναβατορίου η ελαιοζύμη φθάνει στους οριζόντιους μαλακτήρες – θραυστήρες και εν συνεχεία στους κάθετους μαλακτήρες – θραυστήρες .Η ελαιοζύμη επιμελώς κατεργασμένη περνά στο διαχωριστήρα πρώτης εξαγωγής ο οποίος και αφαιρεί το 70-80% του περιεχόμενου λαδιού .Έπειτα περνάει στη δεξαμενή μάλαξης και στον εξαγωγέα συνεχούς απόδοσης .Ενώ ο πλακούντας απομακρύνεται από τον κοχλία ο ελαιόμουστος του διαχωριστήρα πρώτης εξαγωγής και του εξαγωγέα συνεχούς απόδοσης περνούν στην δεξαμενή αποθήκευσης και από κει με την αντλία στις δεξαμενές για να εισαχθούν σε καθορισμένη ποσότητα στον ελαιοδιαχωριστήρα .Τα υπολείμματα του διαχωρισμού απομακρύνονται με τον κοχλία , ενώ το νερό βλαστήσεως δια μέσου των εξαγωγών και του καναλιού στον εξωτερικό χώρο .Το εξαγόμενο λάδι με την αντλία φέρεται στην δεξαμενή για να περάσει στη συνέχεια σε καθορισμένη ποσότητα στον διαχωριστήρα – διαυγαστήρα .

IV .DE LAVAL

Το συγκρότημα τούτο είναι αυτόματο και συνεχούς απόδοσης .Η τροφοδότηση γίνεται δια μέσου της χοάνης (Εικόνα) του πλυντηρίου .Το πλυντήριο είναι « υδροπνευματικού τύπου» .Στα πλυντήρια αυτά το νερό της πλύσεως δεν αναταράσσεται μηχανικά , αλλά με τη βοήθεια ισχυρού ρεύματος αέρα , ο οποίος παράγεται από ενσωματωμένο φυγοκεντρικό φυσητήρα .Κατ' αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται ο τραυματισμός των καρπών .

Τα τυχόν υπάρχοντα στερεά σωματίδια (π.χ. μικρές πέτρες κλπ.) αποχωρίζονται αυτομάτως λόγω της διαφοράς ειδικού βάρους .Το πλυντήριο περιλαμβάνει επίσης και διάταξη απομάκρυνσης των φύλλων .

Ο καθαρός πλέον ελαιόκαρπος οδηγείται με τη βοήθεια του πρώτου κοχλιωτού μεταφορέα , του αναβατορίου με σκαφίδια και του δεύτερου κοχλιωτού μεταφορέα στον σφυρόμυλο όπου και υφίσταται άλεση .Εν συνεχεία πέπτει στον μαλακτήρα ο οποίος φέρει διπλά τοιχώματα στο εσωτερικό των οποίων κυκλοφορεί θερμό νερό για την θέρμανση της ελαιοζύμης .

Ο μαλακτήρας φέρει δύο παράλληλους πτερυγιοφόρους άξονες , οι οποίοι περιστρέφονται αντίθετα , για την επίτευξη τελειότερης μάλαξης .

Το συγκρότημα σπαστήρας – μαλακτήρας φέρεται σε σιδερένιο πλαίσιο .Από τον μαλακτήρα η ελαιομάζα πέπτει λόγω της βαρύτητας στο πιεστήριο συνεχούς απόδοσης .

Το πιεστήριο Alfa Laval αποτελείται από ένα διάτρυτο ανοξείδωτο κύλινδρο εντός του οποίου περιστρέφεται ένας κοχλίας .Η ελαιομάζα εισερχόμενη στο πιεστήριο πιέζεται με ταυτόχρονη μάλαξη από τον κοχλία και ωθείται προς το άκρο του κυλίνδρου , το οποίο κλείνει με θυρίδα και αντίβαρο .

Λόγω της πίεσεως εξέρχεται το λάδι , το οποίο από τον διάτρυτο κύλινδρο ρέει στην λεκάνη συλλογής .Το πιεστήριο προσαρμόζεται στην εκάστοτε ποιότητα ή τον βαθμό ωριμότητας του ελαιοκάρπου , με απλή μετακίνηση του κυλίνδρου σε σχέση με τον κοχλία .Επιπλέον μεταβάλλεται κατά βούληση η πίεση λειτουργίας με μετακίνηση του αντιβαρου της θυρίδας , από την οποία εξέρχεται συνεχώς ο ελαιοπυρήνας .

Από τη λεκάνη συλλογής το ελαιόλαδο παραλαμβάνεται από την αντλία και οδηγείται πρώτα στο περιστροφικό φίλτρο , το οποίο αποτελείται από ένα διάτρυτο ανοξείδωτο κύλινδρο με σύστημα περιστρεφόμενων μεταλλικών ψηκτρών για τον καθαρισμό του , και χρησιμεύει για την αφαίρεση των περισσοτέρων υπολειμμάτων του ελαιοκάρπου από το ελαιόλαδο .Εν συνεχεία το ελαιόλαδο εισάγεται στο φυγοκεντρικό διαχωριστήρα ο οποίος είναι διαχωριστήρας τριών φάσεων , διαχωρίζει δηλαδή το ελαιόλαδο από τα φυτικά υγρά και τα τελευταία υπόλοιπα του ελαιοκάρπου , τα οποία μπήκαν από το φίλτρο .Το ελαιόλαδο συγκεντρώνεται στο δοχείο από ανοξείδωτο χάλυβα από το οποίο παραλαμβάνεται με την αντλία και οδηγείται στο διαχωριστήρα τελικού διαχωρισμού , ο οποίος είναι διαχωριστήρας συνήθους ελαιουργικού τύπου , αλλά αυτόματου καθαρισμού .Το καθαρό ελαιόλαδο εξέρχεται από το στόμιο χωρίς ίχνος νερού ή στερεών .

Η λειτουργία της όλης εγκατάστασης ελέγχεται από κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα , ο οποίος περιλαμβάνει τις απαραίτητες διατάξεις αυτοματισμού .Για την λεπτομερή παρακολούθηση και ρύθμιση της ποσότητας του θερμού νερού που απαιτείται στα διάφορα σημεία του συγκροτήματος προβλέπεται ειδική συστοιχία 7 ροομέτρων μετά των απαραίτητων θερμομέτρων .

Το ελαιουργικό συγκρότημα De Laval χαρακτηρίζεται από τον υψηλό βαθμό αυτοματισμού .

Εμφανίζει σοβαρά πλεονεκτήματα έναντι των κλασικών συγκροτημάτων :

1. Κατάργηση των ελαιοπάνων , τα οποία πλην της σημαντικής οικονομικής επιβάρυνσης την οποία συνεπάγονται , αποτελούν συχνά και εστίες ρυπάνσεως του προϊόντος και αύξησης της οξύτητας .
2. Το προϊόν καθ' όλη την διάρκεια της επεξεργασίας δεν έρχεται σε επαφή με χέρια ανθρώπων
3. Μικρότερος αριθμός εργατικού προσωπικού

4. Καλύτερες αποδόσεις σε λάδι από το κλασικό

5. Καλύτερη ποιότητα λαδιού

Η συνήθης εγκατάσταση είναι δυναμικότητας 10 τόνων λαδιού ανά 24 ώρες και στοιχίζει 2.800.000 δρχ. (μηχανολογικός εξοπλισμός) .

Η περιεκτικότητα του ελαιοπυρήνα σε λάδι κυμαίνεται μεταξύ 4-7 % .

ΣΥΣΤΗΜΑ CENTRI – OLIVE

Το σύστημα CENTRI – OLIVE είναι επίσης αυτόματο και συνεχούς αποδόσεως . Η εξαγωγή του ελαιολάδου από τον ελαιοκάρπο δεν γίνεται με πίεση αλλά με φυγοκέντριση σε ειδικούς διαχωριστήρες (Εικόνα) .

Ο προς επεξεργασία ελαιοκάρπος εισάγεται στην χοάνη του τροφοδότη , ο οποίος με ένα κοχλιωτό μεταφορέα τροφοδοτεί το πλυντήριο . Μεταξύ χοάνης και κοχλιωτού μεταφορέα παρεμβάλλεται ειδική δοσομετρική διάταξη , η οποία επιτρέπει την κατά βούληση ρύθμιση – εντός ορισμένων ορίων – της ποσότητας της πρώτης ύλης η οποία διοχετεύεται προς την εγκατάσταση . Η δοσομετρική αυτή διάταξη εξασφαλίζει επίσης και την σταθερότητα της παρεχόμενης ποσότητας ελαιοκάρπου .

Στο πλυντήριο αφαιρούνται τα χώματα και οι λοιπές ακαθαρσίες καθώς επίσης και τα φύλλα , μικρά κλαδιά κλπ . τα οποία συνήθως περιέχονται στον ελαιοκάρπο . Έτσι η εγκατάσταση τροφοδοτείται με καθαρή πρώτη ύλη , πράγμα που έχει σαν συνέπεια βελτιωμένο τελικό προϊόν .

Από το πλυντήριο ο ελαιοκάρπος οδηγείται με τον ανυψωτικό κοχλία στο σπαστήρα , όπου και αλέθεται . Ο αλεσμένος ελαιοκάρπος πέφτει στον μαλακτήρα συνεχούς λειτουργίας ο οποίος είναι διβάθμιος , αποτελείται δηλαδή από δύο τμήματα που λειτουργούν σε σειρά . Οι δύο βαθμίδες του μαλακτήρα είναι εντελώς όμοιες μεταξύ τους και αποτελούνται βασικά από ένα επίμηκες ανοξείδωτο δοχείο μέσα στο οποίο υπάρχουν δύο διαμήκεις πτερυγιοφόροι άξονες επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα , περιστρεφόμενοι κατά τρόπο ώστε να προωθούν την ελαιομάζα προς αντίθετες κατευθύνσεις . Εξωτερικά του δοχείου υπάρχει δεύτερος μανδύας για την κυκλοφορία θερμού νερού .

Και τα δύο τμήματα του μαλακτήρα είναι συνεχούς λειτουργίας , η εισαγωγή δηλαδή του αλεσμένου ελαιοκάρπου γίνεται συνεχώς , ενώ συνεχής είναι και η εκκροή της μαλαχθείσας ελαιομάζας . Στο άκρο της δεύτερης βαθμίδας του μαλακτήρα υπάρχει ένας μικρός αναμικτήρας – προέκταση του μαλακτήρα – στον οποίο η ελαιομάζα αναμιγνύεται με ορισμένη ποσότητα νερού για την απόκτηση πιο ρευστής μορφής .

Εν συνεχεία ο αραιός πλέον ελαιοπολτός οδηγείται με την αντλία στον οριζόντιο διαχωριστήρα . Η αντλία αυτή είναι τύπου « MONO » και αποτελείται από ένα κυλινδρικό σώμα συνδετικού ελαστικού εντός του οποίου περιστρέφεται ελεύθερα ένας κοχλίας από ανοξείδωτο χάλυβα . Η κίνηση της αντλίας γίνεται από ηλεκτροκινητήρα με μειωτήρα στροφών , ούτως ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση της παροχής της αντλίας ανάλογα με την παροχή ελαιοκάρπου που δίνει η δοσομετρική διάταξη του τροφοδότη .

Ο οριζόντιος διαχωριστήρας είναι τύπου NX 214 3IB . Το τύμπανο του έχει κυλινδρικό σχήμα και περιέχει αντί δίσκων ένα μεταφορικό κοχλία . Ο κοχλίας αυτός περιστρέφεται με ένα « διαφορικό » από το ίδιο το τύμπανο , κατά τρόπο ώστε να υπάρχει μια μικρή διαφορά στην ταχύτητα περιστροφής μεταξύ κοχλίου και τυμπάνου . Έτσι τα στερεά που περιέχονται στον ελαιοπολτό , δηλαδή ο ελαιοπυρήνας , μεταφέρονται από τον κοχλία προς το ένα άκρο του τυμπάνου ,

ενώ από το άλλο εκκρέει ο ελαιοχυμός .Με ειδική διάταξη στο « διαφορικό » είναι δυνατόν να μεταβάλλεται η σχετική ταχύτητα μεταξύ κοχλίας και τυμπάνου .Όλα τα μέρη του διαχωριστήρα τα οποία έρχονται σε επαφή με το προϊόν είναι από ανοξείδωτο χάλυβα .

Ο αποχωριζόμενος ελαιοπυρήνας μεταφέρεται με τον κοχλιωτό μεταφορέα στο χώρο αποθήκευσης .Ο ελαιοχυμός αφού περάσει από το περιστρεφόμενο κόσκινο με πλέγμα ανοξείδωτου χάλυβα για την συγκράτηση μικρών τεμαχίων φλοιού , τα οποία ίσως δεν αποχωρίστηκαν , συγκεντρώνονται στο δοχείο ελαιοχυμού , απ' όπου με την αντλία οδηγείται στο διαχωριστήρα .

Η αντλία είναι ανοξείδωτη τύπου « ΜΟΝΟ » , όπως και η αντλία .Η κίνησή της γίνεται με μία διάταξη που επιτρέπει την συνεχή μεταβολή των στροφών , ώστε να είναι δυνατόν η τροφοδότηση του διαχωριστήρα να προσαρμόζεται προς την παροχή της αντλίας .

Ο διαχωριστήρας είναι αυτόματου καθαρισμού .Όλα τα μέρη που έρχονται σε επαφή με τον ελαιοχυμό είναι από ανοξείδωτο χάλυβα .Το τύμπανο του διαχωριστήρα είναι σε διάταξη συμπτκνώσεως και με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται , ώστε τόσο τα απόνερα όσο και οι λάσπες να μην περιέχουν καθόλου ελαιόλαδο .Βέβαια το λάδι δεν εξέρχεται καθαρό , αλλά περιέχει ακόμη αρκετά νερά καθώς και μικρή αναλογία στερεών ακαθαρσιών .Η απολάσπωση στο διαχωριστήρα γίνεται εντελώς αυτόματα ανά προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα με τη βοήθεια ηλεκτροβαλβίδων ελεγχόμενων από ιδιαίτερο ηλεκτρικό πίνακα .Τα αποχωριζόμενα στερεά συγκεντρώνονται στο δοχείο λάσπης ,από όπου αφού αραιωθούν με νερό διοχετεύονται στην αποχέτευση .

Το ελαιόλαδο που εκκρέει από τον διαχωριστήρα συγκεντρώνεται στο τελικό διαχωριστήρα μέσω της αντλίας μεμβράνης η οποία είναι ενσωματωμένη στον διαχωριστήρα και κινείται από τον άξονα του .Ο διαχωριστήρας αυτός είναι επίσης αυτομάτου καθαρισμού αλλά τύπου UVP 207M-14 A και διαφέρει του προηγούμενου στο ότι το τύμπανο του είναι σε διάταξη διαχωρισμού .Ως εκ τούτο το ελαιόλαδο το εξερχόμενο από το στόμιο είναι τελείως καθαρό και διαυγές ενώ αφ' ετέρου λόγω του ότι στο στάδιο αυτό τα υπάρχοντα προς αποχωρισμό στερεά είναι ελάχιστα , δεν υπάρχει ουδεμία απώλεια λαδιού στη λάσπη .Ο διαχωριστήρας αυτός δεν είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικό πίνακα γοα την απολάσπωση , γιατί λόγω της ελάχιστης ποσότητας των αποχωριζόμενων στερεών δεν χρειάζεται να γίνεται απολάσπωση , γιατί λόγω της ελάχιστης ποσότητας των αποχωριζόμενων στερεών δεν χρειάζεται να γίνει απολάσπωση περισσότερο από 3-4 φορές το 24ωρο .Όλα τα μέρη του διαχωριστήρα τα οποία έρχονται σε επαφή με το ελαιόλαδο είναι από ανοξείδωτο χάλυβα .

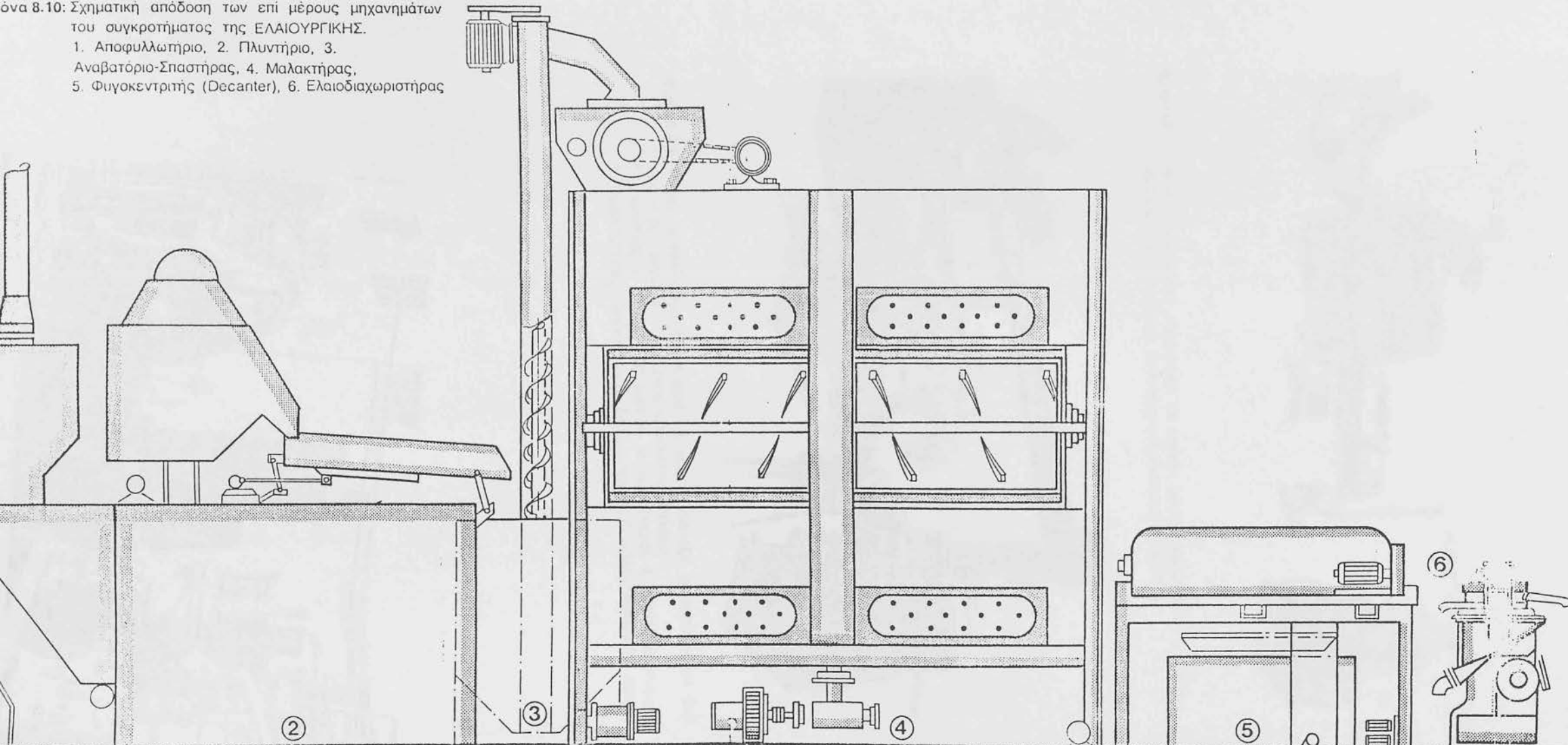
Το απαιτούμενο θερμό νερό για την λειτουργία της εγκατάστασης Centri – Olive παράγεται σε ιδιαίτερο λέβητα εφοδιασμένο με αυτόματο ρυθμιστή θερμοκρασίας .Το μεγαλύτερο μέρος της καταναλισκομένης θερμότητας χρησιμοποιείται για την θέρμανση του ελαιοπολτού εντός του μαλακτήρα , όπου το νερό κυκλοφορεί μεταξύ των δύο τοιχωμάτων .Το νερό τούτο επαναφέρεται ακολούθως στο λέβητα , επιτυγχάνοντας διπλή οικονομία , τόσο στην κατανάλωση νερού , όσο και στην κατανάλωση θερμικής ενέργειας .

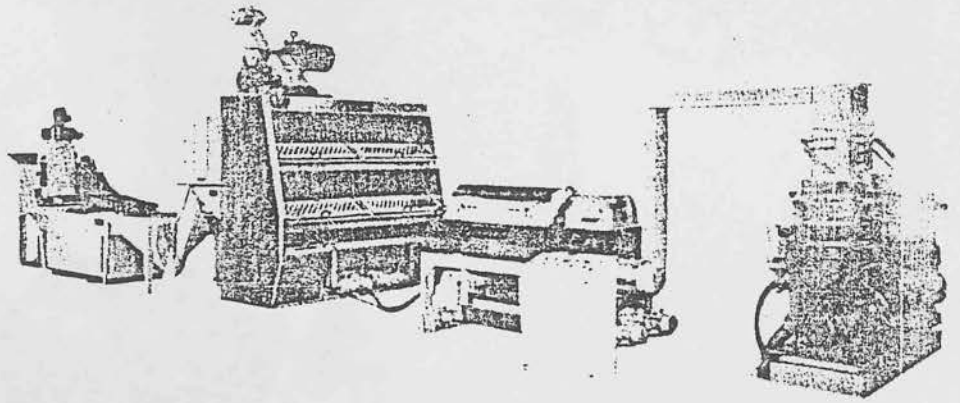
Ο έλεγχος και η προστασία όλων των ηλεκτροκινητήρων της εγκατάστασης Centri –Olive έχουν συγκεντρωθεί σε ένα κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα .Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και απλοποιείται ο έλεγχος και ο χειρισμός ολόκληρης της εγκατάστασης .

Όλες οι σωληνώσεις του ελαιοπολτού , του ελαιοχυμού και του ελαιολάδου είναι από ανοξείδωτο χάλυβα .

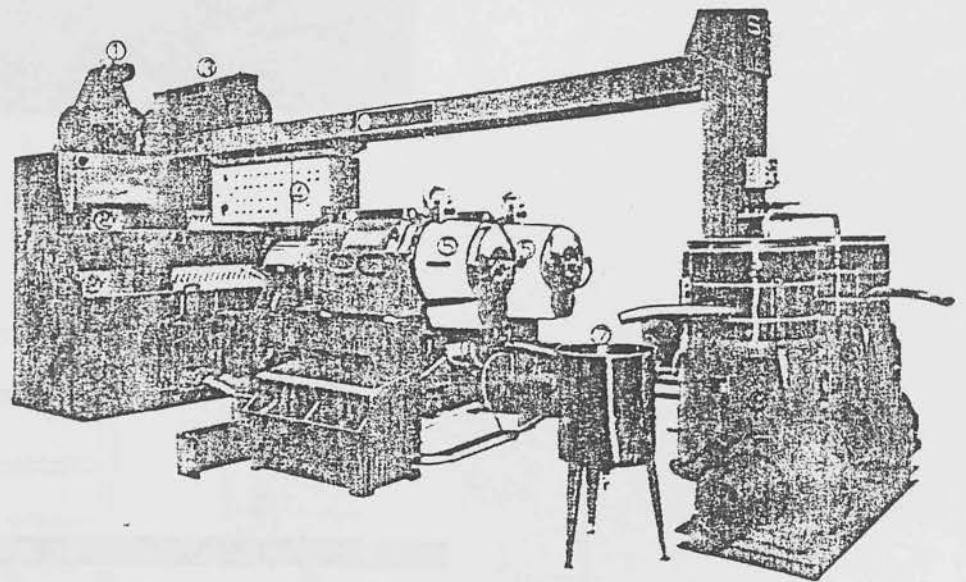
ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

όνα 8.10: Σχηματική απόδοση των επί μέρους μηχανημάτων του συγκροτήματος της ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΗΣ.
1. Αποφυλλωτήριο, 2. Πλυντήριο, 3. Αναβατόριο-Σπαστήρας, 4. Μαλακτήρας, 5. Φυγοκεντρής (Decanter), 6. Ελαιοδιαχωριστής



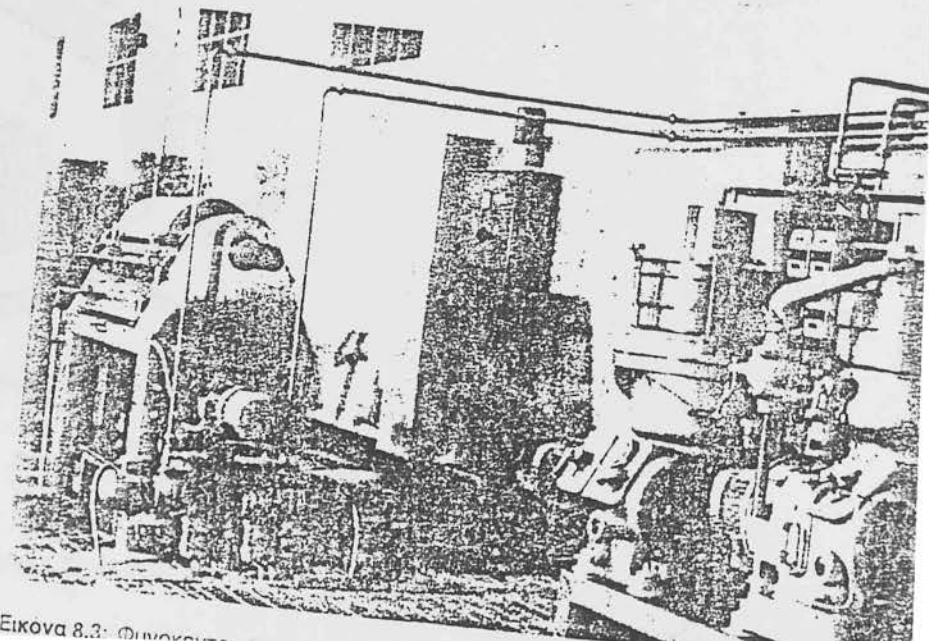


Εικόνα 8.4: Πλήρες φυγοκεντρικό ελαιουργείο με κάθετη διάταξη μαλακτήρων και με δυο οριζόντιους φυγοκεντρίτες, Ελληνικής κατασκευής (Θεοχάρη).

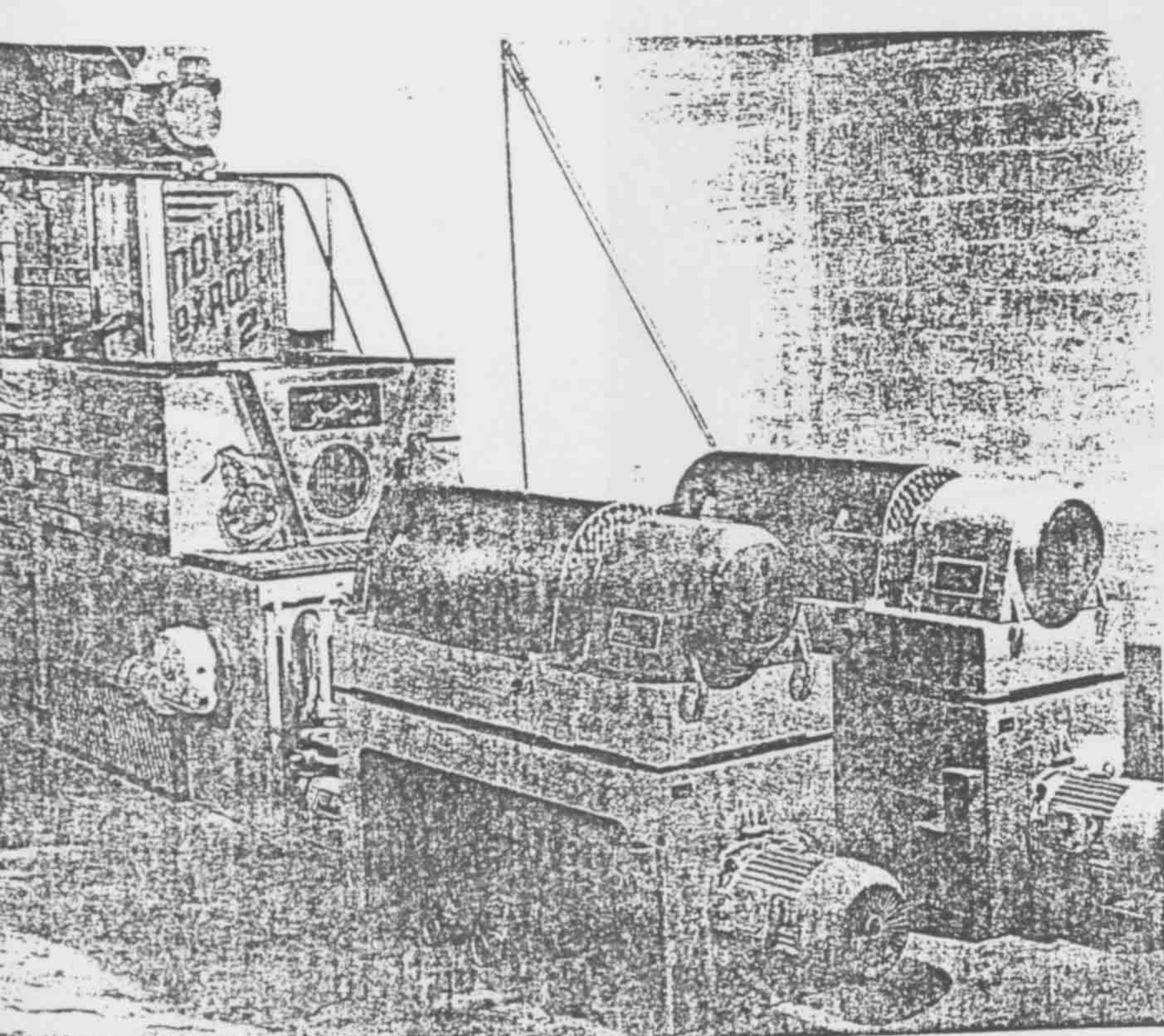


Εικόνα 8.5: Πλήρες φυγοκεντρικό ελαιουργείο με κάθετη διάταξη μαλακτήρων και δυο οριζόντιους φυγοκεντρίτες, ξένης κατασκευής (Piralisi).

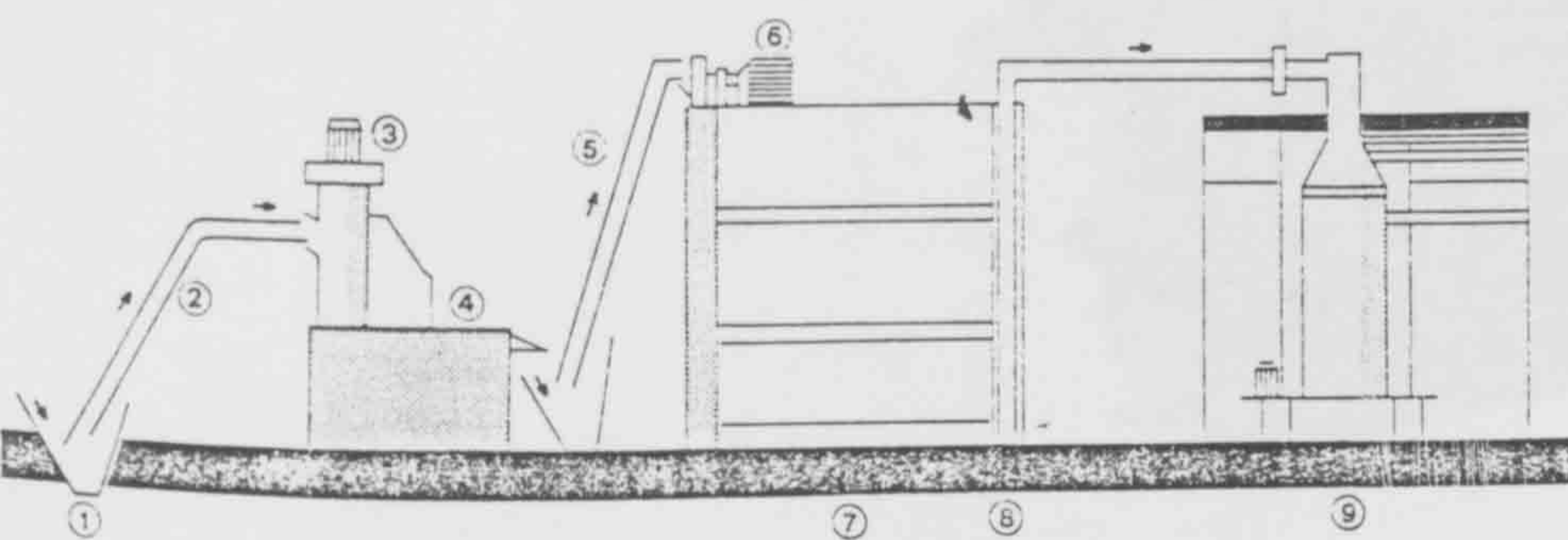
1. Σπαστήρας, 2. Μαλακτήρες (δυο), 3. Δεξαμενή νερού, 4. Ηλεκτρικός πίνακας,
5. Φυγοκεντρίτες (Decanters), 6. Διαχωριστήρες, 7. Δοχείο παραλαβής λαδιού.



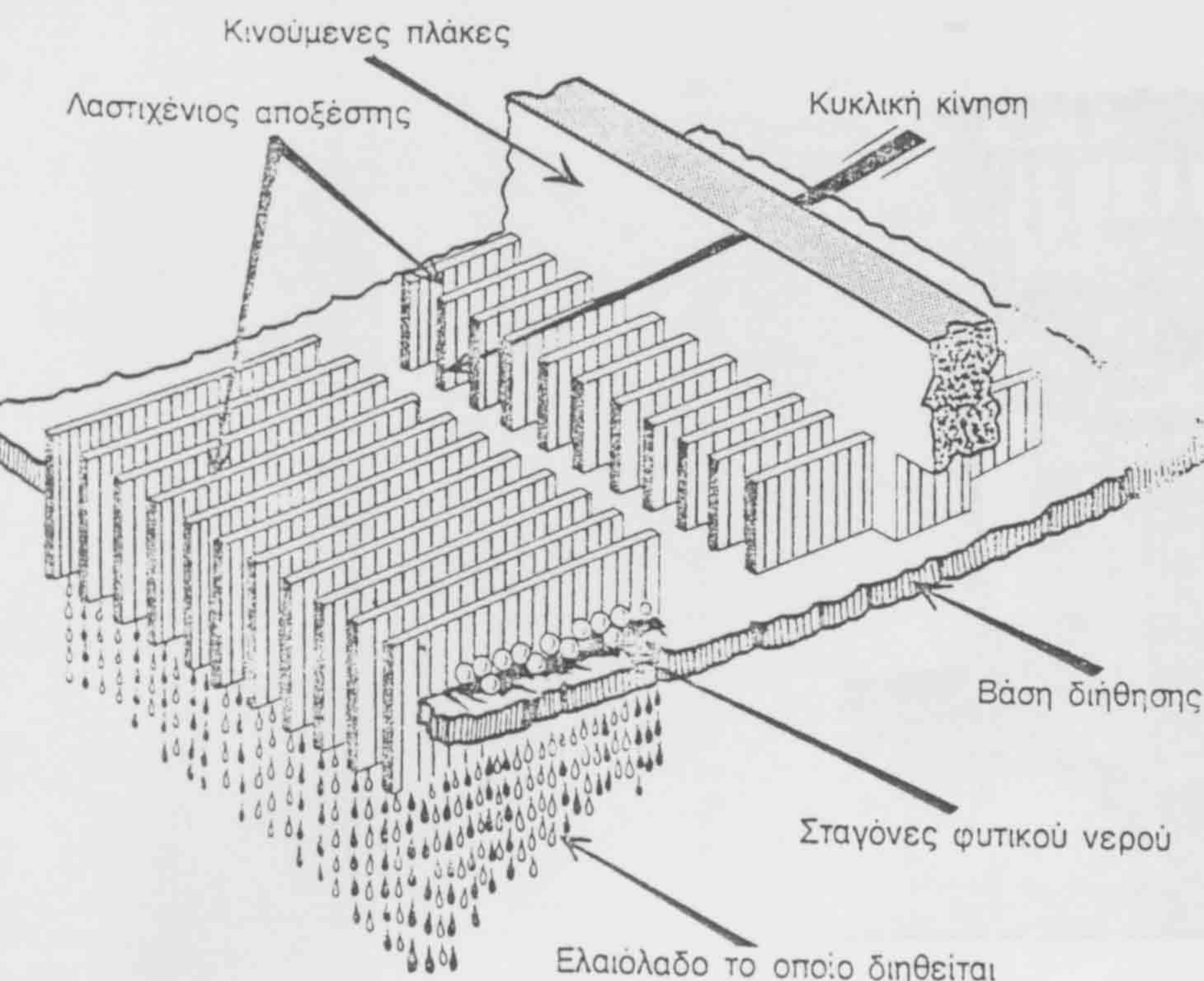
Εικόνα 8.3: Φυγοκεντρικό ελαιουργείο



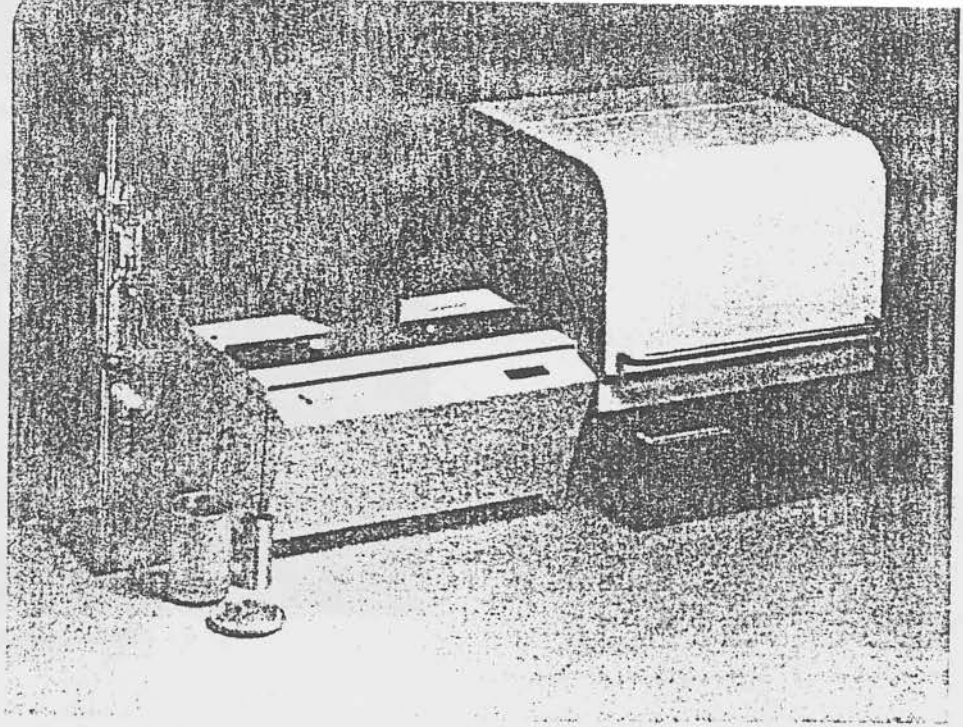
Εικόνα 8.11: Μεικτό ελαιουργείο (Rapanelli).



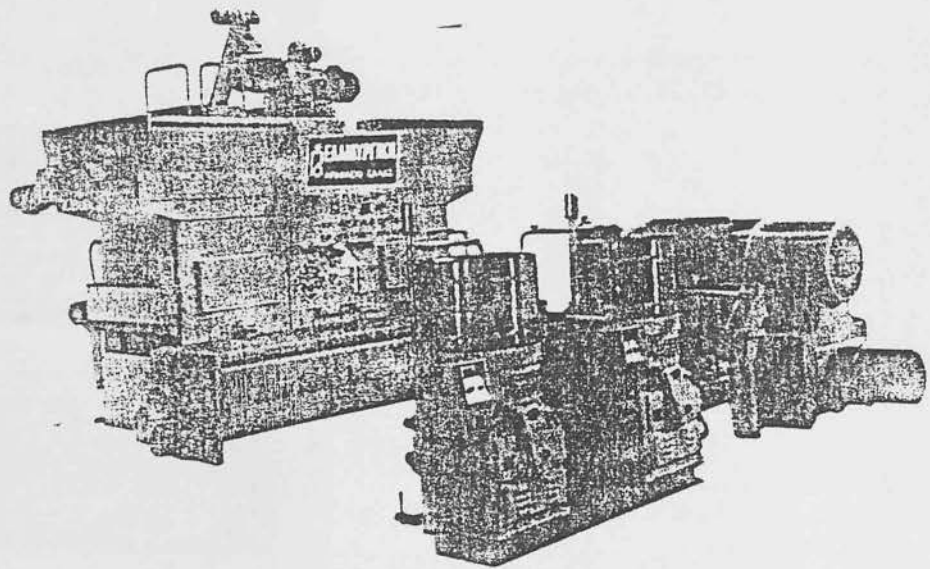
Εικόνα 8.6: Σχηματική διάταξη φυγοκεντρικού ελαιουργείου (Ζαμπέκου) με κάθετο φυγοκεντρήτη, χωρίς διαχωριστήρα: 1. Χοάνη παραλαβής, 2. Αναβατήριο, 3. Αποφυλλωτήριο, 4. Πλυντήριο, 5. Αναβατήριο πλυμένου ελαιόκαρπου, 6. Σπαστήρας, 7. Μαλακτήρας, 8. Μονοπόμπ, 9. Φυγοκεντρήτης (κάθετος).



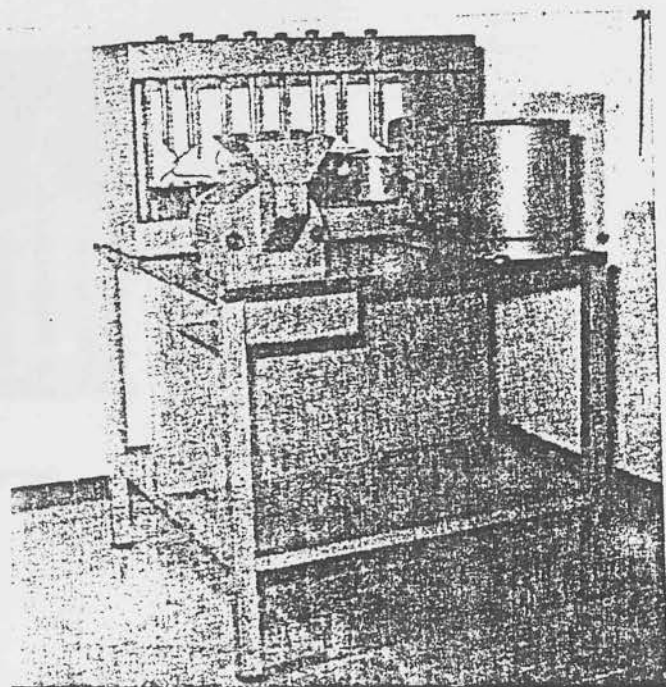
Εικόνα 8.7: Σχηματική απόδοση του τρόπου λειτουργίας του συστήματος Alfin.



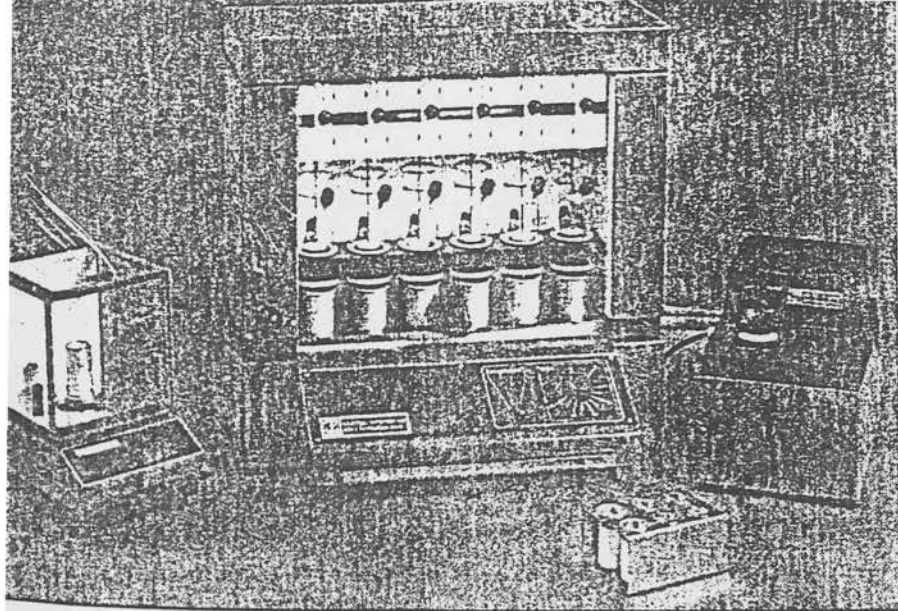
Εικόνα 8.15: Συσκευή Foss-let.



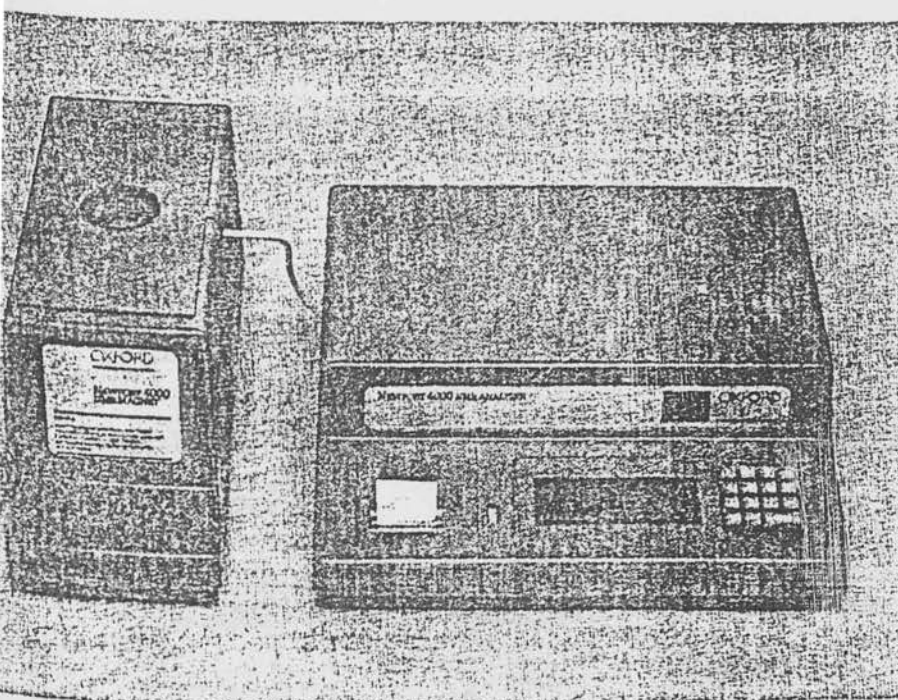
Εικόνα 8.9: Πλήρες μεικτό ελαιουργείο (Sinola-Decanters) της ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΗΣ.



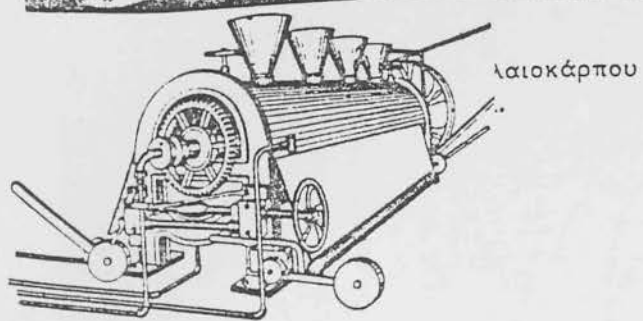
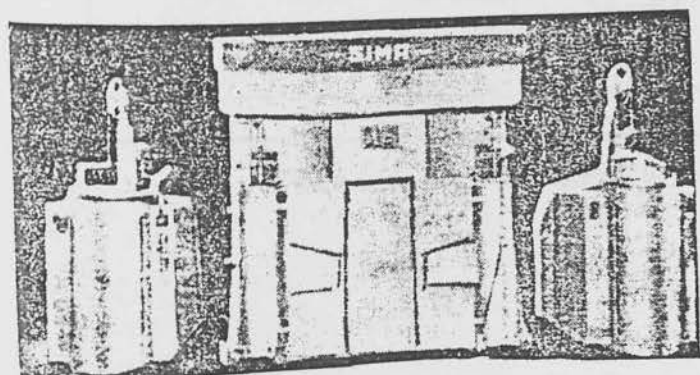
Εικόνα 3.12: Μικρό φυγοκεντρικό ελαιουργείο.



α 8.13: Συσκευή Soxtec για γρήγορη εξαγωγή του λαδιού.

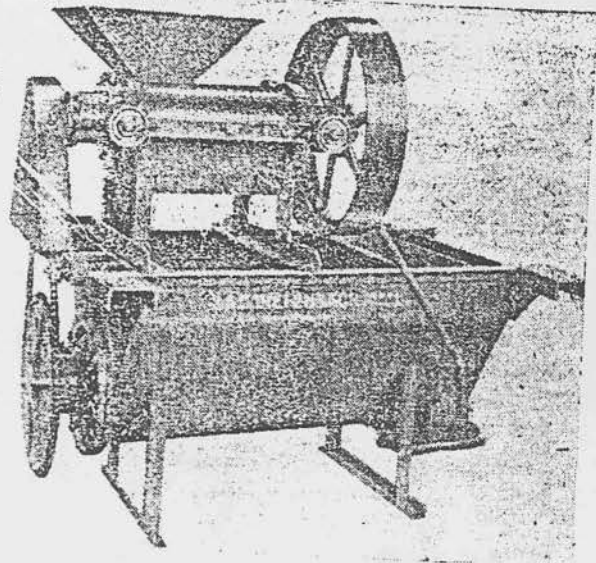


α 8.14: Συσκευή γρήγορου προσδιορισμού της ελαιοπεριεκτικότητας.

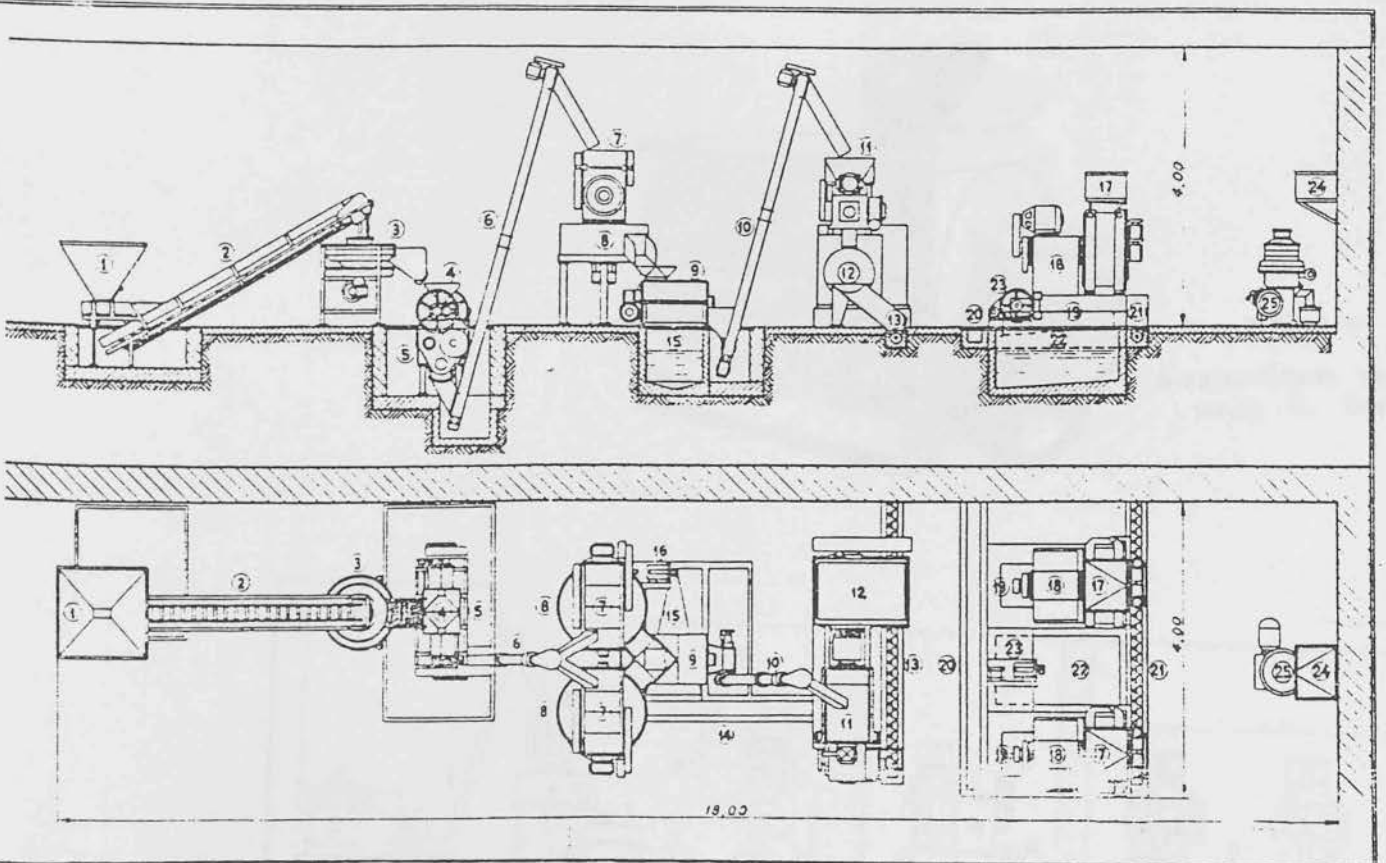


ΕΙΧΩΝ 30

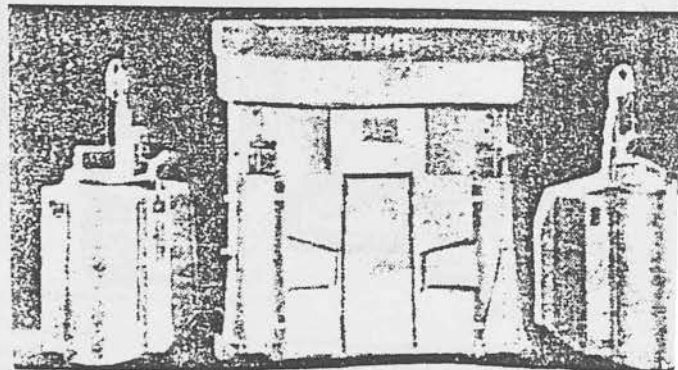
Εγκαταστάσις «Acarulco»



Εἰκὼν 36
 Θραυστήρας - πρό μα-
 λακτῆρας G. Diefenbach

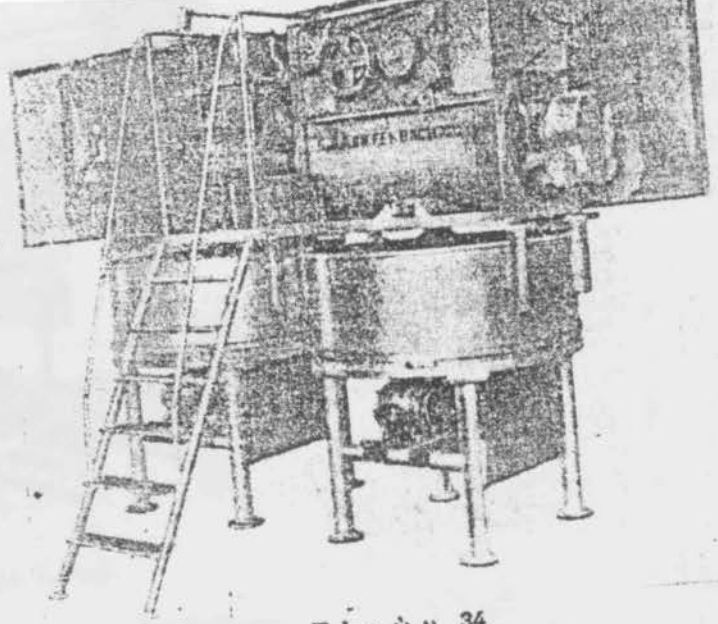


Εἰκὼν 32. - Αὐτόματος ἐγκατάστασις ἐπεξεργασίας ἐλαικοκάρπου.
 G. Diefenbach Mod. I. Mehlstrahl



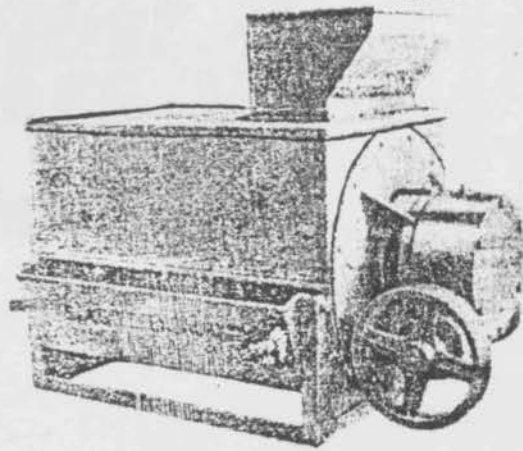
Εἰκὼν 31

Ἐγκατάστασις ἐπεξεργασίας ἐλαικοκάρπου



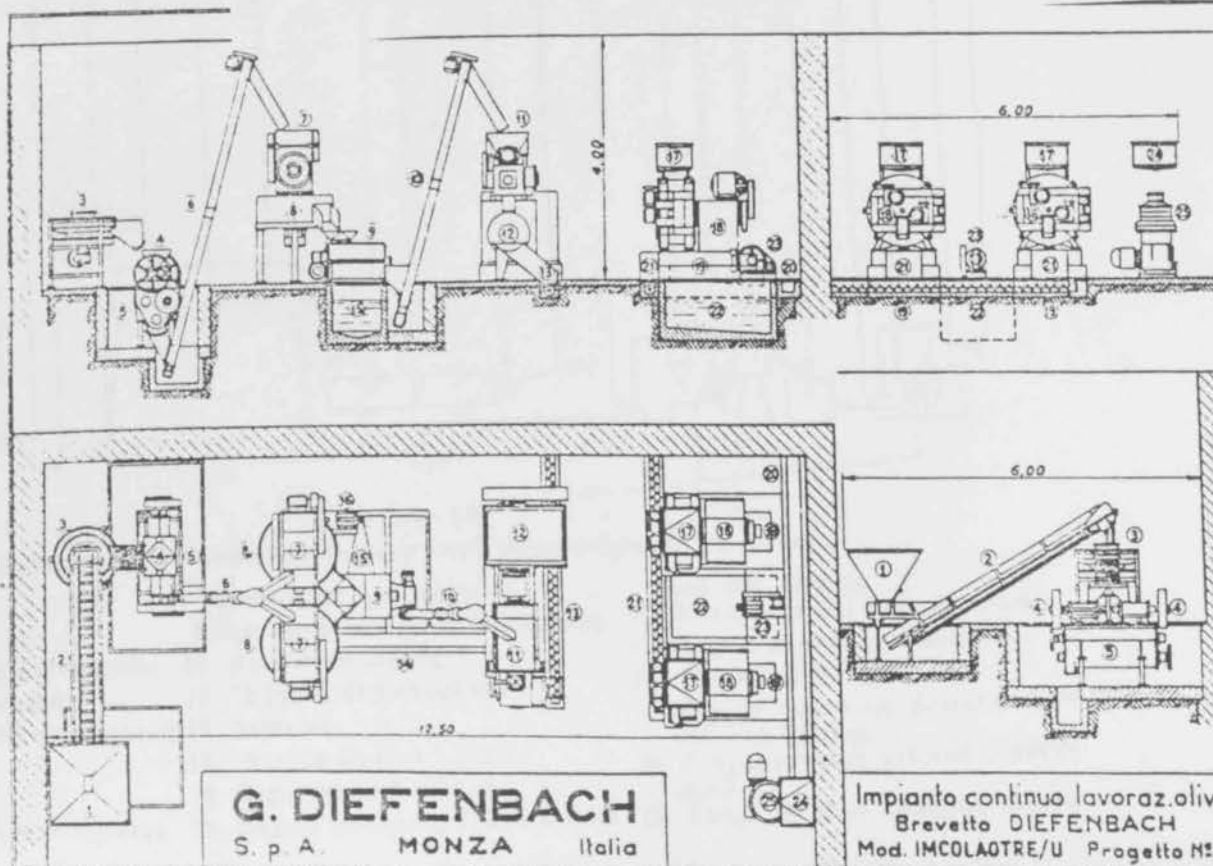
Εἰκὼν 34

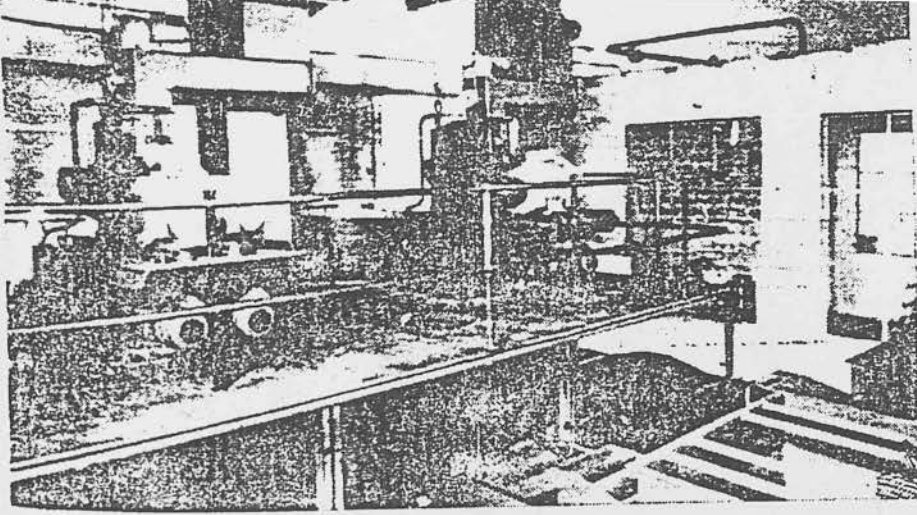
Συγκρότημα μαλακτῆρων G. Diefenbach



Εἰκὼν 35

Διαχωριστῆρας πρώτης ἐργασίας G. Diefenbach.

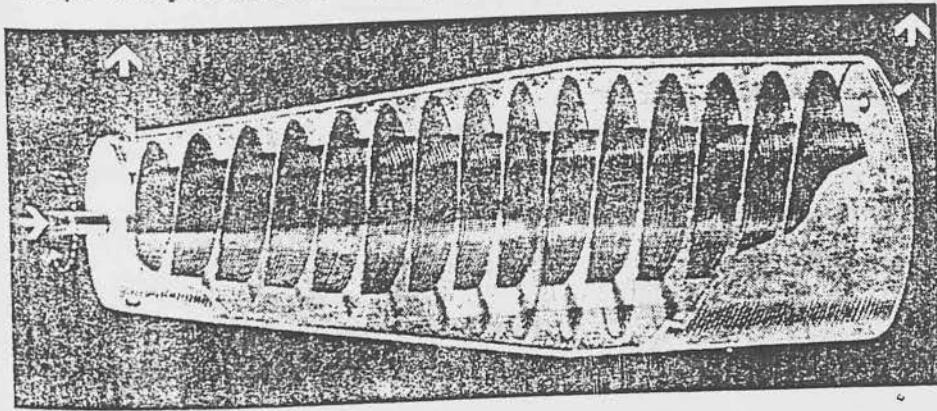




Εἰκὼν 38

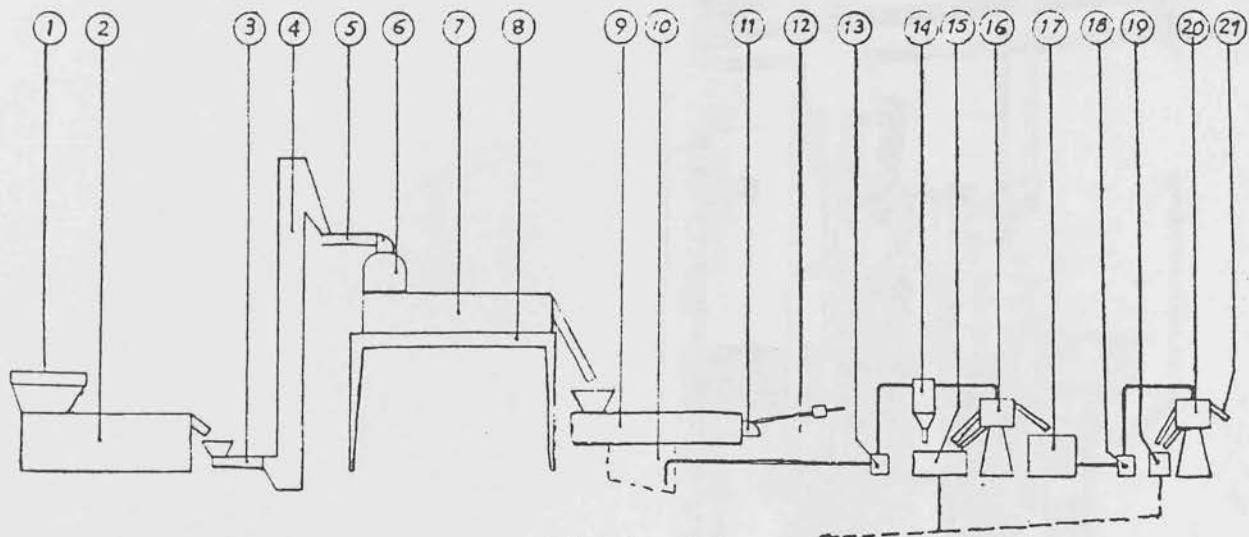
Συγκρότημα μαλακτῆρων - σπαστῆρων De Laval.

Τὸ πιεστήριο Alfa Laval ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα διάτρυτο ἀνοξειδωτο κύλινδρο ἐντὸς τοῦ ὁποῖου περιστρέφεται ἓνας κοχλίας. Ἡ ἐλαιομᾶζα εἰ-



Εἰκὼν 39

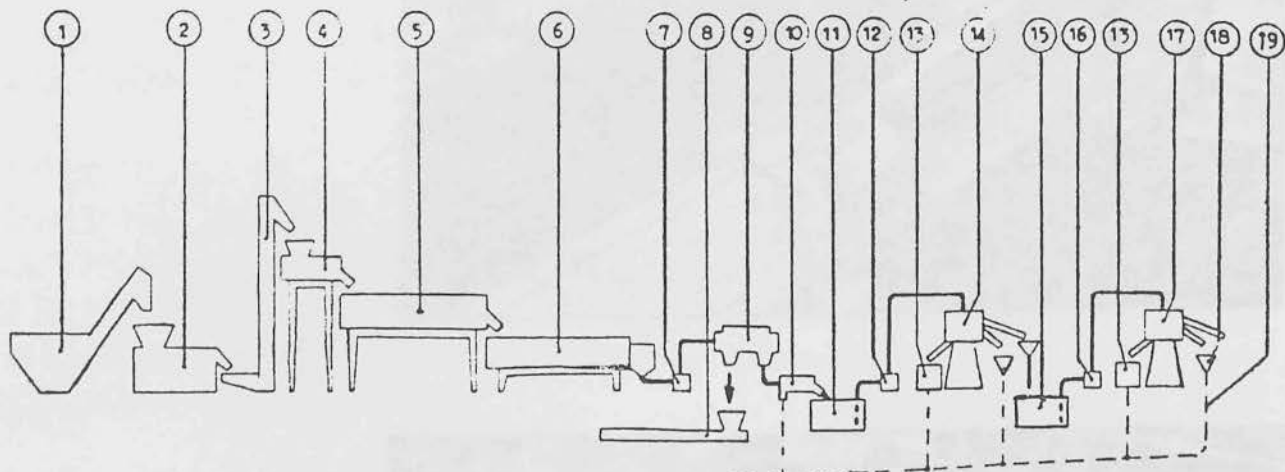
Ἐσωτερικὴ διάταξις πιεστηρίου De Laval.



Εἰκὼν 37

Σχεδιάγραμμα κλασσικοῦ ἐλαιουργικοῦ συγκροτήματος De Laval.

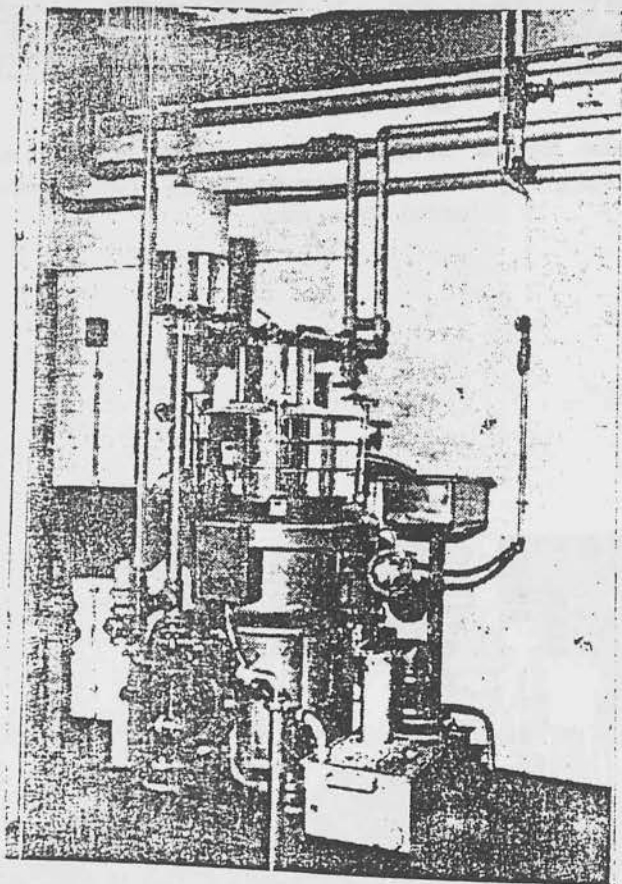
- | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Χοάνη πλυντηρίου | 8. Σιδηρὸ πλαίσιο συγκροτήματος | 15. Δοχεῖο συλλογῆς βλαστικοῦ νε- |
| 2. Πλυντήριο | 9. Πιεστήριος - μαλακτῆρος | 16. Φυγοκεντρικὸς διαχωριστῆρας |
| 3. Πρῶτος κοχλιωτὸς μεταφορεὺς | 10. Λεκάνη συλλογῆς | 17. Δοχεῖο συλλογῆς ἐλαίου |
| 4. Ἀναβατόριο μὲ σκαφίδια | 11. Ἐξόδος ἐλαιοπυρῆνος | 18. Ἀντλία ἐλαίου |
| 5. Δεύτερος κοχλιωτὸς μεταφορεὺς | 12. Διήθησις | 19. Δοχεῖο συλλογῆς βλαστικοῦ νε- |
| 6. Σφυρόμυλος | 13. Ἀντλία ἐλαίου | 20. Διαχωριστῆρας τελικοῦ καθαρι- |
| 7. Μαλακτῆρας | 14. Περιστροφικὸ φίλτρο | 21. Στόμιο ἐξόδου καθαροῦ ἐλαίου |



Εἰκὼν 42

Σχεδιάγραμμα ἐλαιουργικοῦ συγκροτήματος «Centri-Olive» De Laval.

- | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|
| 1. Τροφοδότης | 8. Κοχλιωτὸς μεταφορέας ἐλαίου-
πυρήνης | 14. Ἐλαιοδιαχωριστήρας |
| 2. Πλυντήριο | 9. Ὁριζόντιος διαχωριστήρας | 15. Ἐνδιάμεσο ἐλαιοδοχεῖο |
| 3. Ἄναψωτικός κοχλίας | 10. Πλέγμα ἀνοξειδίου χάλυβος | 16. Ἀντλία μεμβράνης |
| 4. Σπαστήρας | 11. Δοχεῖο ἐλαιοχυμοῦ | 17. Τελικὸς διαχωριστήρας |
| 5-6. Διβάθμιος μαλακτήρας | 12. Ἀντλία ἐλαιοχυμοῦ | 18. Στόμιο ἐλαίου |
| 7. Ἀντλία | 13. Δοχεῖο λάσπης | 19. Ἀποχέτευσις. |



Εἰκὼν 41

Διαχωριστήρας ἐλαίου τελικοῦ καθαρισμοῦ De Laval,
μὲ ἐνσωματωμένη ἀντλία.

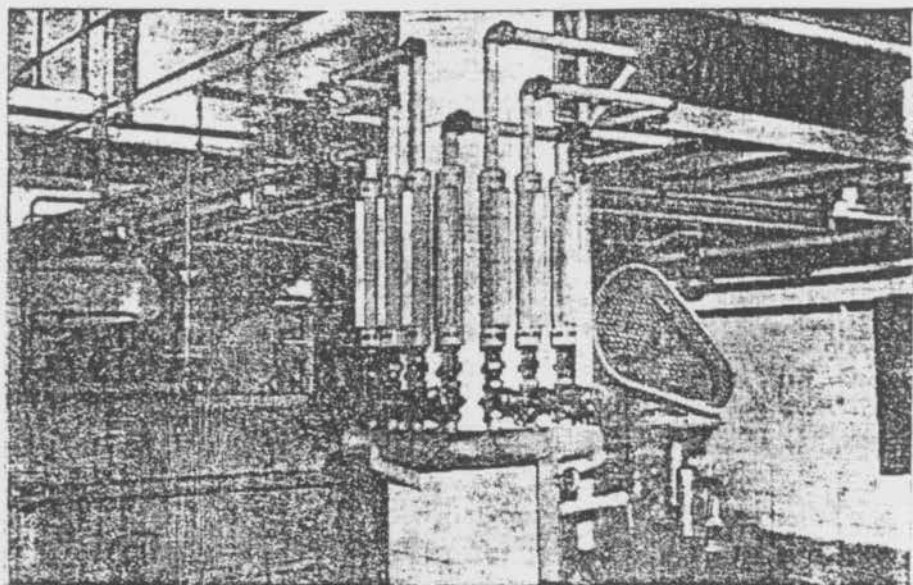
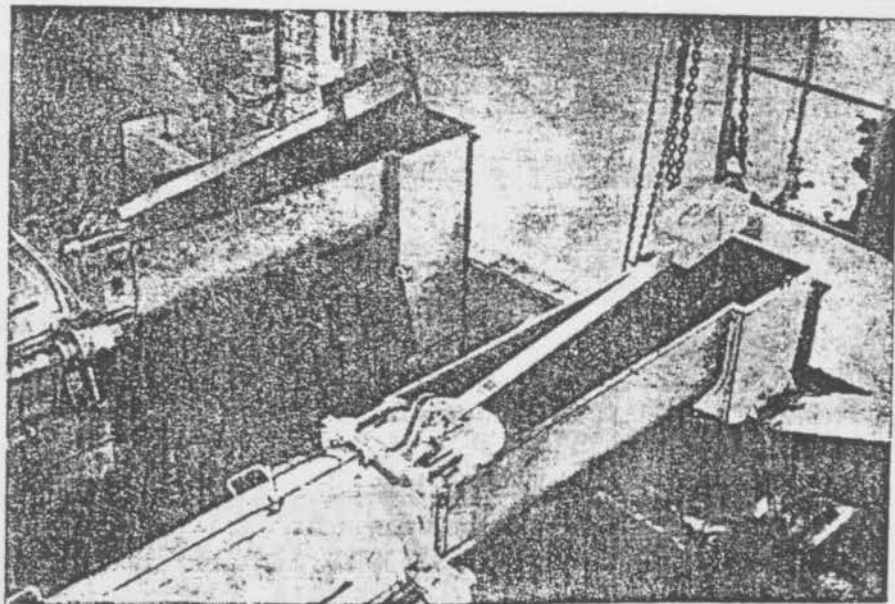
ΠΡΟΒΛΕΨΗ

1. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΚΑΙ
ΓΕΝΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ

2. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΚΑΙ
ΓΕΝΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ

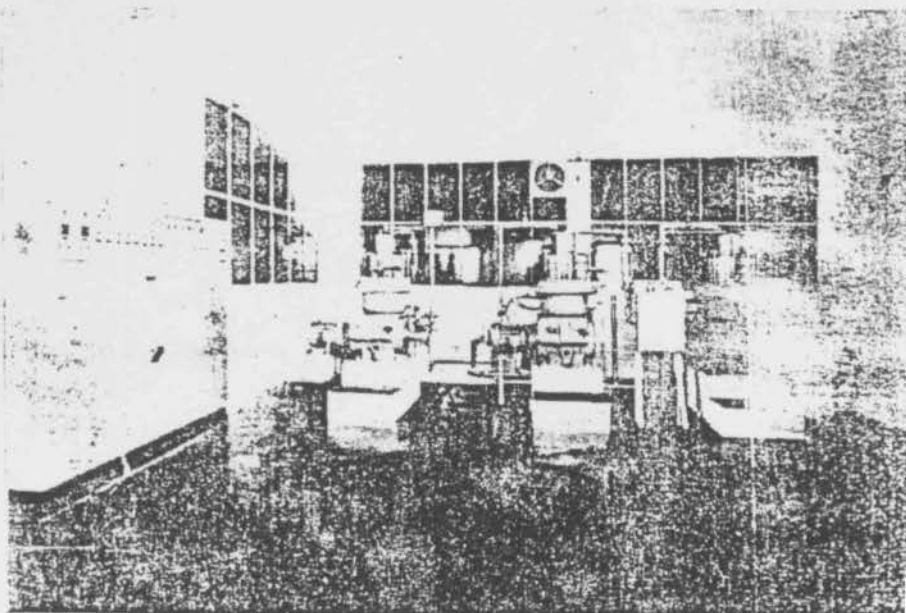
3. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΚΑΙ
ΓΕΝΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ

4. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΚΑΙ
ΓΕΝΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ



Εἰκὼν 40

Πιεστήρια συνεχoῦς ἀποδόσεως De Laval, με στόμιο συνεχoῦς ἐκκροῆς τοῦ ἐλαιοπυρῆνος (ἄνω)—Συστοιχία ροομέτρων γιὰ τὸν ἔλεγχο τῆς ποσοτήτος θερμοῦ νεροῦ (κάτω).



Εἰκὼν 43

Ἐξοπλισμοὶ ἀποδόσεως συνεχoῦς De Laval—Γενική Οὐρα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

1. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Π. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ :
ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

2. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Κ. ΚΥΡΙΤΣΑΚΗΣ :
ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΟΥ
ΠΟΛΙΤΕΙΑΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΤΟΥ ΜΙΤΣΙΓΚΑΝ ΤΩΝ
Η.Π.Α. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΛΑΔΙΩΝ
ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΟΥ ΤΕΙ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τίτλος :

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

ΚΑΤΟΨΗ - 2 ΤΟΜΕΣ - 4 ΟΨΕΙΣ

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ - ΟΔΟΙΠΟΡΙΚΟ

Α΄ ΜΕΡΟΣ (ΧΑΝΙΑ)

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ

Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΡΓΟ

ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟ

ΘΕΣΗ

ΧΑΝΙΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ

ΤΖΩΡΤΖΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΠΑΛΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΘΕΜΑ

ΚΑΤΟΨΗ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ

A-1

ΚΛΙΜΑΚΑ

1:50

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2002

2.00 1.50 3.00 1.05 1.50 4.45

2.00
2.50
1.50
1.00
1.50
2.50
4.00

2.00
1.00
1.50
0.78
1.97
0.78
1.50
1.48
0.50
2.50
1.00

9.00

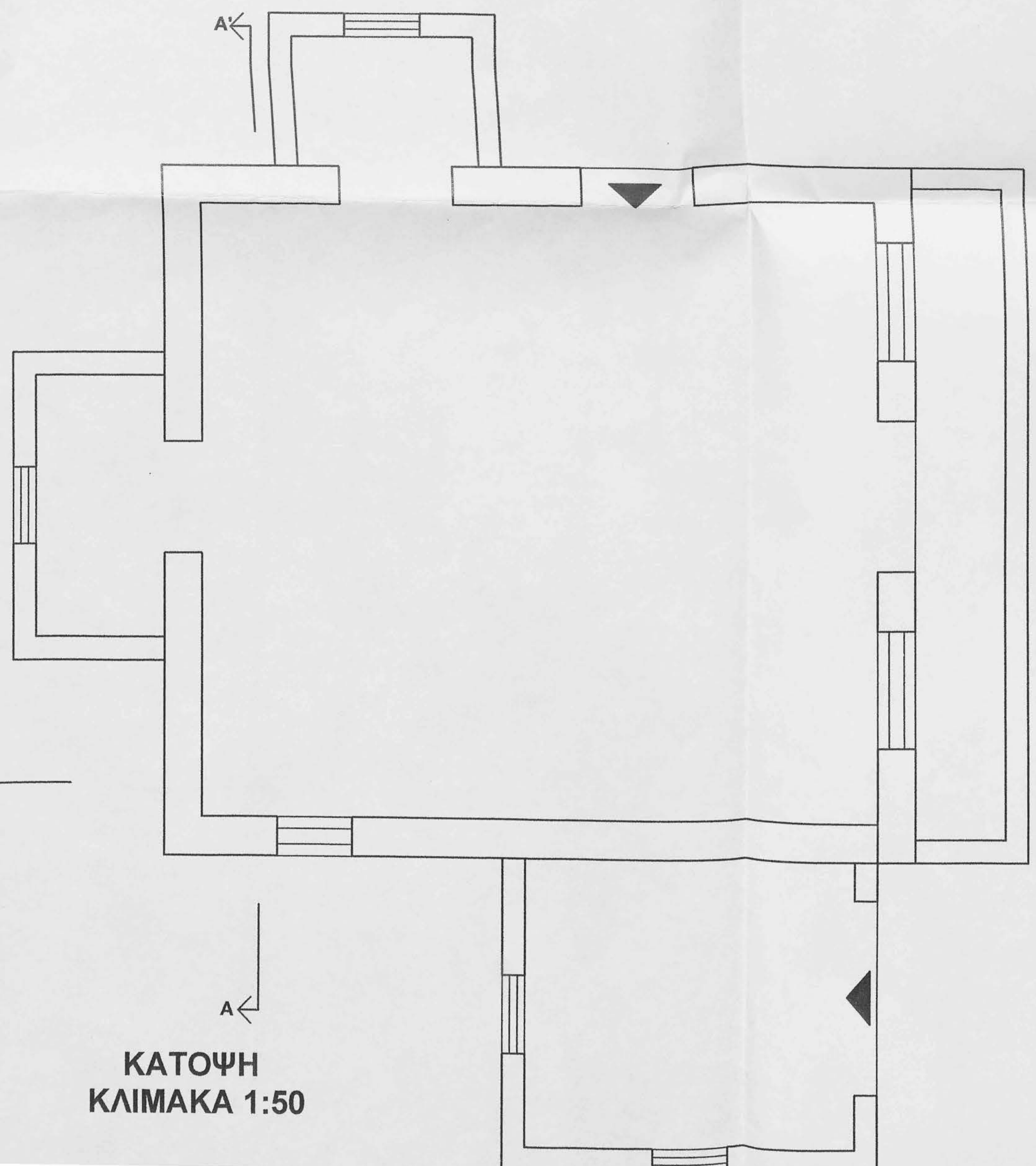
B

B'

A'

A

ΚΑΤΟΨΗ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50



ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ

Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΡΓΟ

ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟ

ΘΕΣΗ

ΧΑΝΙΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ

ΤΖΩΡΤΖΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΠΑΛΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΘΕΜΑ

ΤΟΜΕΣ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ

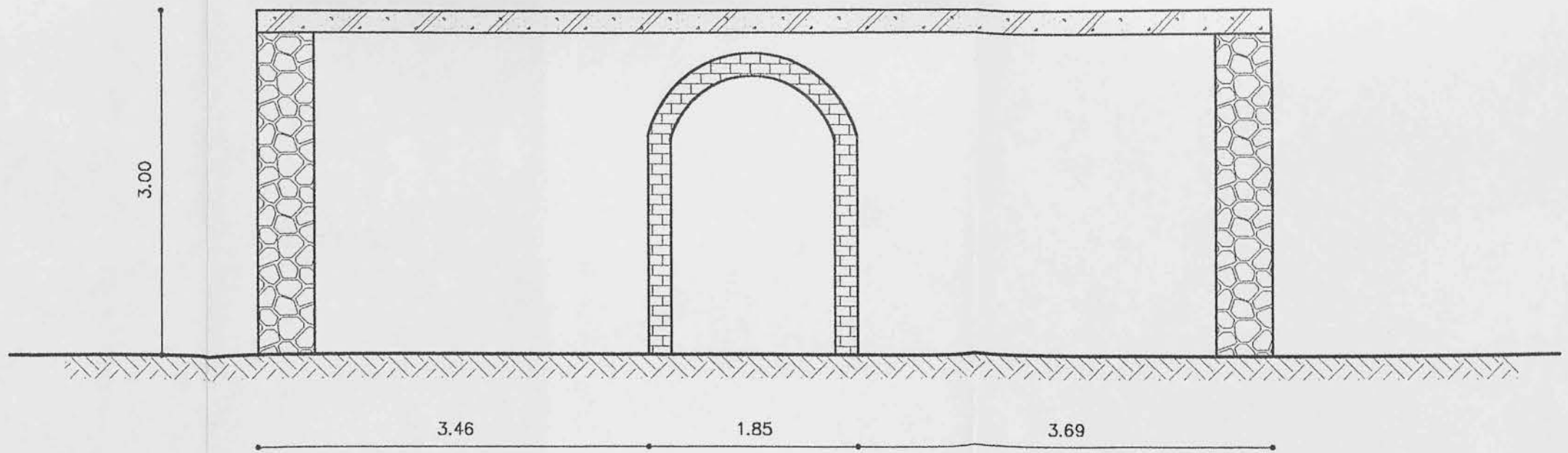
A-3

ΚΛΙΜΑΚΑ

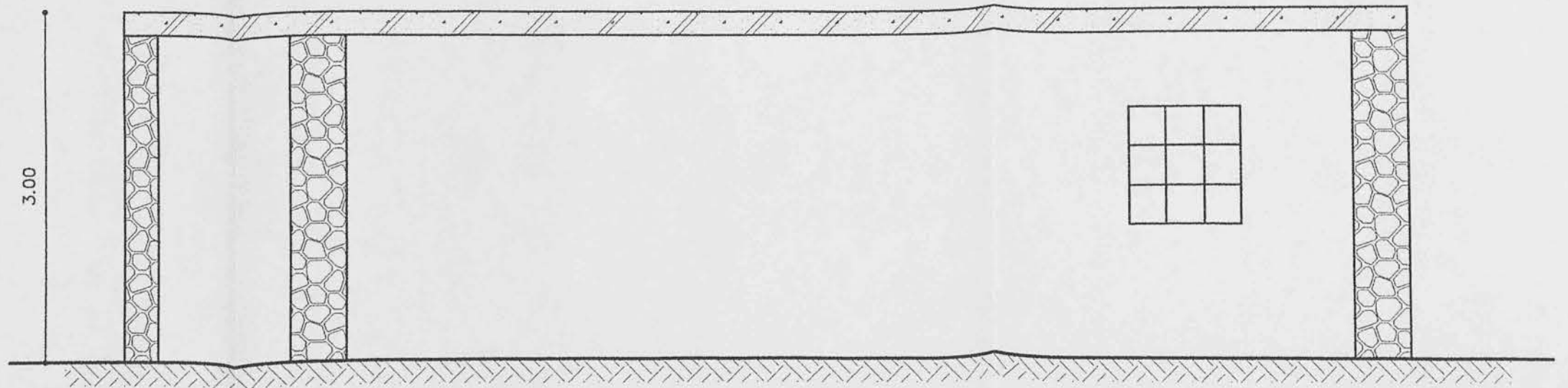
1:50

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2002



TOMH A-A'
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50

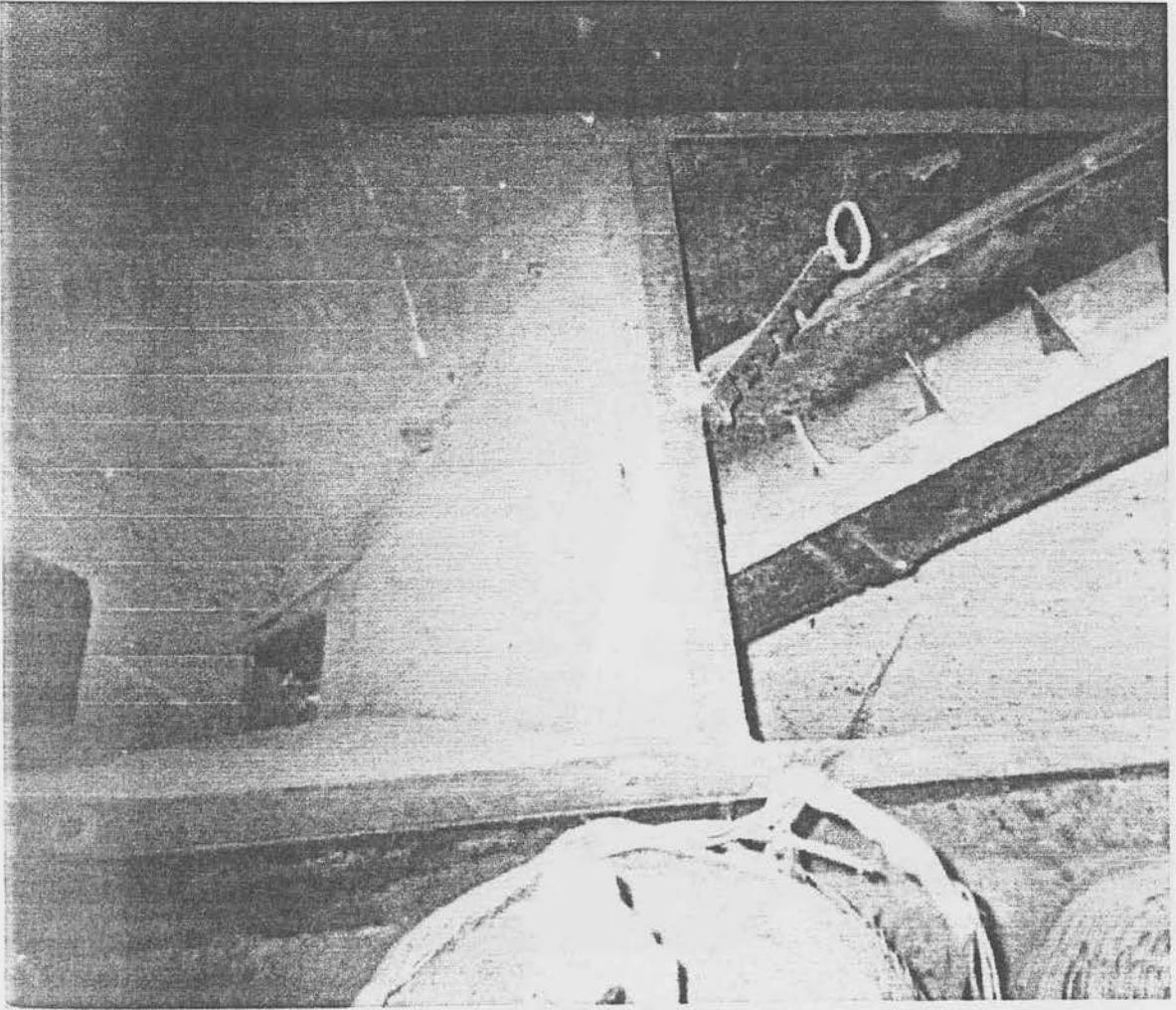


TOMH B-B'

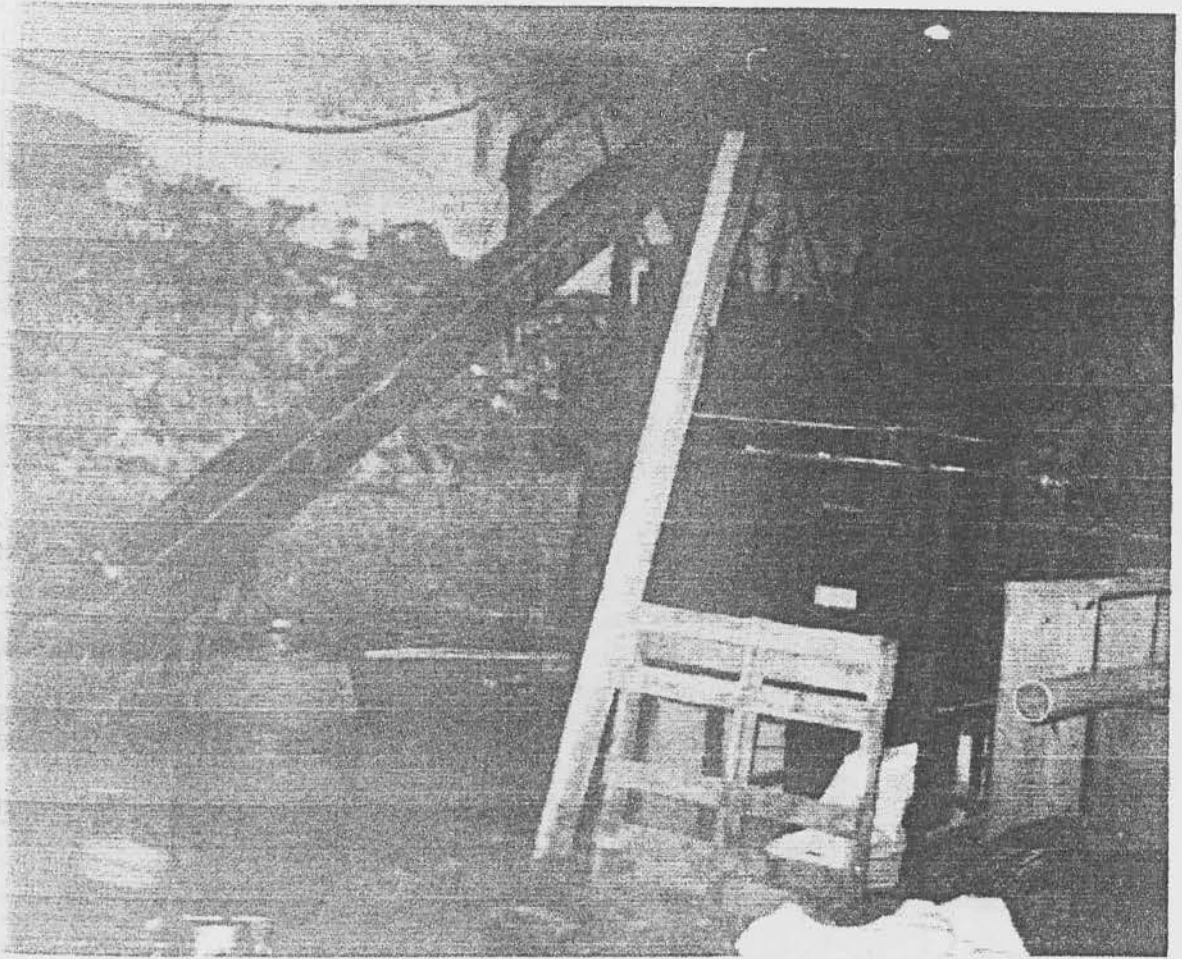
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟ
ΕΛΑΙΟΤΡΥΒΕΙΟ ΤΟΥ
κ.ΚΟΝΤΑΔΑΚΗ ΣΤΑ
ΠΕΡΙΒΟΛΙΑ ΧΑΝΙΩΝ



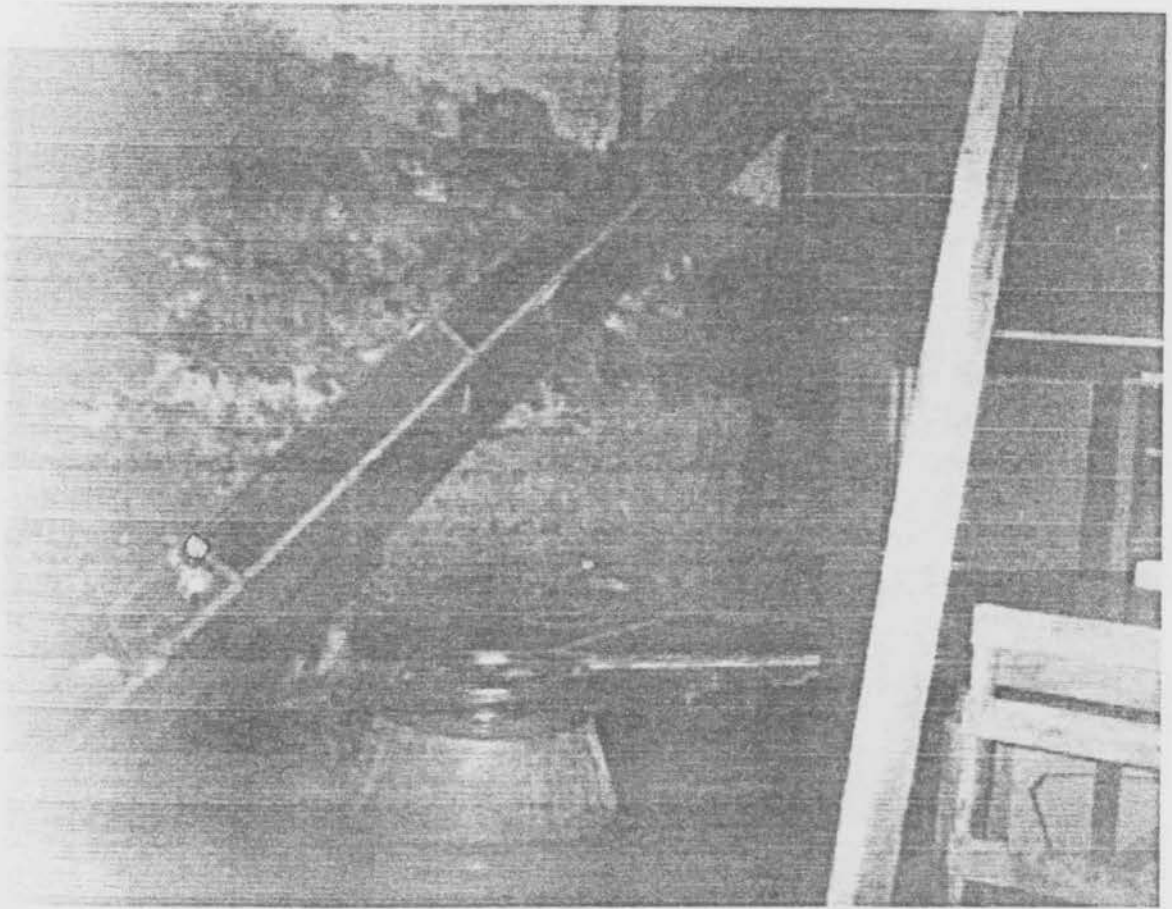
ΑΠΟΦΥΛΑΚΤΗΡΙΟ



ΚΟΧΛΙΑΣ

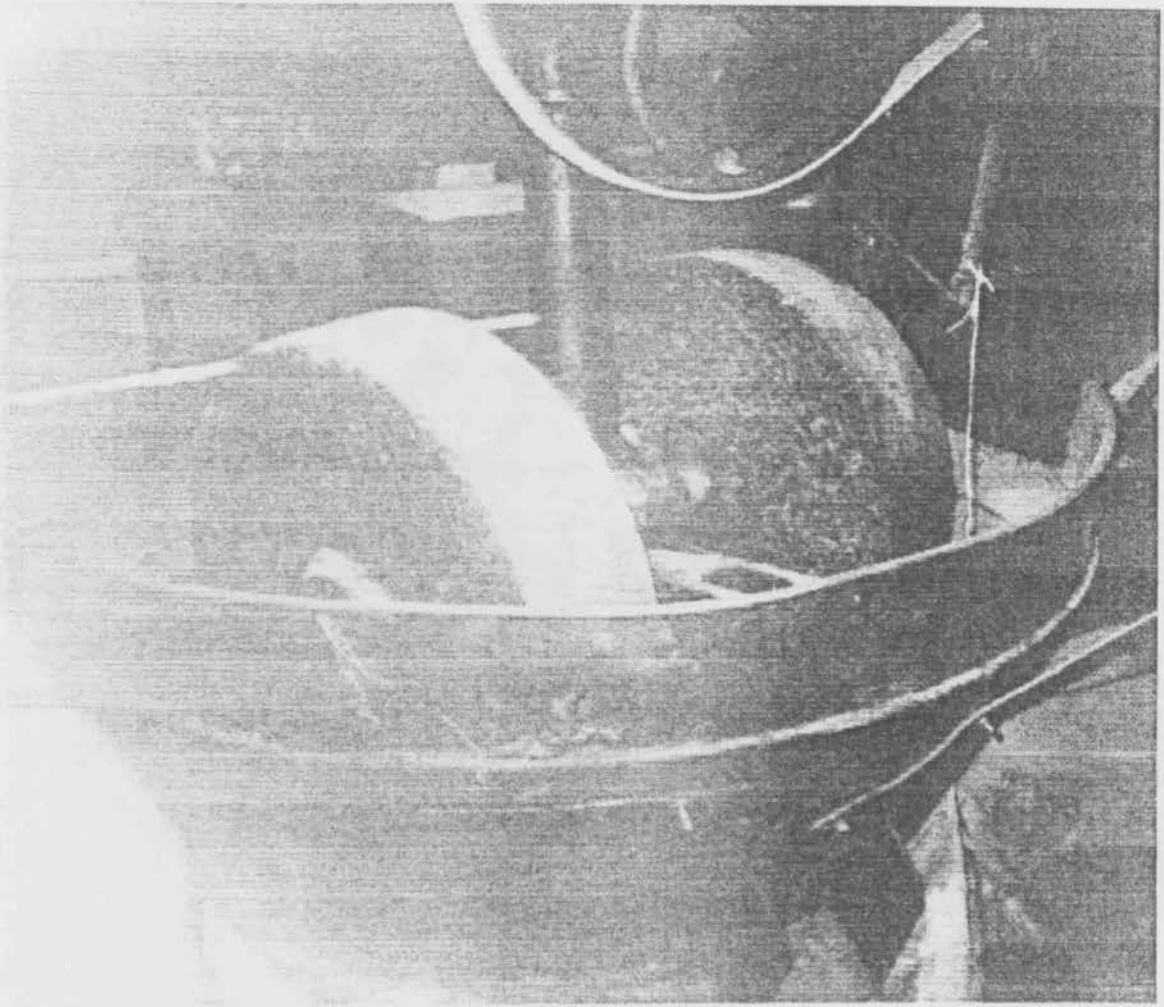


ANTAIA



ANTAIA (2)

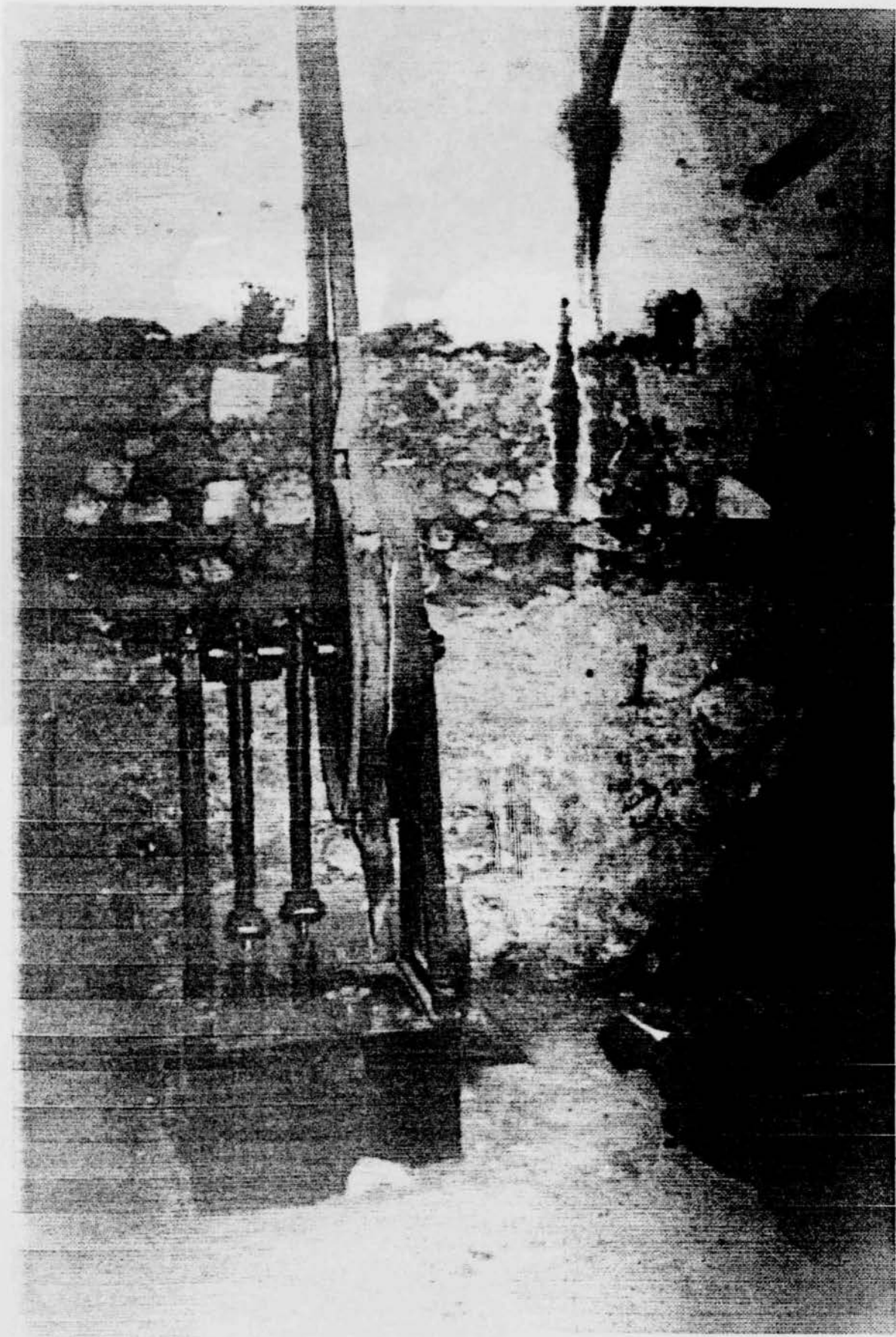
NYADZ



ΜΥΛΟΣ



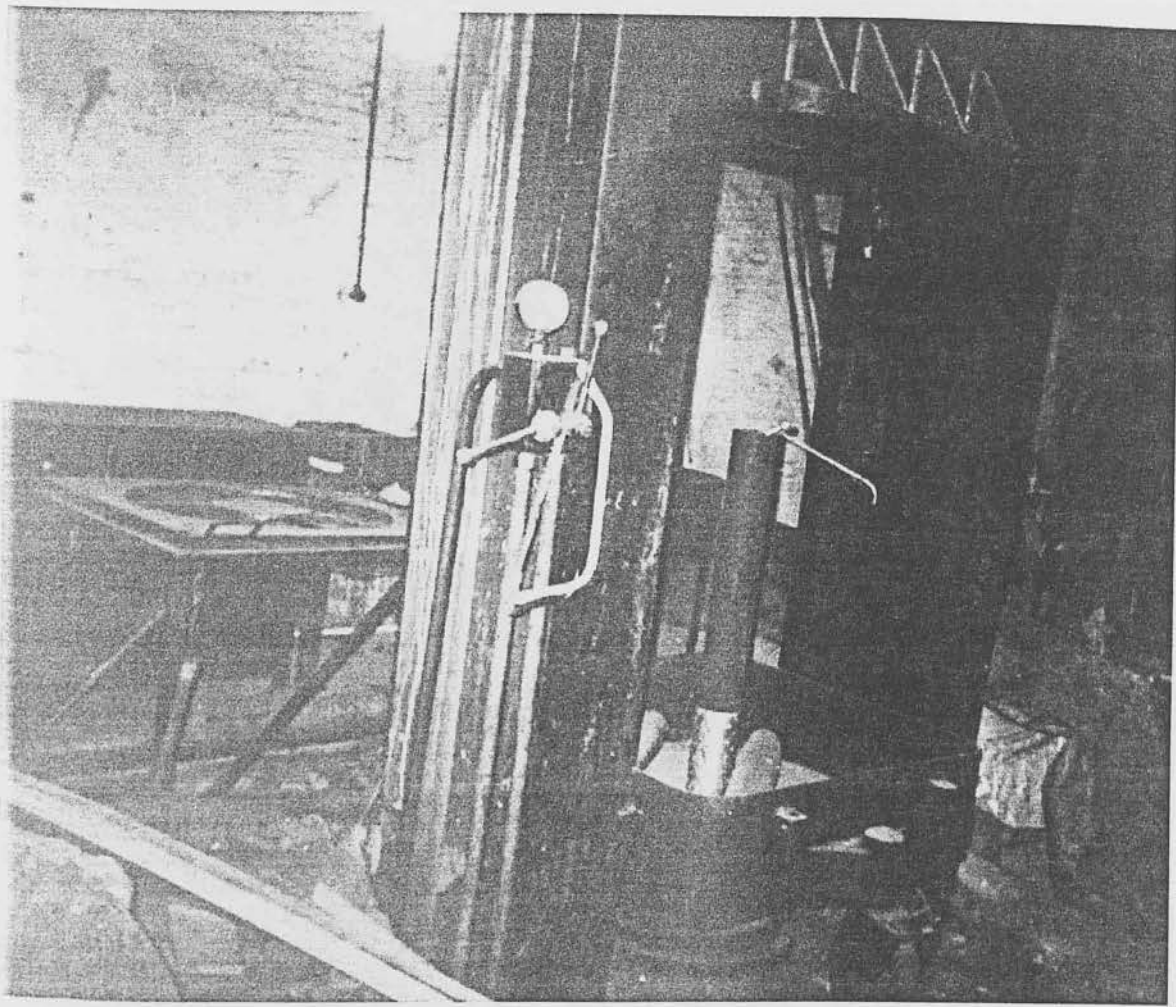
ΜΥΛΟΣ (2)



MOTEP



ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΗ

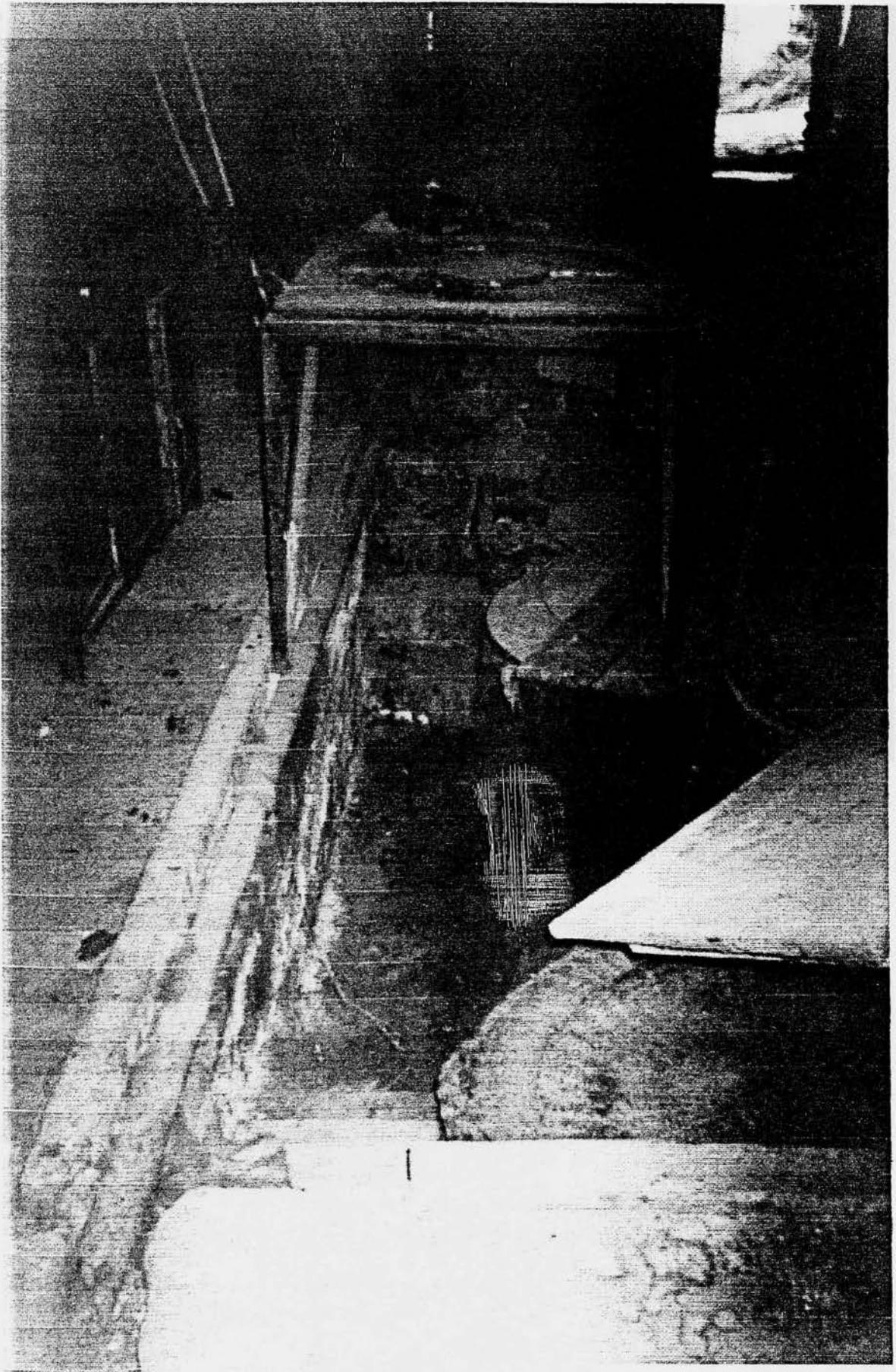


ΠΙΕΣΤΗΡΙΟ

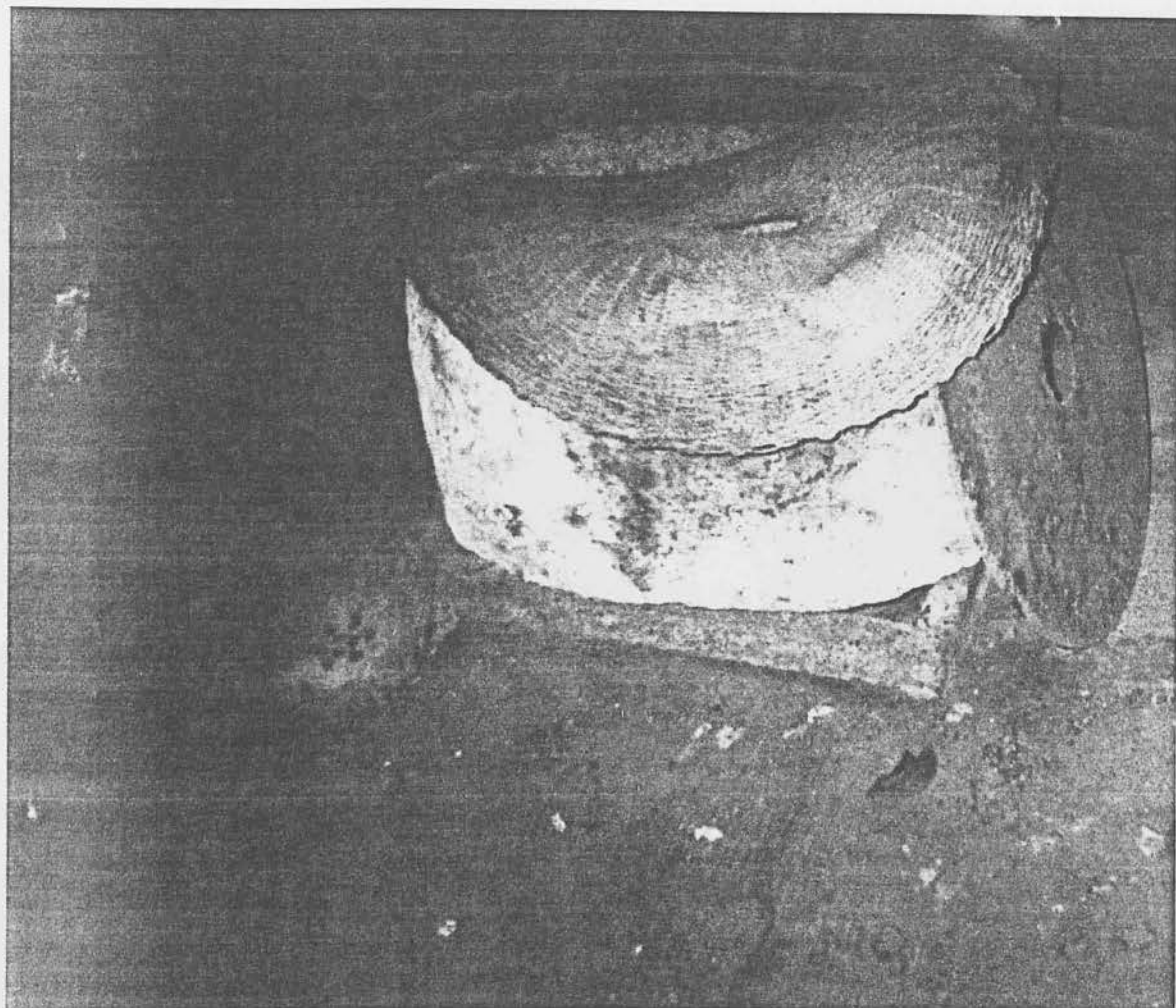
ΠΙΕΣΤΗΡΙΟ (2)



ΠΙΕΣΤΗΡΙΟ (2)



ΤΡΟΜΠΑΔΕΣ

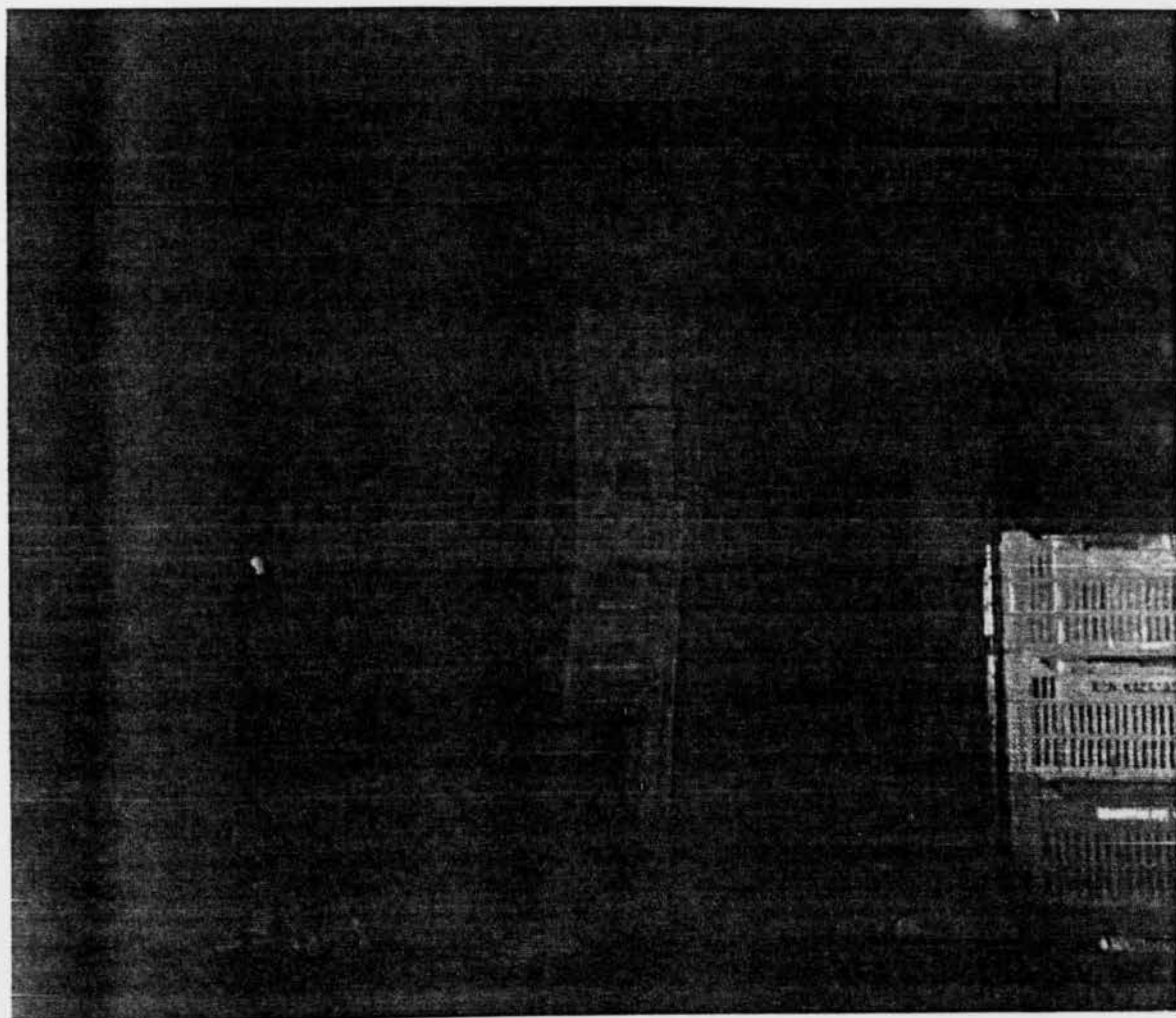


ΤΡΟΜΠΙΑΣ (2)

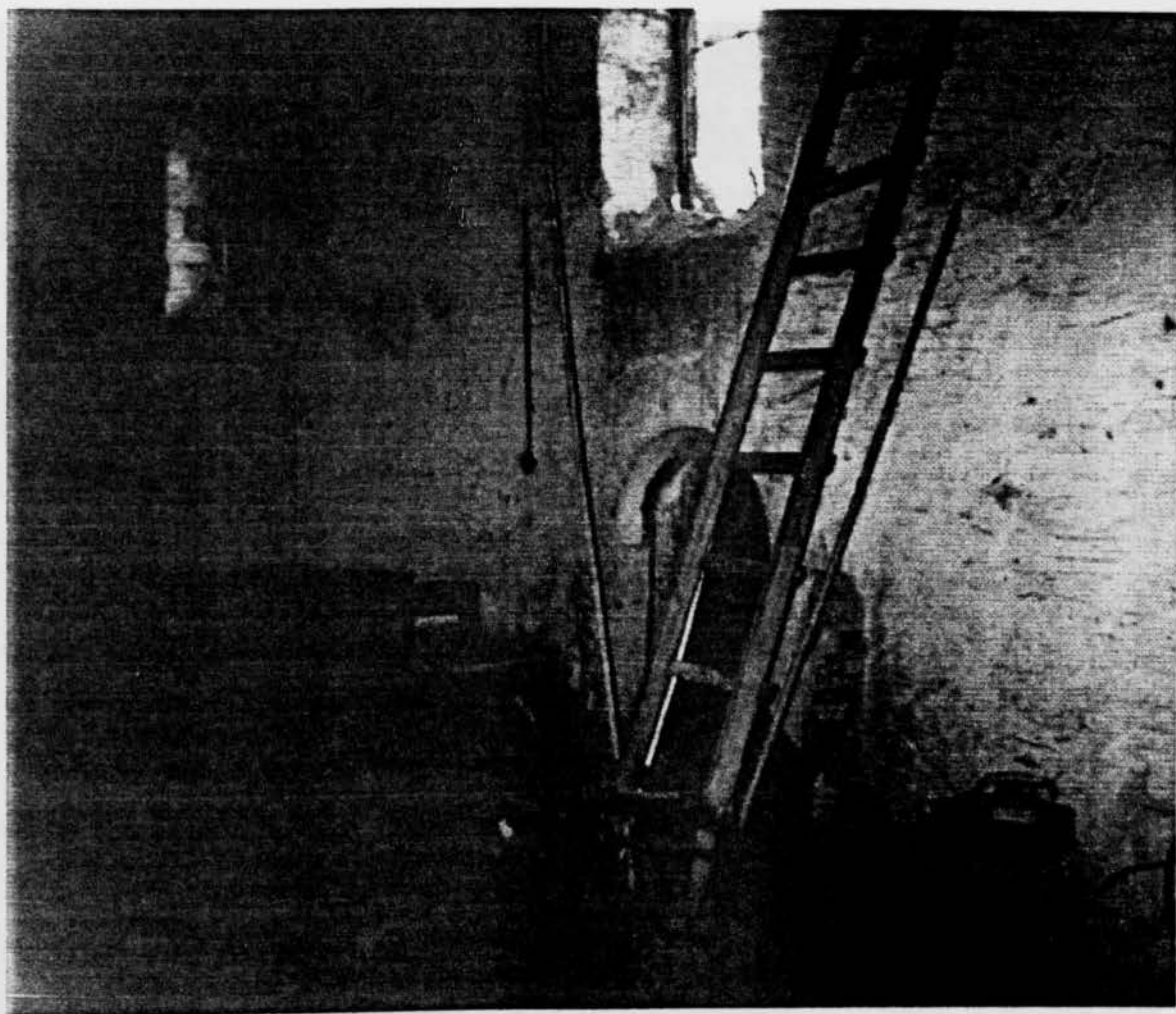
ALANEE



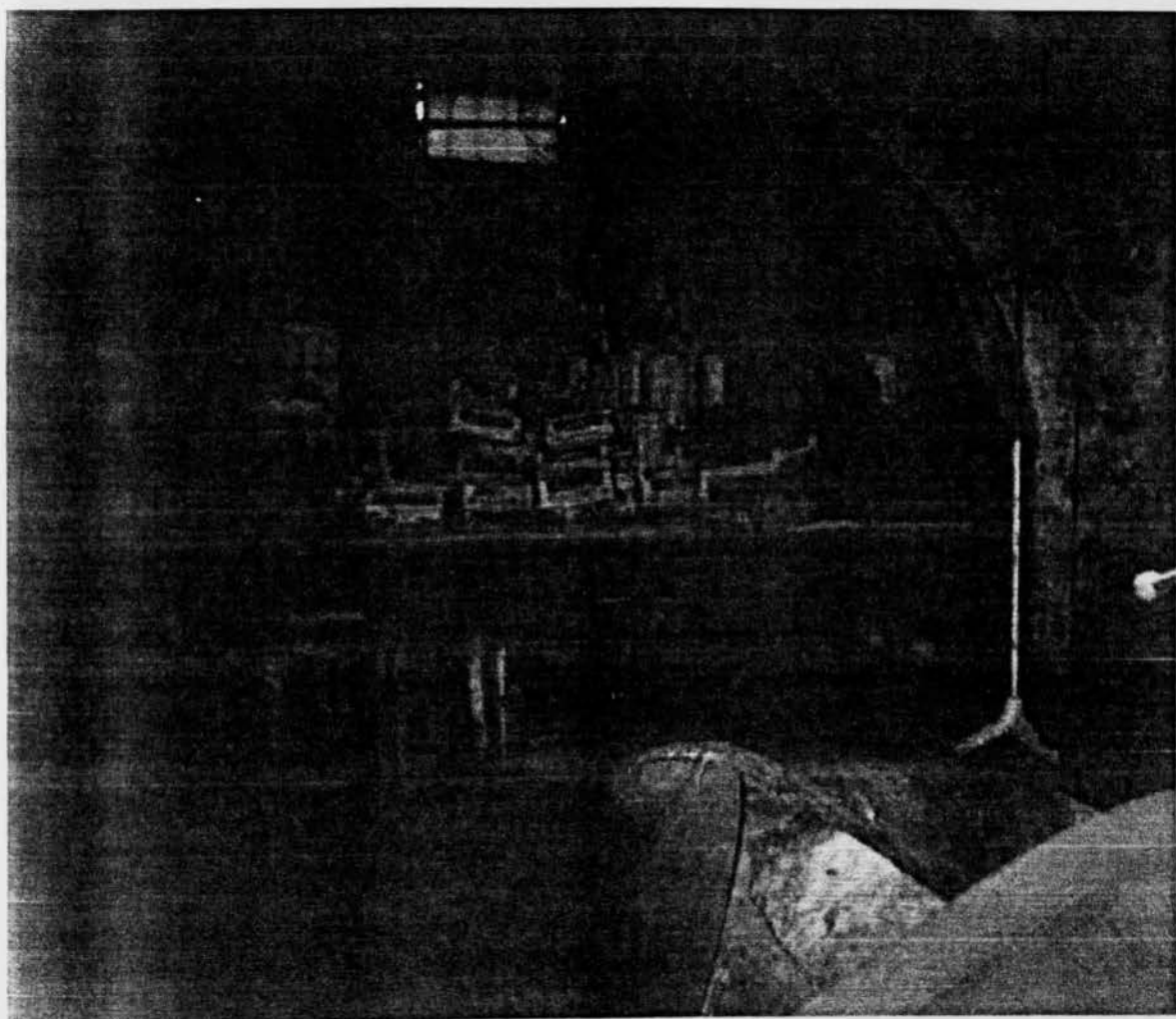
ΑΣΑΝΣΕΡ



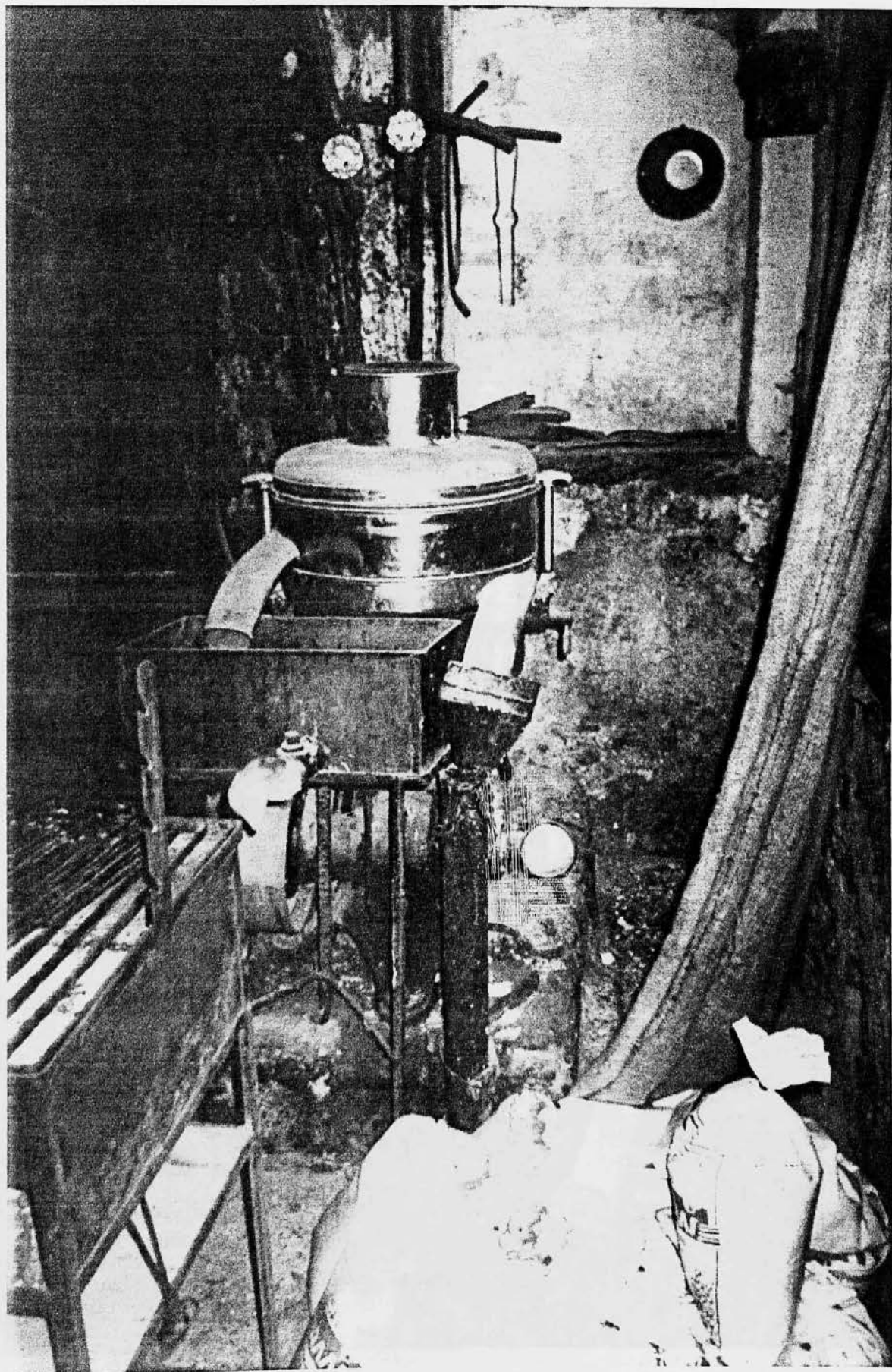
ΑΠΟΘΗΚΗ



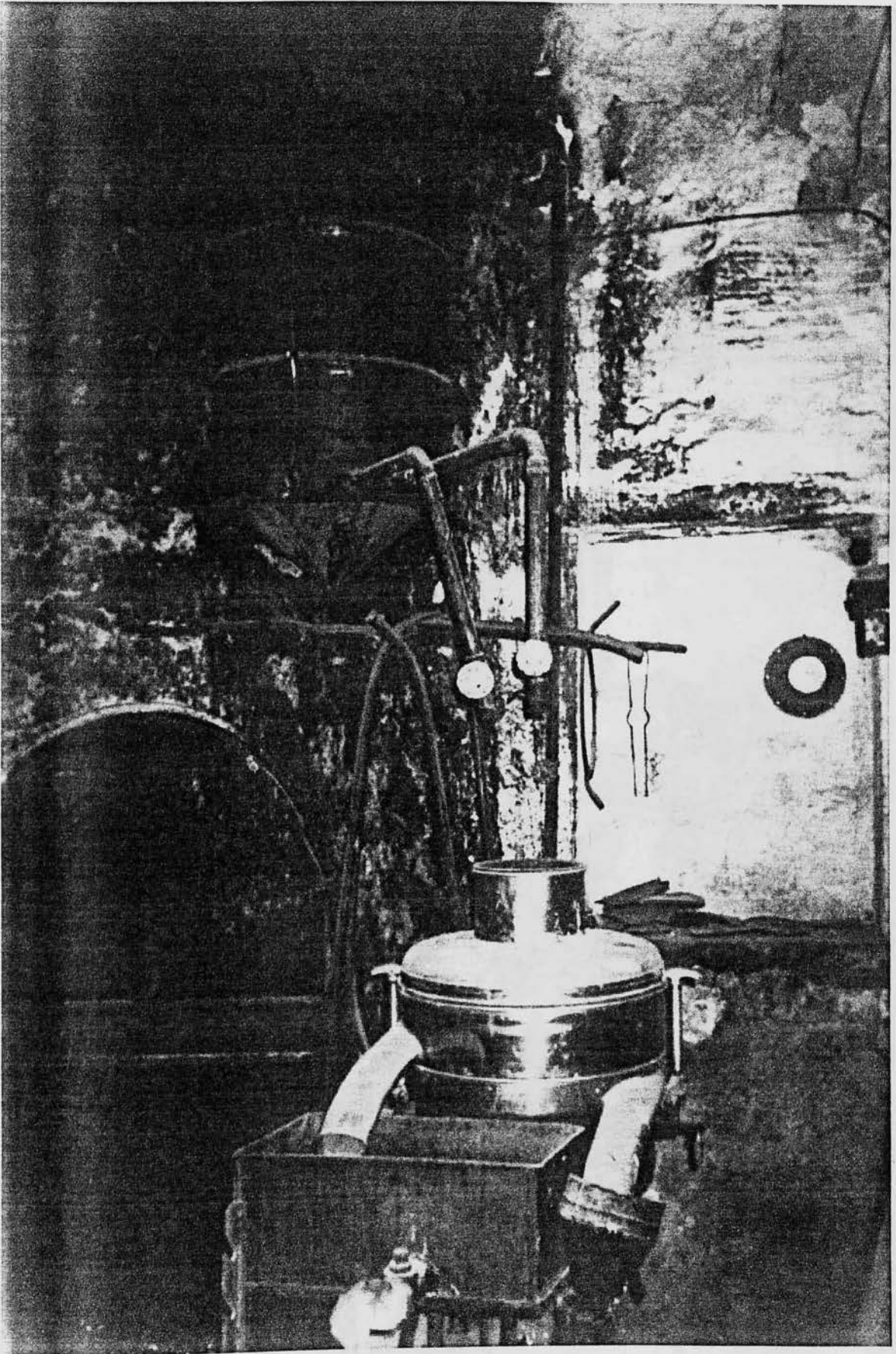
ΑΠΟΘΗΚΗ



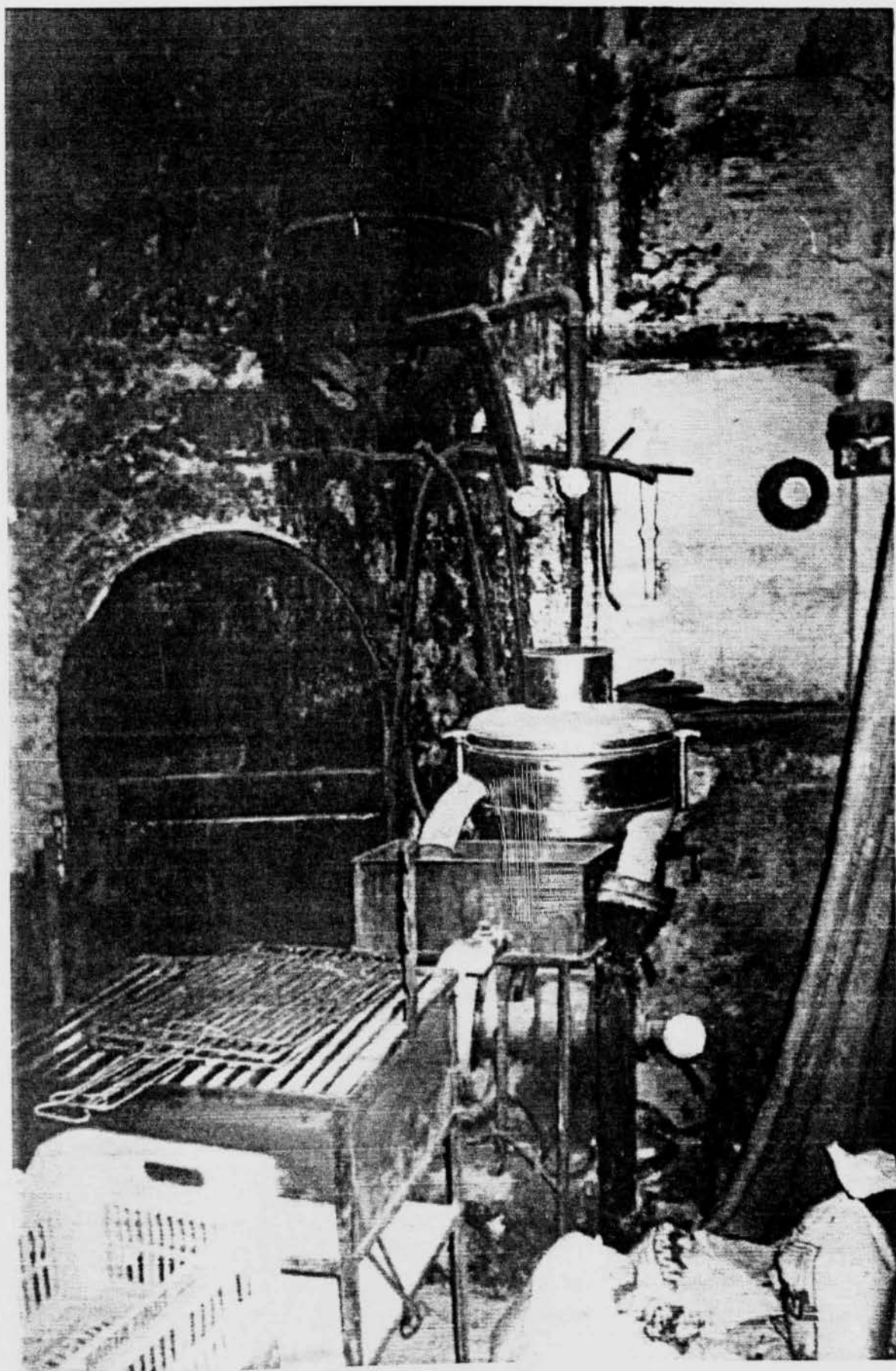
ΑΠΟΘΗΚΗ (2)



ΛΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑΣ



ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑΣ (2)



ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑΣ (2)

Β' ΜΕΡΟΣ (ΕΥΒΟΙΑ)

ΕΥΒΟΙΑ

ΕΥΒΟΙΑ

ΕΥΒΟΙΑ

Α-1

A-1

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ

Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΡΓΟ

ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟ

ΘΕΣΗ

ΚΟΣΚΙΝΑ ΕΥΒΟΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ

ΤΖΩΡΤΖΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΠΑΛΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΘΕΜΑ

ΚΑΤΟΨΗ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ

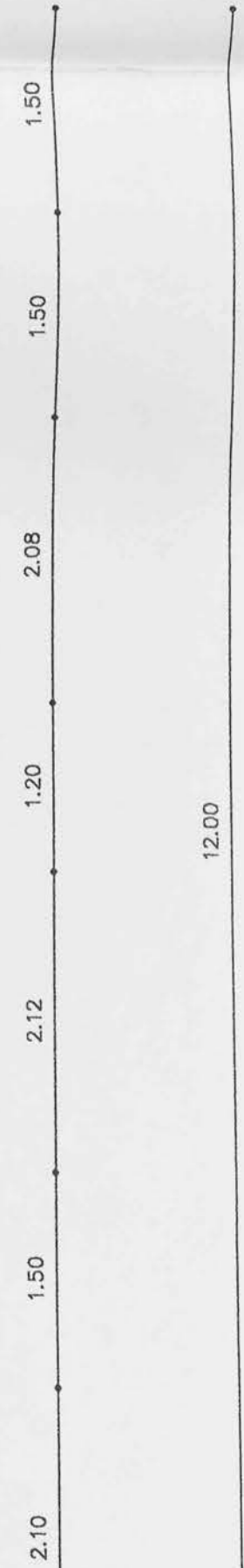
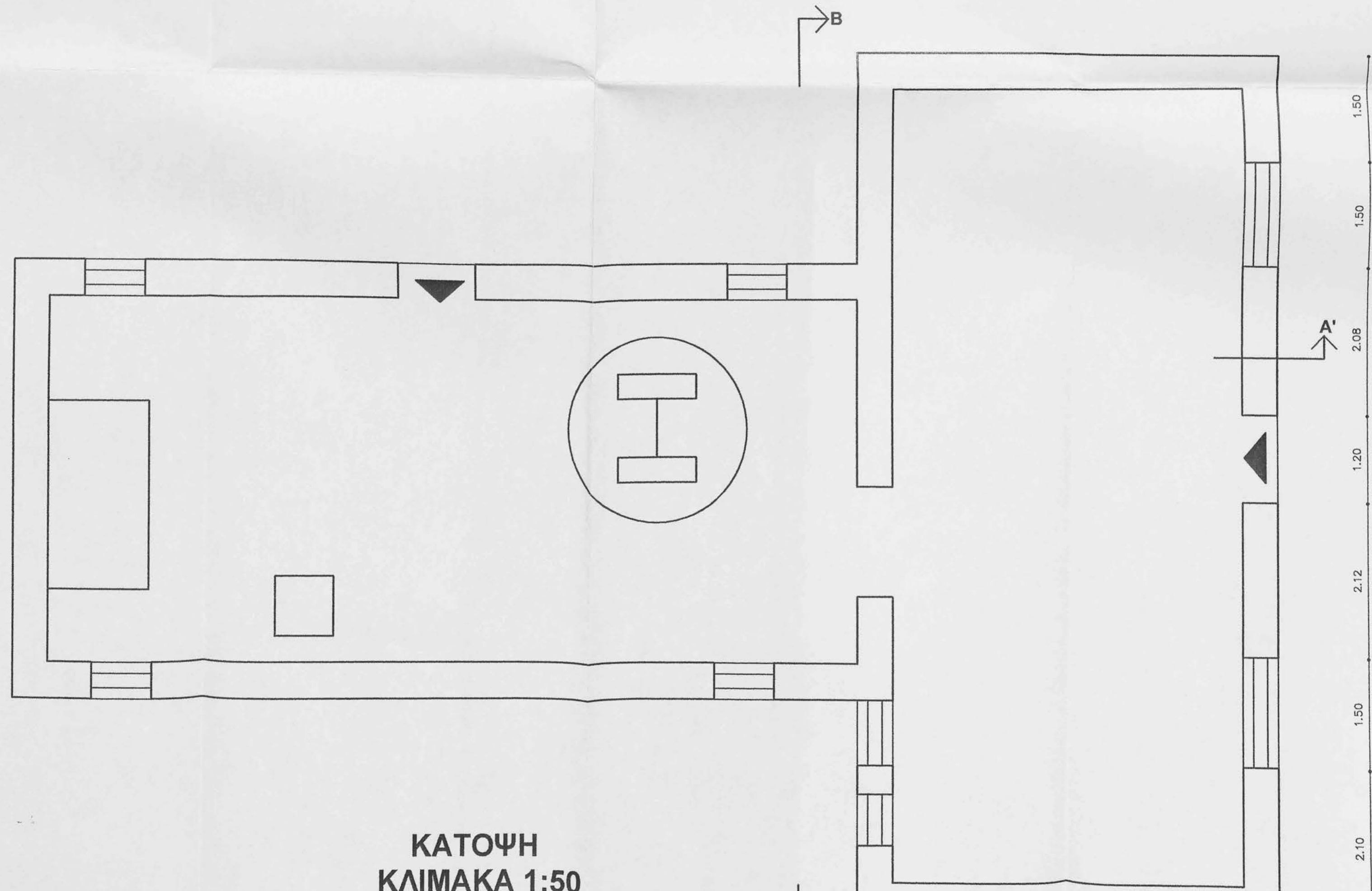
A-1

ΚΛΙΜΑΚΑ

1:50

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2002



12.00

ΚΑΤΟΨΗ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ

Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΡΓΟ

ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟ

ΘΕΣΗ

ΚΟΣΚΙΝΑ ΕΥΒΟΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ

ΤΖΩΡΤΖΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΠΑΛΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΘΕΜΑ

ΤΟΜΕΣ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ

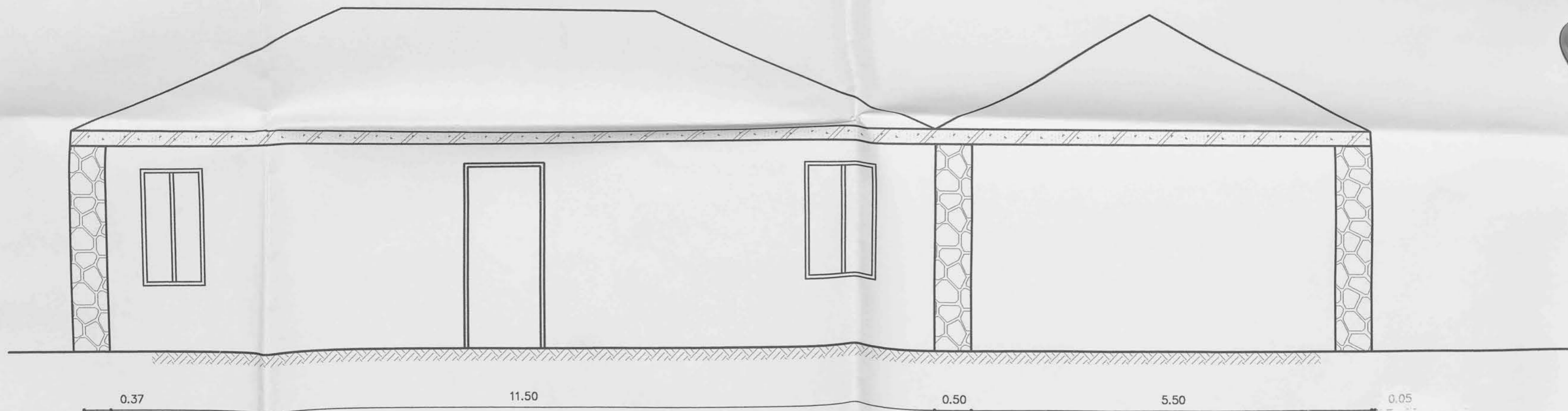
A-3

ΚΛΙΜΑΚΑ

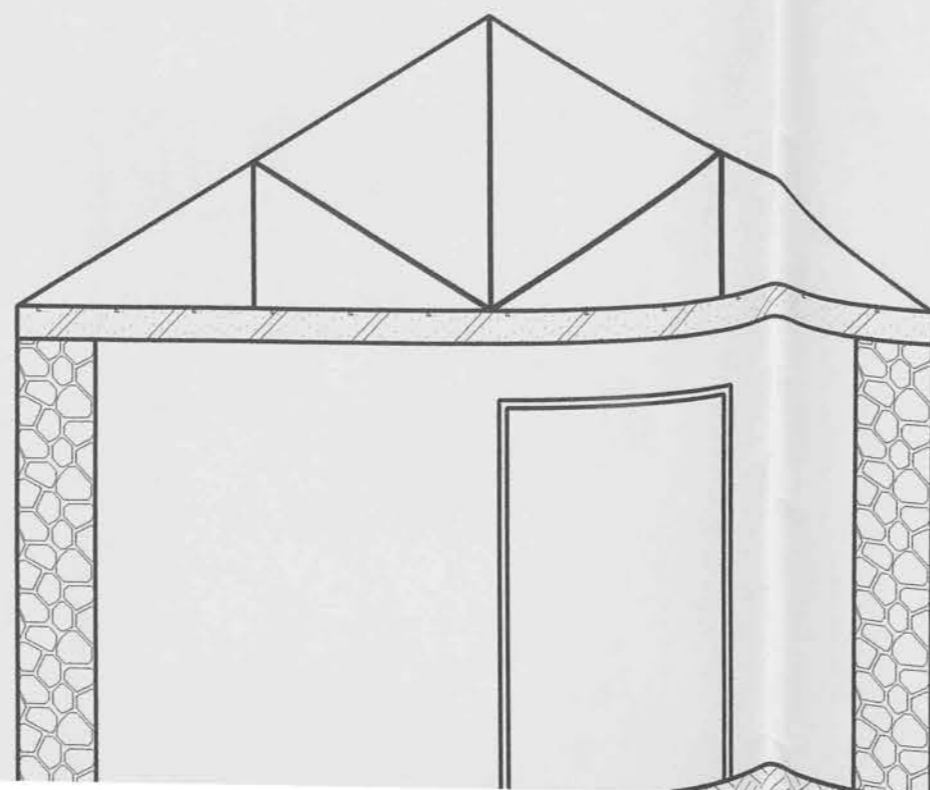
1:50

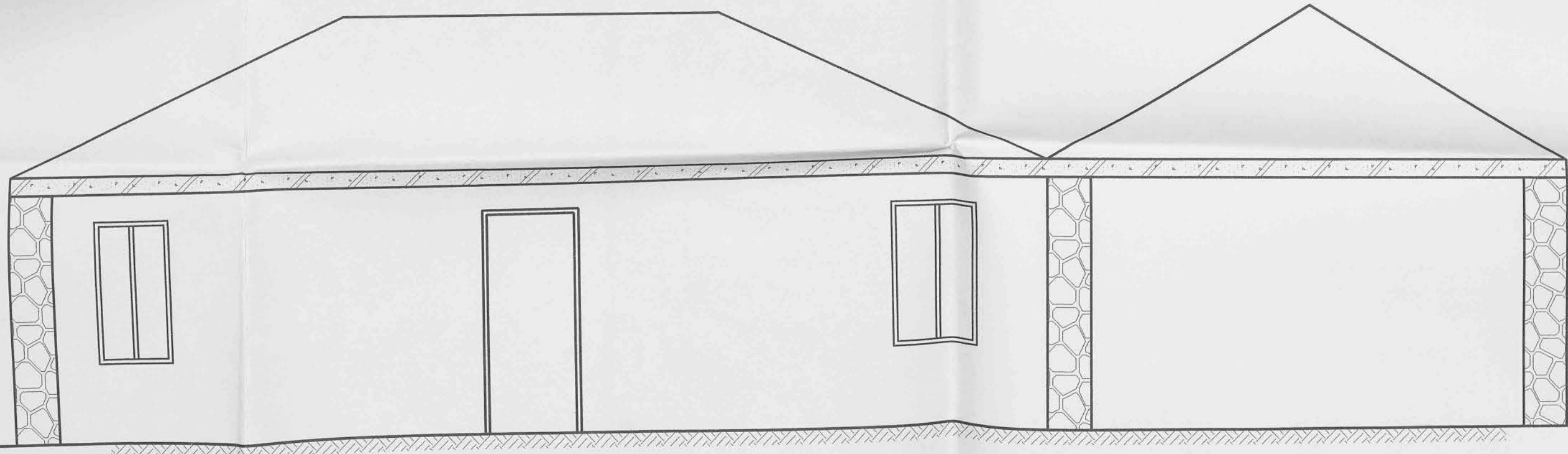
ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2002



ΤΟΜΗ Α-Α'
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50





0.37

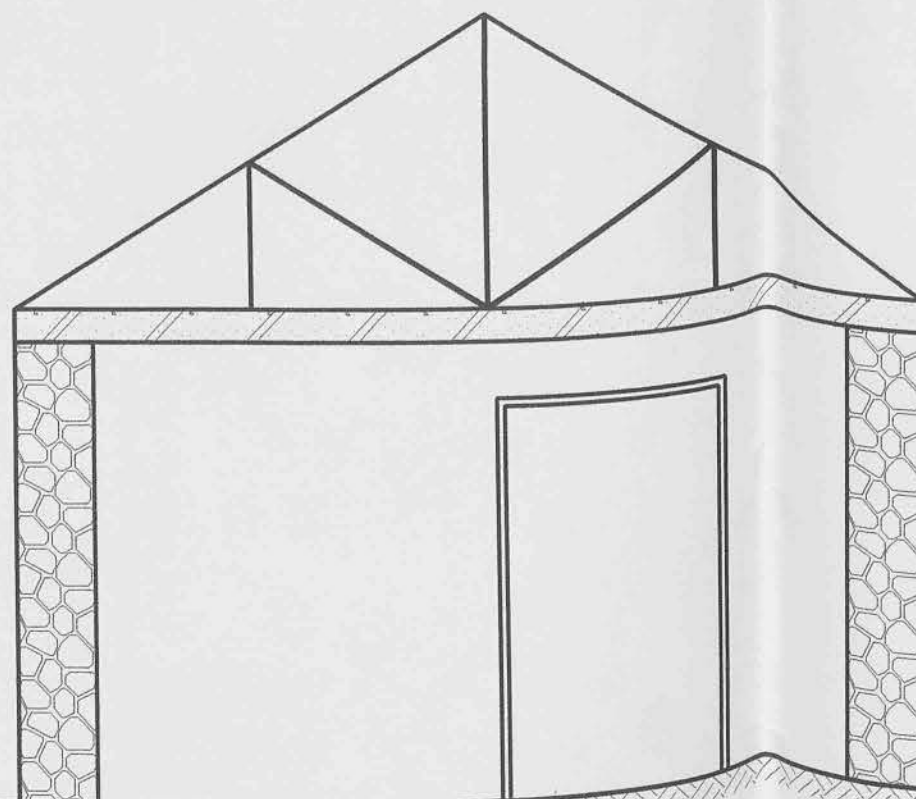
11.50

0.50

5.50

0.05

ΤΟΜΗ Α-Α'
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50

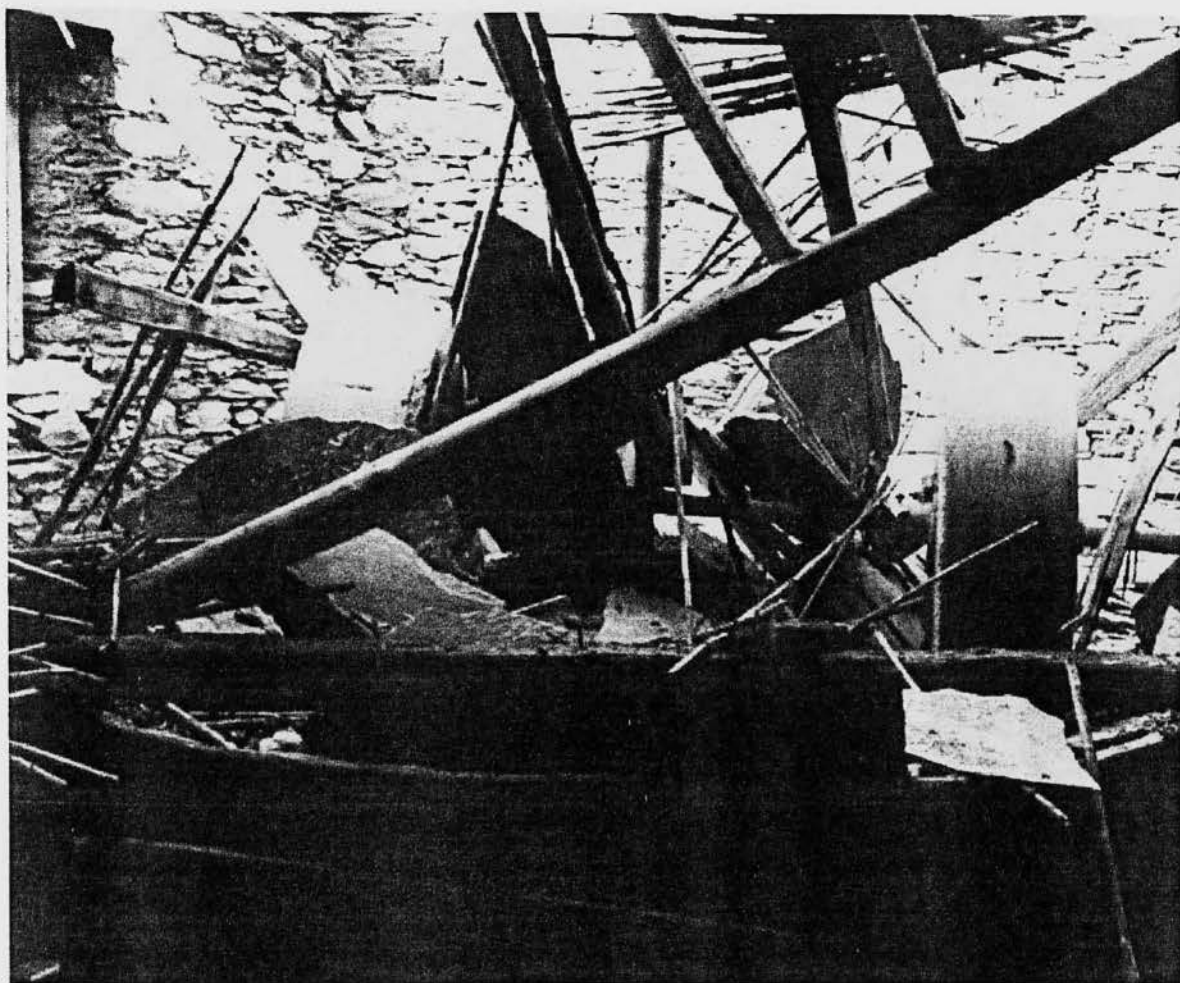


ΤΟΜΗ Β-Β'
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50

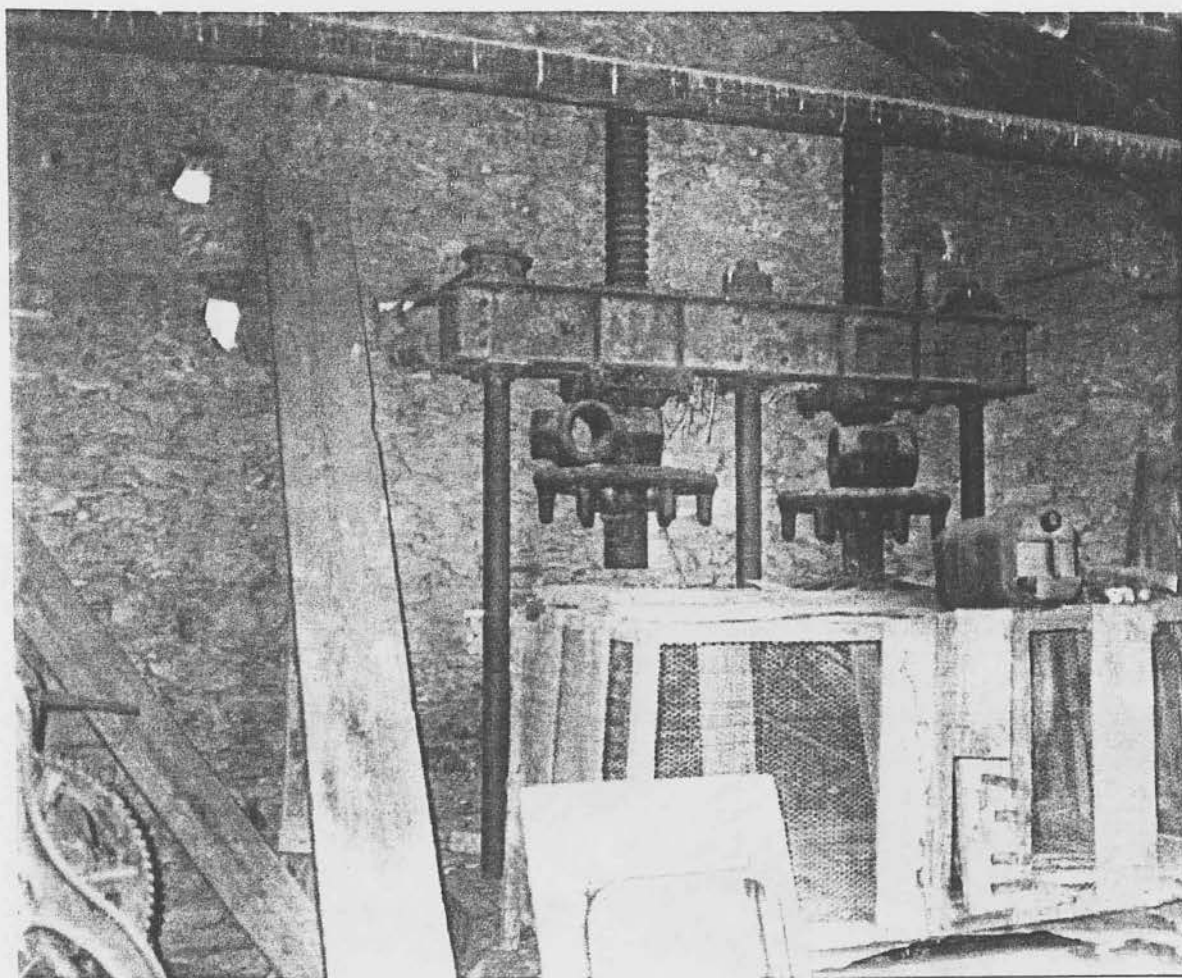
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟ
ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟ ΣΤΟ
ΑΛΙΒΕΡΙ ΤΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ



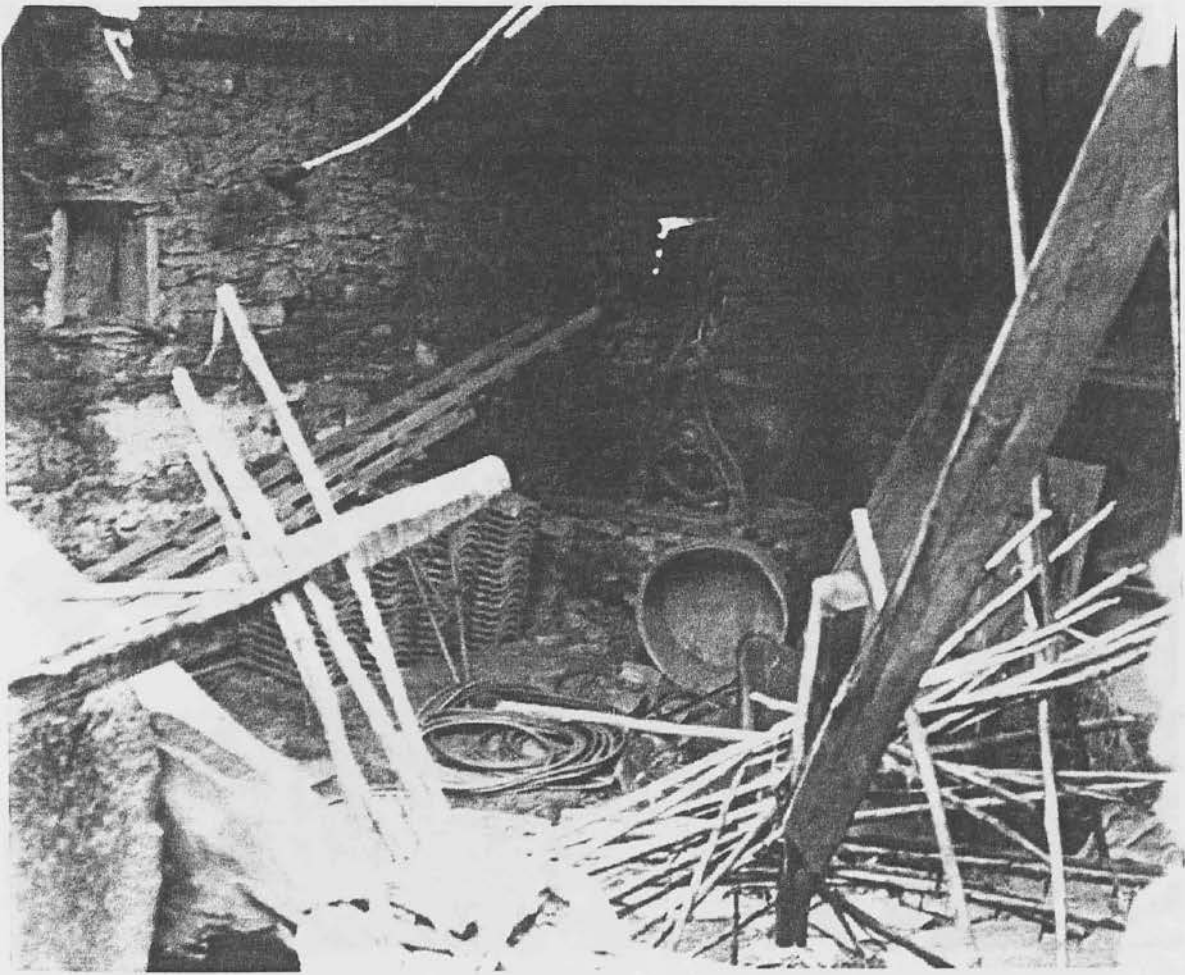
ΜΥΛΟΣ



ΜΥΛΟΣ (2)



MOTEP



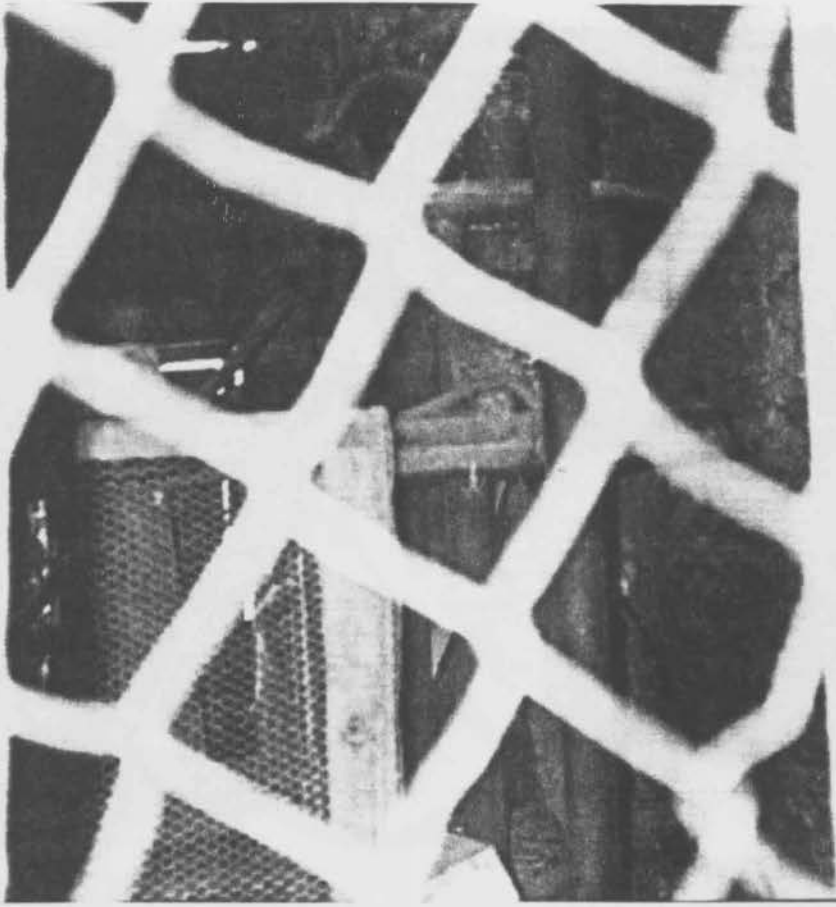
ANTAIA



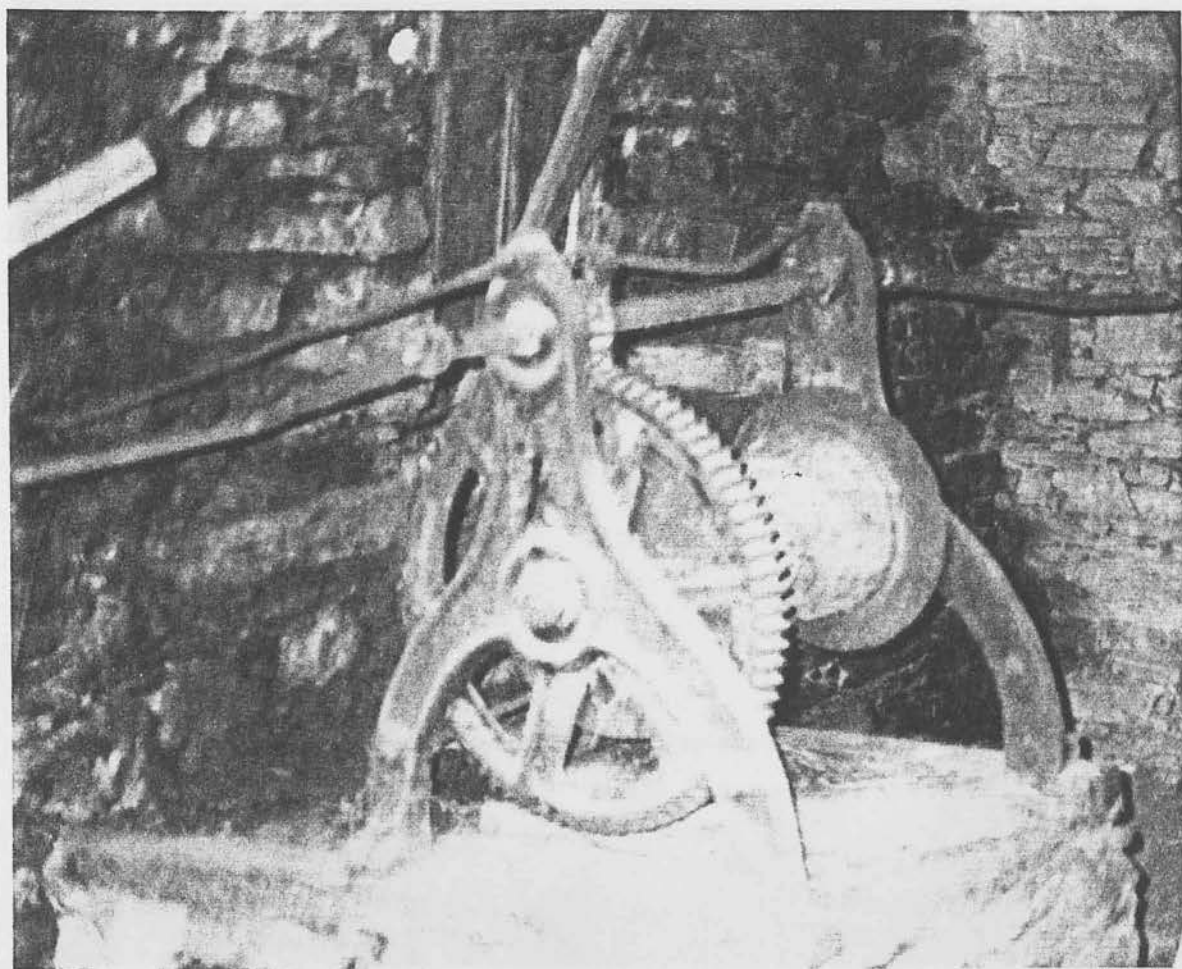
ANTAIA (2)

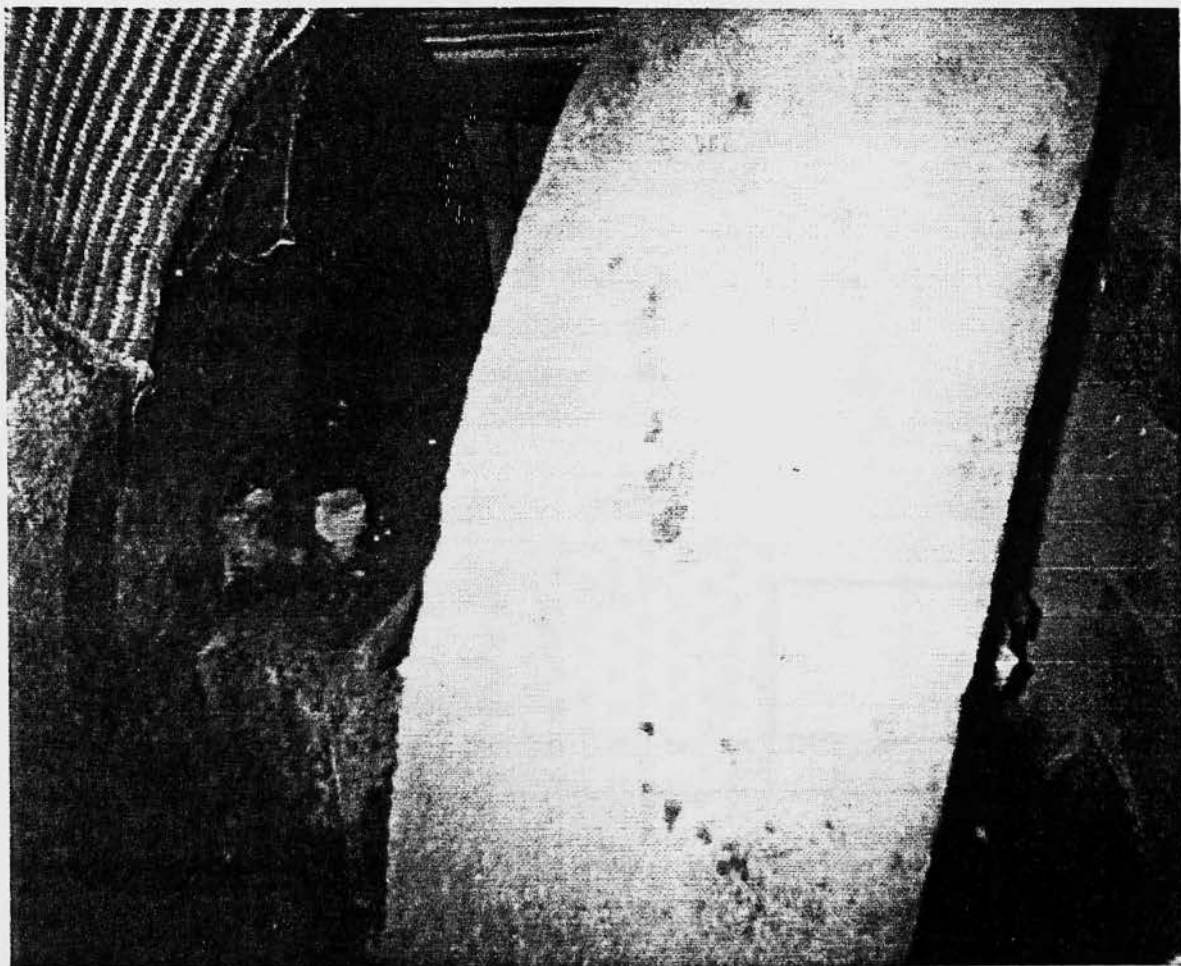


ΑΠΟΘΗΚΗ

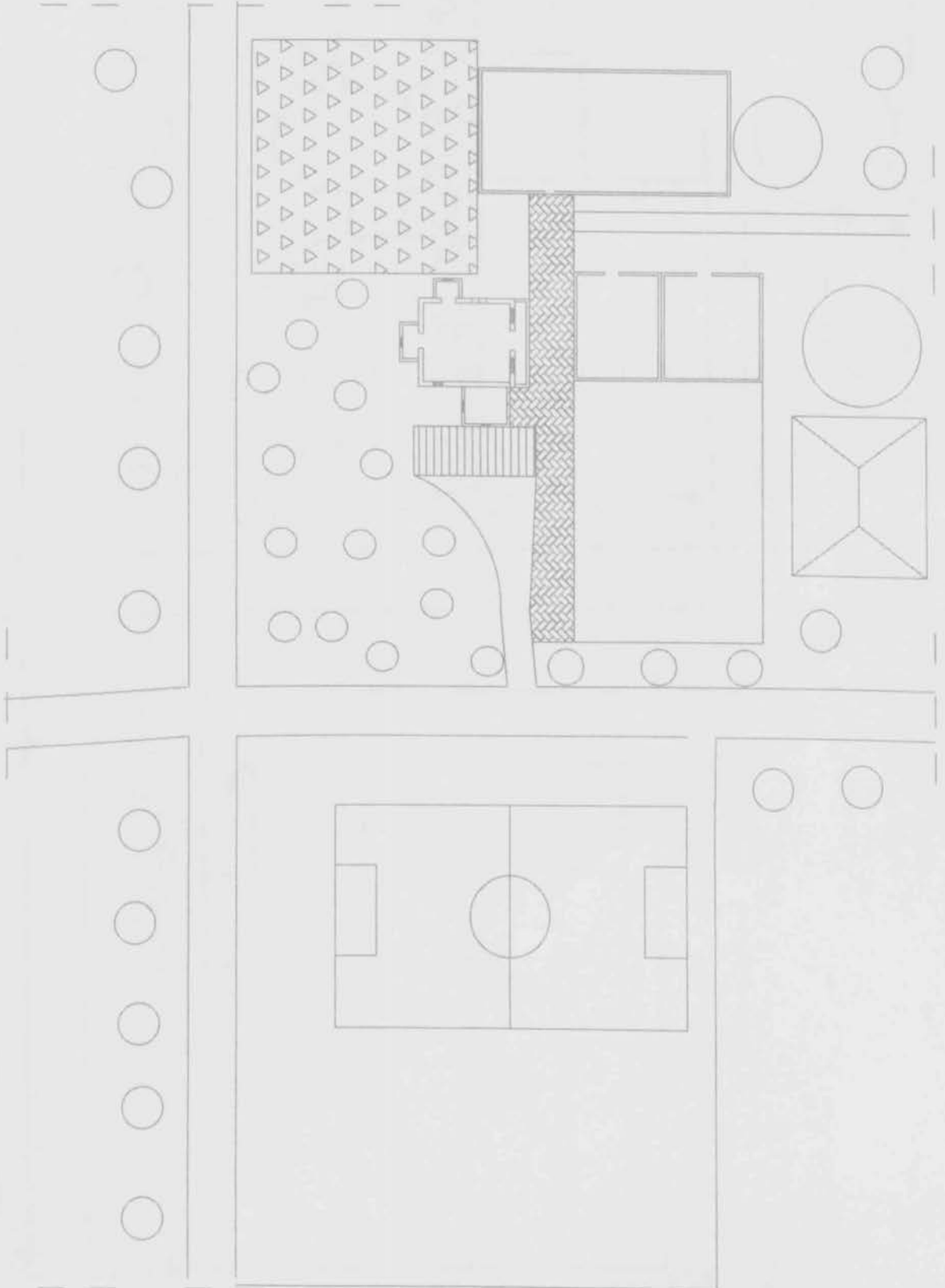


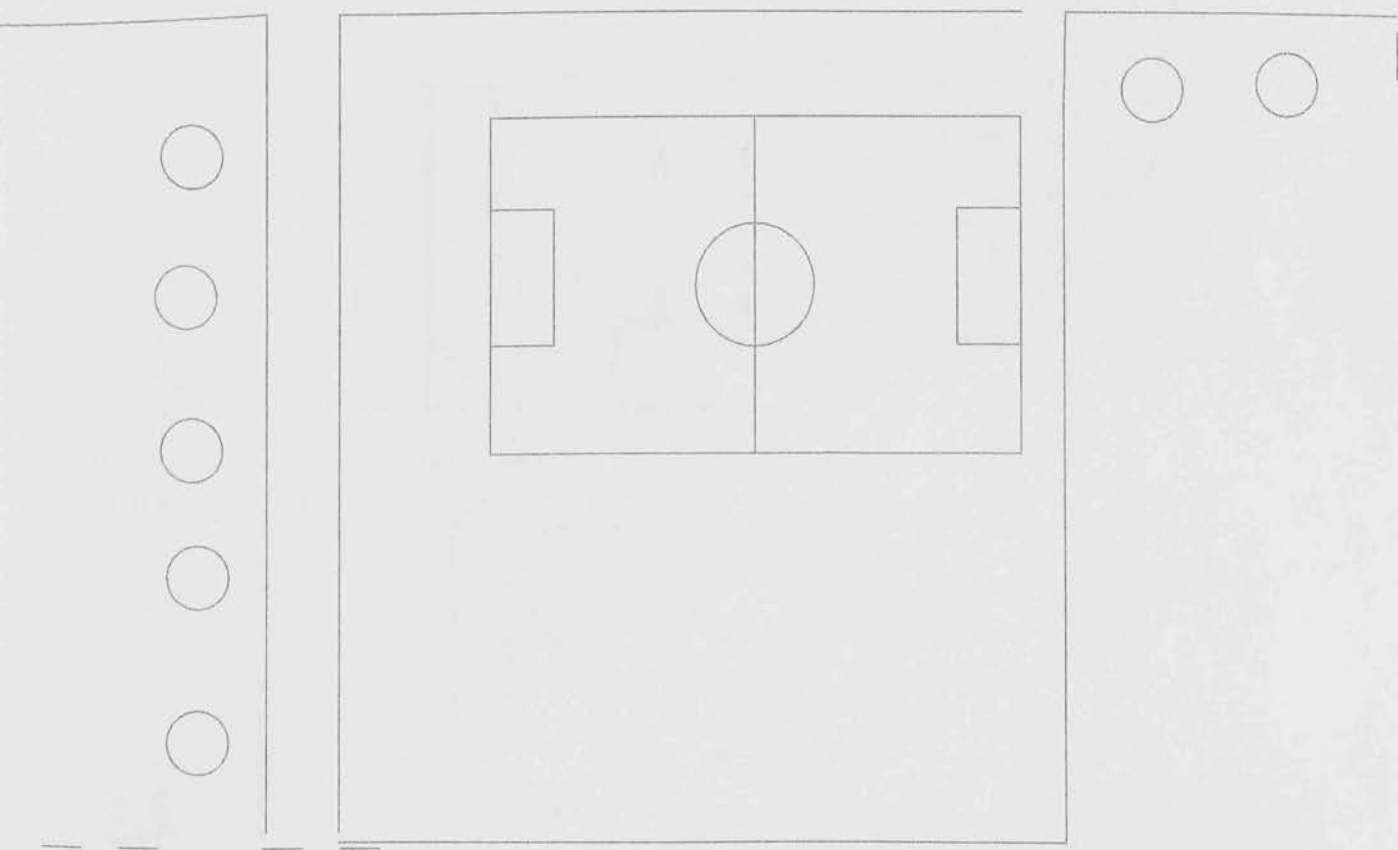
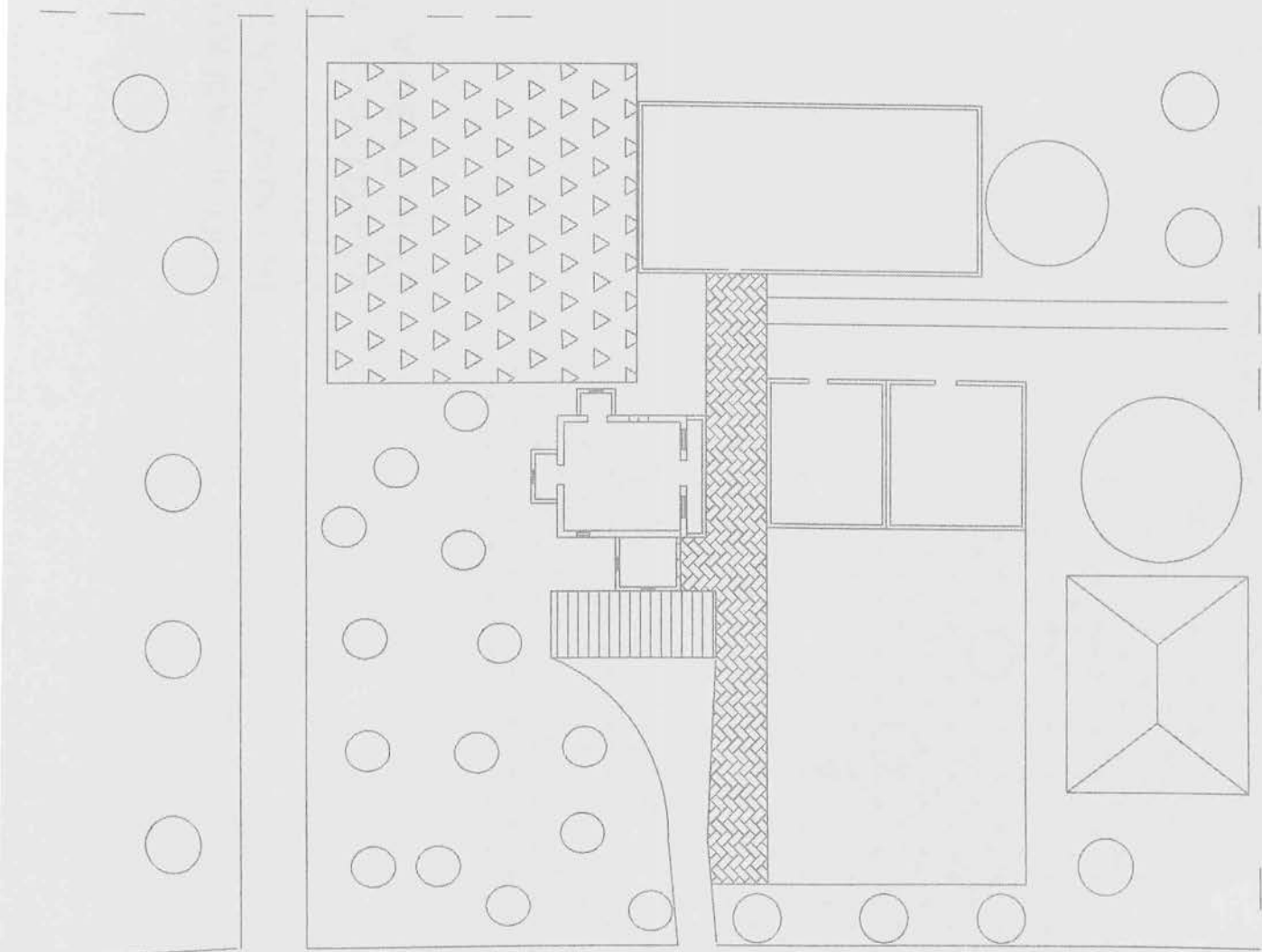
ΑΠΟΘΗΚΗ (2)



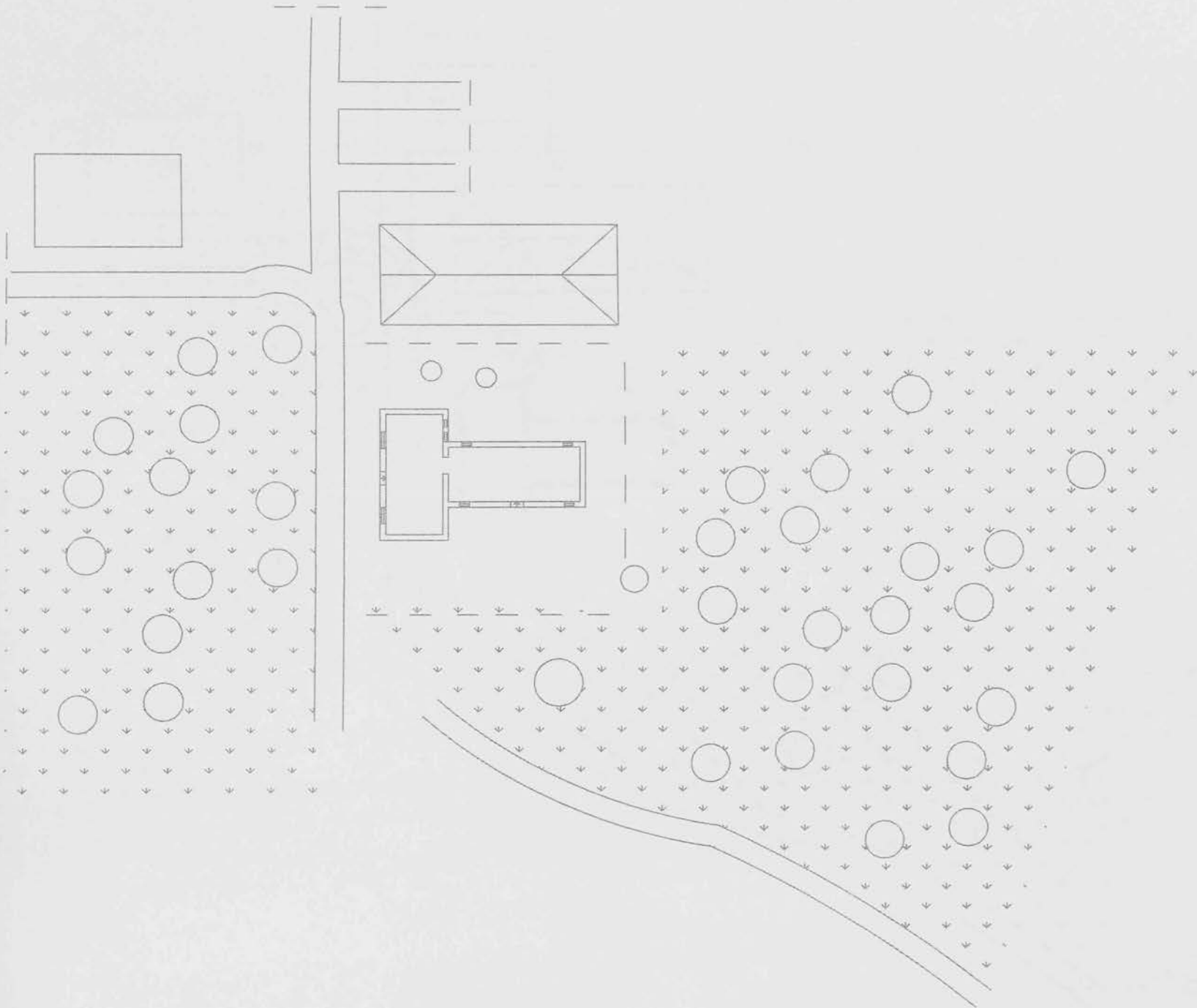


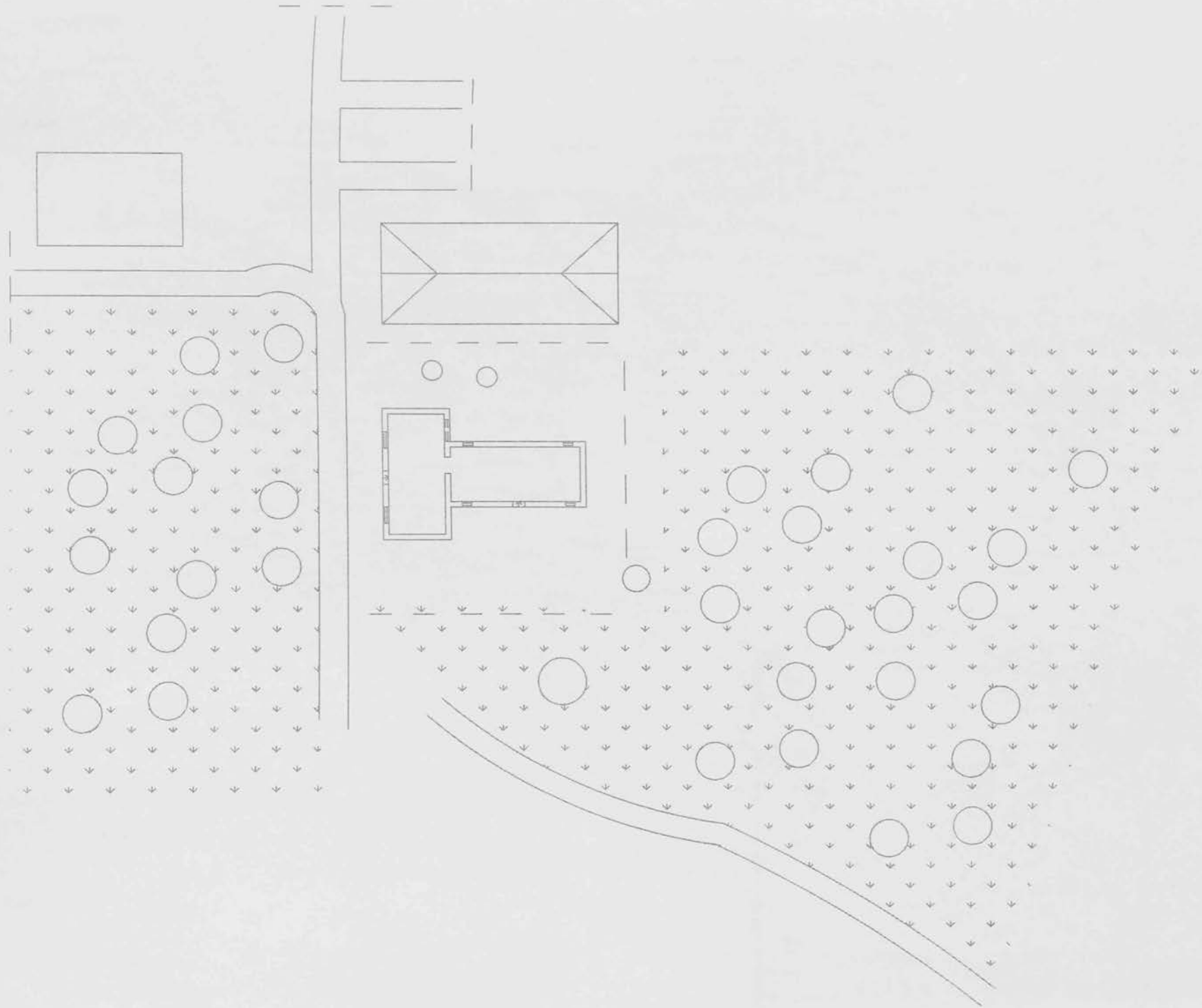
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ
ΧΩΡΟΥ
ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ
ΣΤΑ ΧΑΝΙΑ

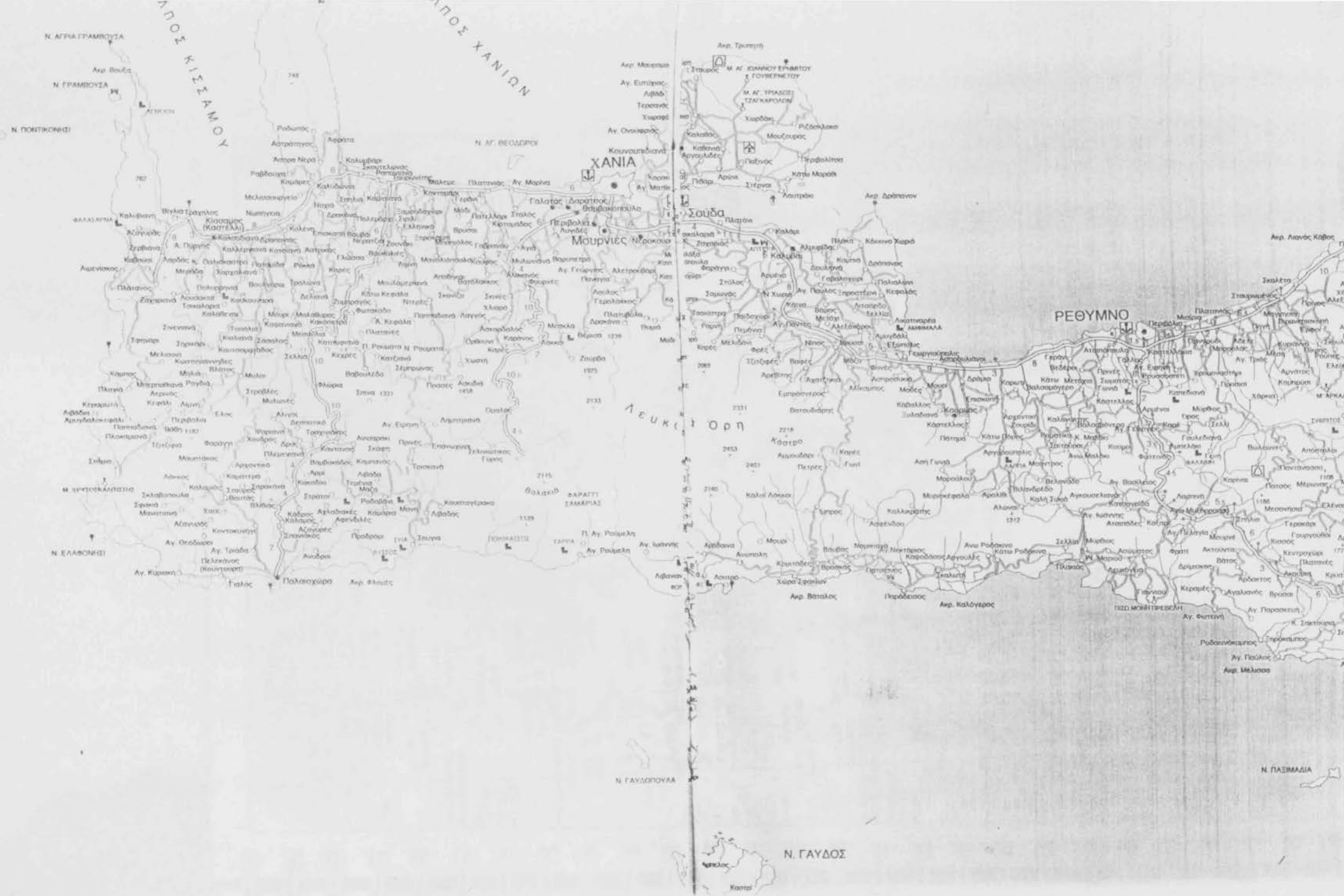




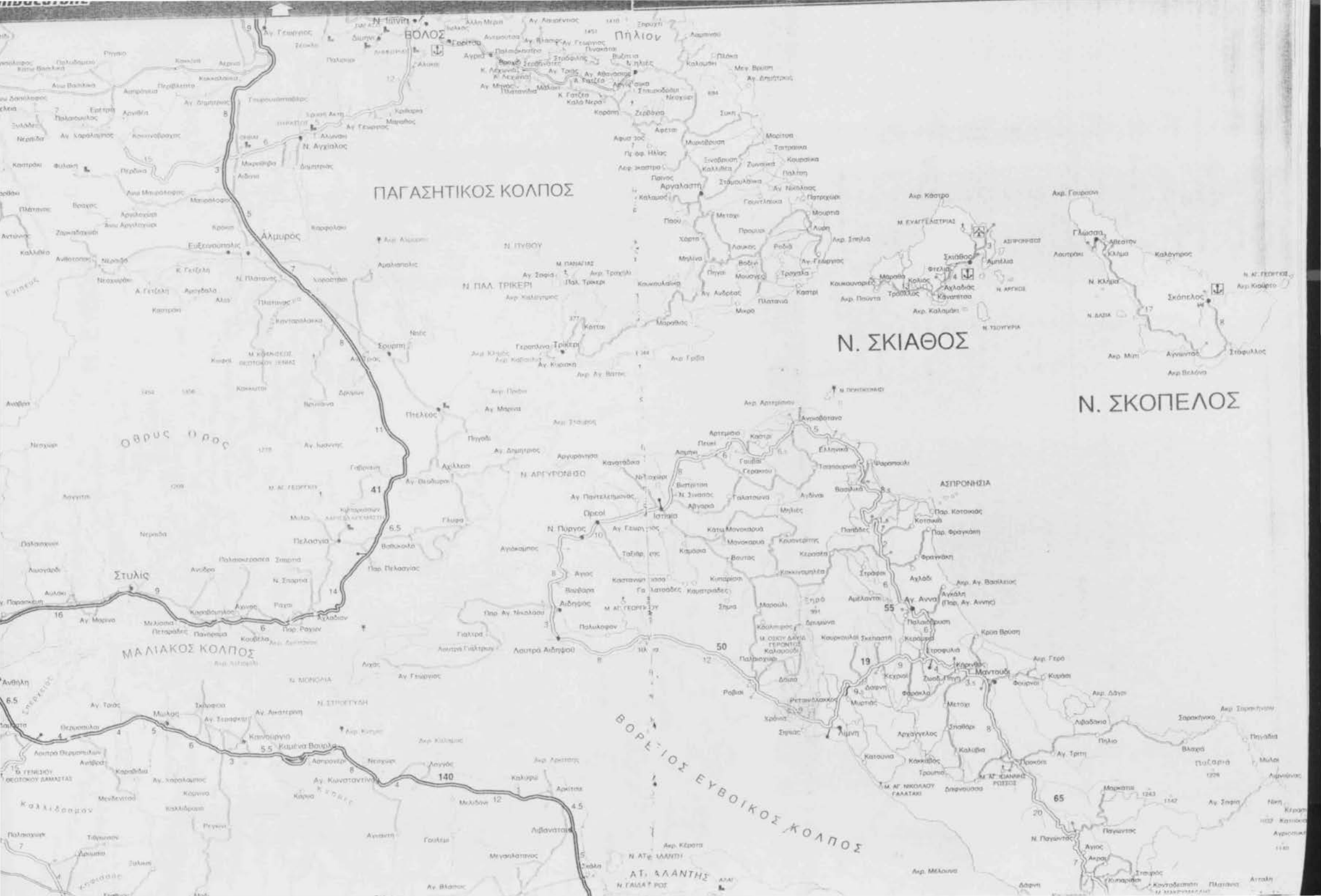
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ
ΧΩΡΟΥ
ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ
ΣΤΗΝ ΕΥΒΟΙΑ











ΠΑΓΑΣΗΤΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ

Ν. ΣΚΙΑΘΟΣ

Ν. ΣΚΟΠΕΛΟΣ

ΟΘΡΥΣ ΟΡΟΣ

ΣΤΥΛΙΣ

ΜΑΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ

ΒΟΡΕΙΟΣ ΕΥΒΟΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ

ΑΤ. ΞΑΝΘΗΣ
Ν. ΓΑΛΑΤΡΟΣ

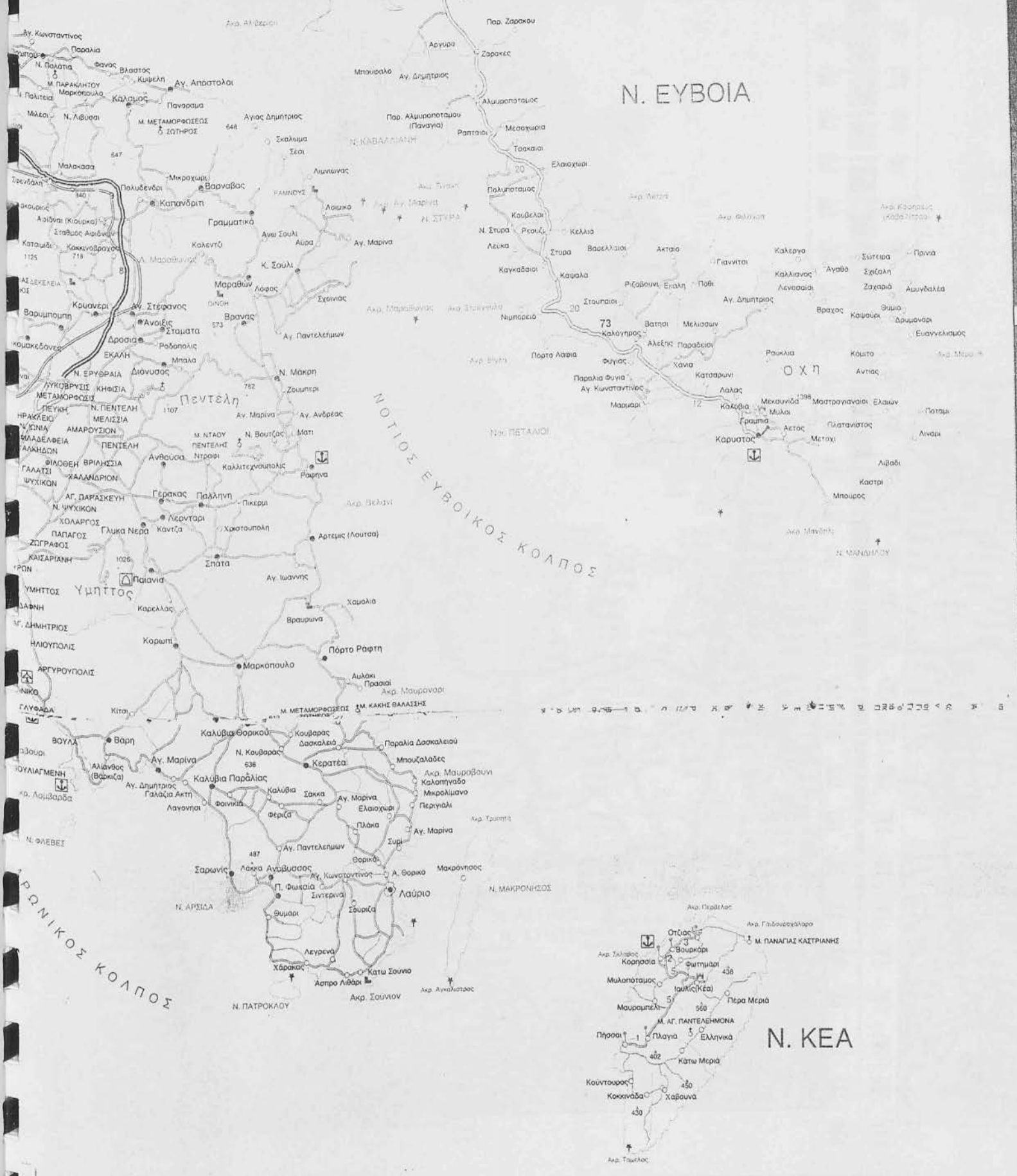
ΑΣΠΡΟΝΗΣΙΑ

ΚΑΛΙΔΡΑΜΟΝ

ΚΥΣΣΟΣ

ΜΑΡΩΝΕΙΑ

ΑΓΡΑΦΙΑ



N. EYBOIA

ΕΥΒΟΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ

NOTIOS EYBOIKOS KOLPOΣ



N. KEA

N. AG. GEORGIOS



N. KYTHOS

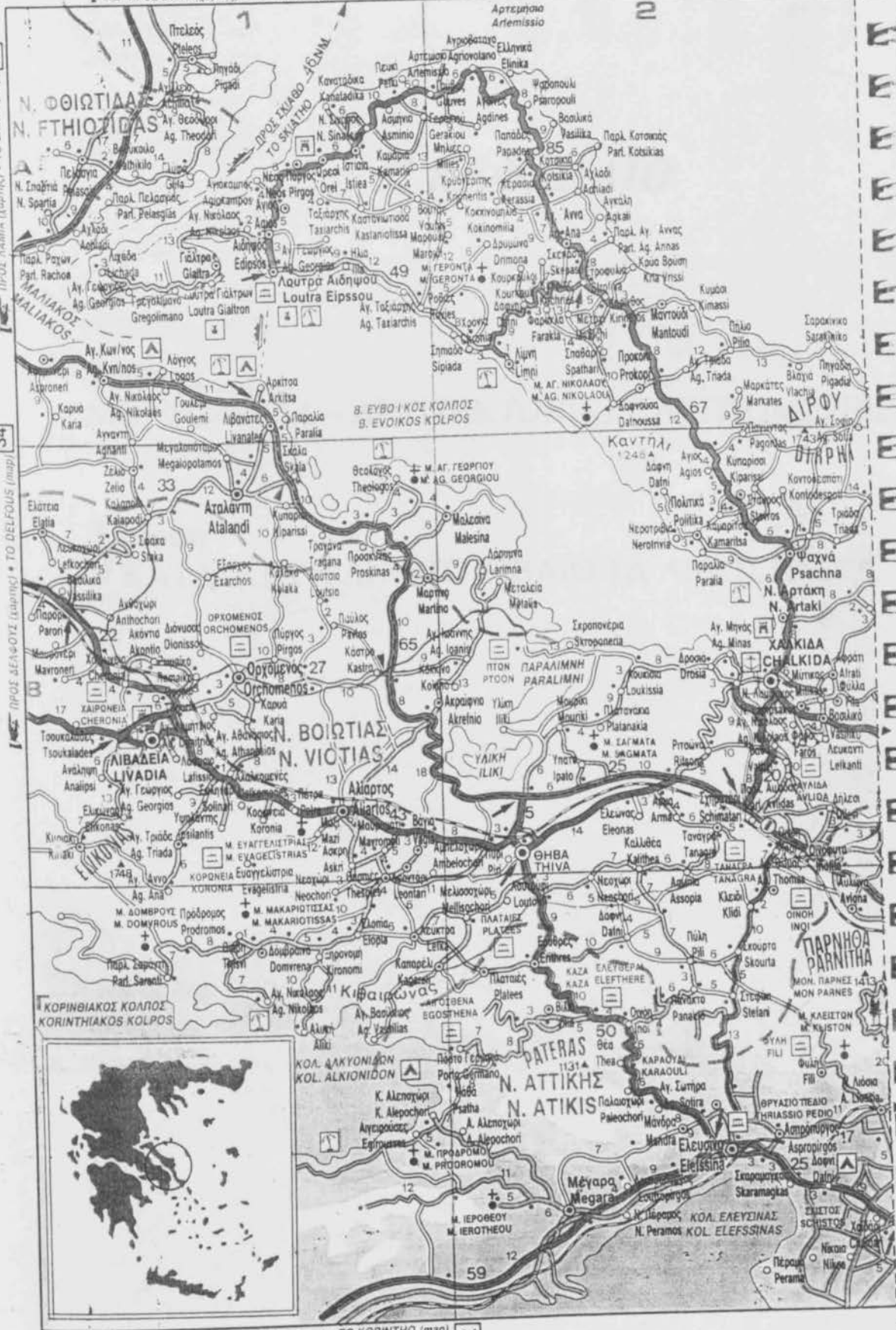
ΠΡΟΣ ΒΟΛΟ (χάρτης) • TO VOLO (map) ΠΡΟΣ ΛΑΡΙΣΣΑ (χάρτης) • TO LARISSA (map) ΠΡΟΣ

35

ΠΡΟΣ ΛΑΜΙΑ (χάρτης) • TO LAMIA (map)

34

ΠΡΟΣ ΔΕΛΦΟΥΣ (χάρτης) • TO DELFOUS (map)



ΠΡΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟ (χάρτης) • TO KORINTHO (map) 44

ΣΚΙΑΘΟ (χάρτης) • TO SKIATHO (map)

ΑΙΓΑ
EGEO

ΕΛΛΗΝΙΚΟ
SARATHENIKO

Αγ. Αθανασίου
Ag. Athanasios

Αγ. Αθανασίου
Ag. Athanasios

Αγ. Αθανασίου
Ag. Athanasios

Αγ. Αθανασίου
Ag. Athanasios

Αγ. Αθανασίου
Ag. Athanasios

Αγ. Αθανασίου
Ag. Athanasios

Αθίνα
ATHINA

6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τίτλος :

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ – ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ

Έκδοση :

Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΑ ΛΙΘΟΣΤΡΩΤΑ.

Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Αν θέλουμε να κάνουμε κατασκευές που δεν θα παρουσιάζουν ζημιές πρέπει να κάνουμε τις εξής προπαρασκευές : τους λίθους που προορίζονται για χτίσιμο πρέπει να τους λατομούμε δύο χρόνια πριν , όχι το χειμώνα αλλά το καλοκαίρι , και να τους αφήνουμε όλο αυτό το διάστημα στο ύπαιθρο .Όσοι , εκτεθειμένοι αυτά τα δύο χρόνια στην κακοκαιρία καταστρέφονται πρέπει να μπαίνουν στα θεμέλια .Οι υπόλοιποι που δεν φθείρονται , δοκιμασμένοι από την ίδια την φύση , μπορούν και αντέχουν και πρέπει να χρησιμοποιούνται στο τμήμα της κατασκευής πάνω από το έδαφος .

ΒΙΤΡΟΥΒΙΟΣ , ΠΕΡΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

Αρχή κάθε κατασκευής από λίθο είναι η μορφολογία του .Η πέτρα και ο τρόπος επεξεργασίας της είναι τα στοιχεία που καθορίζουν την τελική αισθητική του εικόνα .Το είδος και η υφή της , στις παλαιότερες εποχές τουλάχιστον , καθόριζαν την τεχνολογία κατεργασίας , τις διαστάσεις και την τεχνική τοποθέτησης .Κάθε περιοχή έχει την δική της πέτρα , με τα δικά της χρώματα , και είναι αυτή – μαζί με την τέχνη του μάστορα – που δημιουργεί την ομορφιά της κατασκευής από λίθο , χαρίζοντας του τη μοναδικότητα και το ανεπανάληπτο του έργου τέχνης .

Τα ειδικά χαρακτηριστικά της πέτρας ή του μαρμάρου κάθε περιοχής είναι αυτά που συντελούν στην επιβεβαίωση της αισθητικής συνέχειας και ομοιογένειας του δομημένου χώρου , στην εικόνα της ισορροπίας και του σεβασμού του φυσικού περιβάλλοντος .Η αξία της λιθοκατασκευής βρίσκεται και εκεί , στο ότι αποτελεί αναπόσπαστο μέρος όχι μόνο του ευρύτερου πολεοδομικού ιστού , αλλά και συνέχεια του φυσικού περιβάλλοντος .

Η πέτρα η οποία συναντάται στην Λέσβο είναι αυτή των περιοχών των Μυστεγνών , της Κλειούς , ή εκείνη από το Σαρμουσάκ της Μ. Ασίας στα παλαιότερα χρόνια .Είναι γενικά μαλακιά πέτρα , εύκολα κατεργάσιμη και με μεγάλη αντοχή .Οι αποχρώσεις της είναι γκρι σκούρο ή ανοικτό γκριζο προς το ροζ .

Στη Χίο τα ερυθρόχρωμα κυβολιθόστρωτα προέρχονται από τα πετρώματα των Θυμνιανών , ενώ στη Λήμνο προέρχονται κυρίως από την περιοχή των Αγκαριανών .

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

Ι.ΝΙΚΟΣ ΣΗΦΟΥΝΑΚΗΣ :
ΣΠΟΥΔΑΣΕ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΣΤΟ ΠΑΝ/ΜΙΟ ΤΗΣ
ΓΕΝΟΒΑΣ – ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ
ΣΧΟΛΗ ΤΟΥ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΤΟΥ ΠΑΛΕΡΜΟ – ΜΕΛΟΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ
ΜΑΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ – ΒΟΥΛΕΥΤΗΣ ΤΟΥ ΠΑΣΟΚ

7^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τίτλος :
ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ - ΣΤΑΤΙΚΑ

Έκδοση : Η ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΣΤΕΓΗΣ ΑΠΟ
ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΟΙ ΣΤΕΓΕΣ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΔΟΜΗ (ΣΑΝ
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΦΕΡΟΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ)

Η ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΣΤΕΓΗΣ

1) ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ :

Σε σχήμα δείχνεται , σε κάτοψη και τομή , μια τυπική στέγη οικοδομικού έργου , όπου και σημειώνεται η ονοματολογία των διαφόρων μελών του στατικού συστήματος της (της φέρουσας κατασκευής) .

Παρατηρούμε ότι οι κύριοι φορείς της στέγης είναι τα ζευκτά , τα οποία ακολουθούν την μορφή της στέγης και συνήθως είναι δικτυωτοί , (για λόγους οικονομίας και ελαφρότητας) , φορείς ποικίλης εσωτερικής μορφολογίας .

Κατά τα λοιπά γίνεται κατάτμηση της επιφάνειας που έχουμε να στεγάσουμε και βρίσκεται μεταξύ των ζευκτών , με αλληλοεπιθέμενες σχάρες δοκών (τεγίδες , επιτεγίδες) .

Η επικάλυψη μπορεί να αποτελείται μόνο από απλά ή κυματοειδή φύλλα αλουμινίου , λαμαρίνας , αμιαντοτσιμέντου , κλπ. , στηριζόμενα απευθείας πάνω στην τελική σχάρα δοκών , ή να περιλαμβάνει και μια συνεχή επιφάνεια , πέτσωμα (σανίδωμα π.χ.) , σαν υπόστρωμα για το τελικό υλικό επικάλυψης (κεραμίδια , πλάκες , κλπ.) .

Το πέτσωμα , ή τα αυτόνομα φύλλα της επικάλυψης , θεωρούνται φέροντα στοιχεία και υπολογίζονται στατικά .

Σε σχήμα δείχνεται μία ημιτομή , όπου παρουσιάζεται μια αιωρούμενη στέγη και μία ημιτομή της ίδιας , αλλά εδραζόμενης πάνω σε πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα , στέγης .

Θα πρέπει να σημειώσουμε πως μια στέγη χαρακτηρίζεται σαν αιωρούμενη όταν αποτελείται από ζευκτά που συμπεριφέρονται σαν ενιαία φέροντα στοιχεία και στηρίζονται σε δύο ακραία σημεία (αιωρούμενα ή ανηρτημένα ζευκτά) . Αντίθετα , όταν τα ζευκτά της στέγης εδράζονται και σε ενδιάμεσα σημεία , ή και συνεχώς (πάνω σε πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα π.χ.) , η στέγη χαρακτηρίζεται σαν εδραζόμενη .

Οι στρωτήρες είναι ξύλινες δοκοί που τοποθετούνται πάνω στους περιμετρικούς τοίχους για τις αιωρούμενες , ή κάτω από τα ζευκτά για τις εδραζόμενες , για την καλύτερη έδραση και σύνδεση των ζευκτών . Χρησιμεύουν ακόμη και για την πιο ομοιόμορφη κατανομή των φορτίων .

Στο στατικό σύστημα μιας στέγης περιλαμβάνονται και οι αντιανέμιοι σύνδεσμοι , ή γενικότερα οι σύνδεσμοι στέγης , που είναι σύστημα πρόσθετων ράβδων (συνήθως αντιρίδες , χιαστί) , που τοποθετούνται κατάλληλα για αύξηση της οριζόντιας

ακαμψίας και παραλαβή των οριζόντιων δυνάμεων .Επίσης χρησιμεύουν για την μόρφωση φορέα στο χώρο και διευκόλυνση της συναρμολόγησης .

Σχετικά με την ονοματολογία σκόπιμο είναι να αναφερθεί ότι στη γλώσσα των μαστόρων μπορεί να ακούσουμε :

- Το πάνω πέλμα (αμείβοντα) , ως ψαλίδι
- Τον κεντρικό ορθοστάτη , ως μπαμπά
- Τη διαγώνιο (αντηρίδα , ως ντεστέκι
- Το κάτω πέλμα , συνήθως εφελκυσμένο (ελκυστήρας , ως φτέρνα

Εκτός από την εικονιζόμενη σε σχήμα , κύρια φέρουσα κατασκευή της στέγης , υπάρχουν και ποικίλες άλλες , μερικές από τις οποίες εξετάζονται σε άλλο κεφάλαιο .

2) ΤΕΓΙΔΕΣ – ΕΠΙΤΕΓΙΔΕΣ

Όπως αναφέρθηκε και στα γενικά για την φέρουσα κατασκευή της στέγης , η επιφάνεια μιας στέγης μεταξύ των κυρίων φορέων της , των ζευκτών , κατατέμνεται με αλληλοεπιθέμενες σχάρες φερουσών δοκών , τις τεγίδες και τις επιτεγίδες .

Οι τεγίδες έχουν διεύθυνση παράλληλη προς τον άξονα της στέγης και εδράζονται πάνω στα ζευκτά .Εάν οι αποστάσεις μεταξύ των τεγίδων είναι μεγάλες , γίνεται υποδιαίρεση αυτών των αποστάσεων μ' ένα νέο πλέγμα δοκών τις επιτεγίδες .

Οι επιτεγίδες έχουν διεύθυνση κάθετη προς τον άξονα της στέγης και εδράζονται πάνω στις τεγίδες .

Η επικάλυψη εδράζεται πάνω στις επιτεγίδες , (εάν υπάρχουν) , ή απευθείας πάνω στις τεγίδες .Έτσι , οι μέγιστες δυνατές αποστάσεις μεταξύ των παραπάνω αυτών δοκίδων εξαρτώνται από το είδος της επικάλυψης , (πλάτη φύλλων επικάλυψης , φορτία κλπ .) και εκλέγονται πάντα σε συνδυασμό με αυτό .

Στα συνηθισμένα οικοδομικά έργα , με επικαλύψεις από κεραμίδια πάνω σε σανίδωμα , οι αποστάσεις των τεγίδων μεταξύ τους είναι μικρές (της τάξης των 0,3 – 0,6 m) και οι επιτεγίδες παραλείπονται .Σαν τάξη μεγέθους αναφέρουμε σαν max απόσταση τεγίδων π.χ.

- Για ελενίτη – 1,38 μ
- Για κυματοειδή φύλλα αλουμινίου – 2,0 μ
- Για τραπεζοειδή φύλλα – 2,5 μ

μεταβλητά ανάλογα και με την κλίση και τα προβλεπόμενα φορτία .

Γενικά πάντως θα μπορούσε κανείς να επεκτείνει ακόμη περισσότερο Αυτή την κατάτμηση της επιφάνειας μιας στέγης , εάν οι ειδικές συνθήκες κάποιου έργου το επέβελαν .

Σε σχήμα δείχνονται μερικοί τρόποι έδρασης και στερεώματος μιας τεγίδας πάνω στον αμείβοντα ενός ζευκτού (ή και επιτεγίδας πάνω σε τεγίδα) .

Η τεγίδα θεωρήθηκε ξύλινη (θα μπορούσε ανάλογα να ήταν π.χ. και κάποια σιδερένια διατομή) .Ο αμείβοντας βέβαια μπορεί να είναι από ξύλο , ή από σίδηρο , ή και από μπετόν .

Φυσικά τα μέτρα στερέωσης έχουν σχέση με την κλίση , και το υλικό του αμείβοντα .Ο τρόπος αυτός είναι ο πιο απλός και οικονομικός για τις συνηθισμένες , (μικρές ή μέσες) , κλίσεις στην πατρίδα μας .

3) ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Η συνηθισμένη τεγίδα έχει τον άξονα της , y-y , κάθετο πάνω στην επιφάνεια της στέγης (σχήμα) , χωρίς να αποκλείεται , σε σπάνιες όμως περιπτώσεις , να είναι και κατακόρυφος .

Σαν αποτέλεσμα δε της δράσης των φορτίων της στέγης σε δύο διευθύνσεις έχουμε την καταπόνηση της τεγίδας σε διαξονική κάμψη .

Πιο αναλυτικά :

1. Το ίδιο βάρος της κατασκευής (επικάλυψης , σανιδώματος , ι.β. τεγίδας)
2. Το βάρος του εργάτη (100 kg συγκεντρωμένο
3. Το χιόνι , ή γενικά κάποιο ομοιόμορφο ωφέλιμο φορτίο , είναι φορτία που δρουν κατακόρυφα
4. Το φορτίο ανέμου είναι φορτίο που θεωρείται ότι δρα κάθετα στην επιφάνεια της στέγης
5. Τα σεισμικά φορτία θεωρούνται οριζόντια (όταν παραλείπεται , όπως συνηθίζεται , η κατακόρυφη συνιστώσα του σεισμού) .

Συνήθως , λόγω της ελαφρότητας της στέγης και της επιτρεπόμενης μείωσης του συντελεστή ασφαλείας από τους ισχύοντες κανονισμούς , το σεισμικό φορτίο δεν παίρνεται υπόψη . Αν παρθεί πάντως θα πρέπει να θεωρηθεί , σε συνδυασμό με τον άνεμο , το δυσμενέστερο φορτίο από τα : α) άνεμο , β) σεισμό + άνεμο / 2 .

Τελικά τα φορτία πάνω στην τεγίδα θα αναλυθούν κατά τους άξονες z-z και y-y & η τελική μέγιστη τάση κάμψης σ_B (δυαξονική) θα είναι : $\sigma_B = M_z / W_z + M_y / W_y$ (θεωρούμενης της τεγίδας από ομοιογενές υλικό) . Επίσης το ολικό βέλος F_b μπορεί να θεωρηθεί σαν το διανυσματικό άθροισμα των βελών κατά y-y και z-z .

Ο υπολογισμός σε κάμψη της τεγίδας κατά τον άξονα y-y μπορεί να αποφευχθεί , εάν με κατάλληλο σύστημα ελκυστήρων , (σύρματα ή ράβδοι σιδήρου) , κατά διεύθυνση z-z , παρθούν οι αντίστοιχες δυνάμεις και μεταβιβαστούν π.χ. σε κάποια ενισχυμένη κορυφοτεγίδα .

4) ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΣΤΕΓΗΣ – ΑΝΤΙΑΝΕΜΙΟΙ

Εκτός από τους κύριους και δευτερεύοντες φορείς του φέροντα οργανισμού μιας στέγης , υπάρχει και μια σειρά συνδέσμων , που τους ονομάζουμε συνδέσμους στέγης ή και αντιανέμιους συνδέσμους , από το όνομα της μιας λειτουργίας τους .

Οι σύνδεσμοι αυτοί χρειάζονται :

- A) για την διαμόρφωση ενός σταθερού φορέα στο χώρο
- B) για την ακαμπτοποίηση της κατασκευής
- Γ) για την παρεμπόδιση πλευρικής παρέκλισης
- Δ) για την παραλαβή οριζόντιων δυνάμεων , (ανέμου , σεισμού , τροχοπεδήσεων γερανογεφυρών που τυχόν υπάρχουν κλπ.) , διαφορετικής διεύθυνσης από αυτήν που πάρθηκε υπόψη στους υπολογισμούς των φορέων της στέγης και
- E) για την διευκόλυνση στη φάση της συναρμολόγησης .

Η πιο συνηθισμένη θέση των συνδέσμων αυτών είναι στο επίπεδο των πάνω πελμάτων (αμειβόντων) , των κυρίων ζευκτών της στέγης . Έτσι δημιουργούνται μεταξύ των δύο γειτονικών ζευκτών κεκλιμένες δοκοί , όπου οι αμειβοντες των δύο αυτών ζευκτών παίζουν το ρόλο των πελμάτων τους , (άνω και κάτω) , οι τεγίδες παίζουν το ρόλο των ορθοστατών και οι πρόσθετες ράβδοι – σύνδεσμοι , (συνήθως διαγώνιες χιαστί) , το ρόλο των διαγωνίων . Οι διαγώνιες αυτές μπορούν να συνδέουν κάθε μία ή και δεύτερη , τεγίδα , ανάλογα με τις αποστάσεις των τεγίδων και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του συγκεκριμένου έργου .

Προτιμάμε την τοποθέτησή τους στο επίπεδο των πελμάτων των ζευκτών , επειδή εκεί συνήθως βρίσκονται οι θλιβόμενες ράβδοι (σε αμφιέριστα π.χ. ζευκτά) . Οι σύνδεσμοι στέγης παρεμποδίζουν το λυγισμό των θλιβόμενων αυτών ράβδων σε οριζόντιο επίπεδο (κάθετο στο επίπεδο του ζευκτού) . Έτσι μειώνεται το μήκος λυγισμού που μπορεί πια να εξισωθεί με το θεωρητικό μήκος της ράβδου και κατά τις δύο διευθύνσεις , με προφανή ευνοϊκά αποτελέσματα στη διαστασιολόγησή τους . Στη μείωση αυτή του μήκους λυγισμού , καθώς και στην παραλαβή διαμήκων οριζόντιων

δυνάμεων , βοηθούν και οι τεγίδες καθώς και το τυχόν σανίδωμα που υπάρχει , παρόλο που οι κανονισμοί συνιστούν να μην παίρνονται γενικά υπόψη .

Οι , έτσι τοποθετημένοι , σύνδεσμοι στέγης χρησιμεύουν φυσικά και για την παραλαβή δυνάμεων ανέμου κλπ., όπως επίσης και για την αντιστήριξη των μετωπικών τοίχων .

Οι σύνδεσμοι στέγης δεν πρέπει να απέχουν περισσότερο από 25 m , αλλά συνήθως τοποθετούνται 10 – 20 m , ή ανά 4 – 5 φατνώματα (πρακτικά) , αν δεν γίνεται κατάλληλος υπολογισμός .

Εκτός της κλασσικής συνηθισμένης μορφής τών συνδέσμων στέγης , σαν κεκλιμένων δικτυωτών δοκών , που περιγράφηκε παραπάνω , μπορεί να εφαρμοστούν και διάφοροι άλλοι τρόποι σταθεροποίησης της κατασκευής και παραλαβής των οριζόντιων δυνάμεων . Μερικοί από αυτούς δείχνονται σχηματικά .

Πρόβλημα εμφανίζεται σε περίπτωση ύπαρξης δύο κορυφοτεγίδων , οπότε δεν διαμορφώνεται κανονικά – τυπικά , το πάνω πέλμα αυτής της δικτυωτής δοκού . Πάντως οι δύο αυτές κορυφοτεγίδες μπορούν να παραλάβουν τις αξονικές δυνάμεις πάνω πέλματος , δεδομένου ότι , αφενός έχουν περιθώρια από στατικά φορτία (δέχονται τα μισά κατακόρυφα φορτία από τις ενδιάμεσες τεγίδες) , αφετέρου έχουν συνήθως υπολογιστεί για άνεμο εγκάρσιας διεύθυνσης , που βέβαια δεν θα πνέει ταυτόχρονα με το διαμήκη . Όμοια ισχύουν και για τις τεγίδες ποδός . Προσοχή μόνο πρέπει να δοθεί στην περίπτωση που οι κορυφοτεγίδες επιβαρύνονται ήδη , (μέσω ελκυστήρων παρ/λων προς το κεκλιμένο επίπεδο της στέγης) , με την συνολική ώθηση , (εγκάρσια στις τεγίδες δύναμη P_z) , της στέγης .

Συνήθως μπαίνουν μόνο οι διαγώνιες ακαμψίας αυτής της δικτυωτής δοκού , χωρίς να είναι απαραίτητα τα πέλματα .

Άλλη περίπτωση θα ήταν η διαμόρφωση ομοίων δικτυωτών δοκών με βάση τους ενδιάμεσους ορθοστάτες , (ή και διαγώνιες , οπότε κεκλιμένες οι δοκοί) , των ζευκτών .

Εάν η κατασκευή τους συνδυαστεί μάλιστα και με τους συνηθισμένους συνδέσμους στέγης , τότε αποκτάμε ένα ισχυρό σύστημα παραλαβής των οριζόντιων δυνάμεων που ενεργούν κατά το μήκος της στέγης και δημιουργείται ένας σταθερός τρισδιάστατος φορέας .

Γενικά ακόμη θα μπορούσαμε να παρατηρήσουμε τα εξής :

- 1) ενδείκνυται η ενίσχυση των κατακόρυφων γωνιακών στοιχείων ακαμψίας , (στύλων π.χ. ολόσωμων ή δικτυωτών) , ή η δημιουργία πλήρων τοιχωμάτων (λαμπάδων) , από μπετόν ή πλινθοδομή κατάλληλα υπολογισμένων . Φυσικά το ίδιο ισχύει και για τα θεμέλια τους . Προσοχή θα πρέπει να δοθεί στα προβλήματα θερμοκρασιακών εντατικών εγκαταστάσεων στις μεγάλες μήκους στέγες , (κύρια σε βιομηχανικά κλπ. υπόστεγα) , όπου παίζει ρόλο η θέση των άκαμπτων κατακόρυφων στοιχείων , το υλικό της κατασκευής και η δημιουργία κατάλληλων αρμών .
- 2) δράση οριζόντιας δύναμης W_2 , παράλληλης στο πλάτος της στέγης και συγκεκριμένα ανεμοπίεσης , έχει αντιμετωπιστεί στον υπολογισμό , σαν φορτίο , σε όλα τα στοιχεία της στέγης (σανίδωμα , επιτεγίδες , τεγίδες , ζευκτά) . Εάν υπάρχουν και εγκάρσια προς την δύναμη αυτή τοιχώματα , ή πλαισιώματα , ή δικτυωτές κατασκευές , τότε αυτά θα φορτιστούν με το ανάλογο ομοιόμορφο οριζόντιο φορτίο W_2 και με τις οριζόντιες αντιδράσεις των στηρίξεων των ζευκτών που θεωρήσαμε σαν αρθρώσεις . Ανάλογα θα φορτίσουν και τους στηριζόντες , εγκάρσιους προς αυτά , τοίχους , ή άλλα στοιχεία .

Φυσικά , σε κάθε σχετική στατική επίλυση δεν θα πρέπει να ξεχνούμε την ταυτόχρονη , (ανακουφιστική) , επιρροή των μόνιμων κατακόρυφων φορτίων , καθώς και το ότι , όταν δρα άνεμος μιας διεύθυνσης , αυτός δεν μπορεί να συνυπάρχει με άνεμο άλλης διεύθυνσης .

Συνήθως για τους περιμετρικούς τοίχους χρειάζεται έλεγχος ανατροπής , με συντελεστή ασφαλείας $v = 2$ κατά τους ελληνικούς κανονισμούς , ή $v = 1,5$ κατά τους γερμανικούς .

Εάν ένας περιμετρικός τοίχος δεν έχει εξασφαλισμένη , ή επιθυμητή από μας , συνεργασία με τους εγκάρσιους προς αυτόν τοίχους ή με τα στοιχεία της στέγης θα πρέπει δυσμενώς να υπολογίζεται σαν πρόβολος με τα οριζόντια φορτία που του αναλογούν . Ο υπολογισμός αυτός σε τοίχους μεγάλου μήκους που δεν στηρίζονται στην στέγη τους και για την περιοχή του μέσου του μήκους αυτού (μακρι δηλαδή από τα αντιστηριζόμενα άκρα τους) , ισχύει με ικανοποιητική ακρίβεια .

Ανάλογα με τα μήκη και τα είδη των στηρίξεων , μπορεί να ισχύει και ο υπολογισμός σαν τριέρειστης , ή και τετραέρειστης πλάκας .

- 3) στην κατασκευαστική πραγματοποίηση του συνδέσμου του σχήματος , (ανάλογα και των άλλων) , οι πρόσθετες διαγώνιες ράβδοι , α) διασταυρώνονται με κατάλληλες εγκοπές οπότε βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο που ορίζουν οι ίδιες , πάνω π.χ. από τους αμείβοντες , αλλά είναι σε έκκεντρη θέση ως προς αυτούς και δημιουργούν κατασκευαστικές δυσκολίες και μειώσεις των ωφέλιμων διατομών (σχήμα) α) για συνεπίπεδα , ή β) χωρίς εξασθένιση του , ή β) καρφώνονται η μία στη μία (επάνω) και η άλλη στην άλλη (κάτω) παρειά του αμείβοντα , οπότε και η κατασκευή είναι πολύ ευκολότερη και η θέση τους συμμετρική ως προς τον αμείβοντα . Ακόμα μπορούν να συνδεθούν με κατάλληλο ξύλινο παρέμβλημα , όπως δείχνεται στο σχήμα , όπου οι πρόσθετες χιαστί διαγώνιες ράβδοι ακαμψίας βρίσκονται σε κατακόρυφο επίπεδο και συνδέουν τους κεντρικούς ορθοστάτες ζευκτών .
- 4) στις στέγες με αμείβοντες και μηκίδες δημιουργούνται συνήθως , (στις κατάλληλες μηκίδες) , κατάλληλες ενισχύσεις , (αντιρίδες π.χ.) , για την παραλαβή και των οριζοντίων δυνάμεων . Στις στέγες με αμείβοντες και εγκάρσιες συνδετικές δοκούς , εξάλλου , δημιουργούνται συνήθως οριζόντια επίπεδα ακαμψίας . Φυσικά και στις δύο αυτές μορφές στεγών μπορούν να προστεθούν αντιανέμοιο σύνδεσμοι , όπως π.χ. στο σχήμα .

ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΔΙΚΤΥΩΤΟΥ ΦΟΡΕΑ – ΣΤΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ

Για να εντοπίσουμε και να λάβουμε υπόψη μας κάποια εσωτερική ή εξωτερική υπερστατικότητα ενός φορέα , (δικτυωτού κυρίως , στις στέγες) , χρήσιμο είναι να επαναλάβουμε εδώ κάποιες σχετικές έννοιες της στατικής .

Έτσι , θυμίζουμε ότι για να συνδεθούν στερεά στο επίπεδο S δίσκοι θα χρειαστούν $\rho = 3 (s - 1)$ δεσμικές ράβδοι , εφόσον δεν δημιουργείται , από κάποια ειδική θέση των ράβδων , γεωμετρική αοριστία (κινητότητα) . Θα πρέπει να σημειωθεί ότι για ένα επίπεδο φορέα , σαν δίσκος με τον οποίο συνδέεται θεωρείται και η Γη , ή κάποιος άλλος σταθερός σχηματισμός , πάνω στον οποίο ο εξεταζόμενος φορέας εδράζεται .

Όπως είναι γνωστό

- A) η απλή στήριξη ισοδυναμεί με μία δεσμική ράβδο
- B) η απλή άρθρωση ισοδυναμεί με δύο δεσμικές ράβδους

Γ) η πολλαπλή άρθρωση , όπου συνδέονται S δίσκοι , ισοδυναμεί με $(s-1)$ απλές αρθρώσεις , ή με $\rho=2(s-1)$ δεσμικές ράβδους .

Δ) η πάκτωση ισοδυναμεί με τρεις δεσμικές ράβδους (που δεν διέρχονται από το ίδιο σημείο) .

- Αν σε κάποιο επίπεδο φορέα συνεπώς συμβαίνει ρ απαιτούμενο = ρ διατιθέμενο = $3(s-1)$ τότε ο φορέας είναι στατικά ορισμένος (ισοστατικός) .
- Αν συμβαίνει ρ απαιτ. < ρ διατιθ. , τότε ο φορέας είναι στατικά αόριστος (υπερστατικός) .
- Αν , τέλος , ρ απαιτ. > ρ διατιθ. , τότε ο φορέας είναι γεωμετρικά αόριστος (μηχανισμός) .

Γενικά , όταν υπάρχει επάρκεια δεσμικών ράβδων , (ρ διατιθ. > ή = ρ απαιτ.) , τότε ο φορέας είναι και γεωμετρικά ορισμένος (στερεός) , εκτός ειδικών περιπτώσεων , όπου η θέση κάποιων ράβδων δημιουργεί γεωμετρική αοριστία .

Η στατική αοριστία (υπερστατικότητα) ενός φορέα διακρίνεται :

1. Σε εξωτερική , όταν οι υπεράριθμες δεσμικές ράβδοι βρίσκονται στις στηρίξεις
2. Σε εσωτερική , όταν οι υπεράριθμες δεσμικές ράβδοι βρίσκονται στον ελεύθερο φορέα και
3. Σε μικτή , όταν οι υπεράριθμες δεσμικές ράβδοι βρίσκονται και στις στηρίξεις και στον ελεύθερο φορέα .

Ο απλούστερος τρόπος σύνδεσης ενός επίπεδου ισοστατικού δικτυωτού φορέα είναι να αρχίσουμε από ένα αρθρωτό τρίγωνο (3 κόμβοι , 3 ράβδοι) και να προσθέσουμε δύο επιπλέον ράβδους για κάθε νέο κόμβο (σχήμα) . Έτσι θα προκύψει ένα αρθρωτό δικτύωμα με πλήθος ρ δεσμικών ράβδων , όπου $\rho = 3 + (\kappa - 3) * 2 = 2\kappa - 3$. (κ = αριθμός ράβδων) .

Εάν $\rho > 2\kappa - 3$, το αρθρωτό δικτύωμα είναι τόσες φορές εσωτερικά αόριστο , όσος ο αριθμός των ράβδων που πλεονάζουν .

Εάν $\rho < 2\kappa - 3$, το αρθρωτό δικτύωμα παρουσιάζει εσωτερική κινητικότητα και είναι ανίκανο , (θεωρητικά) , για την παραλαβή φορτίων .

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΚΛΟΓΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΖΕΥΚΤΟΥ ΣΤΕΓΗΣ

Το εξωτερικό σχήμα και ο τρόπος σύνθεσης ενός δικτυωτού φορέα εξαρτώνται από πολλά πράγματα . Κυρίως όμως , στην περίπτωση που εξετάζουμε , εξαρτώνται από την αρχιτεκτονική μορφή της στέγης και την στατική αντίληψη του μελετητή σε ότι αφορά τις αναμενόμενες καταπονήσεις σε κάθε σημείο , ανάλογα με τις φορτίσεις που προβλέπονται .

Θα προσπαθήσουμε εδώ να κάνουμε μια σύντομη ανάλυση των παραγόντων που θα πρέπει κανείς υπόψη του και των κριτηρίων που θα έχει , προκειμένου να μορφώσει κατάλληλα το βασικό ζευκτό μιας στέγης .

1. Αρχιτεκτονικές απαιτήσεις

Επιθυμητή κλίση σε συνδυασμό με το είδος της επικάλυψης και το βαθμό της μόνωσης που ζητείται , τρόπος απορροής , διαθέσιμα ύψη , μορφή (μονόριχτη , δίριχτη π.χ.) , απαιτούμενα ελεύθερα ανοίγματα φορέων , δημιουργία ή μη ωφέλιμων χώρων , (σοφίτες) , στο σώμα της στέγης , εμφάνιση από κάτω , ανοίγματα φωτισμού , αερισμού , δίοδων - κλιμάκων , καπνοδόχων , ιστών κλπ.

2. Στατική μορφή

Δημιουργία προβόλων , είδος και αριθμός στηρίξεων (π.χ. χρήση εδράνων , πιθανές στηρίξεις σε ενδιάμεσους τοίχους ή και πλήρως εδραζόμενη στέγη) , βαθμός υπερστατικότητας κλπ.

3. Προβλεπόμενα φορτία

Τρόπος επικάλυψης , βατότητα , προβλεπόμενη ένταση και διεύθυνση των ανέμων , πιθανότητα του χιονιού , ύπαρξη σημαντικών συγκεντρωτικών φορτίων (π.χ. προβλεπόμενες αναρτήσεις φορτίων από στοιχεία του φέροντα οργανισμού) , σεισμική επικινδυνότητα , θερ/κές φορτίσεις κλπ.

4. Υλικό του φορέα

(π.χ. σίδηρο , ξύλο , οπλισμένο σκυρόδεμα) .Έχουν σημασία οι αντοχές σε εφελκυσμό , θλίψη , κάμψη ,διάτμηση , ο κίνδυνος λυγισμού , η επιρροή της θερ/σίας , η ευκαμπτότητα κλπ.

5. Διαθέσιμες διατομές και μήκη των φερόντων στοιχείων

Καθορίζουν την πυκνότητα της διάταξης των στοιχείων αυτών , τη χρησιμοποίηση απλών ή σύνθετων διατομών , τα σημεία ενώσεων , (ματίσματα) κλπ.

6. Τρόπος καταπόνησης των διαφόρων φερόντων στοιχείων

Εάν το επάνω πέλμα υπόκειται π.χ. και σε κάμψη λόγω ενδιάμεσων των κόμβων , τεγίδων , ή ομοίως το κάτω πέλμα λόγω ανηρητημένου π.χ. ταβανιού .

Επίσης , η προσπάθεια μειωμένων μηκών σε στοιχεία που θλίβονται , λόγω κινδύνου λυγισμού , είναι κριτήρια εκλογής μορφής , ώστε να προκύπτουν , κατά περίπτωση , θλιβόμενες ή εφελκυσόμενες π.χ. διαγώνιες ή ορθοστάτες .Ακόμη , εάν το ζευκτό είναι αιωρούμενο , ή εδραζόμενο πάνω σε πλάκα .

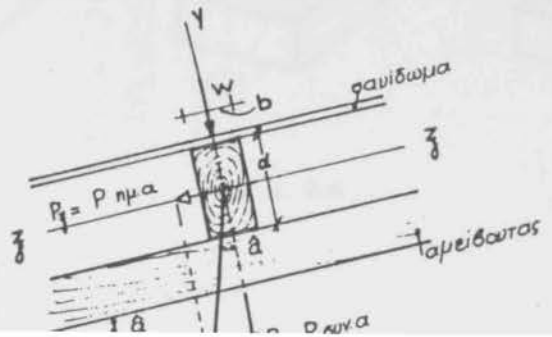
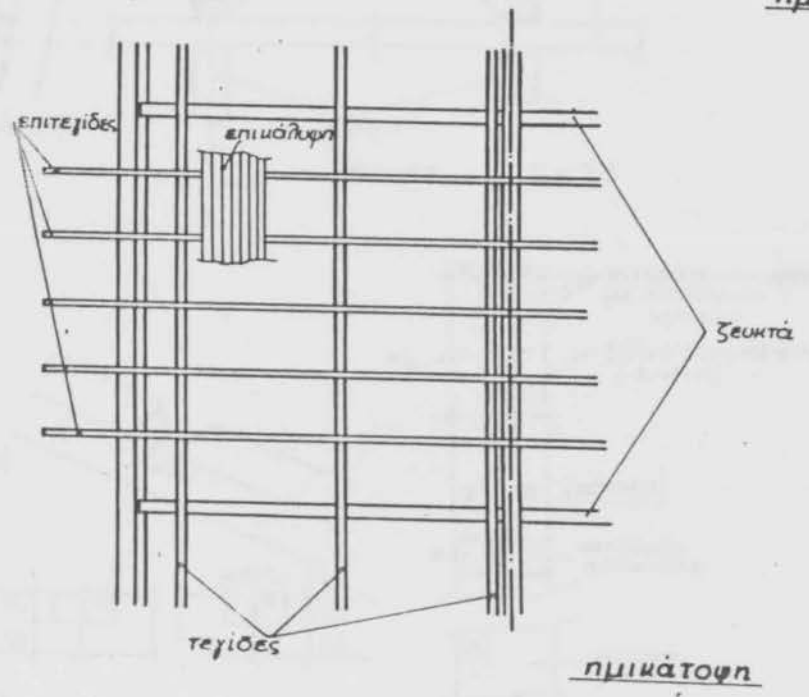
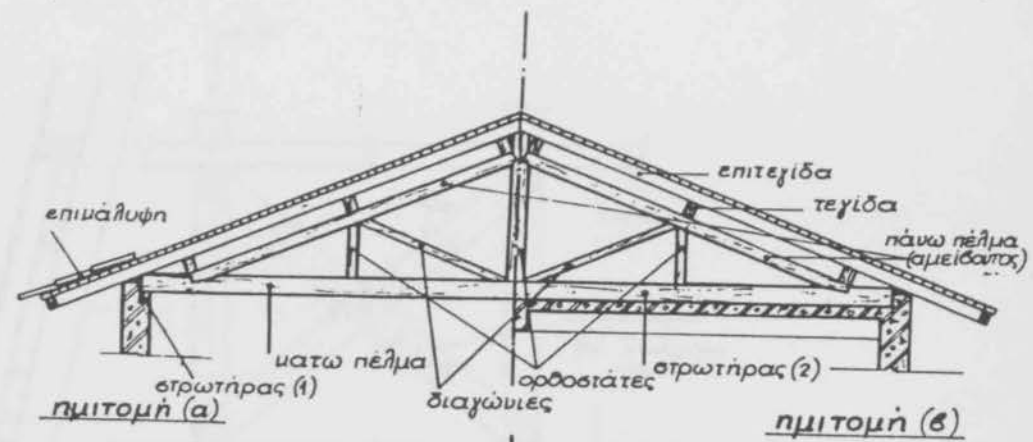
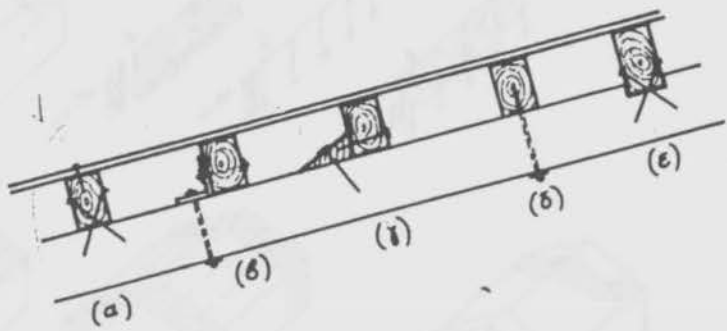
7. Είδος των συνδέσεων

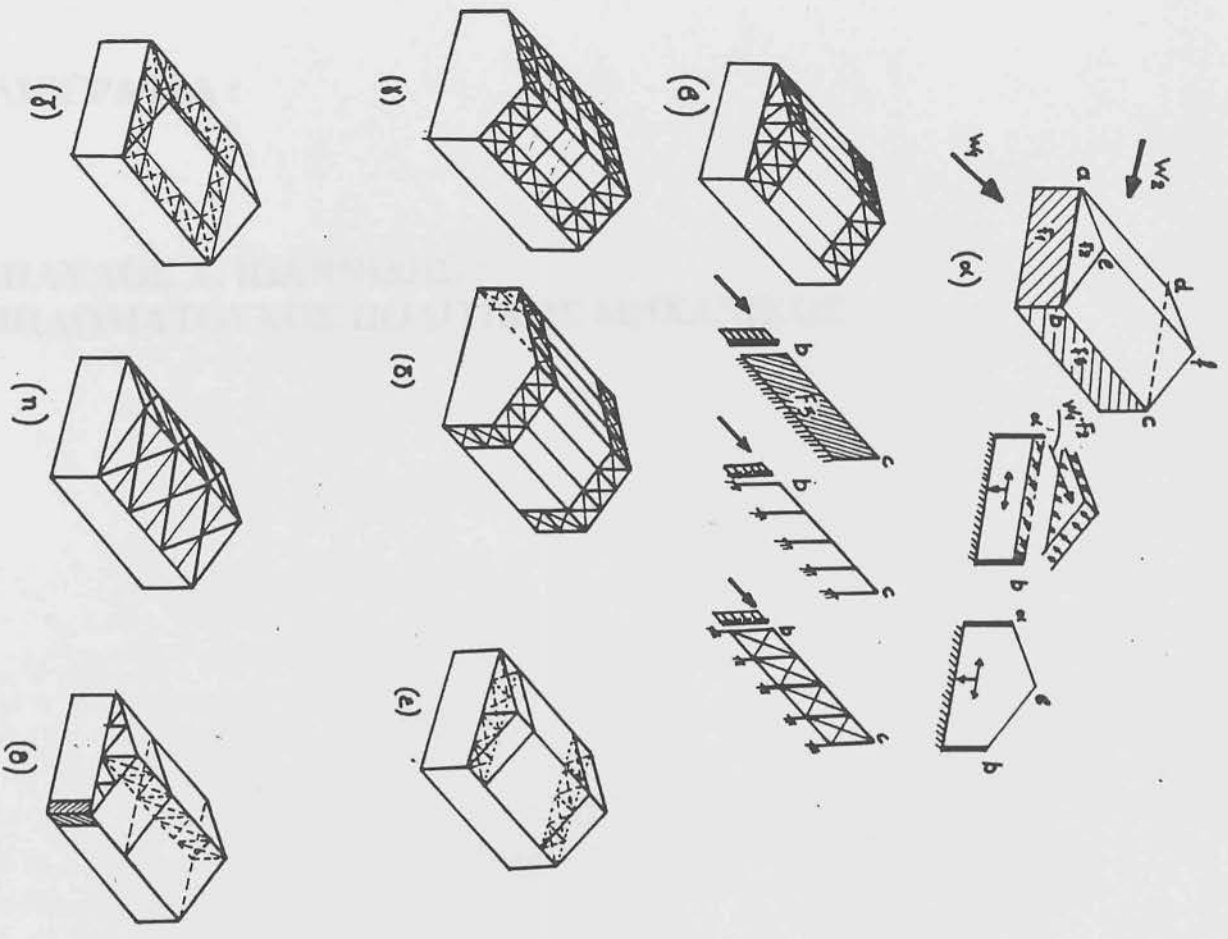
Το εάν θα χρησιμοποιηθούν καρφιά , μπουλόνια , κόλλες , ειδικοί μεταλλικοί σύνδεσμοι , ξυλουργικές συνδέσεις , κλπ. , επιδρά στα πάχη των φερόντων στοιχείων , στις γύρω από τις συνδέσεις απαιτούμενες ελεύθερες αποστάσεις , στις αποτιμήσεις και τελικά στην μορφή του ζευκτού .

8. Διαθέσιμο εργατοτεχνικό προσωπικό και τεχνικοοικονομικά μέσα

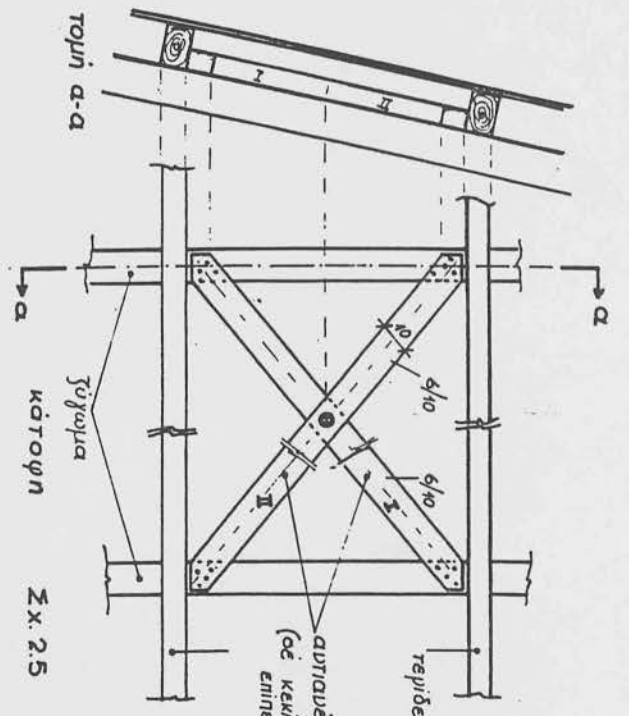
Ανάλογα με τον τόπο του έργου , τις πιθανές δυσχέρειες πρόσβασης , τις οικονομικές δυνατότητες , την ικανότητα και εμπειρία εργολάβου και επιβλέποντα , την ύπαρξη ειδικευμένων ή μη ντόπιων τεχνιτών , καθώς και σύγχρονων υλικών και μέσων και της έκτασης της συγκεκριμένης κατασκευής , καθορίζεται και η τελική οικονομική μορφή των φορέων .(Π.χ. Δυνατότητα προκατασκευής των ζευκτών , πρόβλεψη χρήσης μεγάλων ανυψωτικών γερανών , χρησιμοποίηση ειδικών μεταλλικών συνδέσμων , προσφερόμενο είδος ξυλείας στην περιοχή κλπ .) .

ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

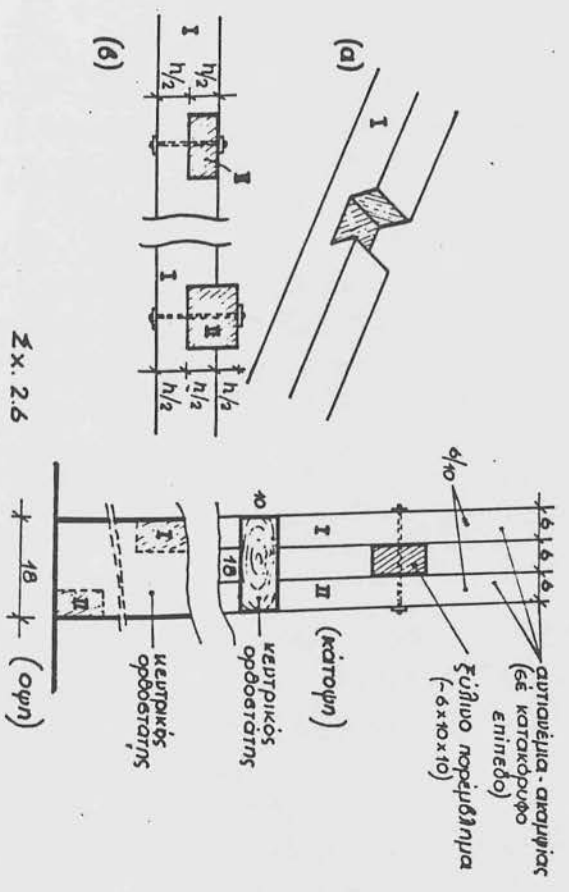




Σχ. 2.4



Σχ. 2.5



Σχ. 2.6

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

1.ΠΑΥΛΟΣ Χ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ : ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΠΙΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΥΛΟΣ Χ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥΡΓΕΙΟΥ -ΜΕΤΑΓΕΝΕΣΤΕΡΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

(ΑΠΟ ΤΟΝ κ. ΚΟΝΤΑΔΑΚΗ ΣΤΑ ΠΕΡΙΒΟΛΙΑ ΧΑΝΙΩΝ)

ΑΠΟΦΥΛΑΚΤΗΡΙΟ : έμπαιναν οι ελιές , τις τραβούσε μέσα το μηχάνημα με τη βοήθεια ενός έλικα που δημιουργούσε αέρα

ΠΑΥΝΤΗΡΙΟ : πλένονταν οι ελιές από νερό που συνεχώς ανανεώνονταν και έτσι γινόταν ένα ξέβγαλμα των ελιών

ΚΟΧΛΙΑΣ : μεταφερόταν ο σωρός με τις ελιές

ΘΡΑΥΣΤΗΡΑΣ : έσπαγε τις ελιές

ΜΥΛΟΣ : ξεκινούσε η άλεση (ζύμη –πολτός) .Η ζύμη έμπαινε σε 2 σκάφες .Ο μύλος λειτουργούσε και σαν μαλακτήρας και σαν σπαστήρας .Στο μύλο οι ελιές μένουν για 45´για να γίνει η καλύτερη δυνατή μάλαξη για 500 kg ελιές έτσι ώστε να μην χαθεί λάδι με την πυρήνα .

ΑΝΣΑΝΣΕΡ : επάνω σ' αυτό έμπαινε η λεκάνη του πιεστηρίου και είχε διαστάσεις 1,50*1,50 μ.

ΤΡΟΜΠΑΔΕΣ : ελαιόπανα από νάυλον που έμπαιναν σε μία συσκευή .Με ξύλο σπρώχναμε τον πολτό που χύνονταν από γουβάδες .Ο πολτός έμπαινε στην λεκάνη του πιεστηρίου .(4 τρομπάδες με ζύμη)

ΔΑΜΑΡΙΝΑ : χρησίμευε για να γίνει σταθερή η στήλη .Όταν γέμιζε το ανσανσέρ βάζαμε υδραυλική αντλία που πίεζε με 2 έμβολα

ΠΙΕΣΤΗΡΙΟ : συμπιεζόταν το υλικό (πολτός) σε πίεση 350 –400 ατμ.και έτσι έφευγαν τα νερά και ο μούστος .

ΒΑΡΕΛΙ : σ' αυτό κατέληγαν το ανακατεμένο λάδι και νερό μέσω μιας αντλίας .Το βαρέλι είχε 2 κάνολες που έπεφτε το υλικό σε δεξαμενή

ΔΕΞΑΜΕΝΗ : γύριζε με 6000 στροφές / min .Έτσι από τη μία έβγαине το λάδι (επειδή είναι πιο ελαφρύ , μικρότερη πυκνότητα από το νερό) και κάτω έμενε το νερό με μεγαλύτερο βάρος απ' όπου έβγαине το νερό .

ΜΟΤΕΡ : το μοτέρ έδινε σ' όλα κίνηση , δηλαδή στο σπαστήρα , στο μύλο και στην αντλία . (ο διαχωριστήρας , το αποφυλακτήριο , το αναβατόριο και το ανσανσερ έχουν ξεχωριστό μοτέρ το καθένα)

ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΥΡΗΝΑΣ : κατέληγε η πυρήνα από το πιεστήριο αφού είχε βγει από την λεκάνη και τους τρομπάδες (πυρήνα είναι η κούτσα και τα άλλα στεγνά υλικά και μεταφερόταν στην ΑΒΕΑ για να γίνει πυρηνέλαιο και πυρηνόξυλο) .

ΜΕΤΑΓΕΝΕΣΤΕΡΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΛΑΙΟΥΡΓΕΙΟ :

Στις αρχές το ελαιουργείο είχε τα εξής : πετρελαιομηχανή , Γαλλική αντλία του ΚΟΚ , τον μύλο και το πιεστήριο .

- Οι τρομπάδες ήταν τότε από τρίχα (εγότριχα) από την Μυτιλήνη .Συνήθως δούλευαν χτίστες για να βάζουν ίσια τους τρομπάδες .
- Το πιεστήριο δεν είχε άξονα και δούλευε στις 200 ατμ .
- Το νερό το ξεχώριζαν από το λάδι με τη βοήθεια καυκίων (μισοφέγγαρα)

- Υπήρχε δεξαμενή ζεστού νερού που χυνόταν το νερό πάνω στον τρομπά για να βγει το λάδι πιο εύκολα

Μετά από μερικά χρόνια οι ελιές καθαρίζονταν καλύτερα στο πλυντήριο. Τα φύλλα έφευγαν και παίρναμε λάδι καλύτερης ποιότητας. Οι τρομπάδες αντί για τρίχα ήταν από νάυλον. Το πιεστήριο έγινε υπερπιεστήριο αφού λειτουργούσε στις 400 ατμ.

ΑΦΗΓΗΣΕΙΣ

- ΓΙΑ ΤΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗ

Τώρα να χτίσεις πέτρα φαίνεται ότι είναι δαπανηρό στην αρχή .Στο τέλος όμως μετά από χρόνια , είναι πιο φτηνή .Απόδειξη είναι ότι στους δρόμους που έκανα με τσιμέντα πριν τα χρόνια αυτά , που έχω κάνει εγώ , τους έχουμε ξανακάνει δύο φορές και τρεις φορές .Όπου υπάρχει πέτρα και περνάνε τα τανκς από πάνω τίποτα .Έχει πέσει τσιμέντο για υπόβαθρο , γιατί πρέπει να περνάνε βαριά οχήματα .Αλλά λιθοκατασκευή μπορείς να κάνεις ακόμα και μόνο με άμμο , γιατί όταν είναι εγκλωβισμένη η άμμος , είναι κάτι το σταθερό .Αλλά όταν είναι να περνάνε χιλιάδες τόνοι από πάνω , πρέπει να βάλλεις τσιμέντο .

- ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΕΤΡΕΣ

Τις πέτρες τις διαλέγω να είναι σκληρές και όπου τη χτυπήσεις να μπορεί να σπάσει εύκολα .Να μην έχει νερά - νταμάρια - , όπως αυτή των Μυστεγνών .Είναι πέτρα , όπως να την χτυπήσεις , θα την σπάσεις , είναι τόσο πολύ σκληρή , αλλά έρχεται στο σφυρί να τη χτυπήσεις .

Αυτή η σκληρή πέτρα , για να κάνεις λεπτοδουλειά , να κάνεις κορνίζα σε σπίτι απάνω με το καλέμι , δύσκολα είναι .Μπορείς να κάνεις την ψιλοδουλειά και να κτυπήσεις με το βελόνι και το καλέμι και να σου φύγει μια φλοίδα .Γι' αυτή τη δουλειά θέλει πέτρα πιο μαλακιά και να μην πετάγεται .Αυτή τη μαλακιά δεν μπορείς να την βάλεις κάτω να κάνεις δρόμο ανώμαλο ή καλντερίμι , γιατί με τα χρόνια , όπως το τσιμέντο , το ίδιο θα πάθει και η πέτρα .Θέλει να είναι πολύ σκληρή , να μην έχει νερά μέσα , κι όπου τη χτυπήσεις να σπάει .

Το νταμάρι της Κλειούς είναι πολύ βαριά πέτρα , σκληρή , αλλά δεν χτίζεται .Απ' το νταμάρι του Πισοφά βγαίνει πέτρα πλάκες , πέντε δέκα πόντους σε φύλλα , αν είναι να την σπάσεις κόντρα , είναι χοντρή δεν σπάει .Ούτε να την πελεκήσεις , να την κάνεις επιφάνεια ίσια , πολύ σκληρή , δεν κόβεται όπου τη θέλεις .Μπορείς να την κόψεις κομμάτι και να γίνει δόντια δόντια , όπως η χτένα , δεν κόβεται ίσια .Η πέτρα Μυστεγνών , όπου τη χτυπήσεις , βγαίνει ίσια .

Το νταμάρι της Καλλονής έχει ωραία πέτρα , αλλά με τη διαφορά ότι δεν κάνει για λιθόστρωτα .Κάνει για κατασκευή , μοιάζει με γρανίτη , αλλά δεν είναι .Είναι στην εμφάνιση ωραία για εσωτερικούς χώρους .Όταν τη χτίσεις και βραχεί , η υγρασία μένει στην πέτρα .Μπορεί να τραβήξει και παραμένει , περνάει το νερό .Το χειμώνα δεν έχει να σπάσει .

Αυτά που σπούσαν το χειμώνα και το καλοκαίρι ήταν τα θειάφια , όπως κάναμε τα παράθυρα , τις πόρτες , που βάζαμε τη μια πάνω στην άλλη , ανοίγεις μια τρύπα και βάζεις ένα κομμάτι σίδηρο .Στα παλιά τα χρόνια βάζαμε μολύβι , το βάζαμε στο καμίνι , το λιώναμε και το βάζαμε στην πέτρα .Μετά , όπου έχουν βάλει το θειάφι αυτό , αρχίζει να πετάει την πέτρα .Σ' όλα τα σημεία που το έχουν βάλει , να δεις , είναι κατεστραμμένο .Η καταστροφή της λιθοδομής ήταν το θειάφι .Τώρα το σταματήσαμε και βάζουν τσιμέντο .

-ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΤΡΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΛΙΘΟΔΟΜΗ (από τον αρχιτέκτονα Βύρωνα Μιχαλακέλλη)

Στην αρχή οικοδομή , σκεπή , παράθυρα , αλλά μετά από κάμποσα χρόνια γύρισα μόνο στην πέτρα .Να κάνεις μια οικοδομή δεν είναι πολλή δουλειά , να κάνεις μια λιθοδομή , θέλεις να την αρμολογήσεις , θέλεις δουλειά , μεροκάματα , αλλά ζόρισμα .

Πιο μεράκι ήταν η πέτρα , πιο μερακλής έπρεπε να ήσουν .Σαν το ξύλο είναι και κάτι παραπάνω .Είναι να έχεις μανία με την πέτρα - και ο Νίκος (

Σηφουνάκης) μανία είχε - , να πελεκήσεις άμα θέλεις να φτιάξεις κάτι .Να το πλακόστρωτο δεν είναι τόσο σπουδαία δουλειά .Τα κορνιζώματα , τα παράθυρα , αυτές είναι δουλειές , να πελεκήσεις , να φτιάξεις τα πελεκητά , να βάζεις έναν ογκόλιθο , να τον κάνεις μια γωνία που φαίνεται έτσι , λίγο στρωμένη .Αυτή είναι τέχνη να την κάνεις , δεν είναι απλώς να πάρεις την πέτρα να την βάλεις , όπως στο πλακόστρωτο .

Απ' το '73 άρχισα την λιθοδομή .Το '78 έκανα την αναστήλωση στο αρχοντικό του Γώγου στη Βατούσα , και εκεί , για την Γ' Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων , γυρνούσα τα νησιά .

Την πέτρα την έχω σταματήσει τώρα , γιατί το '90 κτύπησα το χέρι μου και δεν μπορώ να την πιάσω , δεν έχω την ευαισθησία .Τώρα για ένα πλακόστρωτο το χέρι δεν δουλεύει , ενώ το χτίσιμο κάπως βολεύεται .Το γιο τον έβαλα μέσα , αλλά δεν του άρεσε , έφυγε , πήγε στην Θεσσαλονίκη , έχει φοροτεχνικό γραφείο .Είχα κάτι παιδιά , αλλά ούτε μια βδομάδα δεν βγάζανε .Η πέτρα είναι μια δουλειά μερακλίδικια , αλλά οι μικροί δεν θέλουν να μάθουν , καλουπώματα ναι , για πέτρα μην τους πεις να κάνουν .Τώρα έναν μόνο έχω .Την δουλειά μόνος μου σχεδόν την κάνω .Αυτός είναι καμιά τριανταπενταριά χρονών , αλλά δεν είναι , δεν έχει όρεξη .Ζορίζονται , δε θέλουν , θέλουν την πιο εύκολη .

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

Ι.ΝΙΚΟΣ ΣΗΦΟΥΝΑΚΗΣ :
ΣΠΟΥΔΑΣΕ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΣΤΟ ΠΑΝ/ΜΙΟ ΤΗΣ
ΓΕΝΟΒΑΣ – ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ
ΣΧΟΛΗ ΤΟΥ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΤΟΥ ΠΑΛΕΡΜΟ – ΜΕΛΟΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ
ΜΑΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ – ΒΟΥΛΕΥΤΗΣ ΤΟΥ ΠΑΣΟΚ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕ ΤΑ
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ
ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ ΤΟΥ 60

Π Ι Ν Α Ξ 2

Παραγωγή ελαιολάδου και βρώσιμων έληών στη χώρα μας¹³
(σε χιλιάδες τόννους)

Ε Τ Η	Έλαιόλαδο	Βρώσιμες έληές
1935 - 38	113	36
1950	38	15
1956	143	53
1957	168	38
1958	89	40
1959	160	49
1960	78	23
1961	261	103
1962	56	12
1963	210	52

Π Ι Ν Α Ξ 3

Ανάλυσις της ελαιοκαλλιέργειας της χώρας μας⁹

	1961-1962	1962]63	1963]64
Έκτάσεις σε στρέμματα	4.163.800	4.296.480	4.489.010
Αριθμός ελαιοδένδρων από τα όποια :	78.905.247	83.204.047	85.132.002
α) Σε κανον. δενδρώνες	62.609.294	65.404.350	67.325.626
β) Διάσπαρτα	16.576.339	17.799.697	17.806.376
Παραγωγή σε τόννους	1.502.791	470.318	1.253.928
α) Βρώσιμες έληές	103.180	23.626	80.970
β) Έλαιοποιήσιμες	1.399.611	446.692	1.172.958
Έλαιόλαδο	260.950	62.493	222.578
Απόδ. σε έλαιόλαδο ο/ο	18,66	13,99	18,98
Μέση απόδ. κατά στρ. kgs	360,9	109,4	279,8
» » » δένδρο »	19,04	5,65	14,73

Π Ι Ν Α Ξ 1

Παραγωγή ελαιοκάβρου και έλαιολάδου στις κυριώτερες Χώρες του κόσμου σε χιλιάδες τόννους (FAO)⁸

Ήπειρος και Χώρα	Συνολ. παραγ. έλαιοκάβρ.			Παραγωγή έλαιολάδου				
	47]48 - 952]53	1961-62	1962-63	1963-64	47]48 - 952]53	1961-62	1962-63	1963-64
ΕΥΡΩΠΗ								
Άλβανία	—	—	—	—	1	2	4	—
Έλλάς	559	992	287	1095	120	257	61	230
Γαλλία	29	2	9	10	6	—	2	1
Ίταλία	1280	2550	1741	2861	253	439	345	594
Πορτογαλλία	486	—	—	—	70	115	53	99
Ίσπανία	1761	1863	1641	3124	360	361	316	638
Γιουγκοσλαβία	28	28	18	63	4	4	3	11
Σύνολον	4140	5960	4060	7900	830	1200	800	1630
Β. και Ν. ΑΜΕΡΙΚΗ								
Άργεντινή	22	45	54	56	2	8	7	10
Χιλή	4	—	—	—	—	—	—	—
Μεξικό	1	4	4	4	—	—	—	—
Περου	3	12	15	—	—	—	—	—
Ούραγουάη	1	—	—	—	—	—	—	—
ΗΠΑ	45	40	47	52	3	1	1	1
Σύνολον	85	120	140	145	5	10	10	10
ΑΣΙΑ								
Κίνα, Φορμόζα	—	1	2	2	—	—	—	—
Κύπρος	10	—	—	—	2	—	—	—
Ίράν	14	—	—	—	1	—	—	—
Ίσραήλ	6	5	13	17	1	—	1	1
Ίορδανία	23	114	7	39	1	22	1	7
Λίβανος	37	65	16	65	12	9	2	13
Συρία	61	83	87	68	9	18	20	15
Τουρκία	269	689	290	619	48	120	56	102
Σύνολον	420	980	450	830	75	170	85	140
ΑΦΡΙΚΗ								
Άλγερία	148	150	—	—	18	17	15	17
Λιβύη	—	—	—	—	—	—	—	—
Κηρυναϊκή	—	—	—	—	—	—	—	—
Τριπολίτιδα	24	57	20	—	4	11	4	10
Μαρόκο	91	140	145	—	13	20	22	20
Τυνησία	211	180	225	450	53	38	52	89
Ήν. Άρ. Δημοκρατία	2	12	8	—	—	—	—	—
Σύνολον	500	540	550	800	90	85	95	125
ΩΚΕΑΝΙΑ								
Αύστραλία	1	1	1	2	—	—	—	—
Σύνολον κόσμου	5.150	7.590	5.200	9.700	1.000	1.470	990	1900

Π Ι Ν Α Ξ 5

Παραγωγή ελαίου και βρωσίμων ελγών σε τόννους
κατά τα έτη 1964]65 και 1965]66 ¹²

Π Ι Ν Α Ξ 4

*Ελαιοκαλλιέργεια τής Ελλάδος ¹⁰
(παραγωγική περίοδος 1962]63)

Νομοί	1964 — 1965			1965 — 1966		
	*Ελαιό- λαδο	Βρώσιμ. έλγες		*Ελαιόλαδο	Βρώσιμ. έλγες	
		Πράσι- νες	Μαυρες		Πράσι- νες	Μαυρες
1 *Έβρου . . .	125	—	950	213	—	100
2 Καβάλας . . .	1584	—	9	875	—	3
3 Χαλκιδικής . . .	1880	460	450	730	700	470
4 Λαρίσης . . .	420	—	150	334	—	246
5 Μαγνησίας . . .	1302	100	1900	1000	150	780
6 Φθιώτιδος . . .	1700	120	5380	530	500	430
7 Φωκίδος . . .	2874	200	12.300	790	115	840
8 Εύρωτανίας . . .	10	—	30	5	—	9
9 Αιτωλοακαρναν.	1782	—	360	2500	60	448
10 *Αττικής . . .	4400	250	990	880	—	10
11 Πειραιώς . . .	1400	—	50	900	—	50
12 Εύβοίας . . .	8000	250	615	1500	200	450
13 Βοιωτίας . . .	4490	—	1650	2350	—	300
14 Κερκύρας . . .	5500	—	—	20.000	—	—
15 Θεσπρωτίας . . .	285	—	120	4340	—	85
16 Πρεβέζης . . .	350	20	180	2800	200	160
17 *Άρτης . . .	120	15	485	300	100	150
18 Λευκάδος . . .	470	—	—	3700	—	—
19 Κορινθίας . . .	3300	—	—	4900	—	—
20 *Αχαΐας . . .	2600	—	204	7800	—	77
21 Κεφαλληνίας . . .	240	—	—	2800	—	2
22 Ζακύνθου . . .	2400	—	—	4700	—	—
23 *Ηλείας . . .	3910	200	157	4400	300	20
24 *Αρκαδίας . . .	980	—	—	1130	—	—
25 Μεσσηνίας . . .	14.150	15	533	13.000	10	63
26 *Αργολίδος . . .	7150	—	104	4470	—	9
27 Λακωνίας . . .	12.400	—	640	13.000	—	83
28 Λέσβου . . .	24.800	—	—	4300	—	—
29 Χίου . . .	1600	—	400	500	—	8
30 Κυκλάδων Σάμου	3213	—	258	3260	—	35
31 Δωδεκανήσου . . .	1640	480	50	1150	300	5
32 Χανίων . . .	5500	—	20	18.000	—	5
33 Ρεθύμνης . . .	2063	—	30	10.000	—	20
34 *Ηρακλείου . . .	4000	—	—	31.000	—	—

Γεωργικά διαμερί- σματα - Νομοί	*Έκτασις (στρέμ.)	Συνολικ. αριθμός δένδρ. *	Παραγωγή έλαιοκάρπου			Παραγω- γή έλαιο- λάδου (τόννοι)
			Βρώσιμ. έλγών (τόννοι)	έλαιοποι- ησίμων (τόννοι)	Σύνολον (τόννοι)	
Αιτωλ]ρνανίας	104.134	2.185.741	2 992	8.020	11.012	1,705
*Αττικής . . .	124.840	2.960.980	851	12.873	13.724	1.631
Βοιωτίας . . .	146.803	2.302.331	1.851	9.524	11.375	1.004
Εύβοίας . . .	155.338	3.562.051	1.031	38.057	39.088	1.023
Εύρωτανίας . . .	707	38.541	242	283	525	33
Φθιώτιδος . . .	149.021	2.077.090	121	224	345	21
Φωκίδος . . .	47.486	990.462	3.871	1.526	5.379	255
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΣ —ΕΥΒΟΙΑ	728.379	14.117.196	10.959	70.507	81.466	5.672
*Αργολίδος . . .	144.335	2.361.364	377	7.509	7.886	1.157
*Αρκαδίας . . .	73.742	1.594.846	228	5.445	5.673	1.366
*Αχαΐας . . .	38.326	2.163.744	230	12.667	12.897	1.953
*Ηλείας . . .	74.581	2.704.093	923	35.720	36.643	4.220
Κορινθίας . . .	90.678	1.922.972	377	7.303	7.680	1.498
Λακωνίας . . .	403.119	6.776.237	1.170	39.530	40.700	6.567
Μεσσηνίας . . .	284.172	6.660.326	1.863	107.423	109 285	13,440
ΠΕΛΑΓΝΝΗΣΟΣ	1.108.953	24.183.582	5.168	215.597	220.765	30.201
Ζακύνθου . . .	46.806	873.271	34	6.710	6.744	1.310
Κερκύρας . . .	186.511	3.003.446	311	28.094	28.405	3 708
Κεφαλληνίας . . .	25.330	701.340	11	2.291	2.302	482
Λευκάδος . . .	47.806	767 990	18	1.917	1.935	562
ΙΟΝΙΟΙ ΝΗΣΟΙ	306.453	5.346.047	374	39.012	39.386	6.062
Καρδίτσης . . .	—	1.189	15	—	15	—
Λαρίσης . . .	33.337	793.690	828	663	1.491	54
Μαγνησίας . . .	207.842	4.363.982	1.396	2.316	3.712	77
Τρικάλων . . .	2	878	2	—	2	—
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	241.181	5.160.139	2.241	2.979	5.220	131
Δράμας . . .	—	357	—	—	—	—
*Ημαθίας . . .	39	2.673	11	—	11	—
Θεσσαλονίκης . . .	4.444	82.400	127	57	184	4
Καβάλας . . .	50.978	939.510	781	5.722	6.503	1.316
Καστορίας . . .	—	—	—	—	—	—

Π Ι Ν Α Ξ 6

Εισαγωγές ελαίων και λιπών στη χώρα μας ¹¹

Ε ι δ ο ς	1962		1963		1964	
	Ποσό της (τόν.)	*Αξία (χιλ.δρχ.)	Ποσότης (τόννοι)	*Αξία (χιλ.δρχ.)	Ποσότης (τόνν.)	*Αξία (χιλ.δρχ.)
Λίπη άκατέργαστα (ξύγια)	53	260	1397	7244	574	520
Λίπη από τα άνωτέρω ξύγια	1898	10.083	1531	8140	432	3111
Λοιπά έλαια και λίπη Ιχθύων	740	3543	819	3861	64	785
*Ελαιόλαδο	110	1815	—	—	—	—
*Ελαιο σόγιας	6058	58.610	7987	72.151	635	5662
Λοιπά έλαια μηβρώσιμα	1	38	6	180	—	19
Λιπαρά δεξά με περιεκτικότητα ελαϊκού δεξέος άνωτων 50ο]ο	—	2	—	3	1	5
Γλυκερίνη	129	1931	100	1408	187	2734
*Υδρογονωμ. Ιχθυέλαιο	—	—	133	1307	93	917
Λοιπά έλαια και λίπη υδρογονωμένα ζωϊκά	266	2550	124	1198	257	3080
Μαργαρίνη	220	2435	119	1548	114	1165
Σύνολον	9.475	81.267	12.216	97.040	1857	17.998

Π Ι Ν Α Ξ 7

*Εξαγωγές ελαιοκομικών προϊόντων (σε τόννους) ¹³

	1960	1961	1962	1963
*Εληές νωπές	3246	458	335	8
*Εληές σε άλμη	867	1296	1777	1280
*Εληές κονσερβαρισμένες	12.352	9808	16.592	14.314
*Ελαιόλαδο	8514	272	8063	2728
	24.979	27.634	26.767	18.330
*Αξία σε έκατομ. δραχμές	304,6	160,2	335,9	267,7

(Συνέχεια 4ου πίνακος)

Γεωγραφικά διαμερίσματα - Νομοί	*Εκτασις (στρέμ.)	Συνολικ. αριθμός δένδρων*	Παραγωγή ελαιοκάρπου			Παραγωγή ελαιολάδου (τόννοι)
			Βρασίμ. έληών (τόννοι)	*Ελαιοποιησίμων (τόννοι)	Σύνολον (Τόννοι)	
Κιλκίς . . .	—	2	—	—	—	—
Κοζάνης . . .	—	—	—	—	—	—
Πέλλης . . .	7	222	—	—	—	—
Πιερίας . . .	1.089	40.967	58	363	421	28
Σερρών . . .	1.284	42.848	74	21	95	4
Φλωρίνης . . .	—	—	—	—	—	—
Χαλκιδικής . . .	93.469	1.316.085	592	3.184	3.796	642
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	151.310	2.435.064	1.643	9.347	10.990	1.994
*Αρτης . . .	24.627	528.507	480	596	1.076	74
Θεσπρωτίας . . .	43.459	564.748	311	2.903	3.214	218
*Ιωαννίνων . . .	283	15.172	48	13	61	1
Πρεβέζης . . .	44.391	670.823	282	4.438	4.720	291
ΗΠΕΙΡΟΣ	112.715	1.779.250	1.121	7.950	9.071	584
*Ηρακλείου . . .	406.251	5.787.116	163	9.706	9.869	2.442
Λασιθίου . . .	167.876	3.618.548	59	1.561	1.620	328
Ρεθύμνης . . .	157.689	2.413.597	38	3.260	3.268	677
Χανίων . . .	267.942	4.111.232	221	24.910	25.131	4.138
ΚΡΗΤΗ	999.758	15.930.493	481	39.437	39.918	7.585
Δωδεκανήσου . . .	62.534	1.196.173	38	568	606	90
Κυκλάδων . . .	42.365	759.830	481	2.866	3.347	276
Λέσβου . . .	424.107	9.381.644	374	55.139	55.513	9.259
Σάμου . . .	85.116	1.648.497	86	982	1.068	225
Χίου . . .	19.318	1.010.296	327	1.967	2.294	412
ΝΗΣΟΙ ΑΙΓΑΙΟΥ	633.840	13.996.440	1.306	61.522	62.828	10.262
*Εβρου . . .	9.907	208.913	261	324	585	—
Ξάνθης . . .	—	640	8	1	9	—
Ροδόπης . . .	4.384	46.283	62	14	76	1
ΘΡΑΚΗ	14.291	255.836	331	339	670	1
ΣΥΝΟΛΟΝ ΧΩΡΑΣ	4.296.480	83.204.047	23.626	446.691	470.317	62.493

Κατανομή τών καλλιεργητῶν¹⁴ ελαιοδένδρων για την παραγωγή τών ἐτῶν 1963 και 1964

Γεωγραφικὸς χῶρος	Ἔτη	Καλλιεργηταὶ ελαιοδένδρων						Σύνολον Καλλιεργητῶν
		Μέχρι 2 στρέμ.	3 - 5 στρέμ.	6 - 10 στρέμ.	11 - 20 στρέμ.	21 - 50 στρέμ.	51 και ἄνω στρέμ.	
Θράκη	1963	410	450	480	355	77	28	1.800
	1964	410	450	480	355	77	28	1.800
Ἄνατ. Μακεδονία	1963	2.539	1.387	1.058	1.260	650	80	6.974
	1964	2.484	1.383	1.079	1.260	650	—	6.856
Κεντ. Μακεδονία	1963	680	2.192	1.836	2.286	1.334	154	8.482
	1964	825	2.212	2.019	2.374	1.357	147	8.934
Δυτ. Μακεδονία	1963	—	—	—	—	—	—	—
	1964	—	—	—	—	—	—	—
Θεσσαλία	1963	1.570	3.052	3.984	3.174	1.948	858	14.586
	1964	1.583	3.088	4.056	3.238	1.938	853	14.756
Στερεὰ Ἑλλάς	1963	30.285	24.361	18.424	15.282	8.207	2.684	99.243
	1964	30.470	24.802	19.267	15.564	8.806	2.728	101.637
Ἡπειρος	1963	2.078	3.540	5.187	2.135	948	117	14.005
	1964	2.132	3.789	5.534	2.288	928	131	14.802
Πελοπόνν.	1963	15.959	27.678	32.214	29.443	11.361	2.356	119.011
	1964	16.070	29.469	34.778	30.680	11.736	2.472	125.205
Ν. Αἰγαίου	1963	4.920	9.620	9.630	7.200	5.020	1.752	38.142
	1964	4.940	9.752	9.880	7.300	5.020	1.752	38.644
Ν. Κυκλάδ.	1963	3.430	1.290	325	110	31	—	5.186
	1964	3.200	1.455	258	82	31	1	5.027
Κρήτη	1963	4.810	14.050	22.810	30.350	13.384	3.540	88.944
	1964	4.395	24.340	24.520	30.962	12.884	3.590	100.691
Ν. Ἰόνιοι	1963	6.275	9.450	11.920	6.350	2.830	900	37.725
	1964	6.365	9.375	11.488	5.860	2.679	868	36.635
Δωδεκάνησος	1963	390	975	5.265	1.912	295	15	8.852
	1964	710	1.020	5.295	1.940	304	15	9.284
ΕΛΛΑΣ	1963	73.346	98.045	113.133	99.857	46.085	12.484	442.950
	1964	73.584	111.135	118.654	101.903	46.410	12.585	464.271

*Εξαγωγές ελαίων και λιπῶν τῆς χώρας μας¹¹

Εἶδος	1962		1963		1964	
	Ποσότης (τόννοι)	*Ἀξία (χιλ.δρχ.)	Ποσότης (τόν.)	*Ἀξία (χιλ.δρχ.)	Ποσότης (τόν.)	*Ἀξία (χιλ.δρχ.)
*Ελαιόλαδο	8063	150.820	2728	64.729	428	11.107
*Ἐξ ὄν:						
Ἡνωμ. Βασίλειο	97	1949	3	86	39	1112
Ἰταλία	—	—	1033	26.479	—	24
Ρουμανία	—	—	—	—	—	—
Αἴγυπτος	3	67	—	—	—	—
Σουδάν	24	568	—	—	—	—
ΗΠΑ	1894	33.389	922	20.330	97	2488
Καναδάς	220	4737	61	1464	95	2456
Κύπρος	—	—	—	—	—	—
Σαουδική Ἀραβία	51	1121	19	454	28	682
Αὐστραλία	193	3699	55	1271	35	859
Λοιπὰ ἔλαια, μὴ βρώσ.	2188	24.372	2672	38.485	264	2409
Σύνολον	10.251	175.192	5400	103.214	692	13.516

ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕ ΤΑ
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ
ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Πίνακας 4

Εμπορία του ελαιολάδου (εισαγωγές-εξαγωγές) σε παγκόσμιο επίπεδο κατά την τριετία 1990/91 ως το 1992/93 (Μ.Τ.)

α/α	Χώρα	1990-91		1991-92		1992-93	
		ΕΙΣΑΓΩΓΗ	ΕΞΑΓΩΓΗ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	ΕΞΑΓΩΓΗ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	ΕΞΑΓΩΓΗ
1	Αργεντινή	—	4.000	—	5.000	—	5.500
2	ΕΟΚ (12)	135.500	146.000	135.500	174.000	71.000	187.500
3	Ισραήλ	—	1.000	1.000	—	—	500
4	Ιορδανία	1.000	500	7.000	500	5.000	500
5	Λίβανος	1.500	—	2.000	—	2.000	500
6	Μαρόκο	—	1.500	1.000	5.000	—	—
7	Τυνησία	—	161.500	—	96.500	—	100.000
8	Τουρκία	—	10.000	—	10.500	—	20.000
9	Γιουγκοσλαβία	3.000	—	500	—	500	—
10	Λιβύη	5.000	—	10.000	—	10.000	—
11	Αίγυπτος	1.000	—	—	—	—	—
12	Βραζιλία	11.000	—	11.000	—	11.000	—
13	Ιράν	2.000	—	2.000	—	2.000	—
14	Μεξικό	1.500	—	2.000	—	2.000	—
15	ΗΠΑ	90.000	3.000	87.500	9.000	105.000	9.500
16	Σαουδαραβία	6.500	—	7.000	—	7.000	—
17	Καναδάς	10.000	—	10.000	—	10.000	—
18	Ρωσία	5.000	—	9.000	—	9.000	—
19	Ελβετία	3.000	—	3.000	—	3.000	—
20	Ιαπωνία	4.000	—	4.500	—	5.000	—
21	Αυστραλία	13.500	—	12.500	—	15.000	—
22	Άλλες χώρες	37.000	1.000	38.000	2.500	38.000	2.500
	ΣΥΝΟΛΟ	330.500	328.500	343.500	303.000	295.500	326.500

Σημείωση: • Εισαγωγές τριετίας 1990/91-1992/93: 323.166 τόν. (17,90%) • Εξαγωγές τριετίας 1990/91-1992/93: 319.334 τόν. (17,69%)

Πίνακας 3

Παραγωγή ελαιολάδου και πυρηνελαίου (Μ.Τ.) από τις ελαιοπαραγωγικές χώρες κατά την τριετία 1990/91 ως το 1992/93

α/α	Χώρα	1990-1991	1991-1992	1992-1993	Μέσος όρος
1.	Ισπανία	639.400	593.000	551.500	594.633
2.	Γαλλία	1.000	4.300	2.000	2.433
3.	Ελλάδα	170.000	385.000	280.000	278.333
4.	Ιταλία	163.300	730.000	400.000	431.100
5.	Πορτογαλία	20.000	62.000	30.000	37.333
	ΣΥΝΟΛΟ	993.700	1.774.300	1.263.500	1.343.834

ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟ (τόννοι)

Χώρα	1990-1991	1991-1992	1992-1993	Μέσος όρος	
1.	Ισπανία	51.200	47.400	44.100	47.566
2.	Γαλλία	—	—	—	—
3.	Ελλάδα	17.000	38.500	26.000	27.166
4.	Ιταλία	13.100	58.500	32.000	34.534
5.	Πορτογαλία	2.000	10.700	5.500	6.067
	ΣΥΝΟΛΟ	32.100	107.700	63.500	67.766

Σημείωση: • Μέση ετήσια παραγωγή πυρηνελαίου ίση με το 1/20 της ποσότητας του ελαιολάδου • Μέση παραγωγή ελαιολάδου στις 16/100 του ελαιοπυρήνα

Πίνακας 6

Κατανάλωση ελαιολάδου (συνολικά και κατά κεφαλήν)
στις ελαιοπαραγωγικές χώρες κατά την τριετία 1990-92

α/α Χώρα	Μέση κατανάλωση τριετίας 1990-92 M.T.	Μέσος όρος πληθυσμού τριετίας 1990-92	Κατανάλωση ελαιολάδου κατά κεφαλήν (Kg)	Φθίνουσα κατάταξη βάσει της κατανάλωσης	Καταναλώτριες χώρες κατά φθίνουσα σειρά
1 Αλγερία	20.333	25.643.000	0,793	15η	Ελλάδα (1η)
2 Αργεντινή	4.500	32.711.000	0,137	19η	Ισπανία (2η)
3 Κύπρος	2.000	709.000	2,820	10η	Ιταλία (3η)
4 ΕΟΚ (12)	1.376.166	345.596.000	3,982	7η	Τυνησία (4η)
5 Ισραήλ	5.333	4.951.000	1,077	13η	Συρία (5η)
6 Ιορδανία	11.166	3.411.000	3,273	9η	Πορτογαλία (6η)
7 Λίβανος	7.500	2.787.000	2,691	11η	ΕΟΚ (12) (7η)
8 Μαρόκο	41.500	25.688.000	1,615	12η	Λιβύη (8η)
9 Συρία	69.500	12.812.000	5,425	5η	Ιορδανία (9η)
10 Τυνησία	68.666	8.228.000	8,345	4η	Κύπρος (10η)
11 Γιουγκοσλαβία	4.166	10.568.000	0,394	17η	Λίβανος (11η)
12 Λιβύη	16.500	4.709.000	3,503	8η	Μαρόκο (12η)
13 Αίγυπτος	1.000	53.633.000	0,018	22η	Ισραήλ (13η)
14 Τουρκία	53.833	57.173.000	0,941	14η	Τουρκία (14η)
15 Ιράν	2.500	59.926.000	0,041	21η	Αλγερία (15η)
16 Μεξικό	4.000	86.317.000	0,046	20η	Γαλλία (16η)
17 ΗΠΑ	98.166	252.431.000	0,389	18η	Γιουγκοσλαβία (17η)
18 Ισπανία	463.500	39.023.000	11,878	2η	ΗΠΑ (18η)
19 Γαλλία	33.033	57.017.000	0,579	16η	Αργεντινή (19η)
20 Ελλάδα	199.333	10.142.000	19,654	1η	Μεξικό (20η)
21 Ιταλία	649.333	57.750.000	11,244	3η	Ιράν (21η)
22 Πορτογαλία	39.300	9.848.000	3,990	6η	Αίγυπτος (22η)

Σημείωση: • Στην κατανάλωση συμπεριλαμβάνεται και το πυρηνέλαιο • Τα στοιχεία του

Πίνακας 5

Εμπορία του ελαιολάδου και πυρηνελαίου (εισαγωγές-εξαγωγές)
στις ελαιοπαραγωγικές χώρες της Ε.Ε. κατά την τριετία 1990-92

Α' ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

α/α Χώρα	1990 (M.T.)		1991 (M.T.)		1992 (M.T.)	
	Εισαγωγές	Εξαγωγές	Εισαγωγές	Εξαγωγές	Εισαγωγές	Εξαγωγές
1. Ισπανία	51.400	398.800	61.200	145.000	37.000	225.000
2. Γαλλία	41.700	15.700	49.500	19.800	40.000	10.000
3. Ελλάδα	36.600	52.500	5.100	112.500	—	100.000
4. Ιταλία	404.600	114.700	153.300	141.800	250.000	130.000
5. Πορτογαλία	16.200	8.900	11.600	6.900	10.000	10.000
ΣΥΝΟΛΟ	550.500	590.600	280.700	426.000	337.000	475.000

Β' ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟ

	Εισαγωγές	Εξαγωγές	Εισαγωγές	Εξαγωγές	Εισαγωγές	Εξαγωγές
1. Ισπανία	3.400	26.800	28.500	8.900	10.000	9.000
2. Γαλλία	300	—	200	300	100	100
3. Ελλάδα	100	13.000	600	32.500	—	19.000
4. Ιταλία	44.000	14.900	25.200	25.400	30.000	23.000
5. Πορτογαλία	400	2.800	100	10.100	—	5.500
ΣΥΝΟΛΟ	48.200	57.500	54.600	77.200	40.100	56.600

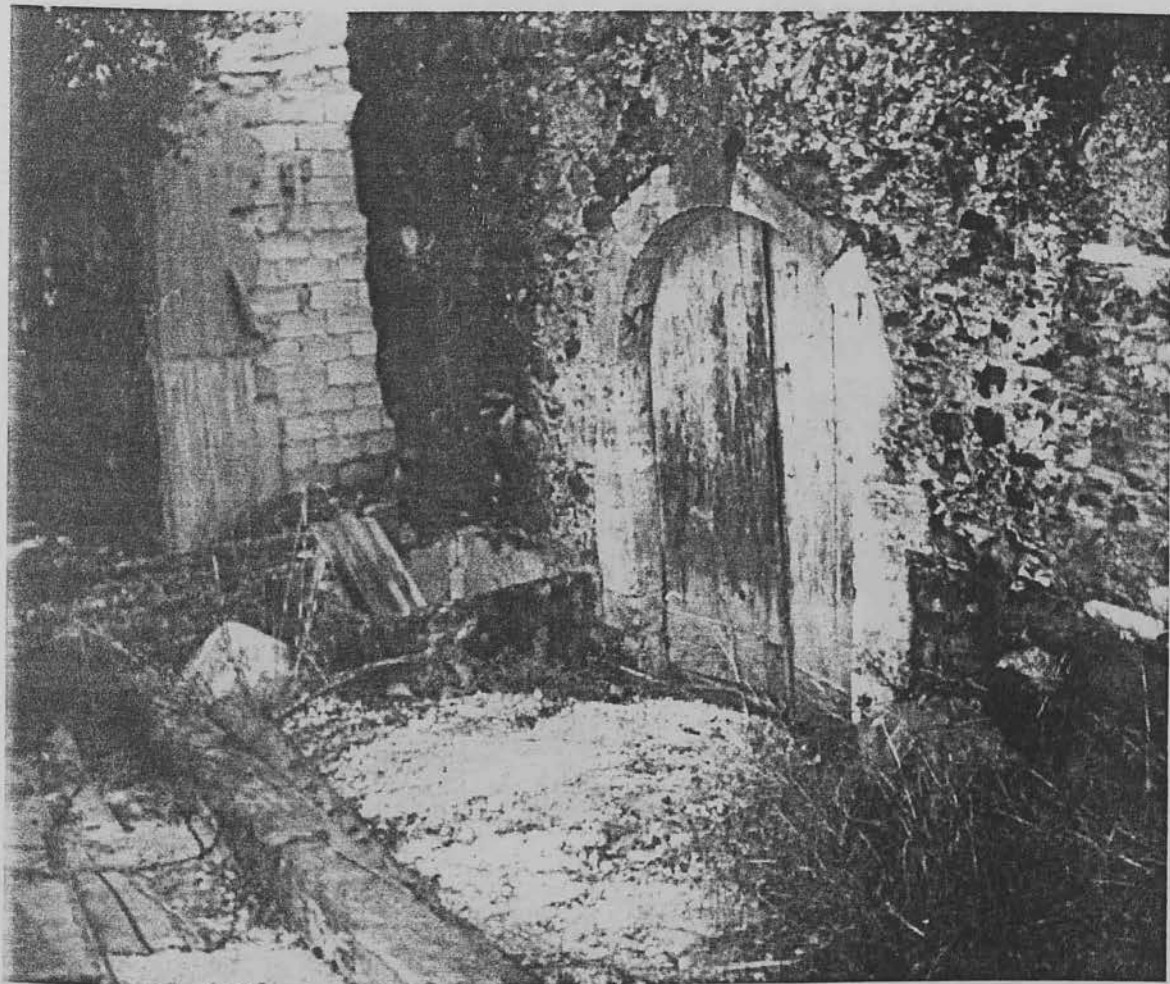
Σημείωση: • Μέσος όρος ετησίων εισαγωγών ελαιολάδου από εσω- και εξωκοινοτικές πηγές κατά την τριετία 1990-1992: 389.400 (21,56% του συνόλου) • Εξαγωγές ελαιολάδου κατά την ίδια τριετία: 497.200 τόνοι (26,54% του συνόλου).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

Ι.ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ :
ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΟΥ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ
ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΣ – ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΙΑΣ – ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΤΟΥ ΓΕΩΠΟΝΙΚΟΥ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟ
ΕΛΑΙΟΤΡΥΒΕΙΟ ΤΟΥ
κ ΤΡΑΧΑΛΑΚΗ . ΣΤΑ
ΚΕΡΑΜΙΑ ΧΑΝΙΩΝ

(έτος ίδρυσης 1860)

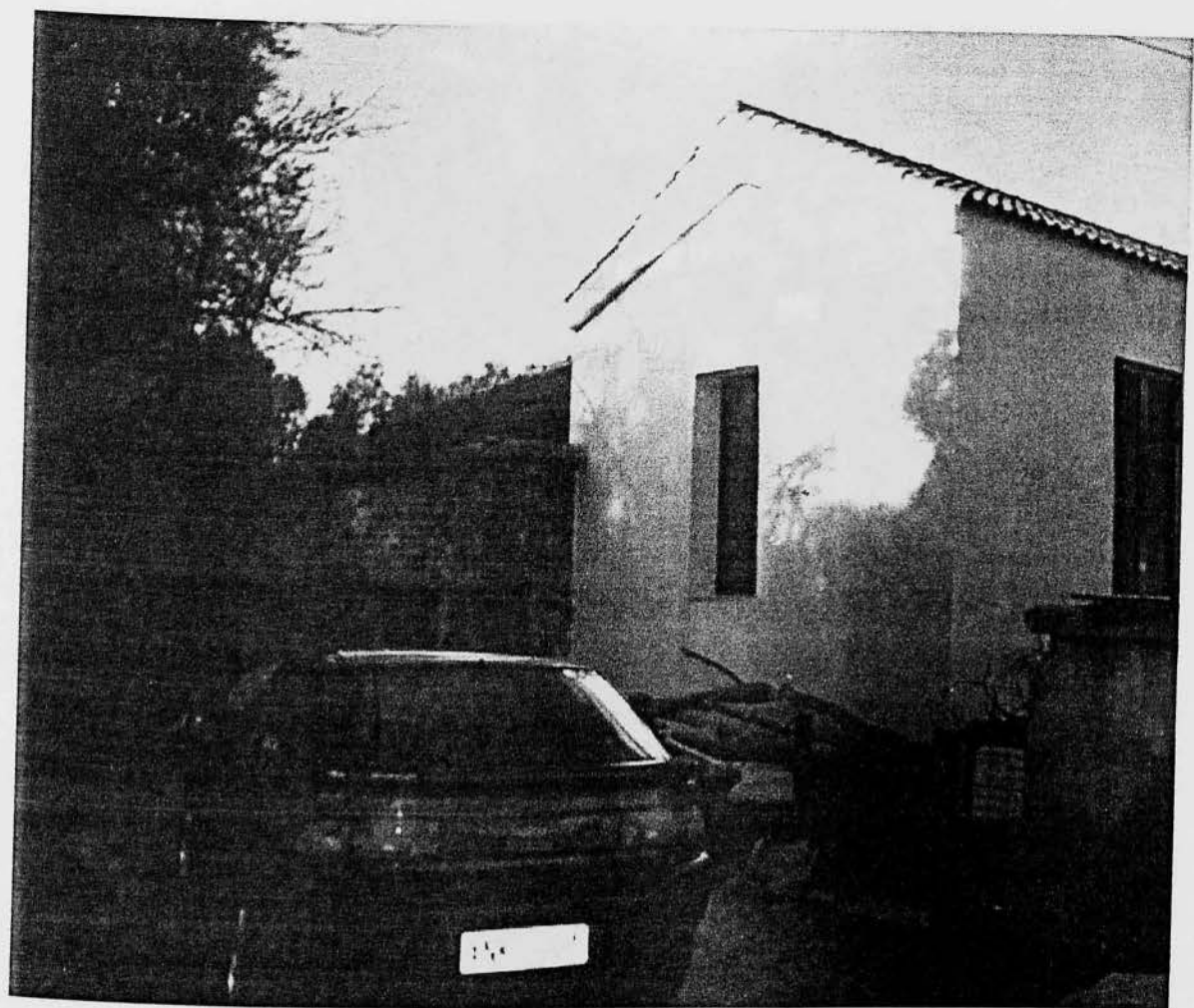


ΕΙΣΟΔΟΣ

ΔΥΤΙΚΗ ΠΑΛΥ ΚΑΙΟΤΡΥΒΕΙΟΥ



ΔΥΤΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΤΡΥΒΕΙΟΥ



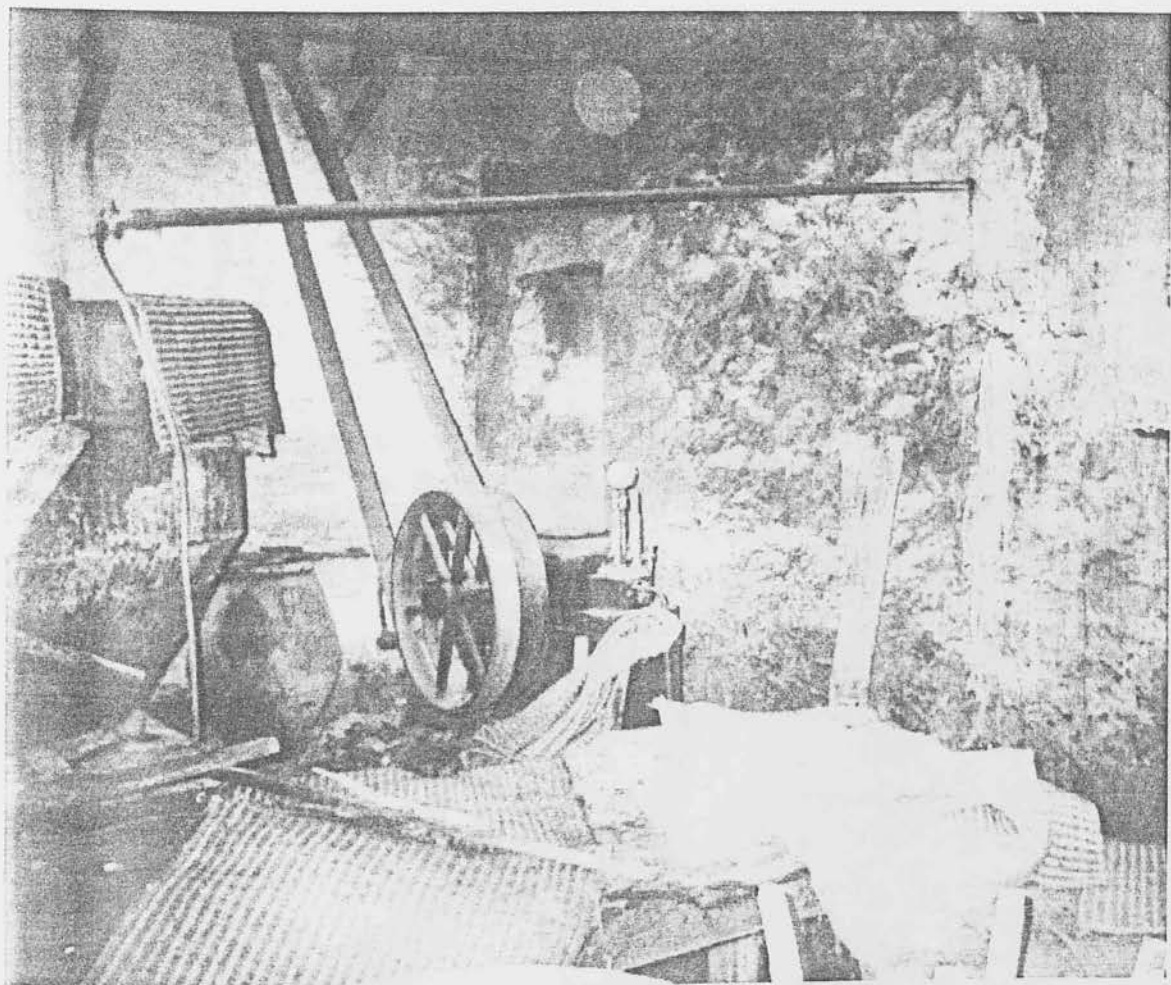
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΤΡΥΒΕΙΟΥ



ΝΟΤΙΑ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΤΡΥΒΕΙΟΥ



ΜΥΛΟΣ – ΜΟΤΕΡ - ΤΡΟΜΠΙΑΔΕΣ



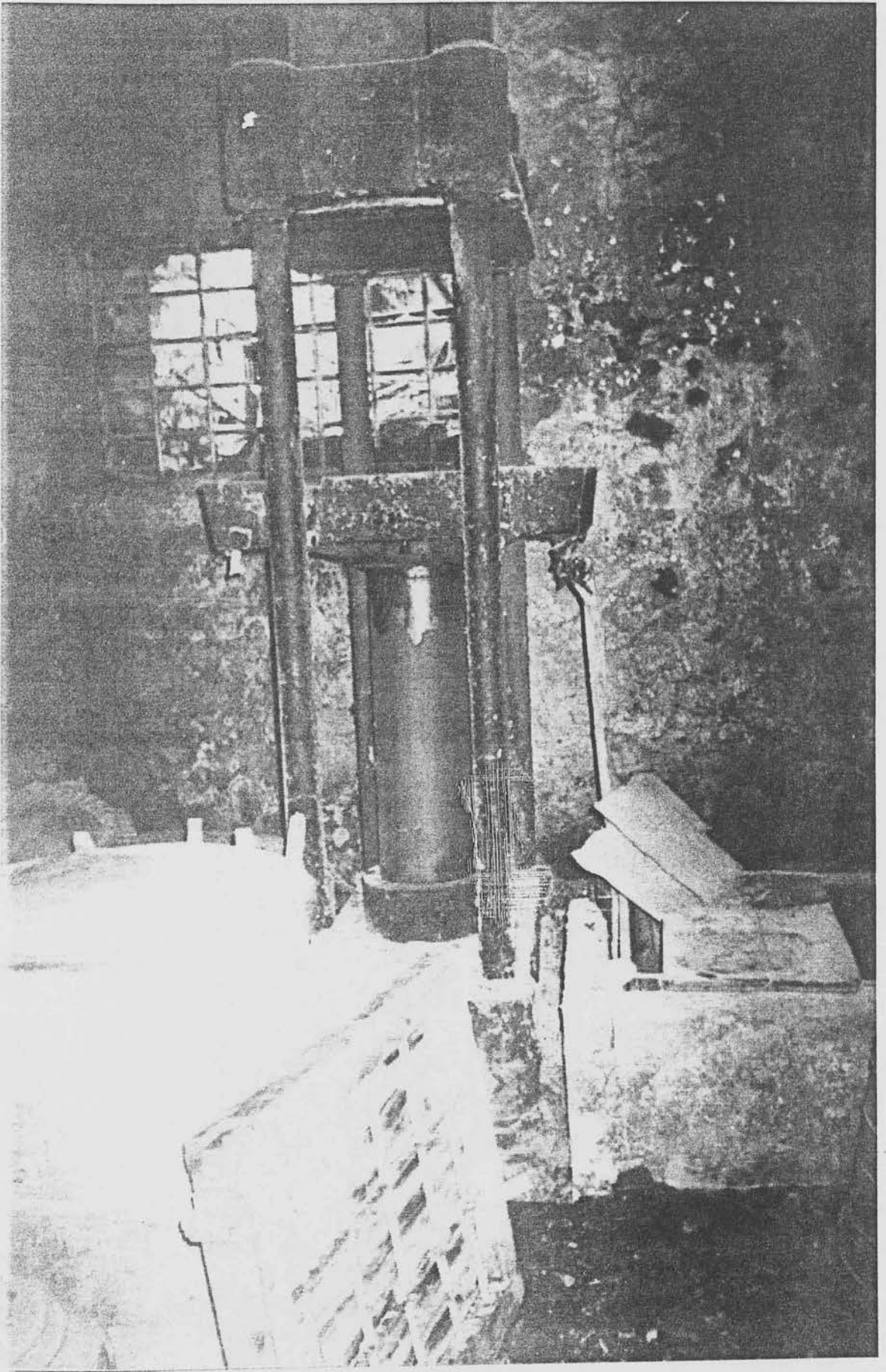
MOTEP



BAPEAI



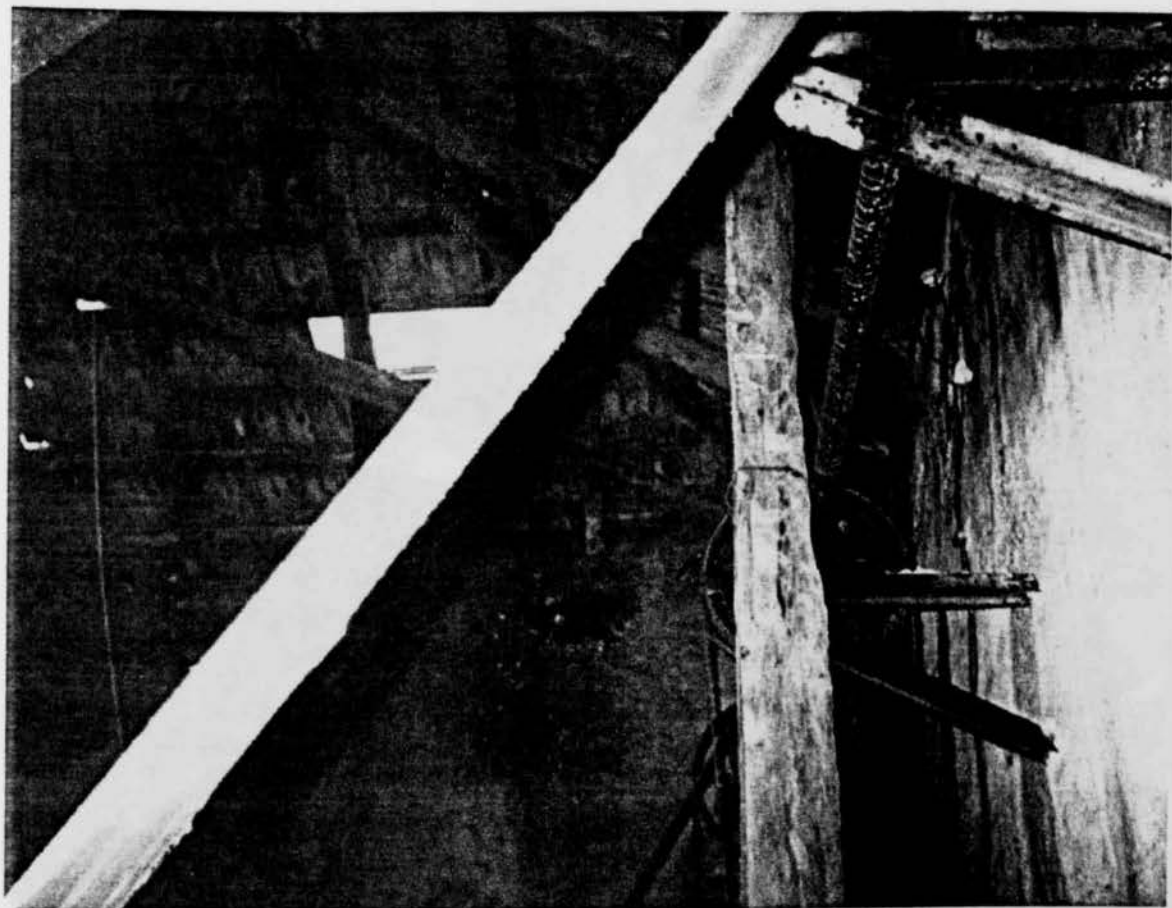
BAPEAI



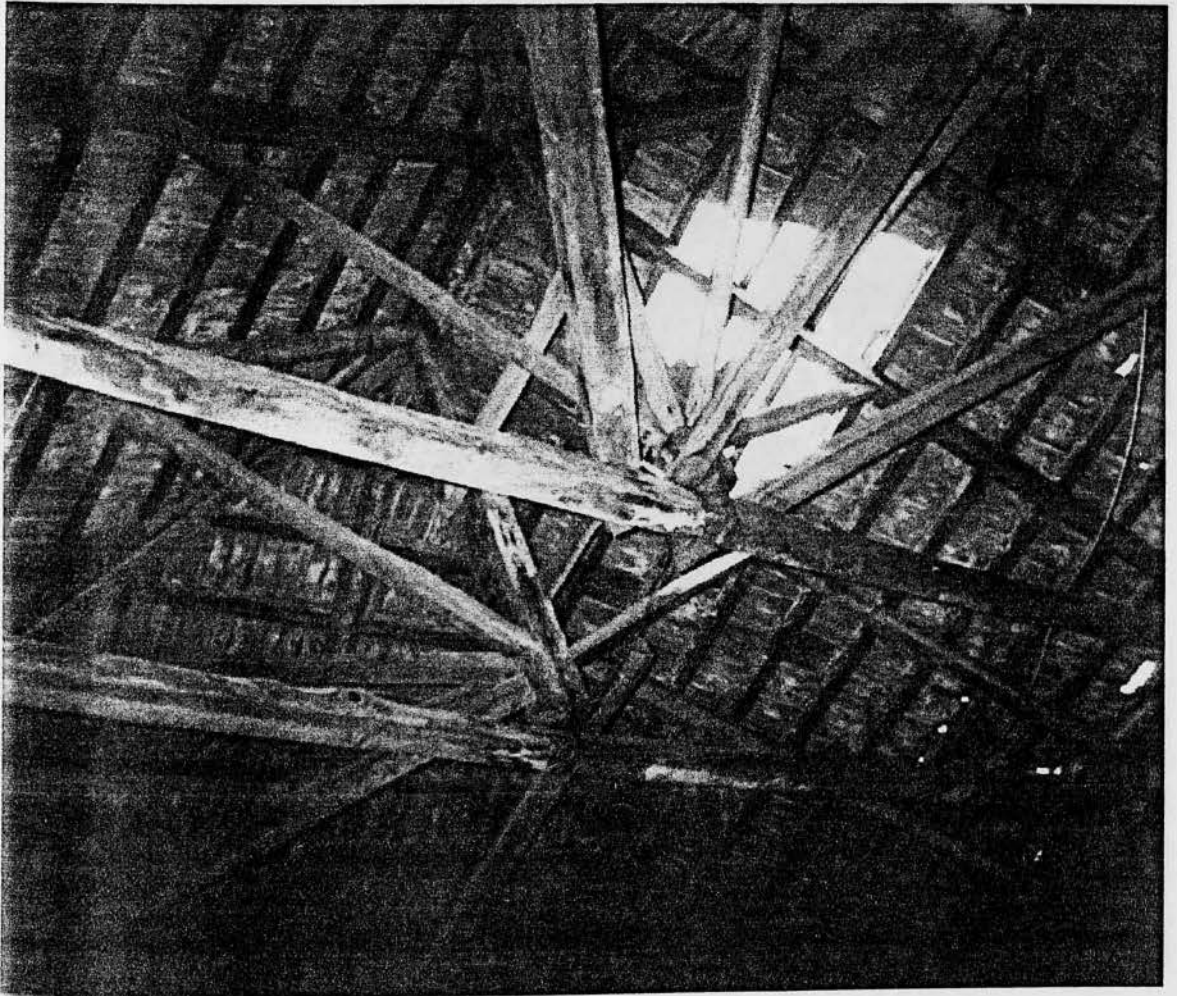
ΘΡΑΥΣΤΗΡΑΣ



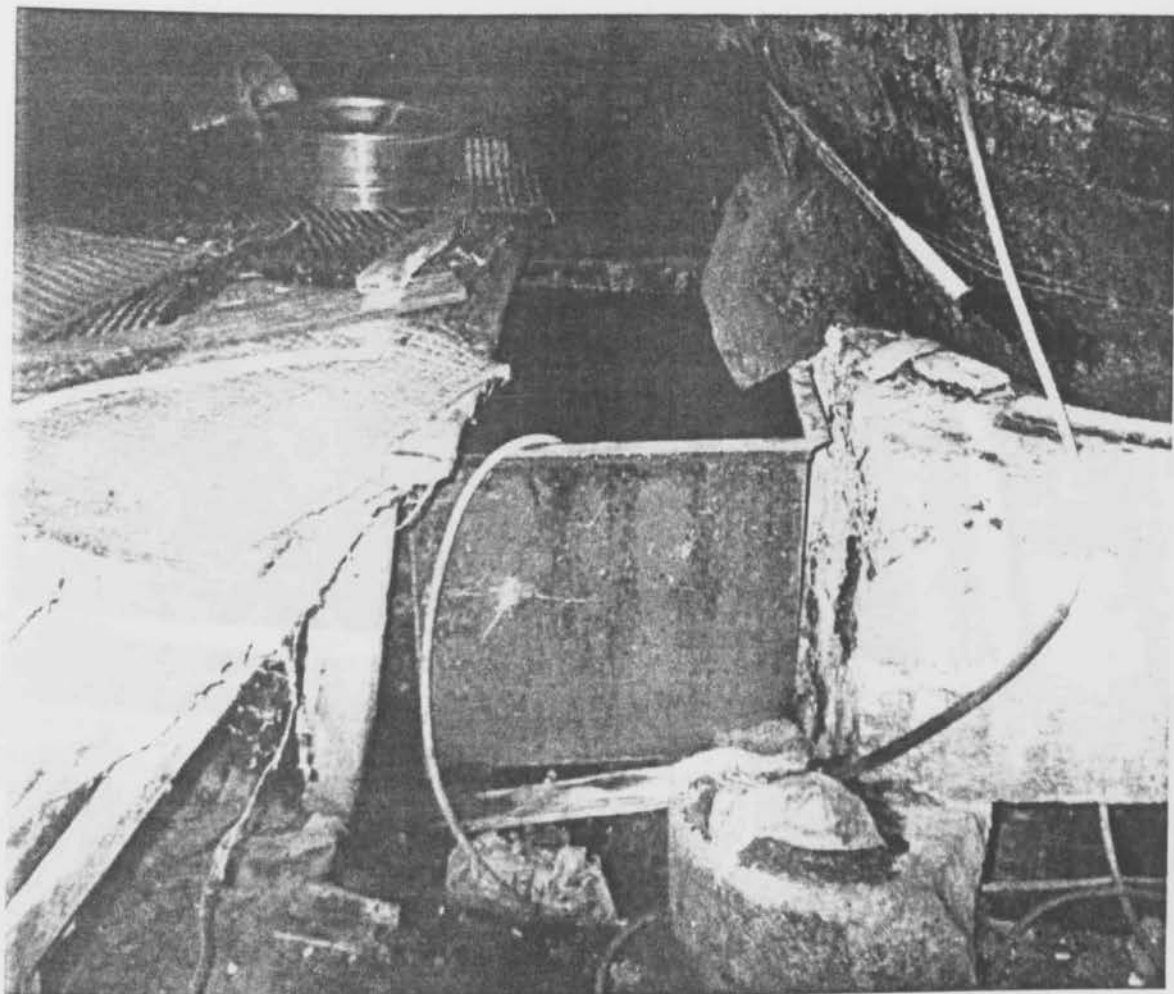
ZYΓΑΡΙΑ



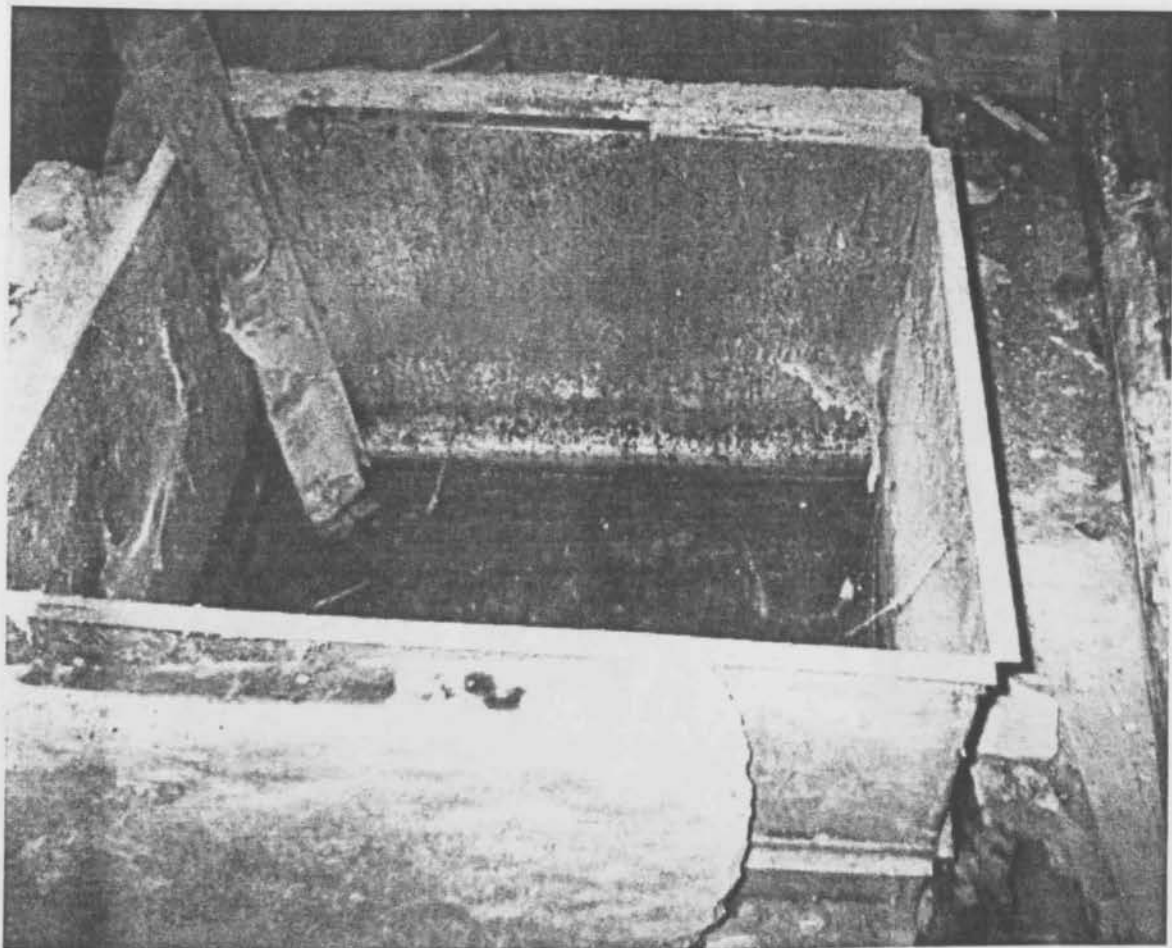
MOTEP



ΣΤΕΓΗ



ΔΕΞΑΜΕΝΗ



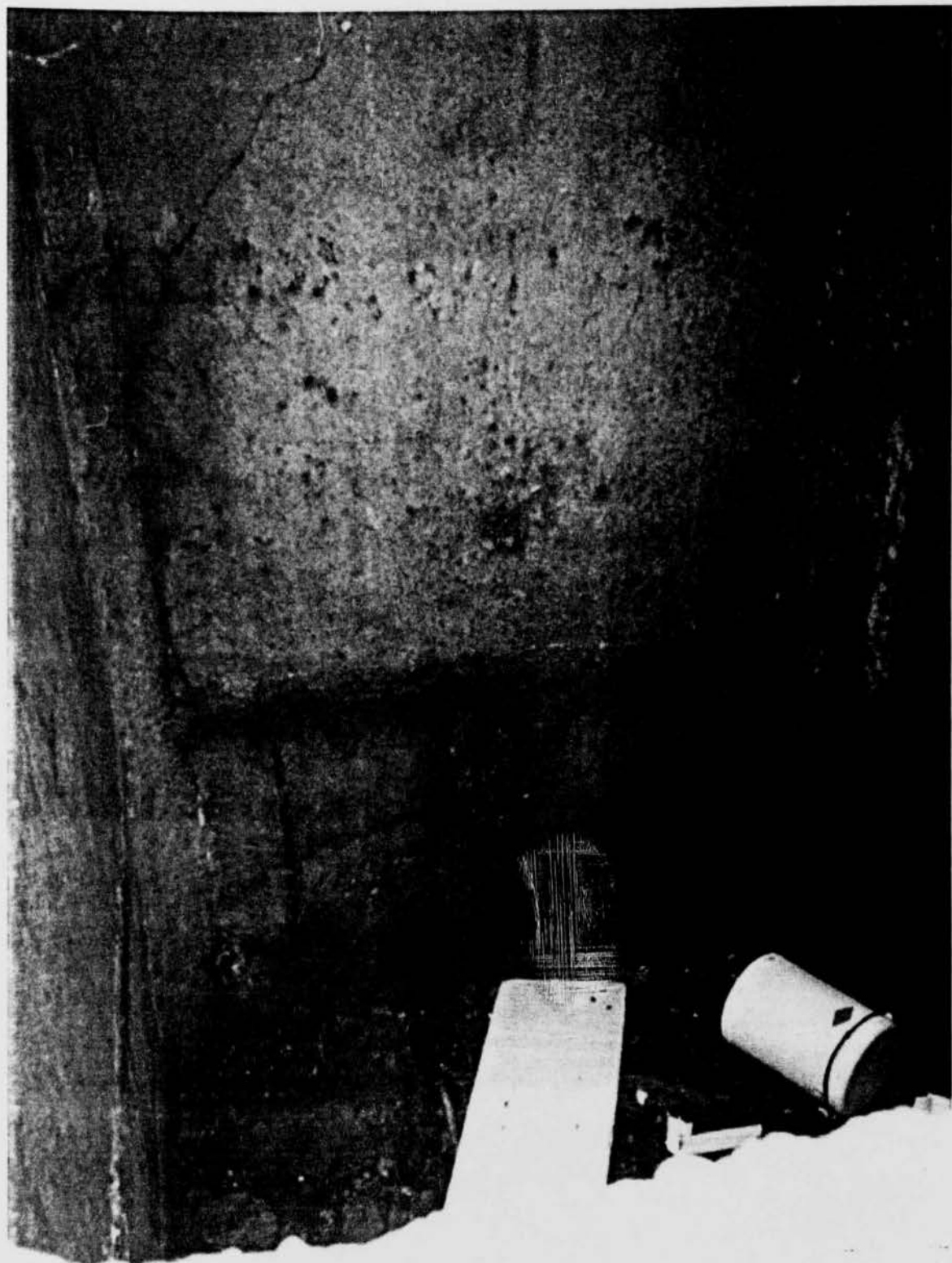
ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ



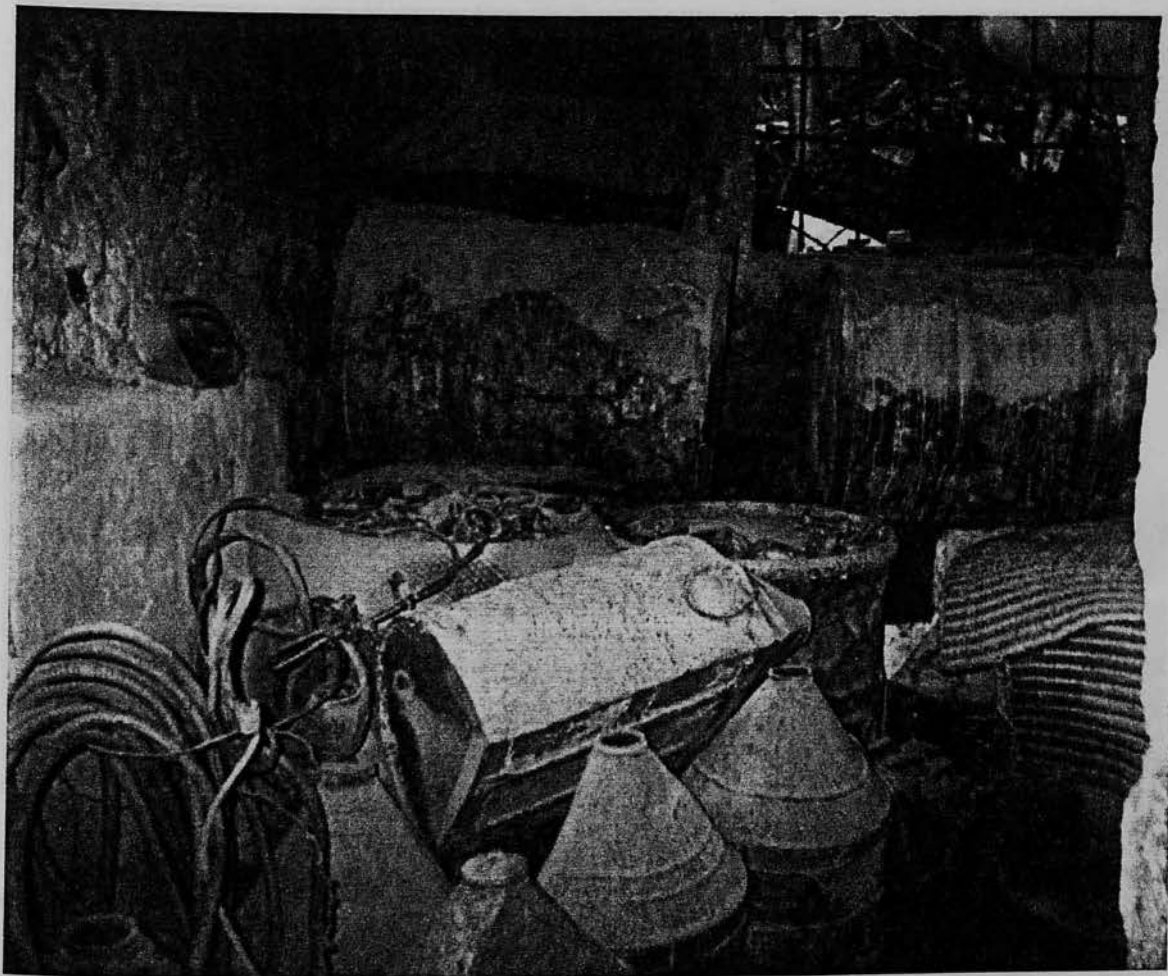
ΑΠΟΘΗΚΗ ΣΑΚΩΝ



ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ



ΠΗΓΑΔΙ



BAPELIA

