

ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ Τ.Τ.  
ΤΜΗΜΑ: ΚΛΩΣΤΟΫΦΑΝΤΟΥΡΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ: Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΗΣ  
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΣΤΟ  
ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ**

---

**ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΠΕΛΑΓΙΑ ΓΙΑΚΟΥΠΗ**



**ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2017**

ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ Τ.Τ.  
ΤΜΗΜΑ: ΚΛΩΣΤΟΫΦΑΝΤΟΥΡΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ: Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΗΣ  
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΣΤΟ  
ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ**

---

**ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΠΕΛΑΓΙΑ ΓΙΑΚΟΥΠΗ**  
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΕΦΕΝΤΑΚΗ – ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΗ ΑΘΗΝΑ



ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2017

### ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη ...Γιακούπη Πελαγία...του ...Στυλιανού., φοιτήτρια του Τμήματος Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών Τ.Ε. του Α.Ε.Ι Πειραιά Τ.Τ, πριν αναλάβω την εκπόνηση της Πτυχιακής Εργασίας μου, δηλώνω ότι ενημερώθηκα για τα παρακάτω:

«Η Πτυχιακή Εργασία (Π.Ε) αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο του συγγραφέα, όσο και του Ιδρύματος και θα πρέπει να έχει μοναδικό χαρακτήρα και πρωτότυπο περιεχόμενο.

Απαγορεύεται αυστηρά οποιοδήποτε κομμάτι κειμένου της να εμφανίζεται αυτούσιο ή μεταφρασμένο από κάποια άλλη δημοσιευμένη πηγή. Κάθε τέτοια πράξη αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και εγείρει θέμα Ηθικής Τάξης για τα πνευματικά δικαιώματα του άλλου συγγραφέα. Αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο συγγραφέας της Π.Ε, ο οποίος φέρει και την ευθύνη των συνεπειών, ποινικών και άλλων, αυτής της πράξης.

Πέραν των όποιων ποινικών ευθυνών του συγγραφέα, σε περίπτωση που το Ίδρυμα του έχει απονεμίσει Πτυχίο, αυτό ανακαλείται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Η Συνέλευση του Τμήματος με νέα απόφασή της, μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου, του αναθέτει εκ νέου την εκπόνηση Π.Ε με άλλο θέμα και διαφορετικό επιβλέποντα καθηγητή. Η εκπόνηση της εν λόγω Π.Ε πρέπει να ολοκληρώσει εντός τουλάχιστον ενός ημερολογιακού δμήνου από την ημερομηνία ανάθεσής της. Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο άρθρο 18. παρ.5 του ισχύοντος Εσωτερικού Κανονισμού».

Ο Δηλών

Γιακούπη Πελαγία

Ημερομηνία

15/05/2017

# Περιεχόμενα

I. Ευχαριστίες	
II. Πρόλογος	
III. Περίληψη	
IV. SUMMARY	

---

## Κεφ. 1<sup>ο</sup> : Αναφορικά με τη Βυρσοδεψία

---

1.1 Βυρσοδεψία. Σύντομη ιστορική αναδρομή στην Ελλάδα .....	10
---	----

## Κεφ. 2<sup>ο</sup> : Το δέρμα και οι επεξεργασίες του

---

2.1 Το δέρμα: οι λειτουργίες και η δομή του .....	12
2.2 Κατηγορίες Ακατέργαστου Δέρματος .....	14
2.3 Στάδια επεξεργασίας του δέρματος .....	15
2.4 Η αρχιτεκτονική των βυρσοδεψείων .....	19

## Κεφ. 3<sup>ο</sup>: Η εποχή της Βυρσοδεψίας στα Νησιά του Β.Α Αιγαίου.

---

3.2 Ιστορικό και κοινωνικό πλαίσιο πριν και μετά τη Βιομηχανική επανάσταση. ....	23
3.2.1 Λέσβος. ....	23
3.2.2 Χίος. ....	26
3.2.3 Σάμος .....	29

## Κεφ. 4<sup>ο</sup> : Μελέτη Περίπτωσης: Η βιομηχανία Δέρματος «Ε. Ν. Σουρλάγκας»

---

4.1 Πρόλογος.....	32
4.2 Το ξεκίνημα και η πτώση της Βιομηχανίας Δέρματος Ε. Ν. Σουρλάγκας. ....	32
4.3 Οι διοικητικές στρατηγικές στη Βιομηχανία Δέρματος Ε. Ν. Σουρλαγκας .....	37
4.1.1 Ιεραρχικές δομές και σχέσεις ελέγχου .....	37
4.1.2 Πατερναλιστική πολιτική της Βιομηχανίας Σουρλάγκα .....	38
4.4 Η οργάνωση της εργασίας στη βιομηχανία «Ε. Ν. Σουρλάγκας» .....	39
4.5 Η μόλυνση του κόλπου της Γέρας και το κλείσιμο του εργοστασίου Σουρλάγκα..	43

---

## Κεφ. 5ο: Βυρσοδεψεία στη σημερινή Ελλάδα. Βυρσοδεψικά απόβλητα και διαχείρισή τους.

---

5.1	Βυρσοδεψεία στη σημερινή Ελλάδα .....	44
5.2	Απόβλητα βυρσοδεψείων .....	45
5.3	Κύριες δράσεις πρόληψης της ρύπανσης και Διαθέσιμες Τεχνολογίες .....	45
5.3.1	Καταναλώσεις νερού και εκτιμήσεις παραγωγής αποβλήτων στα βυρσοδεψεία ....	47
5.3.2	Αέρια απόβλητα βυρσοδεψείων .....	49
5.3.2.1	Τεχνικές ελέγχου των αέριων εκπομπών στα βυρσοδεψεία.....	50
5.3.3	Υγρά απόβλητα βυρσοδεψείων .....	51
5.3.3.1	Επεξεργασία υγρών αποβλήτων βυρσοδεψείων .....	51
5.3.4	Στερεά απόβλητα βυρσοδεψείων .....	53
5.3.4.1	Επεξεργασία στερεών αποβλήτων και ιζημάτων βυρσοδεψείων .....	54

### ΓΛΩΣΣΑΡΙ

---

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

# I. I. Ευχαριστίες

---

Η παρούσα Πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια των προπτυχιακών μου σπουδών στο τμήμα Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών Τ.Ε. στο Α.Ε.Ι Πειραιά Τ.Τ.

Η επιλογή του θέματος έγινε σε συνεργασία με την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου κ. Εφεντάκη Αθηνά, την οποία θα ήθελα να ευχαριστήσω για την αμέριστη συμπαράστασή της και τις χρήσιμες συμβουλές, παρατηρήσεις της και διορθώσεις της καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της εργασίας.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τα παιδιά μου Χριστόφορο και Ελένη και το σύζυγο μου Παναγιώτη για την κατανόηση τους για το χρόνο που τους στέρησα καθώς και για τη συνεχή ενθάρρυνσή τους, όπως επίσης και τους γονείς μου Στέλιο και Ελένη που με αγάπη και προσοχή με υποκαθιστούσαν στην οικογένεια μου κατά τη διάρκεια αυτής της εργασίας.

## II. II. Πρόλογος

---

Το δέρμα αποτελεί από την αρχαιότητα έως σήμερα ένα σημαντικό μέσο ένδυσης και υπόδησης. Όπως και το ύφασμα, έτσι και το δέρμα προκειμένου να χρησιμοποιηθεί πρέπει να περάσει από διάφορα στάδια επεξεργασίας. Επίσης τόσο το δέρμα όσο και το ύφασμα αποτελούν οργανικές ύλες. Το δέρμα ωστόσο σε σχέση με το ύφασμα, υπόκειται σε περισσότερα στάδια επεξεργασίας εξαιτίας του γεγονότος ότι πρέπει να καθαριστεί λεπτομερώς προτού προχωρήσουμε στα επόμενα στάδια.

Η βασική διαφορά μεταξύ υφάσματος και δέρματος είναι ότι το αρχικό στάδιο ενός κλωστοϋφαντουργικού προϊόντος είναι η ίνα, η οποία πρέπει να προκατεργαστεί προκειμένου στη συνέχεια να μπορεί να δεχθεί διαδικασίες όπως η πλέξη, η ύφανση ή η κλωστοποίηση αλλά και κατάλληλες επεξεργασίες προετοιμασίας για βαφή. Αντίθετα η δορά των ζώων δεν χρειάζεται να δεχθεί τέτοιες διαδικασίες πλέξης ή ύφανσης για να χρησιμοποιηθεί ως υλικό ένδυσης.

Παρά τα διαφορετικά στάδια επεξεργασίας τους, τόσο το δέρμα όσο και το ύφασμα περνούν από το στάδιο της βαφής. Οι βιομηχανίες χρωμάτων, αναγνωρίζοντας αυτό το γεγονός επέκτειναν την παραγωγή τους και σε χρώματα δερμάτων με βάση τις ίδιες πρώτες ύλες.

Ανάμεσα στα βασικότερα μειονεκτήματα της επεξεργασίας τόσο των υφασμάτων όσο και των δερμάτων αποτελούν τα απόβλητα. Ειδικά τα βυρσοδεψικά απόβλητα αποτέλεσαν την αιτία για την παρακμή και το κλείσιμο αρκετών εργοστασίων βυρσοδεψίας.

Το θέμα της παρούσης πτυχιακής εργασίας επιλέχθηκε θεωρώντας ότι εφόσον το δέρμα αποτελεί μια βασική πρώτη ύλη ένδυσης, δεν θα πρέπει να εξαιρείται από τον τομέα της κλωστοϋφαντουργικής δραστηριότητας.

### III. III. Περίληψη

---

Το θέμα της παρούσας Πτυχιακής εργασίας αφορά στις μεθόδους και διαδικασίες επεξεργασίας του δέρματος και ειδικότερα στα νησιά του Β.Α Αιγαίου, καθώς και σε όλες τις κοινωνικές και πολιτικές ανακατατάξεις που συνέβησαν στην αναφερόμενη εποχή και σχετίστηκαν άμεσα ή έμμεσα με το εμπόριο και τη βιομηχανία του δέρματος στις περιοχές αυτές.

Αρχικά γίνεται μια σύντομη ιστορική αναδρομή της επεξεργασίας του δέρματος στην Ελλάδα από την αρχαιότητα έως και σήμερα ενώ στη συνέχεια δίνεται ο ορισμός του δέρματος και των λειτουργιών του, κατηγοριοποιείται το ακατέργαστο δέρμα και αναφέρεται η τυπική οργάνωση ενός βυρσοδεψείου.

Συνεχίζοντας καταγράφονται οι κοινωνικές και πολιτικές εξελίξεις στο Β.Α. Αιγαίο και στον Ελλαδικό χώρο γενικότερα που επηρέασαν και τη βιομηχανία και το εμπόριο των δερμάτων.

Επίσης αναφέρεται εκτενώς μια μελέτη περίπτωσης του εργοστασίου Σουρλάγκα στη Λέσβο το οποίο υπήρξε το μεγαλύτερο εργοστάσιο βυρσοδεψίας το οποίο λειτούργησε γύρω στα 87 χρόνια και αποτέλεσε το μεγαλύτερο του είδους του στα Βαλκάνια.

Τέλος γίνεται μια αναφορά στη Βυρσοδεψία στη σημερινή Ελλάδα καθώς και στα απόβλητα και στους τρόπους διαχείρισής τους, ένα θέμα μείζονος σημασίας που συντέλεσε εν μέρει και στο κλείσιμο πολλών εργοστασίων βυρσοδεψίας μεταξύ αυτών και του εργοστασίου Σουρλάγκα.



## IV. IV. SUMMARY

---

The subject of this dissertation deals with skin processing methods and procedures, especially in the islands of the North Eastern Aegean Sea, as well as with the social and political upheavals directly or indirectly related to the skin industry and trade in these regions during the reported period.

A brief historical review of skin treatment in Greece from antiquity to the present day is attempted, followed by the definition of skin and its functions, the classification of raw skin and the typical organization of a tannery .

The social and political developments, in the North Aegean and Greece, in general, which both affected the industry and trade of skins, are also discussed.

A case study of the Sourlagas plant in Lesvos, being the largest tanning plant, which operated for almost 87 years and was the largest of its kind in the Balkans, is also extensively described.

Finally, a reference is made to the Tanning in present-day Greece, as well as to the tannery wastes and their management, a matter of major importance, which contributed to the shutting down of many tannery factories and, among them, of the Sourlagas plant.

# Κεφ. 1<sup>ο</sup> : Αναφορικά με τη Βυρσοδεψία

---

## 1.1 Βυρσοδεψία. Σύντομη ιστορική αναδρομή στην Ελλάδα

Η επεξεργασία των δερμάτων, γνωστή σαν βυρσοδεψία, απασχόλησε τους ανθρώπους από τα πρώτα χρόνια προκειμένου να προστατέψουν τα πόδια και το κορμί τους από τις δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες. Το δέρμα που επεξεργάζονταν οι άνθρωποι ήταν τόσο αυτό των ζώων που σκότωνε για να τραφεί όσο και των ζώων που κυνηγούσε με μόνο σκοπό την ένδυση και την υπόδηση [5].

Είναι άγνωστο πότε ο άνθρωπος έμαθε να επεξεργάζεται το δέρμα των ζώων, ωστόσο ήδη από την Παλαιολιθική εποχή γνωρίζει μια στοιχειώδη επεξεργασία, ενώ πολλά από τα εργαλεία της εποχής εκείνης, οστέινα ή λίθινα, χρησιμοποιούνταν για αυτό το σκοπό [5].

Ο Όμηρος στην Ιλιάδα αναφέρει τη χρήση του λίπους και του νερού στην κατεργασία των τομαριών. Αποδίδει την ανθεκτικότητα της περίφημης ασπίδας του Αχιλλέα, έργο του Ηφαίστου, στις πέντε στρώσεις «πετσιά», και περιγράφει την κατασκευή αυτής του Αίαντα του Λοκρού από τον βυρσοδέψη Τύχιο «με επτά βοϊδοτόμαρα».

Ο Πausanias αναφέρει στη Περιήγηση τους Οζολούς Λοκρούς που κατοικούσαν στην Άμφισσα και ντύνονταν με δέρματα και γι' αυτό μύριζαν δυνατά (X 38,3). Ο Ησίοδος συμβουλεύει για τη χρήση των δερμάτινων πέδιλων και πανωφοριών για το κρύο. Ο Αριστοφάνης σατιρίζει το βυρσοδέψη Κλέωνα στους Ιππείς και διαχωρίζει «βυρσοδέψες» και «σκυτοτόμους<sup>1</sup>» στον Πλούτο και τις Εκκλησιάζουσες [8].

Οι αναφορές στη χρήση και την κατεργασία των δερμάτων στον Πλάτωνα, τον Αρριανό, τον Ξενοφώντα, το Λουκιανό, το Θεόφραστο, είναι συχνές και ενδεικτικές για την αρχαιότητα του κλάδου [8].

Οι βυζαντινοί χρησιμοποίησαν ευρύτατα τα δερμάτινα ενδύματα, υποδήματα, αξεσουάρ και αντικείμενα, έτσι ανακάλυψαν ποιότητες και μεθόδους που αργότερα εξελίχθηκαν στην προβιομηχανική βυρσοδεψία, και έβαλαν τις βάσεις της οργάνωσης των ισχυρών τους συντεχνιών.

Κατά την Οθωμανική Αυτοκρατορία η κατεργασία των δερμάτων εξελίχθηκε ακόμη περισσότερο. Δημιουργήθηκαν βυρσοδεψικά κέντρα στον ελλαδικό χώρο με σημαντικές εμπορικές συναλλαγές στα Βαλκάνια, τις παραδουνάβιες περιοχές, τη Μικρά Ασία, τη Ρωσία και τη Δύση. Τα «Ταμπάκικα» προστατεύονταν με ευνοϊκές ρυθμίσεις ως προς τις προμήθειες των υλών και τη διάθεση των προϊόντων.

Στα νεώτερα χρόνια, η βυρσοδεψία πέρασε στη διαδικασία της εκβιομηχάνισης, δημιουργώντας έναν εύρωστο και δυναμικό κλάδο στην Ελλάδα, για έναν περίπου αιώνα. Οι συνοικίες των ταμπάκικων στις πόλεις- λιμάνια του 19ου αι. αποτελούσαν ένα χαρακτηριστικό πολεοδομικό σύνολο, σύμβολο πλούτου και προκοπής, αν και στα επόμενα χρόνια αντιμετώπιζαν διαρκώς πιέσεις για απομάκρυνση από τις κατοικημένες περιοχές, ως «οχληρές και ρυπαίνουσες εγκαταστάσεις».

Η περιοχή του Ανατολικού Αιγαίου έπαιξε σημαντικό ρόλο την περίοδο της εκβιομηχάνισης. Η Σύρος, πρωτεργάτρια, η Χίος, η Λέσβος, η Σάμος, η Ρόδος και η Κύπρος, δημιούργησαν εύρωστους βιομηχανικούς πόλους, αξιοποιώντας τα δίκτυα συναλλαγών με τα Μικρασιατικά κέντρα εμπορίου.

Ως προς τον τρόπο επεξεργασίας του δέρματος, με τον καιρό εξελίχθηκαν κάποια τυποποιημένα στάδια, που λίγο διέφεραν από περιοχή σε περιοχή. Η διαδικασία παραμένει σχεδόν ίδια μέχρι σήμερα. Βασικές διαφορές η αντικατάσταση των φυτικών ουσιών κυρίως στη βαφή των δερμάτων με χημικές ισχυρότερης δράσης και το χάραγμα και τέντωμα των δερμάτων που πολλαπλασιάζει την επιφάνειά τους.

# Κεφ. 2<sup>ο</sup> : Το δέρμα και οι επεξεργασίες του

---

## 2.1 Το δέρμα: οι λειτουργίες και η δομή του

Θέλοντας να δώσουμε έναν σύντομο ορισμό του δέρματος θα μπορούσαμε να πούμε ότι “δέρμα” είναι το εξωτερικό περίβλημα του σώματος των ζώων που διαχωρίζει τον οργανισμό τους από το εξωτερικό περιβάλλον και σαν ένας μεγάλος, ελαστικός και εύκαμπτος ιστός που είναι, προσαρμόζεται στο σχήμα του σώματος που περιβάλλει. Είναι από τα βασικά όργανα προσαρμογής του οργανισμού στις εξωτερικές συνθήκες και διαθέτει υποδοχείς και όργανα γενικών αισθήσεων [1].

Οι φυσιολογικές και ιστολογικές του ιδιότητες διαμορφώνονται σύμφωνα με το ρόλο που καλείται να παίξει και τη λειτουργία που διεκπεραιώνει κάθε φορά [2]:

- **Προστατευτική.** Προστατεύει τον οργανισμό από την επίδραση εξωτερικών παραγόντων όπως μηχανικούς τραυματισμούς, προσβολή από βακτήρια και την υπεριώδη ακτινοβολία, δημιουργώντας φίλτρα προστασίας.
- **Θερμορρυθμιστική.** Κρατά σταθερή τη θερμοκρασία του σώματος που περιβάλλει. Αυτό γίνεται με την απώλεια θερμότητας διά μέσου των ιδρωτοποιών αδένων, ή με τη συγκράτησή της από τους λιπαρούς αδένες (σμηγματογόνους) που καλύπτουν το δέρμα με ένα λιπαντικό σμήγμα και έτσι μειώνουν την επιφανειακή εξάτμιση και την απώλεια θερμότητας.
- **Αναπνευστική.** Με την “άδηλο αναπνοή” το δέρμα “αναπνέει” διά μέσου των πόρων του. Αν αυτοί καταστραφούν ή κλείσουν, π.χ. από σοβαρά εγκαύματα, ο οργανισμός παθαίνει σοβαρές βλάβες έως και θάνατο. Αυτή η ιδιότητα “της αναπνοής” είναι από τις πιο βασικές του λειτουργίες που το καθιστούν αναντικατάστατο.
- **Απεκκριτική.** Απαλλάσσει τον οργανισμό από άχρηστες και βλαβερές ουσίες (μέσω των πόρων του).

Το δέρμα είναι αισθητήριο όργανο αφής, πίεσης, πόνου και αίσθησης του θερμού και του ψυχρού. Είναι γεμάτο με νευρικές απολήξεις και ειδικά σωματίδια που αποτελούν όργανα των διαφόρων γενικών αισθήσεων. Αυτά μεταφέρουν τους ερεθισμούς στον εγκέφαλο όπου γίνονται αντιληπτοί και αναγνωρίζονται.

Η δορά, δηλαδή το ακατέργαστο δέρμα όλων των θηλαστικών έχει την ίδια περίπου φυσική δομή και αν εξετάσουμε μια εγκάρσια τομή της (Εικόνα 1) θα διακρίνουμε τρία κυρίως στρώματα [3], [4].

- **Την επιδερμίδα:** αποτελείται από ένα πολύ λεπτό στρώμα από επιθηλιακά κερατινώδη κύτταρα και καλύπτει όλη την εξωτερική επιφάνεια του δέρματος. Αποτελεί περίπου το 1/200 του πάχους του. Τα εξωτερικά κύτταρα σε άμεση επαφή με το περιβάλλον, είναι σκληρά και νεκρά και αποβάλλονται από τον

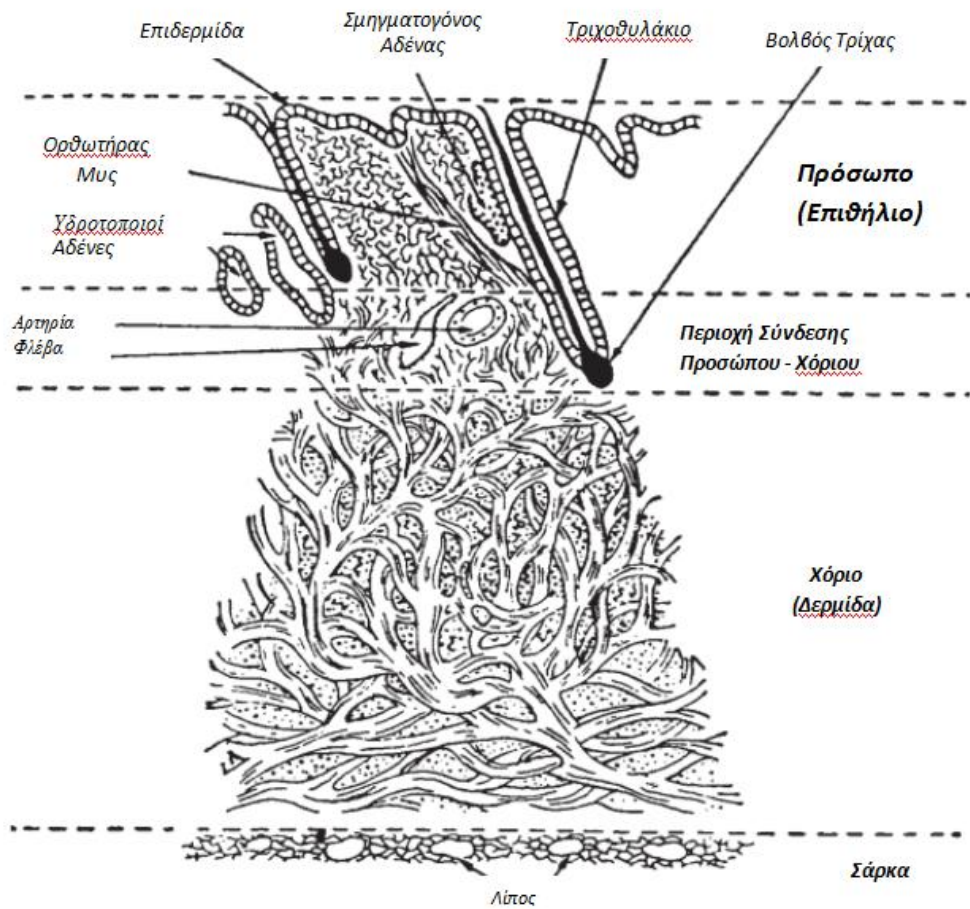
οργανισμό κάθε τόσο. Ανανεώνονται συνεχώς από άλλα ζωντανά, μαλακά, ζελατινώδους μορφής που αναπτύσσονται στα εσωτερικά κατώτερα στρώματα της επιδερμίδας. Οι τρίχες, το μαλλί, τα νύχια και τα κέρατα είναι απολήξεις της επιδερμίδας που αποτελούνται και αυτά από κερατίνη. Ως προς το τριχωτό, είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι το χρώμα, το μέγεθος, η διάταξη και η πυκνότητα του τριχωτού διαφέρουν ανάλογα με το είδος του ζώου, την προέλευση και την ηλικία του και σε συνδυασμό με τη διάταξη και το σχήμα του πόρου, αποτελούν χρήσιμα κριτήρια για την αναγνώριση και προέλευσή τους.

- **Τη δερμίδα ή χόριο** : είναι το τμήμα εκείνο που βρίσκεται σε άμεση επαφή με το κατώτερο μέρος της επιδερμίδας και αποτελεί το 95% του πάχους της δοράς. Αυτό ακριβώς το τμήμα αξιοποιείται για τη μετατροπή της δοράς σε δέρμα. Μετά το θάνατο του ζώου, αφαιρείται προσεκτικά η δορά του. Το υλικό που απομένει μετά τον πρώτο καθαρισμό και την αποτρίχωση, αποτελείται από 33% πρωτεΐνες, 64% νερό, 2-3% λίπος, διάφορα μεταλλικά άλατα και χρωστικές ουσίες, και είναι το χόριο.

Το χόριο αποτελείται από συνδετικό ιστό που διακλαδίζεται με τις ίνες του σαν ένα τρισδιάστατο δίκτυο, προς όλες τις κατευθύνσεις, χωρίς αρχή και τέλος. Βασικό χημικό συστατικό του είναι η πρωτεΐνη “κολλαγόνο”. Διατρέχεται από φλέβες και αρτηρίες που τροφοδοτούν τα όργανά του και με τα άφθονα αγγεία του ρυθμίζει και τη θερμοκρασία του σώματος (αγγειοσυστολή - αγγειοδιαστολή). Ακόμα περιέχει ειδικά νευρικά σώματα, αδένες και λείους μυς (ορθωτήρες των τριχών). Από το χόριο ξεκινούν και τα διάφορα κεράτινα εξαρτήματα όπως τρίχες και νύχια.

Το χόριο δομείται από δυο βασικά στρώματα:

- I. **την επιφανειακή στοιβάδα** που είναι σε άμεση επαφή με τη βάση της επιδερμίδας η οποία ονομάζεται θερμοστατικό ή θηλώδες στρώμα (thermostat - papillary layer) και ο βυρσοδέψης την αποκαλεί “πρόσωπο” του δέρματος (grain layer) και,
  - II. **το κυρίως δέρμα ή χόριο (corium)**. Το κυρίως τμήμα του χορίου κάτω από το πρόσωπο ονομάζεται και δικτυωτό (reticula) (γιατί περιέχει το ισχυρό και πυκνό πλέγμα των ινών του κολλαγόνου. Ανάμεσα στις δέσμες των ινών υπάρχουν “διυκνικές ουσίες” που προκαλούν προβλήματα εάν δεν αφαιρεθούν κατά την κατεργασία.
- **Τον υποδόριο συνδετικό ιστό**: είναι ένα στρώμα χαλαρού λιπαρού ιστού που συνδέει το χόριο με τον οργανισμό του ζώου. Αφαιρείται μηχανικά κατά την επεξεργασία για να διευκολυνθεί η διείσδυση των χημικών ουσιών στο χόριο.



Εικόνα 1: Εγκάρσια τομή δέρματος (Πηγή: Ε. Ανδρεοπούλου-Μάγκου & Θ. Μαριολόπουλος, *ΤΟ ΔΕΡΜΑ, Δομή – Τεχνολογία Φθορά – Συντήρηση – Ανάλυση*, Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα, 2005.)

## 2.2 Κατηγορίες Ακατέργαστου Δέρματος

Τα ακατέργαστα δέρματα ταξινομούνται [3], [4] στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Δορές μεγάλων ζώων (*hides*) όπως: αγελάδες, μοσχάρια, βοοειδή, άλογα,
- Δορές μικρών ζώων (*skins*) όπως: μικρά μοσχάρια (τελατίνια), αρνιά, πρόβατα, γίδες, κατσίκια, χοιρινά, κουνέλια, κ.ά. (π.χ. ψάρια),
- Ερπετά, όπως: φίδια, σαύρες, κροκόδειλοι, κ.λπ.
- Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται επίσης και δέρματα ψαριών, πτηνών ακόμη και το στομάχι μεγάλων ζώων και δέρματα από πόδια κοτόπουλων. Χρησιμοποιούνται για κουμπιά, διακοσμητικά σε τσάντες ή παπούτσια και λουράκια ρολογιών (*waker straps*) [2].

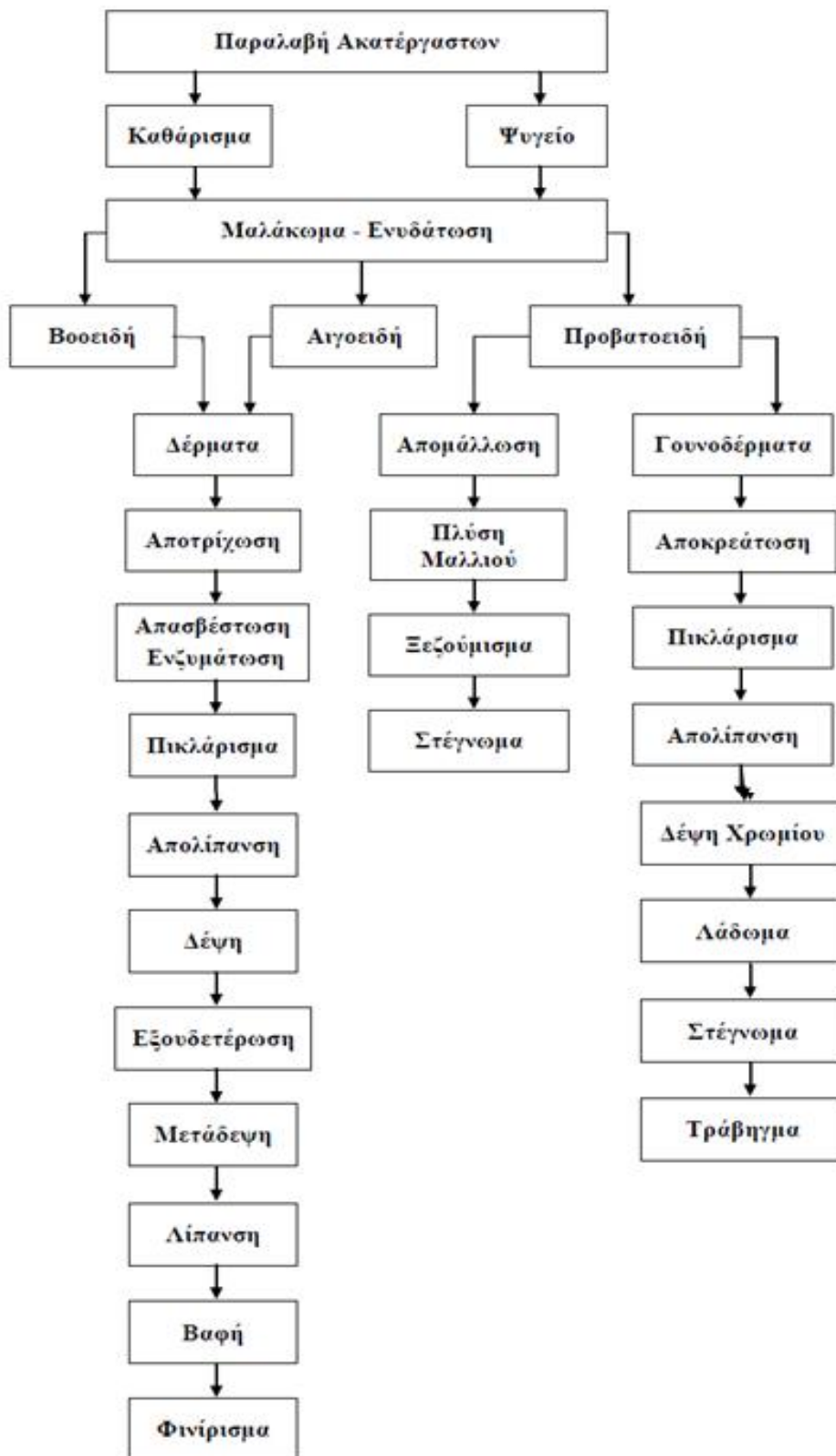
Η δομή και τα επιφανειακά χαρακτηριστικά της δοράς μικρών και μεγάλων ζώων διαφέρει ανάλογα με [3], [4]:

- τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στη χώρα προέλευσής τους,
- τη διατροφή και τον τρόπο ζωής τους,
- τις εποχές του χρόνου,
- την ηλικία και το φύλο τους.

### **2.3 Στάδια επεξεργασίας του δέρματος**

Όταν ένα ζώο είναι ζωντανό, το δέρμα του είναι μαλακό, εύκαμπτο, συνεκτικό και ανθεκτικό. Έχει την ιδιότητα να επιτρέπει στο νερό να εξατμίζεται και να αποβάλλεται, αλλά δεν του επιτρέπει να διεισδύσει προς τα μέσα. Όταν το ζώο πεθαίνει, το δέρμα χάνει αυτά τα χαρακτηριστικά: αν το κρατήσει κανείς υγρό σαπίζει, ενώ αν το στεγνώσει κανείς τότε αυτό σκληραίνει και γίνεται «εύθραυστο». Η βυρσοδεψεία είναι η διαδικασία που επιτρέπει στο δέρμα να διατηρήσει τις φυσικές του ιδιότητες, να σταθεροποιήσει τη δομή του και παράλληλα το προφυλάσσει από τη σήψη. Κατά τον τρόπο αυτό μετατρέπεται η δορά σε αξιοποιήσιμο και εμπορεύσιμο προϊόν το δέρμα.

Στην Εικόνα 2 που ακολουθεί καταγράφονται με απλό τρόπο οι παραγωγικές διαδικασίες που αφορούν στην επεξεργασία του δέρματος.

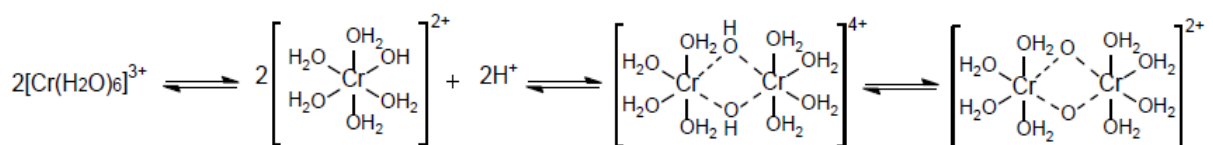


Εικόνα 2: Παραγωγικές διαδικασίες του κλάδου επεξεργασίας δέρματος



Η επεξεργασία του ακατέργαστου δέρματος ακολουθεί τα παρακάτω στάδια [4]:

1. **Ενυδάτωση:** λέγεται αλλιώς και μαλάκωμα. Είναι η διαδικασία κατά την οποία η δορά καθαρίζεται και επαναφέρεται η αρχική της υγρασία ώστε να μπορεί να απορροφήσει τα δεψικά υγρά.
2. **Αποτρίχωση:** οι δορές εμβρέχονται με αλκαλικό διάλυμα που αποδομεί τις τρίχες από τη ρίζα και έτσι αυτές απομακρύνονται.
3. **Ασβεστερό:** η δορά της οποίας έχουν αφαιρεθεί οι τρίχες εμβαπτίζεται σε διάλυμα θειούχου νατρίου ώστε να αφαιρεθούν οι εναπομείνουσες τρίχες και να τροποποιηθούν οι ιδιότητες της πρωτεΐνης του δέρματος (κολλαγόνο). Το κολλαγόνο τροποποιείται χημικά και «διογκώνεται» αφήνοντας μια πιο χαλαρή δομή της δοράς.
4. **Αποσάρκωση:** αφαιρείται μηχανικά (αποσαρκωτική μηχανή) ο υποδόριος συνεκτικός λιπαρός ιστός για να διευκολυνθεί η διείσδυση των χημικών προϊόντων που θα ακολουθήσουν. Προκύπτει λοιπόν ένα δέρμα καθαρό απαλλαγμένο από κάθε ξένη ουσία, μέτρια διογκωμένο που ονομάζεται “ψίλα”, και αποτελείται από καθαρό κολλαγόνο.
5. **Απασβέστωση και ενζυμάτωση (σαμάς<sup>11</sup>):** η δομή του δέρματος γίνεται στη συνέχεια ακόμη πιο χαλαρή μετά από σχετική επεξεργασία με ένζυμα ενώ απομακρύνονται και επιπλέον ανεπιθύμητα υλικά.
6. **Οξίνιση (πικλάρισμα):** οι δορές στη συνέχεια υπόκεινται σε επεξεργασία με οξύ ώστε να συντηρηθούν για δύο περίπου χρόνια.
7. **Δέψη (εργάση):** πρόκειται για το πιο περίπλοκο βήμα και αφορά σε χημικές διαδικασίες. Κατά τη δέψη σταθεροποιείται η δομή του δέρματος με τη αντικατάσταση μέρους του κολλαγόνου με σύνθετα ιόντα χρωμίου (Εικόνα 3). Ανάλογα με τις ενώσεις που χρησιμοποιούνται, διαφοροποιείται το χρώμα και η δομή του δέρματος. Μετά το τέλος της δέψης, το δέρμα μπορεί να «αναπνεύσει» και να αντέξει σε θερμοκρασία νερού 100 °C.



Εικόνα 3: Η Χρήση του Χρωμίου στη Διαδικασία της Δέψης

Στη δέψη είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και φυτικές τανίνες (Πίνακας 1). Πρόκειται για χρονοβόρα τεχνική που χρησιμοποιήθηκε ιδιαίτερα κατά το παρελθόν και σήμερα τείνει να εκλείψει. Αυτές οξειδώνονται σχετικά εύκολα στον αέρα αλλάζοντας χρώμα προς το σκούρο και επίσης υδρολύονται εύκολα και έτσι αναπτύσσεται μούχλα στα διαλύματά τους. Η ταυτόχρονη χρήση συνθετικών τανινών μειώνει δραστικά αυτά τα μειονεκτήματα. Σήμερα η φυτική δέψη έχει

αντικατασταθεί σε μεγάλο βαθμό από τη χρωμική δέψη για την οποία έχουν αναφερθεί πολλά μειονεκτήματα εξαιτίας της τοξικότητας του τρισθενούς και εξασθενούς χρωμίου.

Φυτό	Προέλευση
Μιμόζα	N. Αφρική, Βραζιλία, Ινδία. Χρησιμοποιούνται τα εκχυλίσματα του κορμού και του φλοιού αυτών των δένδρων.
Κεμπράχο	Είναι δένδρα που μεγαλώνουν στα παρθένα δάση της Αργεντινής και της Παραγουάης. Οι κορμοί τους πρέπει να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις στα εργοστάσια που θα παρασκευάσουν το εκχύλισμά τους. Έτσι γίνεται όλο και πιο δύσκολη και δαπανηρή η παρασκευή δεψικής ύλης από το κεμπράχο.
Καστανιά	Εκχυλίσματα καστανιάς παρασκευάζονται από τον κορμό δένδρων που υπάρχουν στα δάση της Γαλλίας, της Ιταλίας, και των χωρών της πρώην Γιουγκοσλαβίας.
Βαλανίδι	Παρασκευάζεται (αλέθεται) από το καρπό της βελανιδιάς που μεγαλώνει στην Ελλάδα και την Τουρκία.
Μυράβολο	Προέρχεται από τα φρούτα των δένδρων που μεγαλώνουν στην Ινδία.
Γκαμπίρ - Σουμάκι	Προέρχονται από φύλλα δένδρων

Πίνακας 1: Φυτά που χρησιμοποιούνται στη δέψη των δερμάτων

8. **Εξουδετέρωση, μετάδεψη, λίπανση:** στη συνέχεια γίνεται επεξεργασία σε αλκαλικό διάλυμα με σκοπό την εξουδετέρωση και την επαναφορά του pH του δέρματος σε ασθενώς όξινες περιοχές και ακολούθως βάφεται. Αυτό συνεπάγεται τον καθορισμό μιας ποικιλίας ενώσεων του χρωμίου. Μόλις βαφτεί, το δέρμα επεξεργάζεται με δραστικά έλαια τα οποία εμποτίζουν την ινώδη δομή του, βελτιώνοντας ευλυγισία και ευκαμψία. Στον Πίνακα 2 αναφέρονται φυτά που χρησιμοποιούνται στη βαφή των δερμάτων.
9. **Στέγνωμα (ή ξήρανση):** αφαιρείται το νερό και σταθεροποιούνται οι χημικές ιδιότητες.
10. **Φινίρισμα (Εξευγενισμός):** εφαρμόζεται μια επιφανειακή επίστρωση ώστε να εξασφαλιστεί ομοιόμορφος χρωματισμός και δομή και να βελτιωθεί η ποιότητα του δέρματος ως υλικό ένδυσης. Σε αυτή τη φάση χρωματίζεται και το σουέτ ώστε να του δοθεί το χαρακτηριστικό φινίρισμα.

Χρώμα	Φυτό
μαύρο	Φλούδες σκλήθρου
καστανόμαυρο	Βελανίδια
γαλάζιο	Ρίζες από λάπατα
καφέ	Χλωρά καρυδόφλουδα ή κρεμμυδόφλουδα ή την καπνιά του φούρνου
μπλε	Λουλάκι
Κίτρινο	Κρεμμυδόφυλλα ή φλούδες από γκορτζιά (αγριαχλαδιά) ή από το χορτάρι «χύτρα»
Μπεζ	Φλούδες και λίγο ξύλο κορομηλιάς ή βελανιδιά ή ριζάρι ή μέλι με κρεμμυδόφυλλα
Πράσινο	Μολόχα

Πίνακας 2: Φυτά που χρησιμοποιούνται στο χρωματισμό των δερμάτων

## 2.4 Η αρχιτεκτονική των βυρσοδεψείων

Στην ορθολογική αρχιτεκτονική των βιομηχανικών κτηρίων [6] η φόρμα ακολουθεί τη λειτουργικότητα. Για παράδειγμα, τα ταμπάκικα (βυρσοδεψεία) στο Καρλόβασι της Σάμου (Εικόνα 4) έχουν ορθογώνια κάτοψη και επιμήκεις αναλογίες, έτσι ώστε, καθώς βρίσκονται παραταγμένα κατά μήκος της ακτής, να έχουν όλα πρόσβαση σε αυτή από τη στενή τους πλευρά. Το σχήμα της κάτοψης εξυπηρετεί επίσης τη γραμμική διαδοχή της επεξεργασίας του δέρματος. Στο ισόγειο γίνονταν τα αρχικά στάδια της κατεργασίας που απαιτούσαν μεγάλες ποσότητες νερού, ενώ στον όροφο η τελική μορφοποίηση, το στέγνωμα, η διαλογή και η συσκευασία των δερμάτων.

Η οργάνωση του ταμπάκικου απαιτεί τη σωστή διαχείριση τριών παραμέτρων:

- **Φως:** ενώ είναι απαραίτητο για την εργασία, σε κάποια στάδια μπορεί να καταστεί επιζήμιο για τα δέρματα.
- **Αέρας:** πρέπει να είναι κατευθυνόμενος
- **Νερό:** πρέπει να είναι διαθέσιμο και σε αφθονία. Τα ταμπάκικα, κτισμένα κοντά στη θάλασσα ή και σε ποτάμι, διέθεταν επιπλέον δύο και τρεις στέρνες μέσα ή έξω από το κυρίως κτίριο, που λειτουργούσαν αρχικά χειρονακτικά με ντουζένια και αργότερα με αντλίες.

Τα ασβεστερά ήταν συνήθως κτισμένα έξω, ενώ όλες οι υπόλοιπες εργασίες γινόταν σε εσωτερικό χώρο. Οι λίμπες<sup>2</sup>, τα ποντόνια<sup>3</sup>, οι βαρέλες και οι πάγκοι ήταν διατεταγμένοι κατά μήκος των μακριών πλευρών του κτιρίου. Στο πάτωμα, πίσω από τους πάγκους και μπροστά από τις βαρέλες, αυλάκια σκαμμένα ή χτιστά βαθιά 15ως 40 εκ. διοχέτευαν τα νερά έξω από το κτίριο.

Όταν τα εργοστάσια εξοπλίστηκαν με μηχανοκίνηση ένα σύστημα αξόνων έδινε την κίνηση με μάντες κατ' αρχήν στις βαρέλες, οι οποίες τοποθετούνται παράλληλα ή αντικριστά κάτω από τον κύριο στροφαλοφόρο άξονα, και στη συνέχεια στις υπόλοιπες μηχανές.

Πλάι στην κύρια είσοδο που είναι κατά κανόνα στη στενή πλευρά, υπήρχε ένα χαμηλό ξύλινο κλειστό δωμάτιο γραφείου, το επιτελείο της επιχείρησης. Ο χώρος επάνω από αυτό χρησίμευε ως πατάρι για αποθήκευση.

Τα δώροφα ταμπάκικα επικοινωνούσαν με μια εσωτερική ξύλινη σκάλα, ενώ η μεταφορά των δερμάτων γινόταν από καταπακτή ή εξωτερικά από δύο πόρτες, τη μία επάνω από την άλλη. Ο όροφος χρησιμοποιείτο κατά κανόνα για τις εργασίες του εξευγενισμού.

Χαρακτηριστική επίσης είναι η εμφανής ξύλινη στέγη, με χοντρά δοκάρια από κυπαρίσσι, τα οποία χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα για το σύστημα ανάρτησης των δερμάτων στις κρεμάλες [6] .



Αξονομετρικό εργοστασίου Σ. Γάγγου  
Αποτύπωση και τεκμηρίωση  
Δημ. Κρακίδης (1995)  
LP, σβαστερά, SR, αποθήκευση,  
TD, βαρέλα δίψεως, OC, βαρέλα πλύσεως, OF, γραφείο,  
E, κινητήρας, CY, κιλινάρας, T, λίμπες, FM, ξελεσάστρα, TP,  
ποντόνι,  
DR, έφραντήριο, W, πηγάδι, ST, πάγκος κατεργασίας, PO,  
πολύμ,  
LT, χαρτζόλιμα.

Εικόνα 4: Κάτοψη Βυρσοδεψείου

# Κεφ. 3<sup>ο</sup>: Η εποχή της Βυρσοδεψίας στα Νησιά του Β.Α Αιγαίου.

---

## 3.1 Ορισμός της Βιομηχανίας. Κοινωνικές και πολιτισμικές ανακατατάξεις.

Πριν ξεκινήσει η ιστορική αναδρομή της ανάπτυξης της βιομηχανίας της βυρσοδεψίας στα νησιά του Α. Αιγαίου, είναι σκόπιμο να δοθεί ένας ορισμός i) της βιομηχανίας, ii) των βιομηχανικών κτιρίων ως πολιτιστικής κληρονομιάς ενός τόπου, iii) της βιομηχανίας ως παραγωγικής διαδικασίας και των αλλαγών που επιφέρει στις εργασιακές σχέσεις και στην κοινωνική δομή και iv) των αξιών της βιομηχανικής κληρονομιάς, ως μέρος της ευρύτερης πολιτιστικής κληρονομιάς ενός τόπου.

Σήμερα, ως “Βιομηχανία” ονομάζουμε το σύνολο των οικονομικών δραστηριοτήτων οι οποίες παράγουν υλικά αγαθά μέσα από μετάλλαξη και την αξιοποίηση πρώτων υλών [11].

Σύμφωνα με τη Χάρτα του Nizhny Tagil, [11] ως βιομηχανική κληρονομιά ορίζονται “τα κατάλοιπα του βιομηχανικού πολιτισμού που έχουν ιστορική, τεχνολογική, κοινωνική, αρχιτεκτονική ή επιστημονική αξία. Αυτά τα κατάλοιπα αποτελούνται από κτίρια και μηχανήματα, εργαστήρια, μύλους και εργοστάσια, μεταλλεία, χώρους μεταποίησης και διύλισης, χώρους φύλαξης και αποθήκευσης, τόπους όπου παράγεται, μεταφέρεται και χρησιμοποιείται ενέργεια, μεταφορές με όλη την υποδομή τους, καθώς και χώρους που χρησιμοποιούνταν για κοινωνικές δραστηριότητες σχετικές με τη βιομηχανία, όπως η στέγαση, η θρησκευτική λατρεία και η εκπαίδευση” [11].

Τα βιομηχανικά κτίρια, θεωρούνται μέρη πολιτιστικής κληρονομιάς και ιδιαίτερα αυτά τα οποία χρονολογούνται πριν το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Ένας εξαιρετικά σημαντικός λόγος για τον οποίο η βιομηχανική κληρονομιά είναι και πρέπει να θεωρείται ως μέρος της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι διότι είχε σημαντικό αντίκτυπο στη διαμόρφωση του σύγχρονου ανθρώπινου πολιτισμού. Πιο συγκεκριμένα, η βιομηχανία ως παραγωγική διαδικασία και τρόπος οργάνωσης της παραγωγής συνέβαλε θετικά [11]:

- Στη *δημιουργία νέων τομέων παραγωγής*. Πριν την είσοδο στη βιομηχανική εποχή κυριαρχούσε ο πρωτογενής τομέας παραγωγής ο οποίος περιλαμβάνει την εξαγωγή και κατανάλωση προϊόντων τα οποία παράγονται από τη χλωρίδα και τη πανίδα ενός τόπου (εντόπια ή ενδημική), δηλαδή τη γεωργία και την κτηνοτροφία. Με την επικράτηση της βιομηχανίας ενισχύθηκε αμετάκλητα και βαθμηδόν ο τομέας της

μεταποίησης ο οποίος αποτελούνταν μέχρι πρότινος από μικρές βιοτεχνίες και απασχολούσε κατά κανόνα μικρό αριθμό εργαζομένων.

- Στη *δημιουργία ζωνών βιομηχανικής παραγωγής* σε εθνικό επίπεδο και τις επακόλουθες τεράστιες αλλαγές στις νεότευκτες βιομηχανικές περιοχές μίας χώρας, δηλαδή αλλαγή χρήσης των εκτάσεων της γης, επαγγελματική κινητικότητα μεγάλων πληθυσμιακών ομάδων, συγκρότηση εργατικής τάξης, ανάγκη μεγαλύτερων υποδομών βιομηχανικών πόλεων και δημιουργία “εργατικών συνοικιών”, καθώς και ανάγκες για εργατικό δυναμικό διαφόρων ειδικοτήτων και κατάλληλου τεχνικού επιπέδου εκπαίδευσης με συνέπεια την επαναδιαπραγμάτευση των συστημάτων εκπαίδευσης σε μορφή και περιεχόμενο, κ.α. Επίσης στις περιοχές οι οποίες παρέμειναν αγροτικές παρατηρήθηκε εσωτερική μετανάστευση πληθυσμών και κατά συνέπεια μεταβολή της ανθρωπογεωγραφίας των αγροτικών περιοχών, δημιουργία νέων αγορών αγροτικών προϊόντων των οποίων πλέον ο τόπος παραγωγής και κατανάλωσης δεν συνέπιπταν, καθώς και χρήση βιομηχανικών προϊόντων στη γεωργική παραγωγή. Από την βιομηχανική επανάσταση και έπειτα παρατηρείται εξάλλου και η εκβιομηχάνιση και εντατικοποίηση της γεωργικής παραγωγής με χρήση π.χ. φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων χημικής προέλευσης, θεριζοαλωνιστικών μηχανημάτων κ.α. Αυτό έχει ως συνέπεια τη δημιουργία βιομηχανικών τοπίων τόσο σε αστικό όσο και σε μη αστικό περιβάλλον.

- Στην *καθοριστική κοινωνική επίδραση της βιομηχανικής παραγωγής* που είναι: ρήξη των παραδοσιακών παραγωγικών προτύπων και κρίση των κοινωνικών αξιών της αγροτικής οικογένειας (χάσμα γενεών και καθιέρωση του κέρδους ως κοινωνική αξία), αποδοχή της εσωτερικής και εξωτερικής μετανάστευσης του οικονομικά ενεργού πληθυσμού, φαινόμενα αστυφιλίας και ερήμωσης της υπαίθρου,

- Στην *καθοριστική και ραγδαία επαγγελματική κινητικότητα* η οποία είχε ως συνέπεια τη καθιέρωση της μισθωτής εργασίας με τη σημερινή της μορφή και νέων εργασιακών σχέσεων, την απαρχή του εργατικού κινήματος, και τέλος,

- Στη *δημιουργία νέου “λαϊκού” πολιτισμού* ο οποίος ήταν τελείως αυτόνομος σε σχέση με τους ήδη υπάρχοντες: αγροτικό-παραδοσιακό (των αγροτικών περιοχών) και μεγαλοαστικό (των μεγάλων πόλεων).

Η Βιομηχανική Κληρονομιά, ως μέρος της ευρύτερης πολιτιστικής κληρονομιάς ενός τόπου εμπεριέχει ορισμένες αξίες. Αυτές είναι:

- Η βιομηχανική κληρονομιά έχει *ιστορική αξία*. Αποτελεί τεκμήρια δραστηριοτήτων που είχαν και συνεχίζουν να έχουν σοβαρές ιστορικές συνέπειες. Τα κίνητρα προστασίας της βιομηχανικής κληρονομιάς βασίζονται στην οικουμενική αξία αυτών των τεκμηρίων και όχι αποκλειστικά στην ιδιαιτερότητα μεμονωμένων χώρων.

- Η βιομηχανική κληρονομιά έχει *σημαντική κοινωνική αξία* ως τμήμα των καταλοίπων της καθημερινής ζωής συνηθισμένων ανδρών και γυναικών και, με αυτή την ιδιότητα, προσδίδει μια σημαντική αίσθηση ταυτότητας.

- Έχει *τεχνολογική και επιστημονική αξία* στην ιστορία της μεταποίησης, της μηχανικής, των κατασκευών.
- Παράλληλα, μπορεί να έχει και σημαντική *αισθητική αξία* για την ποιότητα της αρχιτεκτονικής, της μελέτης και του σχεδιασμού.
- Η *σπανιότητα*, ως προς την επιβίωση συγκεκριμένων διαδικασιών, της μορφολογίας των χώρων και τοπίων, προσθέτει ιδιαίτερη αξία και πρέπει να αξιολογείται προσεκτικά. Τα πρώιμα ή πρωτοποριακά υποδείγματα έχουν ιδιαίτερη αξία [11].

Αυτές οι αξίες είναι εγγενείς στον ίδιο το χώρο, στον ιστό του, στα συστατικά του, τα μηχανήματα, στο βιομηχανικό τοπίο, στα γραπτά τεκμήρια και επίσης στα άυλα ίχνη της βιομηχανίας που περιέχονται ή αναφέρονται στις ανθρώπινες αναμνήσεις, τις κοινωνικές σχέσεις, τις βιωματικές εμπειρίες καθώς και στα τοπικά ήθη και συνήθειες.

## 3.2 Ιστορικό και κοινωνικό πλαίσιο πριν και μετά τη Βιομηχανική επανάσταση.

Οι ιστορικές και κοινωνικό – οικονομικές συνθήκες οδήγησαν στην έναρξη, στην ακμή αλλά και στην παρακμή της βυρσοδεψίας στα νησιά του Α. Αιγαίου. Η αναφορά αυτή κρίθηκε σημαντική προκειμένου να γίνει κατανοητό το πλαίσιο μέσα στο οποίο πολλές επιχειρήσεις ενώ ξεκίνησαν να εργάζονται με διαφορετικό αντικείμενο (πχ. σαπωνοποιεία ή ελαιοτριβεία) κατέληξαν να επεξεργάζονται δέρματα, ποιοι παράγοντες διευκόλυναν την παραγωγή, την εμπορία και εξαγωγή των δερμάτων και τελικά πως κατέληξε αυτή η ακμάζουσα για αρκετά χρόνια βιομηχανική δραστηριότητα που έκανε γνωστή την Ελλάδα σε πολλές χώρες του κόσμου να αποτελεί ένα λαμπρό παρελθόν.

### 3.2.1 Λέσβος.

Η βίαιη ενσωμάτωση της Λέσβου στην Οθωμανική Αυτοκρατορία (1462) επαναπροσδιόρισε την κοινωνικοοικονομική φυσιογνωμία, την οικιστική διάρθρωση και τη γεωπολιτική της θέση. Το περιορισμένο, αλλά καλά οργανωμένο, για την εποχή εμπόριο και μια τάξη Ελλήνων έμπορων που άρχιζε να υιοθετεί τις συναλλακτικές συνήθειες των Γενοβέζων, μέσα στα αστικά κέντρα της Μυτιλήνης, χαρακτήριζαν την προ -οθωμανική κατάσταση που σφράγισε η αυθεντία των Γατελούζων [10].

Η κατάκτηση από τους Οθωμανούς θα αποδιαρθρώσει τον αστικό κοινωνικό ιστό, που υπό άλλους ιστορικούς όρους θα εισήγαγε τη Λέσβο στον κόσμο των νεωτέρων χρόνων. Η Πύλη υπολογίζοντας σωστά την επικινδυνότητα των αστικών

στρωμάτων, θα διαλύσει το εξαρτημένο από τη γενοβέζικη διοίκηση ελληνικό εμπορικό στρώμα, τμήμα του οποίου θα μεταφέρει στην Κωνσταντινούπολη [9].

Κατά τη διάρκεια του 18ου αι. παρά τη καταγεγραμμένη διακίνηση πολλών εξαγωγικών προϊόντων (σιτάρι, κρασί, αλάτι, ρετσίνι) το λάδι είναι που διατηρεί την υψηλή ζήτηση, κυρίως στις χώρες της Βόρειας Ευρώπης.

Μετά την απελευθέρωση και συγκεκριμένα το δεύτερο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα, ο ευρωπαϊκός περίγυρος έχει αλλάξει σημαντικά. Η εξέλιξη της βιομηχανικής επανάστασης σε αντίθεση με την υποχώρηση των κοινωνικών επαναστάσεων που σημάδεψαν τα προηγούμενα χρόνια, αποτελούν τα κύρια χαρακτηριστικά της περιόδου από το 1848 έως τα μέσα της δεκαετίας του 1870. Η παγκόσμια οικονομία μπαίνει στη εποχή της τεχνολογικής ανάπτυξης, εμφανίζεται το ενδιαφέρον για νέες πηγές ενέργειας, χρησιμοποιούνται νέες μηχανές που βασίζονται σε νέα υλικά και νέες βιομηχανίες σε επιστημονική βάση ενώ η οικονομία προσβλέπει στην όλο και περισσότερο αυξανόμενη οικιακή κατανάλωση.

Η νέα καταναλωτική οικονομία απαιτούσε ραγδαία αύξηση στην ποσότητα των προϊόντων τα οποία παράγονταν στις υπανάπτυκτες χώρες συμπληρωματικά με τις αναπτυσσόμενες χώρες δημιουργώντας έτσι μια «εξαρτώμενη ανάπτυξη».

Κατά την περίοδο 1880 -1912 η λεσβιακή οικονομία γνωρίζει εντυπωσιακή άνθιση. Η οικονομία η πολιτική και ο πολιτισμός φτάνουν στο απόγειό τους παρά την τουρκοκρατία. Τότε ξεκινά ο αστικός μετασχηματισμός ενώ παράλληλα η Λέσβος εκβιομηχανίζεται με την είσοδο της ατμομηχανής και την αντικατάσταση των μύλων. Είναι η εποχή που ανθίζει και η βυρσοδεψία για την οποία δημοσιευμένες νομοθετικές διατάξεις της Υψηλής Πύλης καθορίζουν τα ποσά των φόρων για τα ποικίλης ποιότητας δέρματα, τομάρια και προβιές. Τα προϊόντα αυτά που έρχονταν προς πώληση στα αστικά κέντρα, πιστοποιούν την ύπαρξη της βυρσοδεψίας σε πολλούς τόπους στον ελλαδικό χώρο όπως Σέρβια, Καστοριά, Βέροια, Σιδηρόκαστρο, Σέρρες, Ξάνθη, Κομοτηνή, Τρίκαλα, Λάρισα, Ναύπακτο, Πάτρα, Καλαμάτα, Κρήτη, Μυτιλήνη, Χίος.

Παρά το γεγονός ότι οι παράγοντες που οδήγησαν στην εκβιομηχάνιση του νησιού είναι πολλοί, τέσσερεις από αυτούς αποτέλεσαν την εναρκτήρια δύναμη και αναλύονται παρακάτω [9]:

- **Η ανάπτυξη της αγροτικής παραγωγής:** κατά το έτος 1880, η παραγωγή ελιάς κατέρριψε όλα τα ρεκόρ αποδοτικότητας για το δεύτερο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Η υπερπαραγωγή αυτή έπρεπε να επεξεργαστεί και στη συνέχεια να διοχετευτεί στο εμπόριο. Η απόδοση όμως των μύλων της προβιομηχανικής περιόδου, δεν επαρκούσε για την επεξεργασία αυτού του όγκου παραγωγής. Έτσι η ανάγκη αύξησης της παραγωγικότητας αλλά και της ποιότητας του λαδιού, οδηγεί στην είσοδο της ατμοκίνησης στην ελαιουργία του νησιού. Τα πρώτα ατμοκίνητα ελαιοτριβεία λειτούργησαν εκείνη την εποχή.
- **Η ύπαρξη διαθέσιμου κεφαλαίου:** λόγω των ανανεωμένων καλλιεργειών της ελιάς του 1850, άνθιζε το εξωτερικό εμπόριο και οι καλλιέργειες



ενισχύθηκαν ιδιαιτέρως, προσδίδοντας στο νησί πλούτο και τα απαραίτητα διαθέσιμα κεφάλαια. Μια επιπλέον πηγή κεφαλαίου, αποτελούν τα πλεονάσματα από τις οικονομικές δραστηριότητες των Μυτιληνίων μεταναστών στην Αίγυπτο, Ρουμανία και Ρωσία. Γενικά πρόκειται για μια περίοδο που το συνεχώς αναπτυσσόμενο εμπόριο αλλά και οι οικονομικές δραστηριότητες των Μυτιληνίων σε άλλες χώρες, παρείχε τα απαραίτητα κεφάλαια που μπορούσαν να επενδυθούν στην τοπική βιομηχανία.

- **Τα προνόμια ξένων υπηκόων:** οι ξένοι υπήκοοι απολάμβαναν πολλά προνόμια εκείνη την εποχή. Απαλλάσσονταν από ατομικούς φόρους, όπως ο στρατιωτικός, αλλά και από το φόρο επιτηδεύματος. Έτσι υπό την προστασία των υποπροξενείων προήγαγαν τη βιομηχανική ανάπτυξη.
- **Η βελτίωση των τελωνειακών όρων:** η μεγάλη μείωση έως και εξαφάνιση του φόρου επί των εξαγωγίμων προϊόντων, με ταυτόχρονη αύξηση του φόρου για τα είδη εισαγωγής, έδωσε σημαντική ώθηση στη βιομηχανία της Λέσβου. Το Β. λιμάνι της Μυτιλήνης, του εμπορικού πυρήνα του νησιού, χαίρει ατέλειας στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα.

Στα μέσα περίπου του 20<sup>ου</sup> αιώνα, μια σειρά από γεγονότα οδήγησαν σταδιακά στο κλείσιμο των βιομηχανιών στη Λέσβο. Εν ολίγοις οι κύριοι λόγοι της φθίνουσας πορείας της βιομηχανικής δραστηριότητας είναι επιγραμματικά οι παρακάτω [9]:

- Η ενσωμάτωση της Λέσβου με το νεοελληνικό κράτος (1912)
- Η παγκόσμια πολιτική και οικονομική αστάθεια στις τρεις πρώτες δεκαετίες του 20<sup>ου</sup> αιώνα
- Η είσοδος των τεχνολογικών εξελίξεων στο βιομηχανικό τομέα στη Λέσβο (μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα)
- Η μικρασιατική καταστροφή (1922)
- Η μονοκαλιέργεια της ελιάς.

Μετά τη μικρασιατική καταστροφή, τα δεδομένα άλλαξαν δραματικά για τη βιομηχανία των νησιών. Πρώτα πλήττονται τα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου, τα οποία αποκομμένα από τη μικρασιατική τους ενδοχώρα, δεν μπόρεσαν να ανταγωνιστούν τις βιομηχανίες της παλαιάς Ελλάδας. Σταδιακά οι νησιώτες επιχειρηματίες μεταφέρθηκαν στον Πειραιά που συγκέντρωνε τις προϋποθέσεις για μια νέα δυναμική βιομηχανική ανάπτυξη. Ο δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος, και η μεγάλη εσωτερική μετανάστευση που ακολούθησε, οδήγησε στην παρακμή και εγκατάλειψη το μεγαλύτερο μέρος των βιομηχανικών δραστηριοτήτων στο Αιγαίο.

Συγκεκριμένα στις 8 Νοεμβρίου του 1912 η Λέσβος απελευθερώνεται και ενώνεται με το ελληνικό κράτος. Η τοποθέτηση του νησιού σε ένα νέο γεωγραφικό, οικονομικό και πολιτικό πλαίσιο καθώς και ο προσανατολισμός της σε μια νέα μακρινή και απόμακρη πρωτεύουσα την Αθήνα, είχε πολλές

συνέπειες για την οικονομία του νησιού. Τα πρώτα χρόνια συνεχίστηκε η εμπορική δραστηριότητα των Λέσβιων προς τη Μ. Ασία με τη χρήση τεχνασμάτων ώστε να αποφεύγουν τη φορολογία του εμπορίου σε μια ξένη πλέον χώρα. Ο Α΄ Παγκόσμιος πόλεμος το 1914 και η Οκτωβριανή επανάσταση το 1917 ανέκοψαν το εμπόριο. Η μικρασιατική καταστροφή το 1922 οδήγησε σε σημαντικές ανακατατάξεις και διέκοψε οριστικά τους εμπορικούς δρόμους με τις απέναντι αγορές. Τέλος η παγκόσμια οικονομική κρίση του 1930 επηρέασε όπως ήταν φυσικό και την οικονομία της Λέσβου που στηρίζονταν κατά κύριο λόγο στη μονοκαλλιέργεια της ελιάς.

### 3.2.2 Χίος.

Η ιστορία της βυρσοδεψίας στη Χίο ξεκινά πριν από το 19<sup>ο</sup> αιώνα. Παρόλα αυτά δεν έχει προσδιοριστεί ακριβώς η έναρξή της. Από τον 16<sup>ο</sup> έως και τον 19<sup>ο</sup> αιώνα αναφέρεται ότι υπάρχουν στη Χίο δέρματα κατεργασμένα αλλά και ακατέργαστα τα οποία μαζί με άλλα προϊόντα του νησιού φορτώνονταν κάθε χρόνο σε 10 -12 γενουάτικα πλοία με προορισμό την Ευρώπη, ενώ για τον 17<sup>ο</sup> αιώνα αναφέρεται ότι τα δέρματα και τα άλλα προϊόντα μεταφέρονταν με αγγλικά και ολλανδικά πλοία [8].

Στα χρόνια της βυζαντινής αυτοκρατορίας, η Χίος αποτέλεσε σημαντική επαρχία αυτής, ενώ η βυρσοδεψία την εποχή αυτή βρίσκονταν σε ακμή. Η γειτνίαση της Χίου με τη Μ. Ασία, όπου γίνονταν η επεξεργασία των δερμάτων, η αφθονία του σκίνου στο νησί, τα φύλλα του οποίου χρησιμοποιούνται στη δέψη των δερμάτων λόγω της περιεκτικότητάς τους σε τανίνη, η γειτνίαση με τη Λέσβο, τόπο παραγωγής βαλανιδιού επίσης χρήσιμου στη δέψη, αποτέλεσαν θετικά στοιχεία για την ανάπτυξη της βυρσοδεψίας στη Χίο. Επιπρόσθετα, η ενασχόληση των Χιωτών με το εμπόριο και τη ναυτιλία έπαιξε σημαντικό ρόλο [8].

Κατά το 18<sup>ο</sup> αιώνα, άκμαζε η βυρσοδεψία, γεγονός που πιστοποιείται και από τις σχετικές νομοθετικές διατάξεις της Υψηλής Πύλης κατά την περίοδο της Τουρκοκρατίας. Την εποχή εκείνη η Χίος είχε κυριαρχήσει στη Μεσόγειο, στο Αιγαίο και στη Μαύρη θάλασσα εξαιτίας του σημαντικού της στόλου, της διπλωματίας αλλά και του εμπορίου της μαστίχας. Το γεγονός αυτό, ώθησε το Σουλτάνο να παραχωρήσει δικαιώματα στο Νησί, που άγγιζαν το καθεστώς της αυτονομίας. Έτσι η επανάσταση βρήκε τους Χιώτες να ευημερούν και να μην επιθυμούν στην πραγματικότητα την αλλαγή της κατάστασης.

Η επαφή με τη κεντρική και τη δυτική Μ. Ασία πρέπει να έπαιξε επίσης σημαντικό ρόλο, αφού εκεί βρίσκονταν κέντρα παραγωγής δερμάτων, όπως η Μαγνησία η Καισαρεία και η Προύσσα, καθώς και εξαγωγικοί κόμβοι όπως η Σμύρνη.

Δημιουργήθηκε λοιπόν μια βυρσοδεψική παράδοση στο νησί, η οποία (όπως και σε άλλα μέρη της Ελλάδος) μεταβιβαζόταν από γενιά σε γενιά, ιδίως τότε που η συμβολή των μηχανικών μέσων ήταν πολύ μικρή ενώ η συμβολή της τέχνης ήταν σημαντική.

Η βυρσοδεψία, που την εποχή εκείνη ήταν διαδεδομένη και στην υπόλοιπη Ελλάδα, είχε και στη Χίο τις προϋποθέσεις ώστε να περάσει στην διαδικασία της εκβιομηχάνισης. Οι εμπορικές δραστηριότητες των Χιωτών εμπόρων και ναυτικών εξασφάλιζε άφθονες πρώτες ύλες (ακατέργαστα δέρματα, υλικά δέψης) ενώ στην συνέχεια τα κατεργασμένα σολοδέρματα<sup>4</sup> πωλούνταν σε ολόκληρη την οθωμανική αυτοκρατορία και στην Ευρώπη. Στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα ακμάζουν στην Χίο πολλά βυρσοδεψεία.

Η καταστροφή της Χίου από τους Τούρκους το 1822, οδήγησε στην ερήμωση του νησιού και μεταξύ άλλων βαρύτατο πλήγμα δέχθηκε και η βυρσοδεψία. Οι Χιώτες βυρσοδέψες αναγκάζονται όπως και οι άλλοι συμπατριώτες τους να εγκαταλείψουν το νησί και να εγκατασταθούν στην Σύρο όπου μετέφεραν και την τέχνη τους. Η πρωτεύουσα της Σύρου, η Ερμουπόλη, ήταν το σημαντικότερο λιμάνι εξαγωγικού εμπορίου στην Ελλάδα μέχρι το 1860 περίπου. Οι Χιώτες βυρσοδέψες μαζί με τους Ερμουπολίτες συναδέλφους τους, αξιοποιώντας τις πιστωτικές δυνατότητες και τα δίκτυα του μεγαλεμπορίου της πόλης, άρχισαν να κατεργάζονται δέρματα βοοειδών της νοτιάς Αμερικής και παράγουν σολοδέρματα καλής ποιότητας, που σύντομα κατέκτησαν της αγορές της μεσογείου και των βαλκανίων.

Στα 1856-57, οι μεγαλύτερες βυρσοδεψικές επιχειρήσεις της Ερμουπόλης έφεραν τις πρώτες ατμομηχανές, που αρχικά χρησιμοποιηθήκαν για την άλεση των δεψικών υλών, αντικαθιστώντας τους ανεμόμυλους και τους ιπποκίνητους μύλους της προηγούμενης φάσης. Ο αναγκαστικός εκπατρισμός των Χιωτών τελικά φαίνεται να τους ωφελεί, γιατί έμαθαν τον τρόπο να απλώνουν τον κύκλο εργασιών τους και το κυριότερο ήλθαν σε επαφή με την τεχνολογία και τον εκσυγχρονισμό των εργαστηρίων τους.

Γύρω στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα, οι Χιώτες βυρσοδεψείς μεταναστεύουν από την Χίο, όπου έχουν ήδη επιστρέψει, στο εξωτερικό, και μεταφέρουν την τέχνη τους στην Αίγυπτο, στην Κωνσταντινούπολη, στη Βουλγαρία και στη Ρουμανία. Οι δεκαετίες λοιπόν αυτές του 19<sup>ου</sup> αι. υπήρξαν σημαντικότερες για την χιώτικη βυρσοδεψία, γιατί τότε το παραδοσιακό ταμπάκικο μετατράπηκε σε βυρσοδεψικό εργοστάσιο, ενώ παράλληλα ξεκίνησε η εισαγωγή και κατεργασία νέου τύπου δερμάτων, διαφορετικών σε μέγεθος και σε απαιτήσεις από τα δέρματα των μικρών ζώων, που κατά κύριο λόγο κατεργάζονταν τα ταμπάκικα.

Γύρω στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αι. άνοιξαν νέοι ορίζοντες στο διεθνές εμπόριο. Οι πολιτικές κρίσεις στα Βαλκάνια έκλεισαν πρακτικά τις εξωτερικές αγορές, στις οποίες εμπορευόταν τα δέρματα τους οι Χιώτες από το τέλος του Κριμαϊκού πολέμου το 1853 και μετά το τέλος του Γαλλογερμανικού πολέμου το 1870. Παρά το

γεγονός ότι το 1892 παρατηρήθηκε σημαντική μείωση των εξαγωγών κατεργασμένων δερμάτων, διευρύνθηκε η εσωτερική αγορά εξαιτίας της ανάπτυξης του αστικού τομέα δημιουργώντας διέξοδο για την χιώτικη βυρσοδεψία.

Από το 1830 έως το 1940 η βυρσοδεψική βιομηχανία σε όλη την Ελλάδα ήταν συνδυασμός χειρονακτικών, προβιομηχανικών και αμιγώς βιομηχανικών διαδικασιών παραγωγής. Η βυρσοδεψία παρέμεινε ένας κλάδος με δυνατότητες προσαρμογής στις αυξομειώσεις της ζήτησης εργατικού δυναμικού, που απαιτούσε ειδική τεχνογνωσία, φροντίδα από τον εργοδότη και συνεπώς ταίριαζε με την προσωπική-οικογενειακή επιχείρηση που κυριαρχούσε στον ελληνικό βιομηχανικό τομέα.

Με την απελευθέρωση της Χίου το 1912, η βυρσοδεψία του νησιού στράφηκε προς τη ελληνική αγορά και τα χιώτικα σολοδέρματα<sup>4</sup> φημίζονταν τόσο για την ποιότητά τους όσο και για την τιμή τους σε όλη την Ελλάδα. Η κατάκτηση των αγορών της Ελλάδας μετά την κατάκτηση των αγορών της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας, της Βουλγαρίας, της Ρουμανίας και της Σερβίας, που είχε προηγηθεί, ήταν αποτέλεσμα της εκμηχάνισης στην οποία με τόλμη προχώρησαν οι χιώτες βυρσοδέψες, μαζί με συναδέλφους τους στην Μυτιλήνη και τη Σάμο. Στα τρία αυτά νησιά εγκαταστάθηκαν αρκετοί από τους τεχνίτες βυρσοδέψες που αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν την Ερμούπολη την εποχή της κρίσης γύρω στο τέλος του 19ου αιώνα. Κυρίως η Χίος βρισκόταν σε άμεση επικοινωνία με μεγάλα αστικά κέντρα ενώ εκεί αρχίζουν να χρησιμοποιούνται σιγά σιγά νέες μέθοδοι όπως η τοποθέτηση των εκχυλισμάτων των δειψικών υλών μαζί με τα δέρματα σε μηχανικά περιστρεφόμενες βαρέλες, η χρήση μηχανικών σφυριών για το χτύπημα, κύλινδροι για το τέντωμα και μια σειρά από άλλα μικρότερα μηχανήματα για τον καθαρισμό, το γυάλισμα κτλ.

Το 1921 υπάρχουν στη Χίο 25 μεγάλα και μικρά βυρσοδεψεία. Μερικά από αυτά είναι ατμοκίνητα, τα υπόλοιπα παραμένουν παραδοσιακά. Κατεργάζονται όλα τα δέρματα και περισσότερο τα βοοειδή. Τα δέρματα τους τα φέρνουν από την Αμερική, Αίγυπτο, Συρία, Ασιατική και Ευρωπαϊκή Τουρκία και Βουλγαρία. Μερικά βυρσοδεψεία κατεργάζονται μόνο δέρματα αιγών και προβάτων. Η ποιότητα των δερμάτων που εξάγονται είναι άριστη και ξεπερνά κατά πολύ τα δέρματα της Ανατολής.

Η εποχή των εκχυλισμάτων και των μηχανικών κυλίνδρων συνοδεύτηκε από μία δεύτερη και σημαντικότερη εξέλιξη: τη δέψη με χρώμιο, που συντόμεινε δραστικά το χρόνο της δέψης από μερικούς μήνες σε 3-4 ημέρες. Τη μέθοδο αυτή δεν τη θεωρούσαν επαρκή για τα σολοδέρματα. Τα ελληνικά βυρσοδεψεία, κι ανάμεσά τους τα χιώτικα, παρέμειναν σε όλο το Μεσοπόλεμο εξειδικευμένα στην παραγωγή σολοδερμάτων. Για το λόγο αυτό και τα βυρσοδεψεία παρέμειναν μερικώς εκμηχανισμένα και μικρά σε μέγεθος. Η χιώτικη παραγωγή επηρεάζεται κατά το Μεσοπόλεμο από την υποτονικότητα της αγοράς της Ελλάδας και από τη χρήση του καουτσούκ, στην κατασκευή της σόλας των παπουτσιών και των ιμάντων

των μηχανών. Γι' αυτό, παρά τη γενικότερη πρόοδο της τεχνολογίας στη συνέχεια του 20<sup>ου</sup> αιώνα., η βυρσοδεψία άρχισε την καθοδική της πορεία κυρίως στην επαρχία, όπου η κατάρρευση του αγροτικού χώρου συμπαρέσυρε τα παραδοσιακά ταμπάκια.

Κατά το Β' Παγκόσμιο πόλεμο τα υπάρχοντα αποθέματα σολοδερμάτων στη Χίο διατέθηκαν για τις ανάγκες του ελληνικού στρατού, ενώ όσα απέμειναν τα άρπαξαν οι Γερμανοί. Αλλά παρά το γεγονός ότι μετά τη λήξη του πολέμου τα βυρσοδεψεία της Χίου βρέθηκαν χωρίς κεφάλαια κίνησης άρχισαν ξανά με μικρά μέσα τη λειτουργία τους και σύντομα ανέκτησαν τη θέση τους στην ελληνική αγορά, ενώ εκσυγχρονίστηκαν πλήρως με μηχανικό εξοπλισμό.

Στη δεκαετία του '60 η χιώτικη παραγωγή σολοδερμάτων αντιπροσώπευε το 20-25% της συνολικής παραγωγής σολοδερμάτων στην Ελλάδα και ήταν πάντοτε τα καλύτερα από άποψη ποιότητας.

Παρά το γεγονός ότι πριν τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο οι χιώτες με τόλμη προχωρούν με πλήρη εκμηχάνιση των βυρσοδεψείων τους σε όλα τα στάδια επεξεργασίας παραμένουν πιστοί στη βραδεία δέψη, δηλαδή στο πάστωμα των δερμάτων στις στέρνες με βελανίδι και πεύκο θέλοντας να διατηρήσουν την καλύτερη ποιότητα.

Η βυρσοδεψία στη Χίο δημιούργησε κίνηση στο λιμάνι και ενίσχυσε σημαντικά την οικονομική ζωή του νησιού. Η βυρσοδεψία στη Χίο συνεχιζόταν από γένια σε γενιά, ενώ σε άλλα βυρσοδεψικά κέντρα, όπως η Σύρος και η Σάμος, πέρασε σε παρακμή.

Μετά τη δεκαετία του '60 επεκτάθηκε στον τομέα των επανωδερμάτων όπου οι συνθήκες ήταν καλύτερες μιας και η αγορά των σολοδερμάτων περνούσε κρίση. Άρχισαν, λοιπόν, να παράγουν αδιάβροχα δέρματα από αγελάδα, «σεβρό<sup>5</sup>» από κασίκι, καστόρι, την λεγόμενη «κρούτα<sup>6</sup>». Τα δέρματα εισάγονταν από τις Ινδίες, την Αφρική και την Ν. Αμερική. Τα «κορπόνια<sup>10</sup>» ήταν ποιοτικά τα καλύτερα και εισάγονταν από την Γαλλία [8].

### 3.2.3 Σάμος

Η βιομηχανική ανάπτυξη στην περιοχή του Ανατολικού Αιγαίου, όπου ανήκει και η Σάμος, οφείλεται σε ένα πολύ ευνοϊκό συνδυασμό παραγόντων από τους οποίους άλλοι είναι τοπικοί και άλλοι στην ευρύτερη περιοχή.

Από τις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα υπάρχουν μαρτυρίες για βυρσοδεψία στη Σάμο στο λιμάνι του Βαθιού, όπου στις παρυφές της πόλης χτίστηκαν μικρά εργαστήρια βυρσοδεψίας και η περιοχή ονομάστηκε «Ταμπάκια». Τα εργαστήρια όμως εκείνα δεν εξελίχτηκαν ούτε αναπτύχθηκε η βυρσοδεψία σε άλλη περιοχή έξω από την πόλη, η οποία ήδη από το 1854 αποτελούσε την πρωτεύουσα της ηγεμονίας της Σάμου ενώ αντίθετα, μεγάλη ανάπτυξη της βυρσοδεψίας

παρατηρείται προς τα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα στο Καρλόβασι, που αναδεικνύεται εμπορικό και βιομηχανικό κέντρο της Σάμου.

Η ακμή των βυρσοδεψείων της Ρίβας του Καρλοβάσου τοποθετείται μεταξύ των ετών 1880 έως 1930 περίπου, οπότε λειτουργούσαν πάνω από τις 50 επιχειρήσεις με 300 εργαζομένους που κάλυπταν το 25% της εγχώριας παραγωγής. Συγκεκριμένα ένας πυρήνας 44 κτηρίων βρισκόταν κοντά στο ρεύμα και άλλα 12 κτήρια στην ακτή, κοντά στην ανατολική άκρη της πόλης.

Το 1863 καταγράφεται, σε δημοτική απόφαση σχετική με το φωτισμό της πόλης, για πρώτη φορά η λέξη βιομηχανία και το 1868 οι βυρσοδέψες εμφανίζονται και συνυπογράφουν οργανωμένα για να πετύχουν μείωση φόρων.

Η εμφάνιση της βυρσοδεψίας στο Καρλόβασι χρονολογείται στο 1868, όταν ομάδα δεκαέξι βυρσοδεψείων ζήτησε από την ηγεμονική διοίκηση μείωση των φόρων επί της εξαγωγής «κατεργασμένων βυρσών», ενώ το 1854 έχουν σχεδόν υπερδιπλασιαστεί, έχουν συστήσει συντεχνία και απαιτούν τη λήψη μέτρων για την προστασία της εγχώριας βυρσοδεψίας.

Κατά τη διάρκεια του ρωσοτουρκικού πολέμου (1877-1878) η ζήτηση κατεργασμένων δερμάτων από τον οθωμανικό στρατό ενίσχυσε την εξέλιξη των σαμιακών βυρσοδεψείων, τα οποία αρχίζουν να εκσυγχρονίζονται και διευρύνουν την παραγωγή τους από τις αρχές της δεκαετίας του 1890 με χρήση μηχανών για την επεξεργασία του δέρματος.

Τα βυρσοδεψεία αναπτύχθηκαν στην παραλιακή ζώνη του όρμου Νέου Καρλοβάσου, περιοχή που οι μεταφορές, η επεξεργασία και η εμπορία των δερμάτων ήταν ευκολότερη. Στα τέλη περίπου του 19<sup>ου</sup> αιώνα η βυρσοδεψία στο Καρλόβασι αποτελούσε ένα δυναμικό και κερδοφόρο κλάδο της εγχώριας βιομηχανίας, που ανταγωνιζόταν σε ποιότητα ελληνικά, αιγυπτιακά και τουρκικά δέρματα.

Τα πρώτα τριάντα χρόνια του 20<sup>ου</sup> αιώνα, η βυρσοδεψία ακμάζει στο Καρλόβασι, ενώ από τις αρχές του αιώνα οι ιδιοκτήτες βυρσοδεψείων ιδρύουν ομόρρυθμες εταιρείες, μερικοί συγχωνεύονται σε μεγαλύτερες επιχειρήσεις και χρησιμοποιούν σύγχρονα μηχανήματα, που βελτιώνουν την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Κατά την απογραφή του 1920 λειτουργούσαν 47 εργοστάσια βυρσοδεψίας οι εργάτες των οποίων ήταν οργανωμένοι σε ισχυρό σωματείο.

Το πρώτο σωματείο βυρσοδεψών «Αδελφότης βυρσοδεψών Ο προφήτης Ηλίας» ιδρύθηκε το 1899, με σκοπό την αμοιβαία υποστήριξη και τη βοήθεια άπορων εργατών, ενώ το 1908 ιδρύθηκε το καθαρά εργατικό σωματείο με την επωνυμία «Αδελφότης Εργατών Βυρσοδεψείων Ο Άγιος Παντελεήμων».

Το άλμα από την οικιακή προβιομηχανική βιοτεχνία στην εκβιομηχάνιση έγινε δυνατό με την συμβολή τριών παραγόντων: την εκμηχάνιση με ατμό, πετρέλαιο και αργότερα ηλεκτρισμό, την εισαγωγή δερμάτων από Αφρική και Νότια Αμερική και το άνοιγμα των εμπορικών συναλλαγών στις διεθνείς αγορές, καθώς και την εφαρμογή χημικών μεθόδων που συντόμευαν τα στάδια επεξεργασίας και έκαναν εφικτή τη μεγάλη παραγωγή.

Τα κατεργασμένα δέρματα εξάγονται σε αγορές της Μικράς Ασίας, της Αιγύπτου, της Μέσης Ανατολής αλλά και της Ελλάδας, ενώ ακατέργαστα δέρματα εισάγονται από τις ίδιες περιοχές. Η μείωση ή απαλλαγή των τελωνειακών δασμών την εποχή της ηγεμονίας, κατέστησαν τα δέρματα της Σάμου πολύ ανταγωνιστικά

στις αγορές. Ένας ιππήλατος τροχιοδρόμος που κινούνταν πάνω σε σιδηροτροχιά, που λειτουργούσε από το 1905 μέχρι τις παραμονές του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, διευκόλυνε τη μεταφορά τους από τα εργοστάσια στο λιμάνι.

Για την επεξεργασία των δερμάτων χρησιμοποιούνταν φυσικής προέλευσης υλικά (πευκοφλοιός, σκίνος, ρόδι, βελανιδιά). Αυτά είτε προερχόταν από τις ορεινές περιοχές του νησιού ή εισαγόταν από την Μικρά Ασία. Η πλήρη φυτική δέψη που εφάρμοζαν τα Καρλοβασίτικα βυρσοδεψεία για την κατασκευή σολοδερμάτων την εποχή της ακμής τους, κυριαρχούσε διεθνώς ως τεχνική. Ορισμένα στάδια αντικαταστάθηκαν αργότερα με χημικές μεθόδους και σταδιακά εμφανίστηκαν εξελιγμένες μηχανές κατεργασίας και εξευγενισμού καθώς η αγορά απαιτούσε διαρκώς νέα προϊόντα.

Το γρήγορο ρυθμό της βιομηχανικής βυρσοδεψίας και την επιβίωση στις διεθνείς αγορές δεν μπόρεσαν να ακολουθήσουν τα Καρλοβασίτικα ταμπάκια. Η παρακμή της βιομηχανίας της βυρσοδεψίας στη Σάμο ξεκίνησε από τη μεγάλη οικονομική κρίση στα τέλη της δεκαετίας του 1920 και σταδιακά δέχτηκε ισχυρά πλήγματα, τόσο κατά τη διάρκεια της ιταλικής κατοχής στο Β' Παγκόσμιο Πόλεμο όσο και μεταπολεμικά, με τη διάδοση των συνθετικών υλικών που αντικατέστησαν τα δέρματα.

Σήμερα λειτουργούν ελάχιστα βυρσοδεψεία στο Καρλόβασι, ενώ τα εντυπωσιακά κτήρια στον όρμο Καρλοβασίου μαρτυρούν την παρελθούσα ύπαρξη περίπου 60 επιχειρήσεων και δηλώνουν τη μεγάλη ακμή της βυρσοδεψίας στη Σάμο [6].

# Κεφ. 4<sup>ο</sup> : Μελέτη Περίπτωσης: Η Βιομηχανία Δέρματος «Ε. Ν. Σουρλάγκας»

---

## 4.1 Πρόλογος

Τα στοιχεία που παρατίθενται στο κεφάλαιο αυτό προέρχονται από την συγκέντρωση και επεξεργασία δεδομένων που προέρχονται τόσο από την ομιλία του Προέδρου του Διοικητικού Συμβουλίου της εταιρίας Ευστράτιου Στυλ. Σουρλάγκα στο γεύμα μετόχων στις 29/06/1983 με αφορμή τη συμπλήρωση 150 χρόνων «συνεχούς δραστηριότητας της οικογενειακής εργασίας Σουρλάγκα», από Πρακτικά Συνεδριάσεων των Τακτικών Γενικών Συνελεύσεων των μετόχων αλλά και από πολλές άλλες ερευνητικές εργασίες. Η συγκέντρωση και επεξεργασία των δεδομένων έγινε από την κ. Δέσποινα Χαμχαλέ στα πλαίσια της μεταπτυχιακής της διατριβής. Μέρος αυτών που σχετίζονται άμεσα με την παρούσα εργασία παρουσιάζονται παρακάτω [12]. Παράλληλα με το κείμενο παρατίθενται και εικόνες από το εσωτερικό της βιομηχανίας Σουρλάγκα.

## 4.2 Το ξεκίνημα και η πτώση της Βιομηχανίας Δέρματος Ε. Ν. Σουρλάγκας.

Το 1833 ο Ευστράτιος Σουρλάγκας ίδρυσε στο Πέραμα (Λέσβου) κατάστημα που εμπορεύονταν λάδι και σαπούνι. Ως ελαιοτριβείο και σαπωνοποιείο της επιχείρησης λειτούργησε ο στρογγυλός ανεμόμυλος που σώζεται ακόμη και σήμερα στη Σκάλα Περάματος ή Σκάλα Σουρλάγκα όπως ονομάστηκε η αποβάθρα μπροστά από την είσοδο του εργοστασίου. Με την ίδρυση του βυρσοδεψείου, ο ανεμόμυλος χρησιμοποιήθηκε για το άλεσμα των φυτικών υλών (π.χ. βελανίδια και πευκοφλοιοί) που χρησιμοποιούνται για τη δέψη των δερμάτων.



Εικόνα 5: Ο Ανεμόμυλος στη Σκάλα Περάματος



Την εποχή αυτή το Πέραμα αποτελούσε εμπορικό και βιομηχανικό κέντρο της Λέσβου, στο οποίο έδρευαν ελαιοτριβεία, ελαιόμυλοι, σαπωνοποιεία, αποθήκες και γραφεία.

Η Γέρα αποτελούσε περιοχή με πλούσια ελαιοπαραγωγή και δυνατότητα θαλάσσιας επικοινωνίας με πληθώρα εμπορικών αγορών.

Μέχρι το 1911 το κεντρικό κατάστημα βρισκόταν στην Κωνσταντινούπολη, από όπου το εμπόρευμα προωθούνταν σε όλη την Οθωμανική Αυτοκρατορία.



Εικόνα 6: Εσωτερικό του παλαιότερου κτίσματος του βυρσοδεψείου.

Σταδιακά η η επιχείρηση επεκτάθηκε και πέρα από το εμπόριο, ξεκίνησε η πρωτογενής παραγωγή με κάθετη προέκταση: κτήματα, ελαιοτριβεία, λάδια και σαπωνοποιεία.

Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα η δουλειά του σαπουνιού παρουσίασε κάμψη και ο Ευστράτιος Σουρλάγκας, μαζί με τους γιους του Νικόλαο και

Παναγιώτη αποφάσισαν να διαφοροποιήσουν την επιχείρηση: έφεραν μάλιστα από το Αϊβαλί και ίδρυσαν στα 1903 το βυρσοδεψείο δηλαδή το πρώτο «Ταμπακαριό» στην περιοχή του Περάματος.

Την ίδια χρονιά ξεκίνησε και η μηχανοκίνηση με ατμό και έτσι εγκαταλείφθηκε ο ανεμόμυλος για τη δέψη. Την εποχή αυτή η επιχείρηση απασχολούσε 5-6 εργάτες, όμως σταδιακά και εξαιτίας της παραγωγικής και εμπορευματικής ικανότητάς της, ο αριθμός τους αυξήθηκε. Η επιχείρηση είχε τη μορφή της Ομόρρυθμης Εταιρίας. Το 1904 τη Διεύθυνση της επιχείρησης ανέλαβε και κράτησε επί 62 χρόνια (έως το 1966) ο μικρότερος αδερφός Δημήτριος (ή Δημητρός) Σουρλάγκας. Αναπόφευκτα λοιπόν συνδέθηκε το όνομα του με την ανάπτυξη του βυρσοδεψείου στο μεγαλύτερο μέρος του 20<sup>ου</sup> αιώνα.

Το 1907 ήρθε από τη Γερμανία το πρώτο βυρσοδεψικό μηχάνημα, μια **ξυστήρα**. Μετά το 1912 το κεντρικό κατάστημα μεταφέρθηκε οριστικά από την Κωνσταντινούπολη στον Πειραιά και ιδρύθηκαν υποκαταστήματα στη Θεσσαλονίκη και στην Φιλιππούπολη. Κατά

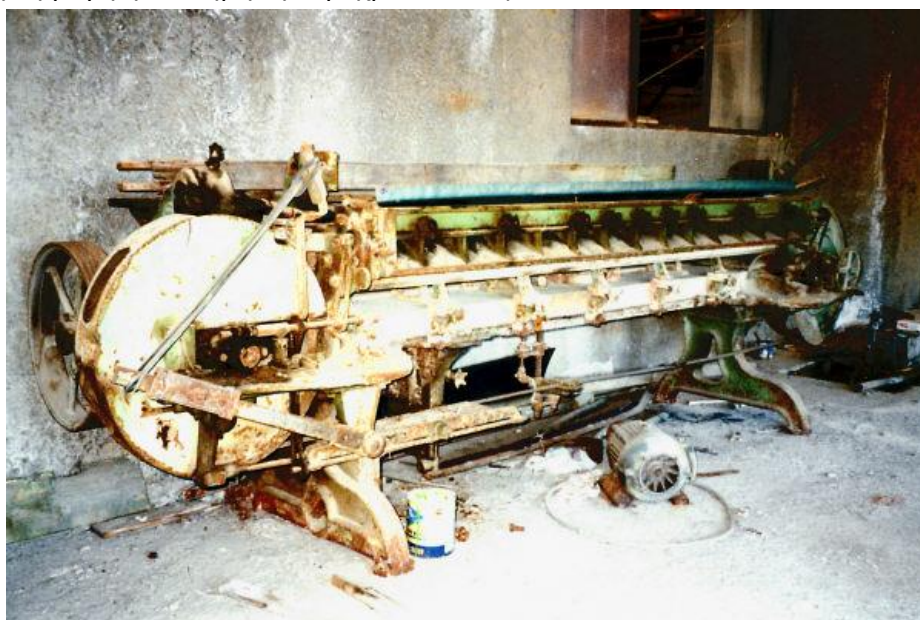


Εικόνα 7: Βυρσοδεψικός κύλινδρος γερμανικής κατασκευής του βυρσοδεψείου Σουρλάγκα

τη διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου λόγω της έλλειψης σε δεψικά υλικά και ακατέργαστα δέρματα, η επιχείρηση εισήγαγε εκχυλίσματα από την Ιταλία και ακατέργαστα δέρματα από την Αμβέρσα και το Λίβερπουλ.

Το 1925 η εταιρία αποφάσισε να καλύψει την έλλειψη σε εκχυλίσματα με την ίδρυση δικού της Εργοστασίου Δεψικών Εκχυλισμάτων. Η παραγωγή του Εργοστασίου Εκχυλισμάτων ήταν κατά το 90% εξαγωγική με δραστηριοποίηση στις αγορές της Αμερικής, της Ιαπωνίας, του Αμβούργου, του Γκντανσκ και της Σκανδιναβίας. Η λειτουργία του σταμάτησε το 1966, μετά από σχεδόν 40 χρόνια λειτουργίας, γιατί η κατεργασία των δεψικών έγινε ασύμφορη. Έτσι, από το 1966 και μετά η βιομηχανία κατήργησε τα φυτικά δεψικά υλικά και στράφηκε στη χρήση συνθετικών χημικών τανινών που εισήγαγε από το εξωτερικό.

Το 1936 η Ομόρρυθμη Εταιρία αναβαθμίστηκε σε Ανώνυμη με την επωνυμία «Ανώνυμη Ναυτιλιακή και Βιομηχανική Εταιρία Βυρσοδεψικής και Δεψικών Εκχυλισμάτων Ε. Ν. Σουρλάγκας», με μετόχους τα μέλη της οικογένειας Σουρλάγκα. Σε αυτή τη μορφή διατηρήθηκε μέχρι το τέλος.



Εικόνα 8: Σχιστική μηχανή δέρματος στη βιομηχανία Σουρλάγκα

Τα χρόνια 1938 – 1941 πραγματοποιήθηκαν κτηριακές και μηχανολογικές προσθήκες. Το 1954 ιδρύθηκε το εργοστάσιο Επανωδερμάτων. Το βιομηχανικό συγκρότημα του εργοστασίου Σουρλάγκα απέκτησε σταδιακά 30 κτίρια και κάλυπτε μια έκταση 38.000 τ.μ. ενώ για την κατασκευή του μπαζώθηκε η λιμνοθάλασσα της περιοχής. Διέθετε επίσης γραφεία στην Αθήνα, στη Θεσσαλονίκη και την Κύπρο.

Το 1970 η Διεύθυνση του εργοστασίου πέρασε στα χέρια του γιου του Δημήτριου Σουρλάγκα, Ευστράτιου, ο οποίος παρέμεινε στην ηγεσία της επιχείρησης μέχρι το κλείσιμό της στα 1990.

Τη δεκαετία του 1980, η βιομηχανία Σουρλάγκα αναδείχθηκε όχι μόνο η μεγαλύτερη στον κλάδο της στην Ελλάδα, αλλά και μια από τις μεγαλύτερες στην Ευρώπη. Το 60 – 70% του συνόλου των προϊόντων της απορροφούνταν από την

ελληνική αγορά ενώ το υπόλοιπο 30 – 40 % από διάφορες χώρες του εξωτερικού (Ευρώπη, Κύπρο, Κίνα, Ρωσία), ενώ το βυρσοδεψείο Σουρλάγκα προμήθευε και το κρατικό στρατιωτικό αρβυλοποιείο με το μεγαλύτερο μέρος των δερμάτων.

Στον ενάμιση αιώνα λειτουργίας του, το εργοστάσιο Σουρλάγκα επηρεάστηκε από όλες τις πολιτικές και κοινωνικές αλλαγές που έλαβαν χώρα. Οι αλλαγές και οι μεταβολές που επρόκειτο να επέλθουν στην οικονομία και το εμπόριο με την είσοδο της Ελλάδας στην Κοινή Αγορά αποτελούσαν το κυρίαρχο ζήτημα που απασχολούσε τους Διευθυντές του εργοστασίου ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1960. Το 1964 η Διεύθυνση του εργοστασίου δήλωνε ότι επρόκειτο να προβεί, έστω και σταδιακά, σε εξομοίωση των μισθών και των ημερομισθίων των εργατών με αυτά των άλλων κρατών – μελών της Κοινής Αγοράς, προκειμένου να συμβαδίσει με τη νέα οικονομική πραγματικότητα και τις χώρες της Ευρώπης που μετείχαν σε αυτή. Το γεγονός όμως ότι τα αποτελέσματα σε καθαρά κέρδη του 1963 ήταν πολύ κατώτερα από αυτά του 1962 (1.557.514,65 έναντι 3.495.210,40 δρχ.) εξαιτίας της αύξησης των μισθών και των ημερομισθίων, μαρτυρούσε ότι το εγχείρημα της εξομοίωσης μισθών και ημερομισθίων, θα απέβαινε δύσκολο. Ανάμεσα στα μέτρα που, έλαβε η Διεύθυνση για να ανταπεξέλθει στις νέες οικονομικές συνθήκες, ήταν η αύξηση των εξαγωγών, η μείωση του κόστους παραγωγής, η μείωση των εξόδων μεταφοράς, κίνησης και υλικών, η αγορά πιο σύγχρονων μηχανημάτων, η αύξηση της απόδοσης και εκπαίδευσης των εργατών και των στελεχών, ενώ τέθηκε το ζήτημα της αύξησης παραγωγικότητας και μείωσης του προσωπικού.

Στα επόμενα χρόνια, τα κέρδη της εταιρίας συνέχισαν να μειώνονται εξαιτίας της κρίσης στον κλάδο του δέρματος, αλλά και εξαιτίας των διακυμάνσεων



Εικόνα 9: Βαρέλα Βυρσοδεψείου Σουρλάγκα

των τιμών των ακατέργαστων και των κατεργασμένων δερμάτων. Το 1967 και για πρώτη φορά μετά από 55 χρόνια η επιχείρηση κατέγραψε ζημιά ύψους 2.797.792 δρχ., η οποία αποδόθηκε στο κλείσιμο του Εργοστασίου Εκχυλισμάτων κατά το 1966 και στην απορρόφηση των εργατών του

στα υπόλοιπα τμήματα του εργοστασίου προκειμένου να μην απολυθούν.

Προκειμένου να αντιμετωπιστεί η οικονομική καμπή, επιδιώχθηκε τα επόμενα χρόνια η οργάνωση των οικονομικών υπηρεσιών, η αναδιάρθρωση και βελτίωση του συστήματος παραγωγής και διάθεσης των προϊόντων και ο διαρκής εκσυγχρονισμός των μηχανικών μέσων, ενώ το 1970 προσκλήθηκε ένας Αμερικανός ειδικός σύμβουλος για να αξιολογήσει την παραγωγική διαδικασία του

εργοστασίου. Από το 1968 έως το 1972 η επιχείρηση παρουσίασε οικονομική ανάκαμψη και αύξησε αισθητά τις πωλήσεις της στην Ελληνική αγορά. Παρόλα αυτά, το ευρύτερο κλίμα της αστάθειας στη βυρσοδεψεία και των διακυμάνσεων των τιμών των ακατέργαστων και κατεργασμένων δερμάτων παρέμεινε αμετάβλητο. Λόγω των γενικότερων ανατιμήσεων των αγαθών και των συνεχόμενων νομισματικών αναπροσαρμογών της δεκαετίας του 1970 εντάθηκε πολύ περισσότερο.

Προκειμένου να εκφράσει την ευγνωμοσύνη του για τη συμβολή των εργαζομένων στη βελτίωση των οικονομικών αποτελεσμάτων, ο Πρόεδρος του Διοικητικού Συμβουλίου πρότεινε στη Γεν. Συνέλευση του Απριλίου 1973 τη διάθεση 500.000 δρχ. από τα κέρδη, για πρόσθετες παροχές στο προσωπικό. Παρά τις προσδοκίες για αλλαγή του αρνητικού κλίματος στον κλάδο του Δέρματος και στην αγορά γενικότερα και παρά τα πρόσκαιρα σημεία ανάκαμψης των οικονομικών αποτελεσμάτων της εταιρίας έως το 1972, από το 1973 ξεκίνησε η καθοδική πορεία του εργοστασίου: η απότομη πτώση των τιμών των πρώτων υλών, τα εσωτερικά πολιτικά γεγονότα, ο πόλεμος της Μέσης Ανατολής, οι δυσκολίες στις μεταφορές, η αύξηση στην τιμή του πετρελαίου και οι πληθωριστικές τάσεις συνέβαλαν στην ύφεση.

Ο διεθνής ανταγωνισμός στο περιβάλλον της Κοινής Αγοράς, δημιούργησε την ανάγκη για αύξηση της παραγωγικότητας και της εξαγωγικής δραστηριότητας, μείωσης του κόστους παραγωγής και του αριθμού των εργαζομένων και διατήρηση σταθερών συνθηκών παραγωγής.

Το 1973, παρά τις πολιτικές αναταραχές στην Ελλάδα, τα γεγονότα της Κύπρου και την απώλεια της Κυπριακής αγοράς, αλλά και τις συνεχόμενες αυξομειώσεις των τιμών των πρώτων υλών, το εργοστάσιο Σουρλάγκα παρουσίασε αύξηση της παραγωγικότητας των εργατών κατά 20 – 25%. Την ίδια χρονιά η επιχείρηση προσέλαβε την εταιρία «Μέθοδοι» προκειμένου να συστηματοποιήσει και να αυξήσει την παραγωγικότητα και παράλληλα να δημιουργήσει ένα τμήμα που θα ελέγχει την παραγωγή και την απόδοση των εργατών. Τα αποτελέσματα των μελετών της εταιρίας και η επιθυμία για μεγαλύτερη αποδοτικότητα και παραγωγικότητα, οδήγησαν το 1974 τη Διεύθυνση του εργοστασίου σε μείωση του προσωπικού κατά 17%.

Στα επόμενα χρόνια εξακολούθησαν οι αναπροσαρμογές στον κλάδο της βυρσοδεψείας. Πολλά βυρσοδεψεία στην κεντρική, βόρεια και δυτική Ευρώπη έκλεισαν ή περιόρισαν την παραγωγή τους, ενώ ως επί το πλείστον η παραγωγή μετατοπίστηκε σε περιοχές με φθηνότερο κόστος παραγωγής, όπως η Ν. Αμερική, η Ινδία, το Πακιστάν και η Μέση Ανατολή.

## 4.3 Οι διοικητικές στρατηγικές στη Βιομηχανία Δέρματος E. N. Σουρλαγκας

### 4.1.1 Ιεραρχικές δομές και σχέσεις ελέγχου

Η οργάνωση της εργασίας στο εσωτερικό μιας επιχείρησης αποτελεί τον τρόπο με τον οποίο συντονίζονται οι «συντελεστές» τη παραγωγικής διαδικασίας (διοίκηση, υπαλληλικό και εργατικό δυναμικό), σε ένα πλαίσιο διοικητικού και τεχνικού καταμερισμού της εργασίας, με κύριο στόχο την παραγωγή του κέρδους. Η οργάνωση της εργασίας και η μορφή που παίρνει η «συνεργασία» μεταξύ των συντελεστών καθορίζεται από τρία επίπεδα: από το σχεδιασμό των θέσεων εργασίας και από τις σχέσεις ελέγχου στο πλαίσιο της παραγωγικής διαδικασίας.

Η βιομηχανία Σουρλάγκα ακολούθησε μια μέθοδο εργασίας, δηλαδή έναν τρόπο πραγματοποίησης της εργασίας που οργάνωνε τις θέσεις εργασίας σε ένα



Εικόνα 10: Εύλινη βαρέλα Βυρσοδεψείου Σουρλάγκα

σύστημα πυραμιδοειδές και ιεραρχικό. Στην κορυφή της ιεραρχίας του εργοστασίου βρισκόταν ο Πρόεδρος το Διοικητικού Συμβουλίου, ο Γενικός Διευθυντής, ο Διευθυντής των Εργοστασίων, ο Διευθυντής του μηχανολογικού τμήματος των Εργοστασίων, ο Διευθυντής των γραφείων και ο Ταμίας.

Οι αμέσως επόμενοι στην ιεραρχία της Διοίκησης του εργοστασίου ήταν οι χημικοί: επιστημονικό προσωπικό το οποίο ήταν υπεύθυνο για τον ποιοτικό έλεγχο των προϊόντων σε όλα τα στάδια της παραγωγής. Ακολουθούσε το υπαλληλικό προσωπικό το οποίο ήταν υπεύθυνο για τις γραφειοκρατικές εργασίες. Οι επόμενοι στην ιεραρχία ήταν οι επιστάτες – τμηματάρχες.

Σε αυτή τη δομή της πυραμίδας οι θέσεις εργασίας και τα καθήκοντα των εργαζομένων ήταν προδιαγεγραμμένα και οι εντολές καθορισμού των καθηκόντων δίνονταν πάντα από την κορυφή της ιεραρχίας. Μέσω της πυραμιδοειδούς οργάνωσης, η Διεύθυνση του εργοστασίου Σουρλάγκα επεδίωκε τον έλεγχο της εργασίας και κατά συνέπεια τον έλεγχο των εργαζομένων και των σχέσεων εργασίας (επιδίωξη συμμετοχής, δέσμευσης ή απλώς πειθάρχησης της εργασίας στους σκοπούς της επιχείρησης).

Αυτή η άσκηση ελέγχου επιτυγχάνεται κυρίως μέσω οργανωτικών δομών όπως οι ιεραρχικές δομές, τα συστήματα επίβλεψης, αξιολόγησης, ανταμοιβής ή πειθαρχικής κύρωσης. Ο λόγος της ανάγκης του κεφαλαίου να ελέγξει και να πειθαρχήσει την εργασία, είναι αφενός η ανταγωνιστική και ταξική φύση των παραγωγικών σχέσεων και αφετέρου η υποκειμενικότητα του εργατικού δυναμικού

όπως η θέληση για εργασία, η διάθεση για μη συμμόρφωση ή αντίσταση στην εργοδοσία, η κοινωνική και ταξική σύνθεση του υποκειμένου, στοιχεία τα οποία παραμένουν στη δικαιοδοσία του υποκειμένου και τα οποία η εργοδοσία επιδιώκει να ελέγξει και να μετατρέψει σε πραγματική εργασία.

Ο έλεγχος επιδιώκει να μετατρέψει τις ανταγωνιστικές σχέσεις εργασίας σε «σωστές ανθρώπινες σχέσεις» που εξυπηρετούν τους σκοπούς της επιχείρησης. Η βιομηχανία Σουρλάγκα ακολούθησε έναν ιεραρχικό έλεγχο τοποθετώντας στα διάφορα τμήματα του εργοστασίου τους επιστάτες – τμηματάρχες και τους υποτμηματάρχες, οι οποίοι επόπτευαν τους υφισταμένους τους ασκώντας εξουσία στο όνομα της διεύθυνσης [12].

#### **4.1.2 Πατερναλιστική πολιτική της Βιομηχανίας Σουρλάγκα**

Η πατερναλιστική αποτελεί μια έμμεση μορφή άσκησης ελέγχου σε σχέση με τα δεσποτικά καθεστώτα του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Η πολιτική του πατερναλισμού εφαρμόζεται κυρίως σε βιομηχανίες που απευθύνονται σε μια τοπική αγορά εργασίας και στοχεύει στην προσέλκυση και ένταξη στο εργοστάσιο αγροτικών κυρίως πληθυσμών που αναζητούν συμπληρωματικά εισοδήματα. Στον πατερναλιστικό καπιταλισμό, κυρίαρχο υποκείμενο είναι η επιχείρηση η οποία επιδιώκει τον έλεγχο και τη χειραγώγηση των εργατών με στόχο την επίλυση της έλλειψης προσωπικού, την προσέλκυση και καθήλωση του εργατικού δυναμικού στο εργοστάσιο και την αποδυνάμωση ή καταστολή της συνδικαλιστικής δράσης και της επιρροής των συνδικάτων στους εργάτες.

Η πατερναλιστική πολιτική αποτελεί μια μορφή πατροναρίσματος που εμπνέεται από τις παραδοσιακές αξίες και τις αξίες της οικογένειας. Σ' αυτή την κοινωνική σχέση, ο εργοδότης έχει το ρόλο του πατέρα και ο εργάτης το ρόλο του παιδιού. Αυτή η μορφή κηδεμόνευσης «νομιμοποιείται» μέσα σε ένα πλαίσιο αμοιβαίων υποχρεώσεων και δικαιωμάτων, με την προϋπόθεση ότι οι εργάτες συμμερίζονται και οι ίδιοι το πνεύμα και τις αξίες της επιχείρησης. Στα πλαίσια της πατερναλιστικής πρακτικής, οι σχέσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στην εργοδοσία και τους εργάτες δεν εξαντλούνται στο επίπεδο του βιομηχανικού ρασιοναλισμού και της απρόσωπης εξαρτημένης σχέσης εργασίας, ούτε ρυθμίζονται από αντικειμενικά και προκαθορισμένα κριτήρια αλλά παίρνουν τη μορφή προσωποποιημένων κοινωνικών σχέσεων και δικτύων επιρροής με αντάλλαγμα τη νομιμοφροσύνη των εργατών.

Συνεπώς τα πατερναλιστικά εργοστασιακά καθεστώτα, δεν αποτελούν προϊόν μόνο μιας διοικητικής διαχειριστικής πολιτικής, αλλά η εφαρμογή και η λειτουργία τους στα πλαίσια μιας βιομηχανίας προϋποθέτει τη «συγκατάθεση» και «συναίνεση» των εργατών της επιχείρησης, μετατρέποντας την εργασιακή σχέση σε ένα σύμβολο αμοιβαία αποδεκτό.

Σε αυτά τα πλαίσια αμοιβαιότητας, ο εργοδότης παρέχει σταθερότητα και ασφάλεια στην εργασία, οικονομικές διευκολύνσεις, παροχές και δωρεάν εκπαίδευση, με αντάλλαγμα την αφοσίωση των εργατών και την επιμέλεια στην εργασία.

Η πατερναλιστική πολιτική δεν ασκείται σε όλους τους εργάτες με τους ίδιους όρους. Η εργοδοτική συμπεριφορά απέναντι στους εργάτες εξαρτάται από το επίπεδο νομιμοφροσύνης και συναίνεσης τους στην πατερναλιστική πρακτική. Ανάλογα με το βαθμό νομιμοφροσύνης η πατερναλιστική διαχείριση, διακρίνει τους εργάτες σε «καλούς» και «κακούς» και ασκεί πάνω τους διαφορετική πολιτική.

Η βιομηχανία Σουρλάγκα αποτελεί ένα καλό παράδειγμα πατερναλιστικής επιχείρησης. Η Διεύθυνση του εργοστασίου ακολούθησε διαχρονικά αυτό το μοντέλο της πατερναλιστικής διαχείρισης της επιχείρησης το οποίο εκφράστηκε κυρίως με δύο τρόπους: με την εκπαίδευση εργατών σε πανεπιστήμια του εξωτερικού προκειμένου να αξιοποιηθούν αργότερα από τη Διεύθυνση για την κάλυψη συγκεκριμένων θέσεων εργασίας (π.χ. χημικοί, μηχανικοί) και κυρίως με την παροχή προς τους εργάτες δανείων, χρηματικών διευκολύνσεων, οικονομικών κινήτρων και πριμ παρουσίας ή απόδοσης. Το άρθρο 5 του εσωτερικού κανονισμού του προσωπικού της βιομηχανίας Σουρλάγκα, που εγκρίθηκε το 1962, προέβλεπε για τους μισθωτούς που είχαν άριστη παραγωγή και δεν τιμωρήθηκαν κατά τη διάρκεια του έτους ούτε με την ποινή της παρατήρησης, την προσφορά «δώρου» 500 έως 1000 δρχ. Η πατερναλιστική πολιτική της βιομηχανίας Σουρλάγκα μπορεί να ανιχνευτεί τόσο στο αρχείο της βιομηχανίας όσο και στις αφηγήσεις των εργατών [12].

#### **4.4 Η οργάνωση της εργασίας στη βιομηχανία «Ε. Ν. Σουρλάγκας»**

Πέρα από τις σχέσεις ελέγχου που ορίζουν την οργάνωση της εργασίας σε μια επιχείρηση, η παραγωγική διαδικασία καθορίζεται επίσης από το σχεδιασμό των θέσεων εργασίας (το διοικητικό και τεχνικό καταμερισμό της εργασίας) και από τις μεθόδους εργασίας, με στόχο την παραγωγή κέρδους. Στην περίπτωση της βιομηχανίας Σουρλάγκα, ο σχεδιασμός θέσεων εργασίας καθοριζόταν από τη Διεύθυνση της επιχείρησης και από τις ανάγκες της παραγωγικής διαδικασίας. Όπως προείπαμε η οργάνωση της εργασίας στο εργοστάσιο στηρίζονταν σε μια πυραμιδοειδή και ιεραρχική δομή.

Στην περίπτωση του εργοστασίου Σουρλάγκα, τα καθήκοντα των εργατών στα διαφορετικά στάδια της κατεργασίας του δέρματος απαιτούσαν πρακτικές και εμπειρικές γνώσεις του αντικειμένου και ικανότητα αξιολόγησης της παραγωγής από τους εργάτες. Επιπλέον στο επίπεδο της οριζόντιας οργάνωσης της εργασίας **(οριζόντια ή επιτελική οργάνωση της εργασίας: Αναφέρεται στα στελέχη που η**

οργανωτική τους θέση και λειτουργία δεν συνεισφέρει κατευθείαν στην επίτευξη των στόχων του οργανισμού), αυτό που παρατηρείται είναι μια κινητικότητα των εργατών και εναλλαγή τους σε διαφορετικά πόστα του ίδιου τμήματος. Με τον τρόπο αυτό διευρύνονταν οι αρμοδιότητες των εργατών, παρότι τα καθήκοντα που εκτελούνταν από τους εργάτες ήταν ως επί το πλείστον παρεμφερή και δεν απαιτούνταν κάποια εξειδίκευση ή επιπλέον γνώση. Ο λόγος γι' αυτή την κινητικότητα των εργατών ήταν περισσότερο η ανάγκη κάλυψης των αναγκών που προέκυπταν στα επιμέρους τμήματα του εργοστασίου, προκειμένου να τηρηθούν οι απαιτούμενοι χρόνοι της παραγωγικής διαδικασίας και να αξιοποιηθεί το προσωπικό στις περιπτώσεις που κάποιο από τα στάδια παραγωγής τέλειωνε νωρίτερα.

Η επαγγελματική εξειδίκευση αποτελεί συνάρτηση του βαθμού εκμηχάνισης σε κάθε κοινωνία. Μετά το Β' Παγκόσμιο πόλεμο, η επίδραση της αυτοματοποίησης στην ανθρώπινη εργασία αποτέλεσε κεντρικό θέμα συζήτησης μεταξύ των ερευνητών με τις απόψεις για το ως προς το αν οδηγεί σε εξειδίκευση ή αποειδίκευση των εργατών και υποβάθμιση της εργασίας.

Στην περίπτωση της βιομηχανίας Σουρλάγκα, η Διεύθυνση επεδίωκε τον διαρκή τεχνολογικό εκσυγχρονισμό του εργοστασίου με την αγορά νέων μηχανημάτων και την αντικατάσταση των παλιών. Η πολιτική του μηχανολογικού εκσυγχρονισμού οδήγησε σε ορισμένες περιπτώσεις στη μείωση του προσωπικού εξαιτίας της αντικατάστασής τους από τα πιο σύγχρονα και αυτοματοποιημένα μηχανήματα.

Στους χώρους της βιομηχανίας λειτουργούσαν τα επιμέρους εργοστάσια των Εκχυλισμάτων, του Βυρσοδεψείου, των Επανωδερμάτων, των Τακουινίων και των Γουνοδερμάτων. Στο Βυρσοδεψείο λειτουργούσαν τα τμήματα καζάρμας, βακεττών<sup>7</sup>, σολοδερμάτων, δέψεως, κυλίνδρων (νταμπακάς), βαρέλων, αποτελειώματος κλπ. Στο εργοστάσιο Επανωδερμάτων λειτουργούσαν επίσης τα τμήματα καζάρμας, ξηράνσεως και σκεφέδων<sup>8</sup>, δέψεως και βαφής, πικλέ, αποτελειώματος. Στα δύο παραπάνω εργοστάσια υπήρχαν αποθήκες ακατέργαστων και κατεργασμένων δερμάτων, αποθήκες υλικών και αποθήκες έτοιμων προϊόντων. Στο εργοστάσιο Γουνοδερμάτων λειτουργούσε τμήμα ραφής. Στους ίδιους χώρους λειτουργούσαν τμήματα υποστήριξης, όπως ξυλουργείο, μηχανουργείο, ηλεκτρολογείο, αποθήκες πρώτων και βοηθητικών υλών. Για τον έλεγχο της ποιότητας της παραγωγής λειτουργούσε στο εργοστάσιο χημείο, ενώ η



Εικόνα 11: Καρτέλες προσέλευσης εργατών στο Βυρσοδεψείο Σουρλάγκα



εταιρία διέθετε γραφεία, αποθήκες και υπαλληλικό προσωπικό στην Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη και την Κύπρο για την εξυπηρέτηση των εμπορικών της δραστηριοτήτων. Η παραγωγική διαδικασία που λάμβανε χώρα στα παραπάνω τμήματα περιελάμβανε την επεξεργασία των δερμάτων σε όλα τα στάδια.

Ο καταμερισμός εργασίας σε ένα εργοστάσιο Βυρσοδεψίας είναι αναμφίβολος, καθώς η διαδικασία της επεξεργασίας της πρώτης ύλης των ακατέργαστων δερμάτων για την παραγωγή κατεργασμένων δερμάτων διαφόρων ειδών και ποιοτήτων περιλαμβάνει πολλά στάδια. Κάθε φάση της παραγωγικής διαδικασίας εκτελείται από συγκεκριμένους εργάτες και εργάτριες που είναι υπεύθυνοι για την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών.

Σύμφωνα με τις Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας της Ομοσπονδίας Εργατών Δέρματος Ελλάδος, οι εργάτες των βυρσοδεψείων διακρίνονταν στις εξής κατηγορίες: α) τεχνίτες, β) υποτεχνίτες, γ) βοηθοί τεχνιτών, δ) ανειδίκευτοι εργάτες και ε) μαθητευόμενοι.

Ως τεχνίτες ορίζονταν όσοι κατείχαν τη γνώση και την εμπειρία να διαχειρίζονται συγκεκριμένα πόστα και κυρίως μηχανήματα (π.χ. παστωτές, βακκετάδες<sup>7</sup>, τελαρωτές). Ως υποτεχνίτες ορίζονταν οι εργαζόμενοι που απασχολούνταν σε συγκεκριμένες κατηγορίες μηχανημάτων (π.χ. στις βαρέλες πλυσίματος, ασβεστώματος, κατεργασίας, βαφής και δέψεως χρωμίου). Οι βοηθοί τεχνίτη εργάζονταν στα μηχανήματα δίπλα στον υπεύθυνο τεχνίτη. Ο ανειδίκευτος εργάτης μπορούσε να προαχθεί στην κατηγορία του βοηθού τεχνίτη αν είχε συμπληρώσει συνεχή προϋπηρεσία δύο χρόνων στο επάγγελμα του βυρσοδεφεργάτη στο ίδιο ή σε άλλο εργοστάσιο, ενώ ο βοηθός μετά τη συμπλήρωση πενταετίας προάγονταν υποχρεωτικά στο βαθμό του υποτεχνίτη. Οι εργάτες των παραπάνω ειδικοτήτων του εργοστασίου απασχολούνταν είτε με μόνιμη σχέση εργασίας είτε με σύμβαση ορισμένου χρόνου. Συνηθέστερα οι εργάτες προσλαμβάνονταν με σύμβαση εργασίας ορισμένου χρόνου και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα μονιμοποιούνταν. Στο εργοστάσιο προσλαμβάνονταν όσοι άνδρες είχαν συμπληρώσει το 16<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας τους και όσες γυναίκες είχαν συμπληρώσει το 18<sup>ο</sup> έτος.

Μαθητευόμενοι εργάτες στη βιομηχανία Σουρλάγκα απαντώνται στο τμήμα των τακουινιών και η μαθητεία τους ήταν πολύμηνη, διάρκειας 10 – 18 μηνών, ίσως και περισσότερο. Ο λόγος ύπαρξης της «μαθητείας» ήταν η εξασφάλιση χαμηλότερης εργατικής αμοιβής, χωρίς τη μείωση της παραγωγής και συνεπώς η αύξηση του κέρδους για τον εργοδότη, δεδομένου ότι ο μαθητευόμενος ήταν παραγωγικός εργάτης.

Στο εργοστάσιο Σουρλάγκα πέρα από τις παραπάνω κατηγορίες βυρσοδεφεργατών, που αποτελούν και την πολυπληθέστερη ομάδα εργαζομένων, συναντάμε τους υπαλλήλους γραφείου, τους αρχιεργάτες και τους εργοδηγούς (στην κατηγορία των εργοδηγών εντάσσονται οι μηχανικοί, οι ηλεκτροτεχνίτες και οι θερμαστές). Οι αρχιεργάτες ήταν υπεύθυνοι για την ομαλή λειτουργία των τμημάτων του εργοστασίου. Κάθε αρχιεργάτης επέβλεπε ένα από τα τμήματα του

εργοστασίου. Ήταν μισθωτοί με μόνιμη σχέση εργασίας. Η κατηγορία των υπαλλήλων περιλάμβανε τόσο άνδρες όσο και γυναίκες. Στο εργοστάσιο απασχολούνταν και εργαζόμενοι οι οποίοι δεν σχετίζονταν άμεσα με την παραγωγική διαδικασία και οι οποίοι είναι καταχωρημένοι στα Βιβλία Μισθοδοσίας ως «Εργάτες διαφόρων εργασιών» και «Εξωτερικοί και Επίκουροι». Πρόκειται για τις επαγγελματικές κατηγορίες του βαρκάρη, των νυχτοφυλάκων, των θερμαστών, των εργατών μηχανουργείου, των ηλεκτρολόγων, των καθαριστριών, των φορτοεκφορτωτών και των εργατών σκάλας.

Μεταξύ του 1960 – 1980 περίπου, στη βιομηχανία Σουρλάγκα παρατηρείται ένας αυστηρός έμφυλος καταμερισμός της εργασίας, σύμφωνα με τον οποίο οι γυναίκες δεν απασχολούνταν σε όλα τα τμήματα της παραγωγικής διαδικασίας όπως οι άνδρες, αλλά μόνο σε ορισμένα από αυτά. Συγκεκριμένα οι γυναίκες προσλαμβάνονταν στο εργοστάσιο για να εργαστούν είτε ως υπαλληλικό προσωπικό, είτε ως εργατικό προσωπικό στο τμήμα των Επανωδερμάτων και κυρίως στα τμήματα των Γουνοδερμάτων και Τακουινιών. Αντίστοιχα, οι θέσεις ευθύνης, όσες βρίσκονταν υψηλότερα στην ιεραρχία, καταλαμβάνονταν σχεδόν αποκλειστικά από άνδρες. Στην κατηγορία των εργοδηγών, η οποία περιελάμβανε τις ειδικότητες των μηχανικών και ηλεκτροτεχνιτών και οι οποίες απαιτούσαν υψηλό βαθμό εξειδίκευσης και τεχνική κατάρτιση, δεν υπήρχαν γυναίκες. Στην κατηγορία των αρχιεργατών, η οποία επίσης απαιτούσε υψηλό βαθμό εξειδίκευσης αλλά και οργανωτικά προσόντα συναντούμε δύο αρχιεργάτριες σε σύνολο έντεκα περίπου αρχιεργατών, οι οποίες όμως δεν κατείχαν πόστο επικεφαλής σε κάποιο τμήμα του εργοστασίου. Στην περίπτωση των βυρσοδεψεργατών δε συναντούμε κάποια διαφοροποίηση μεταξύ ανδρών και γυναικών. Στο έγγραφο της ΣΣΕ οι γυναίκες κατηγοριοποιούνται σε α) τεχνίτριες, β) εργάτριες συσκευασίας και γ) καθαρίστριες. Στο έγγραφο αυτό, καταγράφεται μια έμφυλη κατηγοριοποίηση βιολογικού τύπου, που διαχωρίζει τους εργαζόμενους σε «εργάτες» και «γυναίκες», ενώ η βιολογική κατηγορία «άνδρες» δεν καταγράφεται, καθώς θεωρείται αυτονόητο ότι ταυτίζεται με τον βυρσοδεψεργάτη [12].

#### 4.5 Η μόλυνση του κόλπου της Γέρας και το κλείσιμο του εργοστασίου Σουρλάγκα

Το αρνητικό κλίμα για τη βυρσοδεψία που διαμορφώθηκε κατά τη δεκαετία του '70 σε διεθνές επίπεδο, σε συνδυασμό με το ακριβό κόστος παραγωγής, την πτώση των τιμών των δερμάτων και την ανατίμηση των καυσίμων αποτέλεσαν τους παράγοντες που οδήγησαν στη σταδιακή πτώση και στο κλείσιμο του εργοστασίου Σουρλάγκα το 1990.

Σημαντικός παράγοντας που συνέβαλε καθοριστικά στο οριστικό κλείσιμο της βιομηχανίας Σουρλάγκα ήταν η μόλυνση του κόλπου της Γέρας από τα βιομηχανικά απόβλητα και οι συνεπαγόμενες αντιδράσεις της τοπικής κοινωνίας που δημιούργησαν ένα αρνητικό κλίμα σε βάρος του εργοστασίου. Το πρόβλημα της μόλυνσης είχε ήδη ξεκινήσει από το 1960 όταν τα φυτικά δεψικά υλικά αντικαταστάθηκαν από χημικά. Η μόλυνση του κόλπου της Γέρας από χημικά απόβλητα επέβαλε τη δημιουργία μονάδας βιολογικού καθαρισμού στις αρχές της



Εικόνα 10: Τουρμπίνα στο Βυρσοδεψείο Σουρλάγκα

δεκαετίας του 1980 που κόστισε στην εταιρία περίπου 50.000.000 δρχ. Όμως παρά την έναρξη της λειτουργίας του βιολογικού καθαρισμού από τις αρχές του 1982, η επιβάρυνση του κόλπου από τα λύματα και οι αντιδράσεις και κινητοποιήσεις των κατοίκων της περιοχής, της Ένωσης Δήμων και Κοινοτήτων, του ΠΑΚΟΕ, καθώς και διαφόρων

φορέων και πολιτικών κομμάτων οδήγησαν στην αναστολή της λειτουργίας του εργοστασίου από τις 23 Ιουλίου έως τις 30 Σεπτέμβρη του 1982 με απόφαση του Υπουργού Εθνικής Οικονομίας. Στις 18 Αυγούστου η βιομηχανία Σουρλάγκα επαναλειτούργησε, όμως οι αντιδράσεις συνεχίστηκαν καθ' όλη τη δεκαετία του 1980. Στις 22/09/1989 το 63% των μετοχών μεταβιβάστηκε στο Γεώργιο Καμάτσο, όμως η μείωση της παραγωγής κατά 42%, των πωλήσεων κατά 30%, των εξαγωγών κατά 37% και το κλείσιμο του ισολογισμού του 1989 με ζημιά ύψους 1,170 δις δρχ. ανάγκασε ένα χρόνο αργότερα το Πρωτοδικείο Μυτιλήνης να κηρύξει σε πτώχευση την επιχείρηση και να διακοπεί η λειτουργία της μετά από 157 χρόνια [12].

# Κεφ. 5<sup>ο</sup>: Βυρσοδεψεία στη σημερινή Ελλάδα. Βυρσοδεψικά απόβλητα και διαχείριση τους.

---

## 5.1 Βυρσοδεψεία στη σημερινή Ελλάδα

Όπως προαναφέρθηκε, βυρσοδεψία είναι η διαδικασία της μετατροπής των ακατέργαστων δερμάτων που δεν σήπτονται, όταν υποβάλλονται σε δέψη, σε χρήσιμη πρώτη ύλη. Πρόκειται για μια πρακτική που εμφανίζεται από παλαιωτάτων χρόνων.

Ουσιαστικά ένα βυρσοδεψείο επεξεργάζεται ένα από τα παραπροϊόντα των σφαγίων, δηλαδή τα δέρματα, παράγοντας ένα προϊόν που μετατρέπεται σε πρώτη ύλη για μεταποιητικές επιχειρήσεις (δερμάτινα ρούχα, τσάντες κ.α.). Το πρώτο βυρσοδεψείο ιδρύθηκε το 1830. Στη δεκαετία του 1950 η άναρχη δόμηση στις πόλεις δημιουργεί πρόβλημα στη λειτουργία των βιοτεχνιών του δέρματος εξαιτίας αποβλήτων τους.

Στη Θεσσαλονίκη το παραπάνω πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με την εγκατάσταση των βυρσοδεψείων στη βιομηχανική περιοχή της Σίνδου. Τα βυρσοδεψεία των Αθηνών, απομακρύνθηκαν από την περιοχή του Ελαιώνα, σύμφωνα με το Π.Δ. 1049Δ/1995 και εγκαταστάθηκαν στα περίχωρα του Ασπρόπυργου και στη Βοιωτία, στον ποταμό Ασωπό.

Στη σύγχρονη εποχή η πορεία της Βυρσοδεψίας εμφανίζεται στο σύνολό της φθίνουσα τόσο σε Εθνικό όσο και σε Κοινοτικό επίπεδο. Οι εναπομείνουσες παραγωγικές μονάδες αντιμετωπίζουν προβλήματα που απαιτούν συντονισμένες προσπάθειες και παρεμβάσεις ώστε να εξασφαλιστεί η βιώσιμη λειτουργία τους.

Τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο κλάδος είναι τα εξής:

1. Ο τεχνολογικός εξοπλισμός των υφιστάμενων μονάδων χαρακτηρίζεται από χαμηλό βαθμό αξιοποίησής του και μηδαμινή συμβολή στη μείωση και τον έλεγχο της ρύπανσης, παρά τις σημαντικές διεθνείς εξελίξεις σε αυτόν τον τομέα.
2. η περιβαλλοντική διαχείριση αποτελεί και τον κυριότερο παράγοντα για την επιβίωση και ανάπτυξη του κλάδου, καθώς η έκδοση άδειας λειτουργίας και επέκτασης υπόκεινται σε αυστηρούς περιβαλλοντικούς όρους.
3. Το σύνολο των μονάδων σε Αττική και Θεσσαλονίκη στερείται των απαραίτητων χώρων για την υλοποίηση εγκατάστασης αντιρρυπαντικών τεχνολογιών, το δε λειτουργικό και πάγιο κόστος αυτών των εγκαταστάσεων δεν μπορεί να αντιμετωπισθεί από μικρές και μεσαίες μονάδες.

Η μείωση των μονάδων στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια οφείλεται τόσο σε οικονομικούς όσο και σε περιβαλλοντικούς λόγους, και λόγους οργάνωσης και

βιωσιμότητας. Από τις 374 μονάδες το 1985 που απασχολούσαν συνολικό προσωπικό 2.350 άτομα, το 2000 υπήρχαν 145 μονάδες με 1.200 απασχολούμενους.

Στην Αττική δραστηριοποιούνται 14 μονάδες, ενώ στην περιοχή Σίνδου-Θεσσαλονίκης 33 μονάδες [16].

Η βυρσοδεψία αποτελεί μια ρυπαντική βιομηχανία. Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι σημαντικές και περιλαμβάνουν όχι μόνον το ρυπαντικό φορτίο, τις συγκεντρώσεις των γνωστών ρύπων, αλλά και τη χρήση χημικών, όπως, τασιενεργά, οργανικοί διαλύτες, βιοκτόνα και άλλα. Σχεδόν όλα τα βυρσοδεψεία, χρησιμοποιούν στις δεψικές τους διεργασίες άλατα τρισθενούς χρωμίου. Το απορριπτόμενο χρώμιο στις λάσπες βρίσκεται σε μεγάλες σχετικά ποσότητες και θεωρείται τοξικό απόβλητο [16].

## 5.2 Απόβλητα βυρσοδεψείων

Τα βυρσοδεψικά απόβλητα είναι δύσοσμα και φέρουν μεγάλο φορτίο μικροβίων. Περιέχουν τρίχες, λίπη, αίμα και ποσότητες χημικών υλικών τα οποία χρησιμοποιούνται για την κατεργασία και βαφή και κυρίως τα τοξικά θειούχα ιόντα του εξασθενούς χρωμίου. Η τιμή του B.O.D.<sub>5</sub> είναι περίπου 100 και το pH αρκετά υψηλό.

Σε πρώτη φάση η επεξεργασία των αποβλήτων συντελείται με διαδικασίες επίπλευσης προκειμένου για την απομάκρυνση των επιπλεόντων ζωικών υλών, διαδικασίες ομογενοποίησης και χημική κατεργασία με προσθήκη τρισθενούς θειικού σιδήρου για την απομάκρυνση των αιωρούμενων στερεών. Ως προς τα ιόντα εξασθενούς χρωμίου, αυτά απομακρύνονται με προσθήκη αναγωγικών (π.χ. δισθενές σίδηρο) οπότε επιτυγχάνεται αναγωγή προς τρισθενές χρώμιο. Το pH διορθώνεται με διαβίβαση CO<sub>2</sub>.

Σε δεύτερη φάση επιτυγχάνεται μείωση του B.O.D. με καθαρισμό σε αερόβιες δεξαμενές ενεργού ιλύος, που μειώνουν την ποσότητα του κατά 95% περίπου [13].

## 5.3 Κύριες δράσεις πρόληψης της ρύπανσης και Διαθέσιμες Τεχνολογίες

Τα μέτρα πρόληψης της ρύπανσης στα βυρσοδεψεία καθώς και οι διαθέσιμες τεχνολογίες για την πρόληψή τους ανήκουν περιληπτικά στις εξής κύριες ομάδες [14], [15]:

- Μείωση της κατανάλωσης νερού
- Μείωση των ρύπων στα υγρά απόβλητα

• Μείωση της ποσότητας και βελτίωση της ποιότητας των στερεών απορριμμάτων.  
Αν και σε επόμενες παραγράφους περιγράφονται αναλυτικότερα, στη συνέχεια αναφέρουμε περιληπτικά τις διαθέσιμες τεχνολογίες για τη μείωση των ρύπων:

- 1. Μείωση κατανάλωσης νερού και αποβλήτων:** Υπάρχουν ορισμένα περιθώρια για εφαρμογή αντιρροής και ανακύκλωση των αποβλήτων, αλλά η σημαντικότερη εξοικονόμηση επιτυγχάνεται με συστηματική λειτουργία των εγκαταστάσεων. Υπάρχουν πολύ σημαντικά περιθώρια μείωσης των ρύπων στα απόβλητα, με την σωστή επιλογή και δοσολογία των διεργασιών και των χημικών ουσιών, καθώς και εφαρμογή τεχνικών όπως η ανάκτηση της τρίχας.
- 2. Μείωση των στερεών αποβλήτων:** Τα κύρια στερεά απορρίμματα είναι: λέσια<sup>10</sup>, ξελουρίδια, ασβεστίσια, σκεφίδια και ιζήματα από την επεξεργασία των αποβλήτων. Στα υγρά απόβλητα ή σε στερεά μορφή απομακρύνονται παραπροϊόντα της επεξεργασίας, όπως πρωτεΐνες, λίπη, τρίχες, αποκόμματα κλπ. Το σύνολο των στερεών απορριμμάτων κατεργασίας, από ακατέργαστη δορά ως το τελικό προϊόν κυμαίνεται από 500 ως 800 kg/tn. Στις ποσότητες αυτές πρέπει να προστεθούν τα ιζήματα από τις διεργασίες καθαρισμού των υγρών αποβλήτων. Κατά κανόνα η τελική τους διάθεση απαιτεί οργανωμένους χώρους υποδοχής στερεών βιομηχανικών αποβλήτων. Για την διευκόλυνση της διάθεσης των ιζημάτων, τα χρωμιούχα απόβλητα θα πρέπει να υποβάλλονται σε χωριστή προεπεξεργασία.
- 3. Μείωση των αέριων εκπομπών:** Οι αέριες εκπομπές είναι δευτερεύουσας σημασίας και αποτελούνται, εκτός από τα καυσαέρια των λεβήτων, από διαλύτες των χρωμάτων, καθώς και περιορισμένες εκπομπές υδροθείου από τα υγρά απόβλητα.
- 4. Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας:** Η κατανάλωση ενέργειας συμμετέχει ελάχιστα στο κόστος παραγωγής. Η θερμική ενέργεια αποτελεί το 80-90% της συνολικής κατανάλωσης, ενώ το υπόλοιπο είναι ηλεκτρική για την κίνηση και τον φωτισμό. Κυμαίνεται από 2 kW/m<sup>2</sup> για τα σολοδέρματα<sup>4</sup> μέχρι 11 kW/m<sup>2</sup> για άλλα προϊόντα. Λόγω της ασυνεχούς παραγωγικής διαδικασίας, τα περιθώρια εξοικονόμησης είναι ελάχιστα.

### 5.3.1 Καταναλώσεις νερού και εκτιμήσεις παραγωγής αποβλήτων στα βυρσοδεψεία

Οι εκτιμήσεις για τις συνολικές αναλώσεις νερού για την παραγωγή δέρματος παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις στη διεθνή βιβλιογραφία. Επίσης δεν είναι πάντοτε συνεπείς με τη βιομηχανική και βιοτεχνική πρακτική. Η διασπορά των μεγεθών για τις ανάγκες και καταναλώσεις νερού ανά είδος πρώτης ύλης και ανά παραγωγικό στάδιο είναι ανάλογη με τις διακυμάνσεις. Οι προσπάθειες των βυρσοδεψών σε παγκόσμια κλίμακα οδήγησαν στον περιορισμό των καταναλώσεων νερού με την εφαρμογή τεχνολογιών παραγωγής με μικρούς όγκους λουτρών σε σύγχρονους αντιδραστήρες («μπετονιέρες», «κοκτελιέρες»), ακόμη και σε παραγωγικές διαδικασίες που κάτι τέτοιο φαινόταν ιδιαίτερα δύσκολο (π.χ.

Στάδιο παραγωγικής διαδικασίας	Μέσες τιμές κατανάλωσης νερού (m <sup>3</sup> /tn σε υγράλατο βάρος)	Τυπικές τιμές κατανάλωσης νερού σε διάφορα Ελληνικά βυρσοδεψεία
<b>Υγράλατα Βοοειδή</b>		
Μαλάκωμα έως ενζυμάτωση	7-25	20-26
Δέψη	1-3	1
Υγρές μετεπεξεργασίες	4-8	13
Καλλωπισμός	0-1	0-1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>12-37</b>	<b>34-41</b>
<b>Υγράλατα Χοιρινά</b>		
Μαλάκωμα έως ενζυμάτωση	23-49	26,5
Δέψη	2-5	2,5
Υγρές μετεπεξεργασίες	5-10	9
Καλλωπισμός	2-5	3,5
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>32-69</b>	<b>41,5</b>
<b>Υγράλατα Προβατοειδή</b>		
Μαλάκωμα έως ενζυμάτωση	65-150	33,5
Απολίπανση – Δέψη	30-70	13
Υγρές μετεπεξεργασίες	15-35	18
Καλλωπισμός	0-10	2-10
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>110-265</b>	<b>66-74</b>
<b>Γουνοδέρματα (Προβατοειδή)</b>		
Μαλάκωμα έως ενζυμάτωση	220	-
Απολίπανση – Δέψη	40	-
Υγρές μετεπεξεργασίες	100	-
Καλλωπισμός	-	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>360</b>	<b>-</b>

Πηγή: IUE COMMISSION, Λονδίνο, 1997

Πίνακας 4.1 : Καταναλώσεις νερού για συμβατικές παραγωγικές διαδικασίες

ασβέστωμα, δέψη κ.λ.π.) και μέσα από την άρτια οργάνωση των παραγωγικών γραμμών. Ο παραπάνω Πίνακας (4.1) παρουσιάζει τις καταναλώσεις νερού για σύγχρονες συμβατικές παραγωγικές διαδικασίες. Σύμφωνα με τα παραγωγικά πρότυπα για τις υφιστάμενες μονάδες, είναι δυνατόν να υπολογισθούν οι μέσες

ημερήσιες ανάγκες, κατανάλωσης νερού και να εκτιμηθεί ο όγκος των παραγομένων αποβλήτων ανά είδος πρώτης ύλης και για τα στάδια των νερών και λαδωμάτων, αντίστοιχα με βάσει στοιχεία από τη διεθνή βιβλιογραφία (Πίνακας 4.2). Περίπου το 75 % των όγκων του νερού που καταναλώνεται ημερήσια στα στάδια του εξευγενισμού και για άλλες χρήσεις, καταλήγει στις εγκαταστάσεις καθαρισμού των υγρών αποβλήτων των βυρσοδεψείων. Τα νερά της ψύξης των ξηραντηρίων και μηχανημάτων, ανακυκλώνονται μερικώς και επαναχρησιμοποιούνται στην παραγωγή στις ίδιες τις μονάδες [15].

<i>Βοοειδή</i>	<b>Διαδικασία</b>	<b>Απόβλητα</b>
	Καλλωπισμός	0 - 1 m <sup>3</sup> /tn υγρόλατου βάρους (Ευρώπη) 7 m <sup>3</sup> /tn υγρόλατου βάρους (Η.Π.Α.) 10 m <sup>3</sup> /tn υγρόλατου βάρους (Συνολικά)
	Καθαρισμός των ψεκαστήρων, καμπίνων βαφής και τυπωτικών μηχανών	0,5 m <sup>3</sup> /1000 m <sup>2</sup> τελειωμένου δέρματος
	Συγκράτηση της σκόνης τροχού	1m <sup>3</sup> /1000 m <sup>2</sup> τελειωμένου δέρματος
	Αμνοερίφια	Καλλωπισμός
	Καθαρισμός γραμμών και καμπίνων βαφείου	5 lt/m <sup>2</sup> έτοιμου δέρματος, δηλαδή 3,5 m <sup>3</sup> /tn αερόξηρου βάρους ή 2,5 lt/τεμ
	Συγκράτηση σκόνης τροχού	10 lt/m <sup>2</sup> έτοιμου δέρματος, ή 7 m <sup>3</sup> /tn αερόξηρου βάρους, ή 5 lt/τεμ
	Καθαρισμοί δαπέδων, αποδυτηρίων	2,25 m <sup>3</sup> /tn αερόξηρου βάρους ή 1,5 lt/τεμ
	Νερά ψύξης ξηραντηρίων, φίλτρα αυτόματων βαφείων	4,5 m <sup>3</sup> /tn αερόξηρου βάρους
	Αιγοδέρματα	Καλλωπισμός
	Καθαρισμός γραμμών και καμπίνων βαφείου	5 lt/m <sup>2</sup> έτοιμου δέρματος, δηλαδή 7,2 m <sup>3</sup> /tn αερόξηρου βάρους ή 3,6 lt/τμχ
	Συγκράτηση σκόνης τροχού	10 lt/m <sup>2</sup> έτοιμου δέρματος, 15 m <sup>3</sup> /tn αερόξηρου βάρους
	Καθαρισμοί δαπέδων, αποδυτηρίων	2,5 m <sup>3</sup> /tn αερόξηρου βάρους
	Νερά ψύξης ξηραντηρίων, φίλτρα αυτόματων βαφείων	5 m <sup>3</sup> /tn αερόξηρου βάρους
	Χοιρινά	Καλλωπισμός
	Καθαρισμός γραμμών και καμπίνων βαφείου	0,5 lt/m <sup>2</sup> έτοιμου δέρματος
	Συγκράτηση σκόνης τροχού	1 lt/m <sup>2</sup> έτοιμου δέρματος, νερού 2,2 m <sup>3</sup> /tn υγρόλατου βάρους
	Καθαρισμοί δαπέδων, αποδυτηρίων	5 m <sup>3</sup> /tn υγρόλατου βάρους
	Νερά ψύξης ξηραντηρίων, φίλτρα αυτόματων βαφείων	10 m <sup>3</sup> /tn υγρόλατου βάρους
	Σολοδέρματα	Καλλωπισμός και άλλες χρήσεις

Πίνακας 4.2 :Καταναλώσεις νερού και «παραγωγή» αποβλήτων σε βυρσοδεψεία



### 5.3.2 Αέρια απόβλητα βυρσοδεψείων

Η αέρια ρύπανση από την παραγωγή δέρματος μπορεί να προκαλέσει επιβάρυνση του περιβάλλοντος και των εργασιακών χώρων με οσμές, αέριες εκπομπές, ατμούς, καπνό, σκόνες και αιωρούμενα σωματίδια [15].

- **Εκπομπές υδρόθειου (H<sub>2</sub>S):** Κατά την αποτρίχωση οι εκπομπές υδρόθειου είναι ελάχιστες και εξαιτίας της μείωσης του συνολικού φορτίου σε θειούχα με τη χρήση μεθόδων ενζυματικής αποτρίχωσης. Αν όμως το pH του λουτρού αποτρίχωσης είναι κάτω από 8,5 είναι δυνατή η έκλυση υδρόθειου.
- **Εκπομπές αμμωνίας:** προκαλούνται σαν προϊόν αντίδρασης των αμμωνιακών αλάτων που χρησιμοποιούνται για την απασβέστωση ή κατά τη ρύθμιση του pH πριν ορισμένες βαφές.
- **Υδρογονάνθρακες και χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες:** μπορεί να προέλθουν κατά την απολίπανση με διαλύτες ή χλωριωμένους υδρογονάνθρακες. Μετρήσεις σε χώρους εργασίας και στο διαχεόμενο αέρα, έδειξαν ότι οι εκπομπές σε υδρογονάνθρακες ανέρχονται σε 600 - 700 mg/m<sup>3</sup> VOCs (πτητικές οργανικές ενώσεις).
- **Εκπομπές φορμαλδεΐδης (HCHO):** Ο έλεγχος των εκπομπών φορμαλδεΐδης που χρησιμοποιείται για τη σκλήρυνση της καζεΐνης στο στάδιο του εξευγενισμού των δερμάτων, είναι απαραίτητος λόγω των ανεπιθύμητων ιδιοτήτων (οσμή, ερεθισμός του βλεννογόνου, πιθανή καρκινογένεση). Οι έρευνες για την αντικατάσταση της φορμαλδεΐδης έχουν υποδείξει σαν υποκατάστατο την εξα-μεθοξυ-μεθυλ-μελαμίνη (HMMM), που είναι αρκετά πιο ακριβή αλλά δεν ερεθίζει το δέρμα και τα μάτια.
- **Διαλύτες και εξευγενισμός:** παράγονται αέριες εκπομπές κατά τον καλλωπισμό των δερμάτων και οφείλονται στους χρησιμοποιούμενους διαλύτες.
- **Εκπομπές σκόνης σωματιδίων:** προέρχονται είτε από το δέρμα και τις μηχανικές παραγωγικές διαδικασίες, όπως το τρόχισμα και το σκέφισμα, είτε από την μεταφορά και ζύγιση χημικών υλών. Οι περισσότερες γραμμές ψεκασμού έχουν απώλειες σε σωματίδια πολύ μεγαλύτερες των αποδεκτών ορίων για εκπομπές σωματιδίων (5 mg/m<sup>3</sup>) στον αέρα του χώρου δουλειάς. Σύγχρονες γραμμές ψεκασμού μειώνουν τις εκπομπές σωματιδίων από τον ψεκασμό σε 2 mg/m<sup>3</sup>.

### 5.3.2.1 Τεχνικές ελέγχου των αέριων εκπομπών στα βυρσοδεψεία

#### 1 Πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs)

Οι τεχνολογίες ελέγχου και εξουδετέρωσης των πτητικών οργανικών ενώσεων είναι δυνατόν να επιτύχουν υψηλές αποδόσεις στη συγκράτησή τους. Όμως για κάθε μια από αυτές, υπάρχουν όρια, τεχνικά ή οικονομικά [15]:

- **Η απορρόφηση από το νερό:** προϋποθέτει ότι οι οργανικές πτητικές ενώσεις είναι όλες εξαιρετικά διαλυτές στο νερό, ενώ δεν είναι πάντοτε αποτελεσματική η περισυλλογή αυτών των ενώσεων.
- **Η καύση,** δεν είναι συμβατή με την ασυνεχή παραγωγική διαδικασία της επεξεργασίας των δερμάτων και δεν συνιστάται από την άποψη της κατανάλωσης ενέργειας κόστους εγκατάστασης και λειτουργίας.
- **Η προσρόφηση σε ενεργό άνθρακα,** είναι σπάνια συμβατή με ασυνεχείς διαδικασίες και απαιτεί, οπωσδήποτε, την έκπλυση των πτητικών οργανικών ενώσεων. Η έκπλυση όμως παράγει διαλύματα διαλυτικών τα οποία πρέπει να υποστούν μετεπεξεργασία. Η τεχνική είναι περίπλοκη στην εφαρμογή και διαχείρισή της και επιπλέον δαπανηρή.
- **Η βιολογική αποικοδόμηση,** βρίσκεται ακόμα σε πειραματικό στάδιο και επομένως δεν έχει ευρεία εφαρμογή. Όπως σε όλες τις βιολογικές διαδικασίες, πρέπει να δίνεται και σε αυτήν την επεξεργασία μεγάλη προσοχή στον έλεγχο των παραμέτρων που ελέγχουν τη δραστηριότητα της βακτηριακής χλωρίδας

#### 2 Αιωρούμενα σωματίδια

Οι σύγχρονες μηχανές τροχίσματος περιλαμβάνουν κατάλληλες διατάξεις που επιτυγχάνουν ικανοποιητική αφαίρεση της σκόνης, έτσι ώστε οι συγκεντρώσεις της στους εργασιακούς χώρους να μην ξεπερνούν τις αποδεκτές τιμές των  $5 \text{ mg/m}^3$ . Οι μηχανές τροχίσματος είναι εξοπλισμένες είτε με υγρούς καθαριστές ή με κατάλληλη εξωτερική εγκατάσταση κυκλώνα για την συγκράτηση της σκόνης δέρματος. Το μειονέκτημα των υγρών καθαριστών είναι ο εμπλουτισμός του νερού με εκπλυόμενες και εκχυλιζόμενες ουσίες από τη σκόνη δέρματος, που αποτελούν απόβλητα και απαιτούν στη συνέχεια επεξεργασία.

Η συγκράτηση της σκόνης από τις χρωστικές επίστρωσης και τους δέτες στις συμβατικές γραμμές ψεκασμού είναι επίσης απαραίτητη.

Οι πιο σύγχρονες διατάξεις συγκράτησης, επιτυγχάνουν με συνδυασμό υγρών και ξηρών καθαριστών τη μείωση των εκπομπών αιωρούμενων σωματιδίων κατά τον ψεκασμό σε συγκεντρώσεις κάτω των  $2 \text{ mg/m}^3$ , όμως το μειονέκτημα των διατάξεων υγρής συγκράτησης είναι η εκχύλιση υδατοδιαλυτών οργανικών διαλυτών, με αποτέλεσμα την επιβάρυνση του χρησιμοποιούμενου νερού.

Εναλλακτική λύση για τη δραστική μείωση των εκπομπών αιωρούμενων σωματιδίων είναι η αντικατάσταση των κλασικών γραμμών ψεκασμού με γραμμές ψεκασμού χωρίς αέρα ή με τυπωτικές μηχανές.

### 3 Υδρόθειο

Για τη μείωση των εκλύσεων υδρόθειου (H<sub>2</sub>S) θα πρέπει να λαμβάνονται τα παρακάτω μέτρα πρακτικής φύσης:

- Όλα τα υλικά που περιέχουν θειούχα θα πρέπει να φυλάσσονται σε ικανή απόσταση από τα όξινα υλικά.
- Πριν οποιοσδήποτε εργαζόμενος εισέλθει σε ανέμες, μπουτόνια, φρεάτια, υπονόμους, θα πρέπει να προηγηθεί έλεγχος.
- Για την αποφυγή δυνητικών εκλύσεων υδρόθειου κατά το άνοιγμα των βαρελών, είναι απαραίτητη η εγκατάσταση διατάξεων ventouri, με αυτόματη αναρρόφηση των αερίων από το χώρο της βαρέλας υπό μερικό κενό, πριν το άνοιγμα της πόρτας.

#### 5.3.3 Υγρά απόβλητα βυρσοδεψείων

Τα υγρά απόβλητα των βυρσοδεψείων περιέχουν τουλάχιστον το διπλάσιο φορτίο ρύπων από την ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα, καθώς με τη διαθέσιμη μέχρι σήμερα τεχνολογία, λόγω κυρίως των φυσικοχημικών ιδιοτήτων και της μορφολογίας του ίδιου του δέρματος, δεν είναι δυνατόν ακόμη να αποφευχθεί η χρήση σημαντικής περισσειας βοηθητικών υλών σε όλα τα παραγωγικά στάδια.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του συνόλου των παραγομένων αποβλήτων από τα διάφορα στάδια παραγωγής σολοδέρματος είναι αντίστοιχα με αυτά της παραγωγής έτοιμων δερμάτων (από βοοειδή) δέψης χρωμίου, με μοναδική, αλλά σημαντική εξαίρεση τα απόνερα της φυτικής δέψης, τα οποία, λόγω της χρήσης φυτικών δεψικών υλών, έχουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Ο σχετικός όγκος των απόνερων της φυτικής δέψης δεν ξεπερνά συνήθως το 5 % του συνολικού όγκου των αποβλήτων. [15]

##### 5.3.3.1 Επεξεργασία υγρών αποβλήτων βυρσοδεψείων

Προκειμένου για τον περιορισμό της ρύπανσης από τη λειτουργία των βυρσοδεψείων είναι απαραίτητες τεχνικές όπως [15]:

1. Καλύτερη διαχείριση του νερού κατά την παραγωγική διαδικασία
2. Μείωση της παραγωγής υγρών αποβλήτων και του ρυπαντικού τους φορτίου με την βελτιστοποίηση των παραγωγικών διαδικασιών
3. Βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των αποβλήτων με τον περιορισμό της χρήσης επικίνδυνων ή τοξικών ουσιών ή ανάκτηση βοηθητικών υλών
4. Καλύτερη διαχείριση - αξιοποίηση των στερεών αποβλήτων και λασπών

5. Εφαρμογή τεχνικών εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης των αέριων εκπομπών.

Η μέγιστη ποσότητα ρύπων που επιτρέπεται στα απόβλητα, κατά την έξοδό τους από τα όρια του εργοστασίου, είναι συνάρτηση του είδους του αποδέκτη προς τον οποίο κατευθύνονται και καθορίζεται στο περιεχόμενο των Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ). Ο αποδέκτης μπορεί να είναι το αποχετευτικό δίκτυο της πόλης ή της βιομηχανικής περιοχής, ή και επιφανειακά νερά. Το σύστημα κατεργασίας των υγρών αποβλήτων πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στις επιβαλλόμενες απαιτήσεις καθαρισμού.

Τα στάδια καθαρισμού αναλύονται παρακάτω:

- 1 **Διαχωρισμός των αποχετευτικών δικτύων**, στα οποία καταλήγουν τα θειούχα ( $S^{2-}$ ) απόβλητα της αποτρίχωσης και ασβεστερού και τα απόβλητα της δέψης, από το σύνολο των υπόλοιπων αποβλήτων του βυρσοδεψείου. Είναι συνεπώς απαραίτητη η εγκατάσταση τριών δικτύων αποχετευτικών αγωγών, ως εξής:
  - Αγωγός θειούχων
  - Αγωγός χρωμιούχων
  - Γενικός αγωγός.
- 2 **Εγκαταστάσεις επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων** που πρέπει να περιλαμβάνουν διατάξεις φυσικοχημικής, βιολογικής και τριτοβάθμιας επεξεργασίας.

Η φυσικοχημική επεξεργασία περιλαμβάνει:

- Διάταξη εσχарισμού ( $S^{2-}$ ) για θειούχα και γενικά απόβλητα με ικανότητα κατακράτησης σωματίων διαμέτρου μεγαλύτερης των 1,5 mm.
- Διάταξη λιποσυλλογής για τα θειούχα και τα γενικά απόβλητα, αποτελούμενη από απλή αεριζόμενη δεξαμενή με επιφανειακό εξαφρισμό των λιπών. Στις εγκαταστάσεις κατεργασίας δερμάτων μικρών ζώων (αρνιά, κασίκια και χοιρινά) η διάταξη λιποσυλλογής πρέπει να αποτελείται από αντιδραστήρα επίπλευσης
- Αντιδραστήρα καταλυτικής οξείδωσης θειούχων ( $S^{2-}$ ) εφοδιασμένο με διάταξη υποβρύχιου ή επιφανειακού αερισμού. Μετά την καταλυτική οξείδωση τα υγρά οδηγούνται στο ρεύμα των γενικών αποβλήτων.
- Δεξαμενή συγκέντρωσης των χρωμιούχων ( $Cr^{3+}$ ) αποβλήτων.
- Διάταξη καταβύθισης και απομάκρυνσης του χρωμίου των χρωμιούχων αποβλήτων.
- Δεξαμενή εξισορρόπησης - ομογενοποίησης εφοδιασμένη με σύστημα διάχυτου αερισμού και ανάδευσης που θα έχει και δυνατότητα ρύθμισης του pH με προσθήκη ηλεκτρολυτών.
- Αντλιοστάσιο σταθερής παροχής από την δεξαμενή εξισορρόπησης προς την περεταίρω επεξεργασία.
- Αντιδραστήρα κροκίδωσης. Η απαίτηση των κροκιδωτικών πρέπει να προσδιορίζεται και να επιβεβαιώνεται με πειραματικά στοιχεία. Ως

κροκιδωτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν θειικός υποσίδηρος ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ), θειικό αργίλιο ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ ), τριχλωριούχος σίδηρος ( $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) και υδράσβεστος ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) σε συνδυασμό με πολυηλεκτρολύτες. Ο έλεγχος των διεργασιών πρέπει να διασφαλίζεται ηλεκτρονικά.

- Αντιδραστήρα συσσωμάτωσης
- Διατάξεις διαύγασης των συσσωματωμάτων αποτελούμενη από στατικούς διαυγαστήρες ή διατάξεις επίπλευσης. Οι διατάξεις αυτές πρέπει είναι εφοδιασμένες με αυτόματες διατάξεις συλλογής και απομάκρυνσης των ιζημάτων. Τα παραπροϊόντα αυτά, αν δεν γίνονται αντικείμενο βιολογικής σταθεροποίησης σε περαιτέρω διατάξεις, απαιτούν διαχείριση.

Σε περίπτωση κατά την οποία τα υγρά απόβλητα, μετά τη διέλευσή τους από τις διατάξεις φυσικοχημικής επεξεργασίας δεν πληρούν την απαιτούμενη από την νομοθεσία ποιότητα, υπόκεινται σε βιολογική επεξεργασία. Οι διατάξεις βιολογικής επεξεργασίας περιλαμβάνουν τουλάχιστον αερόβιο βιολογικό αντιδραστήρα ακολουθούμενο από διαυγαστήρα και αναερόβιο βιολογικό αντιδραστήρα ακολουθούμενο από διαυγαστήρα για τη σταθεροποίηση των ιζημάτων.

Η φυσικοχημική και βιολογική επεξεργασία των αποβλήτων θεωρείται ότι εξασφαλίζει συμβατικά μείωση των οργανικών ενώσεων ως BOD μικρότερη του 92%.

### 5.3.4 Στερεά απόβλητα βυρσοδεψείων

Στην βυρσοδεψεία παράγονται σημαντικές ποσότητες στερεών αποβλήτων από τις διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας όπως:

- Αποκόμματα με την τρίχα
- Ξέσματα αποσάρκωσης (λέσια<sup>9</sup>)
- Αποκόμματα αποτριχωμένα
- Αποκόμματα δεψασμένα
- Σκεφίδια χρωμίου
- Ξελουρίδια τελειωμένου δέρματος
- Σκόνη τροχίσματος

Τα ιζήματα που παράγονται κατά τις διαδικασίες επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων μπορεί να προέρχονται από τα παρακάτω στάδια επεξεργασίας:

- από ομογενοποιημένα απόβλητα και την προεπεξεργασία τους,
- από την φυσικοχημική επεξεργασία των αποβλήτων,
- από την προεπεξεργασία θειούχων και χρωμιούχων αποβλήτων,
- από τα πλεονάσματα βιομάζας της βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων.

Οι ποσότητες και σύσταση των παραγομένων ιζημάτων μπορεί να διαφέρουν σημαντικά ακόμη και για το ίδιο εργοστάσιο και συνεπώς δεν αποτελούν σταθερή παράμετρο γιατί οι παραγωγικές χημικές και μηχανικές διαδικασίες ποικίλουν ανάλογα με το είδος της πρώτης ύλης, με αποτέλεσμα η ποσότητα και οι αναλογίες μεταξύ ανόργανων και οργανικών υλών περιεχομένων στα ιζήματα να μεταβάλλονται. Ακόμα, η περιεχόμενη υγρασία μεταβάλλεται ανάλογα με τον τύπο της δεξαμενής καθίζησης, το σύστημα πάχυνσης και αφυδάτωσης, κ.λ.π. Η ποιοτική και ποσοτική σύσταση των παραγόμενων ιζημάτων σε ανόργανα συστατικά, ποικίλλει ανάλογα με την ακολουθούμενη παραγωγική διαδικασία και τις εφαρμοζόμενες διαδικασίες επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων [15].

#### 5.3.4.1 Επεξεργασία στερεών αποβλήτων και ιζημάτων βυρσοδεψείων

**Ιζήματα βιολογικής επεξεργασίας:** Το πλεόνασμα της βιομάζας από την βιολογική επεξεργασία καθώς και τα ιζήματα από χημική κατακρήμνιση περιέχουν σημαντικό οργανικό φορτίο που δεν έχει αδρανοποιηθεί και επομένως απαιτούν προηγούμενη σταθεροποίηση και στη συνέχεια πύκνωση και αφυδάτωση για τη μείωση του όγκου πριν από την τελική τους διάθεση. Οι κυριότερες διαθέσιμοι μέθοδοι για τη σταθεροποίηση των πλεονασμάτων της βιομάζας είναι η αερόβια σταθεροποίηση και η χημική επεξεργασία. Η πύκνωση των ιζημάτων είναι απαραίτητη για τη μείωση του όγκου της και επιτυγχάνεται σε παχυντές βαρύτητας με σύστημα ανάδευσης. Η αφυδάτωση των ιζημάτων γίνεται συνήθως με μηχανικά μέσα ή εναλλακτικά για μικρότερες μονάδες σε κλίνες.

**Στερεά απόβλητα:** Τα εσχαρίσματα ταξινομούνται στην ίδια κατηγορία με τα ιζήματα των βυρσοδεψείων. Για την τελική τους διάθεση απαιτείται προηγούμενα μείωση του όγκου τους μέσω πρέσας εσχαρισμάτων εφ' όσον πρόκειται για σημαντικές ποσότητες.

**Στερεά υπολείμματα απολίπανσης:** Κατά την αφαίρεση των λιπών, ελαίων και τασιενεργών στους λιποσυλλέκτες με επίπλευση με αέρα και εξαφρισμό, παράγεται μικρός όγκος ιζημάτων με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπη των οποίων δεν είναι δυνατή η αφυδάτωσή τους με μηχανικά μέσα. Έτσι για τη μείωση του όγκου με παράλληλη μερική σταθεροποίησή τους απαιτείται χημική αφυδάτωση με προσθήκη υδρασβέστου σε ειδική δεξαμενή υπό ανάδευση. Τα παραγόμενα ιζήματα από την απολίπανση των θειούχων αποβλήτων θα πρέπει να συλλέγονται χωριστά μέχρι την επεξεργασία με υδράσβεστο λόγω του κινδύνου έκλυσης υδρόθειου αν αναμιχθούν με τα όξινα υγρά της δέψης. Τέλος τα συνολικά ιζήματα της απολίπανσης μπορούν να αναμιχθούν για επεξεργασία και διάθεση επιλεκτικά μαζί με τα λέσια και τα ασβεστωμένα αποκόμματα ή μαζί με το σύνολο των στερεών αποβλήτων.

**"Άδεπτα" στερεά απόβλητα:** Τα ασβεστωμένα στερεά υπολείμματα της μηχανικής απομάκρυνσης του υποδόριου ιστού μετά το ασβέστωμα, περιέχουν σημαντικές ποσότητες λίπους (έως 50 %), θειούχων και ασβεστίου, ενώ η περιεκτικότητά τους σε υγρασία ξεπερνάει το 75 %. Η απλή μηχανική αφυδάτωση των λεσιών και ασβεστωμένων αποκομμάτων δεν προσφέρει επιθυμητά αποτελέσματα, καθώς απομακρύνονται μόνον μικρές ποσότητες δεσμικά ενωμένου νερού. Έτσι, η αφυδάτωσή τους είναι εφικτή με χημική αφυδάτωση, με θερμική επεξεργασία ή με ανάμιξη με σκεφίδια. Η ελεγχόμενη διάθεσή τους στο έδαφος, με υγειονομική ταφή, είναι εφικτή, ανάλογα με το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, κύρια σε ότι αφορά τα ανεκτά επίπεδα περιεχόμενης υγρασίας. Ακόμη, τα λέσια και ασβεστωμένα αποκόμματα θα μπορούσαν θεωρητικά, λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς τους σε άζωτο, να διατεθούν για γεωργική χρήση. Παρόλα αυτά, η λιπασματοποίηση των λεσιών και αποκομμάτων δεν είναι βιώσιμη λύση, καθώς ο απαιτούμενος χρόνος είναι υπερβολικά μεγάλος.

**Επεξεργασία σκεφιδίων και χρωμιωμένων αποκομμάτων:** Τα σκεφίδια και αποκόμματα της δέψης θα πρέπει να υποστούν κατάλληλη επεξεργασία για την ελαχιστοποίηση των εκπλυόμενων ποσοτήτων τρισθενούς χρωμίου. Αυτό επιτυγχάνεται είτε με ανάμιξη με τα ασβεστωμένα λέσια, αποκόμματα και ιζήματα της απολίπανσης (επιλέξιμη τεχνική, εφόσον τα στερεά απόβλητα και τα ιζήματα διατεθούν στο σύνολό τους με υγειονομική ταφή) είτε με χημική σταθεροποίηση με την προσθήκη υδρασβέστου ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ).

**Επεξεργασία σκόνης τροχού & αποκομμάτων τελειωμένου δέρματος:** Η σκόνη τροχού, ανεξάρτητα από τον τρόπο διάθεσής της, συλλέγεται υγρή, και θα πρέπει να υποστεί μηχανική ή θερμική επεξεργασία για τη ξήρανσή της. Τα αποκόμματα τελειωμένου δέρματος μπορούν να συλλεγούν σε κατάλληλους υποδοχείς σε κάθε μονάδα χωρίς επένδυση ή άλλο μέτρο προστασίας του υλικού κατασκευής τους, καθώς είναι αδρανή [15].

# ΓΛΩΣΣΑΡΙ

---

1. **Σκυτοτόμος:** κατασκευαστής σκύτινων (δερμάτινων) ειδών
2. **Λίμπα:** Δεξαμενή ή λάκκος όπου καταλήγει υγρό.
3. **Ποντόνι:** μια τσιμεντένια λεκάνη, στην οποία αφού γέμιζαν με νερό καθάριζαν τα τομάρια από τα αίματα και τις κοπριές.
4. **Σολοδέρματα:** Τα δέρματα για σόλες
5. **Σεβρό:** Είδος μαλακού κατσικίσιου δέρματος
6. **Κρούτα:** Το κάτω μέρος του βόειου δέρματος που είναι και πιο φθηνό
7. **Βακέττα:** δέρμα που χρησιμοποιούνταν για την κατασκευή αδιάβροχων παπουτσιών
8. **Σκεφές:** κοφτερή λάμα
9. **Λέσια :** κρέατα με κολλοειδή ουσία
10. **Κορπόνια:** Τα δέρματα για σόλες, τα σολοδέρματα.
11. **Σαμάς:** γίνονταν από κόπρανα σκύλου και περιείχε νιτρικό οξύ που συνέβαλε στην αποβολή του ασβέστη.



# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

1. Ε. Ανδρεοπούλου-Μάγκου & Θ. Μαριολόπουλος, *ΤΟ ΔΕΡΜΑ, Δομή – Τεχνολογία Φθορά – Συντήρηση – Ανάλυση*, Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα, 2005.
2. Ν. Μαρνελάκη, *Σημειώσεις Μαθήματος: Υλικά, Σχολής Στελεχών Υποδηματοποιίας*, Ελληνικό Κέντρο Δέρματος (ΕΛ.ΚΕ.ΔΕ.), Αθήνα.
3. J. H. Sharphouse, *Leather Technician's Handbook*, Leather Producers' Association 1971, (Revised 75<sup>th</sup> Anniversary Edition Reprinted in 1995), Northampton, UK.
4. T. Covington, *Tanning Chemistry, The Science of Leather*, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 2009.
5. Β. Βαρθολομαίου, *Το Αρχαίο Ελληνικό Υπόδημα, 1. Από την Κατεργασία του στα Κομψά Σανδάλια*, Αρχαιολογία και Τέχνες **63**, σσ.101-102.  
Διαθέσιμο στο <http://www.archaiologia.gr/wp-content/uploads/2011/07/63-18.pdf> (τελευταία επίσκεψη 22/05/2015)
6. <https://karlovasi.wordpress.com/> (τελευταία επίσκεψη 21/05/2015)
7. <http://www.ancient-technology.com/> (τελευταία επίσκεψη 21/05/2015)
8. Κούνη Σ., *Τα Ταμπάκια της Χίου και η Ιστορία της Βυρσοδεψίας στο Νησί*, Εργαστήριο Προβιομηχανικής Τεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Ιστορίας – Αρχαιολογίας, Τομέας Λαογραφίας, Συνάντηση Εργασίας, Ιωάννινα, 5-7 Οκτωβρίου 2001.
9. Μαρία Παναγοπούλου (2012), *Η Βιομηχανική Λέσβος του 19ου και του 20ου αιώνα. Παρελθόν – Παρόν – Μέλλον* Διαθέσιμο στο [http://issuu.com/mariapanagoroulou/docs/teuxos\\_high](http://issuu.com/mariapanagoroulou/docs/teuxos_high)
10. <http://wwk.kathimerini.gr/kath/7days/1999/08/08081999.pdf>
11. 5<sup>η</sup> Πανελλήνια Επιστημονική Συνάντηση ΤΙCΣΙΗ, *Το Τέλος των Γιγάντων, Βιομηχανική Κληρονομιά και Μετασχηματισμοί των Πόλεων*, Βόλος, 22-25 Νοεμβρίου 2007.
12. Χαμχαλέ Δ., *Εργασία Μνήμη και ταυτότητα στο εργοστάσιο βυρσοδεψίας «Ε. Ν. Σουρλάγκας» στο Πέραμα της Γέρας Λέσβου*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Κοινωνικής Ανθρωπολογίας και Ιστορίας, Μάρτιος 2005.
13. <http://eclass.gunet.gr/modules/document/file.php/LABGU125/%CE%9A%CE%95%CE%A6%CE%91%CE%9B%CE%91%CE%99%CE%9F%20%20-%20%CE%92%CE%99%CE%9F%CE%9C%CE%97%CE%A7%CE%91%CE%9D%CE%99%CE%9A%CE%91%20%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%92%CE%9B%CE%97%CE%A4%CE%91.pdf>

14. Κώνστας Α. Στέφανος (2002) : ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΧΑΡΤΟΠΟΙΕΙΩΝ, ΒΑΦΕΙΩΝ ΦΙΝΙΡΙΣΤΗΡΙΩΝ, ΗΜΕΡΙΔΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣΤΕΕ - 23/10/2002
15. Νταρακάς Ευθύμιος (2006): ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ & ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Θεσσαλονίκη 2006
16. Οικονόμου Σ., *Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση χρωμίου από τα υγρά απόβλητα των βυρσοδεψείων*, Αθήνα, 2011.