

# **STUDIU PRIVIND SUSTENABILITATEA PROCESELOR SPECIFICE INDUSTRIEI PIELĂRIEI**

Teză destinată obținerii  
titlului științific de doctor inginer  
la  
Universitatea *Politehnica* Timișoara  
în domeniul :INGINERIE INDUSTRIALĂ  
de către

Ec.ing. Nicoleta MĂNESCU TRANDAFIR

Conducător științific: prof.univ.dr.ing. Constantin Dan Dumitrescu

Referenți științifici:

Prof.univ.dr.habil.Jozsef Gal, Universitatea din Szeged, Ungaria

C.S.I.dr.chim.Gheorghe Coară, INCDTP din București

Prof.univ.dr.ing.Anca Drăghici, Universitatea Politehnica Timișoara

Ziua susținerii tezei: 05.02.2014

Seriile Teze de doctorat ale UPT sunt:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Automatică                               | 9. Inginerie Mecanică                      |
| 2. Chimie                                   | 10. Știința Calculatoarelor                |
| 3. Energetică                               | 11. Știința și Ingineria Materialelor      |
| 4. Ingineria Chimică                        | 12. Ingineria sistemelor                   |
| 5. Inginerie Civilă                         | 13. Inginerie energetică                   |
| 6. Inginerie Electrică                      | 14. Calculatoare și tehnologia informației |
| 7. Inginerie Electronică și Telecomunicații | 15. Ingineria materialelor                 |
| 8. Inginerie Industrială                    | 16. Inginerie și Management                |

Universitatea *Politehnica* Timișoara a inițiat seriile de mai sus în scopul diseminării expertizei, cunoștințelor și rezultatelor cercetărilor întreprinse în cadrul școlii doctorale a universității. Seriile conțin, potrivit H.B.Ex.S Nr. 14 / 14.07.2006, tezele de doctorat susținute în universitate începând cu 1 octombrie 2006.

Copyright © Editura Politehnica – Timișoara, 2014

Această publicație este supusă prevederilor legii dreptului de autor. Multiplicarea acestei publicații, în mod integral sau în parte, traducerea, tipărirea, reutilizarea ilustrațiilor, expunerea, radiodifuzarea, reproducerea pe microfilme sau în orice altă formă este permisă numai cu respectarea prevederilor Legii române a dreptului de autor în vigoare și permisiunea pentru utilizare obținută în scris din partea Universității *Politehnica* Timișoara. Toate încălcările acestor drepturi vor fi penalizate potrivit Legii române a drepturilor de autor.

România, 300159 Timișoara, Bd. Republicii 9,  
tel. 0256 403823, fax. 0256 403221  
e-mail: editura@edipol.upt.ro

## Cuvânt înainte

"Apoi a făcut Domnul Dumnezeu  
lui Adam și femeii lui  
îmbrăcămintele de piele și i-a îmbrăcat"  
(Facerea 3, 21)



**Pielea!**...Doar cuvântul în sine invocă imagini și fantezii: " Regele Materialelor - Marca Luxului" - inconfundabila aromă înmiresmată care derivă din procesul individual de tăbăcire, din flexibilitate și durabilitate... De mii de ani, pielea autentică nu poate fi imitată și nu are nici un substitut pentru forță și continuitate. Pentru că pielea este un produs natural ce odată a trăit și acum ne fascinează să-i deslușim povestea...

Ideea prezentei teme de cercetare doctorală are o geneză sinuoasă, reprezentând rodul unor descoperiri progresive și a unor experiențe profesionale de peste două decenii ca inginer chimist și economist în acest domeniu de activitate; esteo lucrare pe care am dorit-o și pentru care consider că a venit timpul să o realizez. În speranța că, prin intermediul acestei lucrări, îmi voi aduce aportul la îmbunătățirea activității de prelucrare a pieilor sub exigențele actuale ale sustenabilității producției, îmi exprim gratitudinea și întreaga considerație față de cititori, cu perpetuarea mesajului că pentru a optimiza este necesar să cauți, să cunoști, să înțelegi și să spui mai departe!

\* \* \*

Alese mulțumiri domnului prof. univ. dr. ing. Dumitrescu Constantin-Dan, conducătorul de doctorat, pentru că mi-a facilitat continuarea drumului cercetării științifice, pentru sprijinul moral acordat, pentru încredere, bunăvoință și înțelegere, dar și pentru faptul că mi-a oferit libertate de decizie privind direcția de studiu.

Cu deosebit respect, doresc să mulțumesc și să-mi exprim recunoștința față de d-na dr. ing. Trandafir Viorica și d-l dr.ing. Coară Gheorghe de la Institutul de Cercetări Pielărie și Încălțăminte București, sub îndrumarea cărora am făcut primii pași în meserie, și cu al căror sprijin continuu, în special în momentele dificile, s-a conturat finalizarea tezei de doctorat.

Totodată, adresez mulțumiri distinșilor membri ai comisiilor în fața cărora am susținut examenele și referatele din perioada de pregătire practică - dr. Vèha Antal și dr. Jozsef Gal de la Universitatea din Szeged - Facultatea de Inginerie, precum și profesorilor de la Universitatea Politehnica Timișoara - Facultatea de Management în Industrie și Transporturi, pentru sugestiile și sfaturile competente primite din partea dâșșilor.

De asemenea mulțumesc membrilor comisiei de doctorat pentru răbdarea și amabilitatea de care au dat dovadă în analiza tezei de doctorat și pentru încrederea lor în vederea susținerii publice a acesteia.

Mulțumiri tuturor celor care mi-au fost alături: familie, prieteni, foști și actuali colegi. Tuturor le exprim recunoștința și afecțiunea mea.

Timișoara, ianuarie 2014

Ec.ing. Nicoleta MĂNESCU TRANDAFIR

Mănescu Trandafir, Nicoleta

**Studiu privind sustenabilitatea proceselor specifice industriei pielăriei**

Teze de doctorat ale UPT, Seria 8, Nr. YY, Editura Politehnica, 2014, 218 pagini, 110 figuri, 55 tabele.

ISSN:

ISBN:

Cuvinte cheie: sustenabilitate, industria pielăriei, retăbăcire

Rezumat:

Studiul prezentat în teza de doctorat argumentează faptul că sustenabilitatea proceselor de transformare a pielii crude în piele finită nu este o simplă chestiune de schimbare a tehnologiei: se impune o schimbare a atitudinii, deoarece sustenabilitatea este o strategie cu triplu câștig: protejează mediul, consumatorul și lucrătorul, în același timp crescând eficiența industrială, profitabilitatea și competitivitatea. Transpunerea în practică sau instituirea într-o anumită țară a instrumentelor care facilitează libera circulație a mărfurilor- respectiv directivele europene, standardele armonizate, acreditarea, evaluarea conformității și certificării de terța parte a sistemului de management, a produselor, a serviciilor, testarea și metrologia- necesită atingerea unui nivel optim de eficiență la nivelul agentului economic și din această ramură de activitate. De aceea, abordarea concretă din cadrul prezentului studiu de cercetare, cu cerințe și oferte actuale, recunoscute în practica internațională ( inclusiv aspectele de externalizare prezentate), contribuie la accelerarea integrării bunelor practici și la crearea noii culturi comune, atât de vitale eficienței și competitivității în acest sector.







## CUPRINS

Lista cu lucrările științifice publicate.....	8
Lista cu abrevieri .....	11
Lista cu tabele și grafice.....	13
Capitolul I	
INTRODUCERE .....	15
1.1. Motivația alegerii temei de cercetare .....	15
1.2. Importanța și actualitatea temei .....	15
1.3. Structura lucrării .....	16
1.4. Încadrarea temei în preocupările internaționale.....	18
1.5. Obiectivele științifice în cadrul cercetării științifice .....	19
1.6. Comentarii sintetice privind metoda de cercetare abordată și metodologia cercetării .....	19
Capitolul II	
DEZVOLTAREA DURABILĂ ÎNTRE CONCEPT, PARTICULARITĂȚI ȘI POLITICI.....	23
2.1. Dezvoltarea durabilă - un concept multidimensional.....	23
2.2. Principii și direcții strategice de acțiune pentru dezvoltarea durabilă .....	25
2.3. Tehnologii prietenoase pentru mediu (TPM ) .....	30
2.4. Piramida durabilității din perspectiva politicilor industriale .....	34
2.5. Concluzii.....	38
Capitolul III	
SUSTENABILITATEA ÎN AFACERILE DIN FILIERA PIELĂRIE .....	39
3.1. Sustenabilitatea întreprinderilor din filiera pielăriei- - practici curente de evaluare și clasificare .....	39
3.2. Prelucrarea pieilor – de la îndeletnicire la o industrie mondială sustenabilă....	47
3.3. Externalizarea - ca o nouă formă a unor practici îndelungate .....	48
3.4. Schimburile mondiale din filiera pielăriei .....	54
3.5. Industria europeană de pielărie .....	61
3.6. Concluzii. ....	64
Capitolul IV	
CERCETĂRI PRIVIND PREGĂTIREA SECTORULUI DE PIELĂRIE PENTRU PROVOCĂRILE VIITORULUI .....	67
4.1. Premise tehnologice în procesul de transformare a pieilor brute în piei finite...	67
4.2. Schimbări în cadrul organizațiilor și în practicile manageriale ale afacerilor din domeniul pielăriei .....	72
4.3. Priorități pentru o industrie de pielărie durabilă .....	75
4.4. Premise sociale și de mediu ale filierei pielăriei .....	79

## 6 Cuprins

---

4.5. Indicatori sociali și de mediu în industria de pielărie.....	80
4.6. Plan de acțiune al industriei pielăriei vis-à-vis de REACH .....	95
4.7. Concluzii .....	100

### Capitolul V

#### BAZĂ DE DATE PENTRU TEHNOLOGII SUSTENABILE ÎN INDUSTRIA PIELĂRIEI... 103

5.1. Bilanțuri comparative de material și energie pentru procese convenționale și sustenabile de prelucrare a pieilor. ....	103
5.2. Selectarea și organizarea informațiilor folosind platformă wordpress.com. ....	105
5.2.1. Criteriul de ordonare și acces: "Produse chimice de procesare" .....	106
5.2.1.1. Opțiuni de selecție: companie, denumire produs, clasa produși chimici, mod de aplicare, bază majoritară, substanță activă, pH ..	106
5.2.2. Criteriul de ordonare și acces: Substanțe chimice/tehnici și procese aplicate ....	108
5.2.2.1. Tehnici și procese aplicate în transformarea pielii .....	108
5.2.2.2. Problema sării.....	116
5.2.2.3. Problema sulfatilor .....	117
5.2.2.4. Problema sulfurilor... ..	118
5.2.2.5. Problema azotului .....	119
5.2.2.6. Problema sărurilor de crom (III) .....	120
5.2.2.7. Problema solvenților organici .....	122
5.2.2.8. Problema agenților tensioactivi .....	125
5.2.2.9. Problema agenților de ungere .....	126
5.2.2.10. Problema altor agenți post-tăbăcire ..	127
5.2.2.11. Problema coloranților și auxiliarelor de vopsire .....	128
5.2.2.12. Problema produselor de finisare .....	129
5.2.2.13. Problema biocidelor .....	131
5.2.2.14. Problema pesticidelor .....	132
5.2.3. Criteriul de ordonare și acces: "Cele mai bune practici".....	133
5.2.3.1. Tehnici sustenabile prin sistemul de management de mediu ....	133
5.2.3.2. Tehnici sustenabile prin înlocuirea substanțelor .....	134
5.2.3.3. Tehnici sustenabile pentru reducerea consumului de apă .....	136
5.2.3.4. Tehnici sustenabile pentru conservare și depozitare .....	137
5.2.3.5. Tehnici sustenabile pentru înmuiere - cenușărire .....	138
5.2.3.6. Tehnici sustenabile în operațiile de tăbăcire .....	144
5.2.3.7. Tehnici sustenabile de post - tăbăcire .....	149
5.2.3.8. Tehnici sustenabile în finisarea cu vopsele de acoperire .....	150
5.2.3.9. Tehnici sustenabile de tratare a apelor uzate .....	151
5.2.3.10. Tehnici sustenabile de scăderea emisiilor în aer.....	154
Concluzii .....	156

### Capitolul VI

#### MODELE TEHNICO-ECONOMICE PENTRU SUSTENABILITATEA RETĂBĂCIRII PIEILOR ..... 158

6.1. Know-how-ul executării retăbăcirii pieilor – un răspuns la problemele actuale....	158
6.2. Realizarea probelor.....	160
6.2.1. Materiale și metode.....	160
6.2.2. Rezultate și concluzii .....	177

---

Capitolul VII	
CONCLUZII FINALE ȘI PROPUNERI .....	185
7.1. Concluzii rezultate în urma analizei bibliografice și în urma studiului experimental.....	185
7.2. Propuneri privind îmbunătățirea performanțelor de sustenabilitate a proceselor specifice industriei pielăriei în urma aplicării rezultatelor experimentale .....	194
7.3. Contribuții proprii.....	195
Bibliografie ...	197
Anexe .....	205



## Lista publicațiilor

### **I. Lucrări științifice publicate în volumele unor manifestări științifice (Proceedings) indexate ISI Proceedings**

- [1] N.Trandafir Mănescu, D.C.Dumitrescu, I.D.Tenț, *Informal economy, influences on company management in the crisis period*, Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference Management of Technological, ISBN: 978-960-99486-1-6, ISBN( vol. I): 978-960-99486-2-3, Democritus University of Thrace, Greece, 1-3.09.2011, pp.757-761
- [2] D.C. Dumitrescu, N. Trandafir Mănescu, *Standardization-the Source of Innovation and Sustai-nable Development of Companies in Romania*, Proceedings of the 8<sup>th</sup> European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ISBN978-1-909507-593, Hogeschool –Universiteit Brussel, Belgium, volume one, 19-20.09.2013, pp. 228

### **II. Lucrări științifice publicate în reviste de specialitate indexate BDI**

- [1] N.Trandafir, *Programul operațional sectorial Creșterea competitivității economice și TQM- relație recurentă bipolară*, Review of Management and Economic Engineering, ISSN 1583-624 X , Cluj-Napoca, Romania, vol.9/ nr. 4 (38) Decembrie 2010, pp. 197-204, BDI:ULRICH 'S Periodicals Directory, EBSCO Business Source® Complete, Index Copernicus International
- [2] D.C. Dumitrescu, N.Trandafir, *Clean production*, in Leather industry and its technologic management, Review of Management and Economic Engineering,ISSN 1583-624 X , Cluj-Napoca, Romania, vol.11/ nr. 3 (45) 2010, pp. 101-110, BDI:ULRICH'S Periodicals Directory, EBSCO Business Source® Complete, Index Copernicus International

### **III. Lucrări științifice publicate în volumele unor manifestări științifice (Proceedings) indexate BDI**

- [1] N. Manescu Trandafir, D.C. Dumitrescu, D.Carssenti, S.I. Irimie, *Aspects about practical influence of the outsourcing in the context of sustainable development in the leather business*, International Conference on Economics, and Management of Business, Innovation and Technology, ICEMBIT 2012, Paris, France, pl ISSN 2010-376X, eISSN2010-3778, pg.2101-2106
- [2] D. C. Dumitrescu, S.I.Irimie, D.I.Tenț, N.Mănescu Trandafir, *Qualitative aspects of organiza-tional climate within a Romanian company*, Total Quality Management Advanced and Intelli-gent approaches, p 135-138,06-10.06.2011, Belgrad ISBN 978-86-7083-727-0

### **IV. Lucrări științifice publicate în volumele unor manifestări științifice internaționale (Proceedings) din străinătate**

- [1] I.D.Tenț, C.D.Dumitrescu, E.C.Dumitrescu , N.Trandafir, S.I.Irimie, *The aspects about econo-mic analysis and measure for restructure a company*, Annals of DAAAM for 2011 & Proceedings of the 22 st International DAAAM Symposium,

- ISBN 978-3-901509-83-4, ISSN 1726-9679, pg. 0853, Editor B. Katalinic, Published by DAAAM International, Vienna, Austria, 23-26 november 2011
- [2] C.D.Dumitrescu, I.D.Tenț, G.Cornu, N.Trandafir, S.I.Irimie, *Same aspects regarding production management in small and medium industries under European community integration conditions*, Annals of DAAAM for 2011 & Proceedings of the 22 st International DAAAM Symposium, ISBN 978-3-901509-83-4, ISSN 1726-9679, pg. 0337, Editor B. Katalinic, Published by DAAAM International, Vienna, Austria, 23-26 november 2011
- [3] I.D.Tenț, D.C.Dumitrescu, N.Trandafir, *Statistical quality control methods of products and services*, Annals of DAAAM for 2010 & Proceedings of the 21st International DAAAM Symposium, ISBN 978-3-901509-73-5, ISSN 1726-9679, pp 0671, Editor B. Katalinic, Published by DAAAM International, Vienna, Austria 21-23.10. 2010, pp 1341-1343
- V. Lucrări științifice publicate în volumele unor manifestări științifice**
- [1] C. D. Dumitrescu, S. I. Irimie, N. Mănescu Trandafir, L. M. Cismas, *Energy management - component of sustainable development of community capital*, The Best Romanian Management Studies 2011-2012, LAP Lambert Academic Publishing, ISBN: 978-3-659-41750-4, Germany, Editors: Ovidiu Nicolescu, Marian Năstase, 2013.
- [2] N.Mănescu Trandafir, I. H. Galne, *Axis cross-border tourism Hortobagy-Debrecen-Oradea-Bihor Mountains*, Simpozion Internațional, Tourisme and durable development, al Facultății de Management Turistic și Comercial Timișoara, 18-20 aprilie 2013, ISSN 2286-3125, pg.93-110
- [3] B. Zsoter, N. Trandafir, *A new examination of the shopping habits of the inhabitants in a typical settlement of the south-east plain*, Simpozion International „Tourisme and durable development” al Facultății de Management Turistic și Comercial Timișoara, 18-20 aprilie 2013, ISSN 2286-3125, pg.233-238
- [4] J. Gal, N.Trandafir, P.Șandor, *Meanings attributed to educational managerial control*, Sesiune euroregională de comunicări științifice „Cunoștințe, cercetare, meserie-calea spre dezvoltare personală”, Timișoara 2012, ISSN 2248-3985, ISSN-L: 2248-3985
- [5] N.Trandafir, P. Sandor, *Aspecte ale managementului dezvoltării durabile al transporturilor auto și criza actuală*, Sesiune de comunicări, „Pași spre un învățământ de calitate” Timișoara, 23 aprilie 2010, pg.115, ISBN 978-973-1916-22-4
- [6] A. Veha, N. Trandafir, *Eurointreprinderile și întreprinderile europene din Regiunea de Vest*, Sesiune Euroregională de Comunicări, „Pași spre un învățământ de calitate” 25.03.2011, Timișoara, pg.115, ISSN 2246-9419, ISSN-L 2246-9419
- [7] D.C. Dumitrescu, N.Manescu Trandafir, *A particular look on the influence of microfinancing practice and of discount, about ecotourism's business competitiveness*, Simpozion Internațional „Tourisme and durable development” al Facultății de Management Turistic și Comercial Timișoara, 3-5 may 2012, ISBN 978-606-569-417-0, pg.299-305
- [8] D.C.Dumitrescu, N.Trandafir, *Merceologia produselor alimentare*, Editura Solness, Timișoara 2013, ISBN 978-973-729-361-9
- [9] N.Trandafir, S.Andonie, *Controlul intern și managementul școlar*, Ghid practic, editura Poli-tehnica, Timișoara 2013, ISBN 978-973-132-018-2
- [10] D.C. Dumitrescu, N.Trandafir, *Bazele Merceologiei*, editura Eurobit, Timișoara 2012, ISBN 978-973-132-018-2

## 10 Lista publicațiilor

---

- [11] A. Veba, N.Trandafir, S.Andonie, *The efficiency of using financial resources in institutions of pre-iniversity education*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate", 28 aprilie, Timișoara, ISSN 2246-9419 , ISSN-L 2246-9419
- [12] J. Gal, N.Trandafir, *Tourisme in the small region of fehergyarmat and its tourism values*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate", 28 aprilie, Timișoara, ISSN 2246-9419 , ISSN-L 2246-9419
- [13] C. M. Trandafir, N. Trandafir, *Quality of waste recycling in sustainable development*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate", 28 aprilie, Timișoara, ISSN 2246-9419 , ISSN-L 2246-9419
- [14] V. Majstorovich, V.Udrescu, N.Trandafir , *Sings and causes of a weak effective listening*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate", 28 aprilie, Timișoara, ISSN 2246-9419, ISSN-L 2246-9419
- [15] N.Trandafir, S.Andonie , *Reflections on the concept of quality management European project "Simpozion „Educație în spirit creativ și modern"*, 11 mai 2013, Timișoara, ISBN 978-973-132-056-4
- [16] N.Trandafir, P.Șandor , *Există un spirit antreprenorial în învățământul preuniversitar?*, Sim-pozion „Educație în spirit creativ și modern”, 11 mai 2013, Timișoara, ISBN 978-973-132-056-4
- [17] A. Veba, N. Trandafir, *Discriminări în procesul de recrutare on-line a resursei umane*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate" Timișoara, 27 aprilie. 2012, ISSN 2246-9419, ISSN-L 2246-9419, pg.102
- [18] V.Majstorovich, N.Trandafir, *Impactul economiei subterane asupra economiei din România*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate" Timișoara, 27.04.2012, ISSN 2246-9419, ISSN-L 2246-9419, pg.100
- [19] A. Veba, N.Trandafir, *Eurocompanies and US* , Sesiune Euroregională de Comunicări, Colegiul Tehnic Regele Ferdinand I, Timișoara, 2012, ISSN 2248-3985, ISSN-L 2248-3985, pg.33
- [20] V.Majstorovich, N.Trandafir , *Economia informală și influența acesteia asupra companiilor in perioada de criză*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un un învățământ de calitate" Timișoara, 25.03.2011, ISSN 2246-9419, ISSN-L 2246-9419, pg.113
- [21] N.Trandafir, P.Șandor , *Educație economică-creștere economică*, Simpozion „Educație în spirit creativ și modern”, Timișoara, 8 mai 2010, ISBN 978-973-108-309-4
- [22] N.Trandafir, P.Șandor, *Industria de pielărie și problemele de mediu*, Simpozion Internațional " Educație pentru o dezvoltare durabilă", 15 mai 2010, ISSN 2066-365X



## Lista cu abrevieri

ACBE	Comitetul Consultativ de Afaceri și Mediu
ACV	Analiza ciclului de viață
ACS	Societatea de Chimie Americană
AMV	Acorduri de mediu voluntare
APC	Analiza producției curate
BM	Banca Mondială
CCO	Consumul Chimic de Oxigen
CED	Catalogul European de Deșeuri
CIE	Comercializarea Internațională a Emisiilor;
CIP	Programul UE pentru Competitivitate și Inovare;
CDI	Cercetare-dezvoltare și inovare;
CD	Ciclul Deming
CL	Cadrul legal
ChV	Chimia verde
CERES	Coaliția pentru Economii Responsabile în Protecția Mediului
CM	Contabilitatea de mediu
CP	Controlul Poluării
DD	Dezvoltare durabilă
DGE	Directoratul General pentru Întreprinderi;
ED	Eco-Desing
EE	Eco-Eficiență
EI	Economie Industrială
EMAS	Environmental Management Audit Scheme
E/P	Epurare / purificare
ETAP	Environmental Technology Action Plan
EAP	Environment Action Programme
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
ECB	European Chemicals Bureau
EEA	European Environmental Agency
ERA	European Research Area
ETUF	
FMI	Fondul Monetar Internațional
FS	Fonduri Structurale;
Gr	Grija responsabilă
GRI	Global Reporting Inițiativă
GES	Gaze cu efect de seră
IC	Indice de consum [ kg piele brută/m <sup>2</sup> piele finită ]
IV	Ingineria verde
ICP	Indicatori cheie de performanță
IISD	International Institute for Sustainable Development
IMM	Întreprinderi mici și mijlocii
IPPC	Prevenirea și Controlul Integrat al Poluării
ISO	International Organization for Standardization



## 12 Lista cu abrevieri

---

LM	Legislația de mediu
MD	Minimizare deșeuri
MLA	Managementul lanțului de aprovizionare
MR	Minimizare resurse
ONG	Organizații neguvernamentale
OECD	Organizația Economică de Cooperare și Dezvoltare;
OMC	Organizația Mondială a Comerțului;
PAM	Plan de Acțiune pentru Mediu
PC	Producții curate
PCV	Principul ciclului de viață
PM	Politici de mediu
PP	Poluatorul plătește
P2	Prevenirea poluării
PDR	Plan Regional de Dezvoltare
PIB	Produs intern brut
PIP	Politici integrate a produselor
PNA	Planul Național de Alocare
PND	Planul Național de Dezvoltare;
PNUD	Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare
RCS	Responsabilitate corporatistă socială
Re	Reciclare
Reg	Regenerare
RP	Relații cu publicul
RS	Reducerea resurselor
Ru	Reutilizare
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restrictions of Chemicals
RRR	Reciclare, Refolosire și Regenerare
SL	Sistem legal
SO	Sănătate ocupațională
SDD-UE	Strategia de Dezvoltare Durabilă a Uniunii Europene
SNDD	Strategia de dezvoltare durabilă a României;
TV	Tehnologie verde
TPM	Tehnologii Prietenoase pentru Mediu
TSS	Total Suspensii Solide
MD	Minimizare deșeuri
UNGC	United Național Global Compact
UNEP	Programul Națiunilor Unite pentru Mediu
ZD	Zero deșeuri
UE	Uniunea Europeană
UNEP	United Nations Development Program
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WCS	World Conservation Strategy
WSSD	World Summit for Sustainable Development



## Lista tabelelor din text

- Tabelul nr. 1: Accelerarea implementarii ETAP.
- Tabelul nr. 2: Îmbunătățirea structurii și accesului la piețe
- Tabelul nr. 3: Acțiuni la nivel global.
- Tabelul nr. 4: Monitorizarea progresului
- Tabelul nr. 5: Analiză comparativă a inițiativelor sectoriale ale WBCSD din punct de vedere a unor caracteristici generale
- Tabelul nr. 6 : Model de calcul a Valorii Sustenabile pentru compania Henkel în 2009
- Tabelul nr. 7: Elementele analizei SWOT pentru stabilirea unei strategii de dezvoltare durabilă
- Tabelul nr. 8: Elemente ajutătoare pentru construirea Misiunii Societății
- Tabelul nr. 9: Elementele Constituției societății
- Tabelul nr. 10: Harta strategică
- Tabelul nr. 11: Tipuri de piețe și piei
- Tabelul nr. 12: Top 10 furnizori de piei brute bovine, ovine și caprine
- Tabelul nr. 13: Industria europeană de pielărie în 2011
- Tabelul nr. 14: Concentrațiile maxim admise pentru poluanții specifici apelor reziduale din tăbăcării
- Tabelul nr. 15: Etape în dezvoltarea afacerilor din domeniul pielăriei
- Tabelul nr. 16: Conținutul activităților din domeniul pielăriei în funcție de orientarea lor
- Tabelul nr. 17: Indicii valorici ai cifrei de afaceri din industrie
- Tabelul nr. 18: Profil 1: Pentru producătorii de piei finite bovine și ovine
- Tabelul nr. 19: Profil 2: Pentru producătorii de încălțăminte, mănuși și articole de marochinărie
- Tabelul nr. 20: Profil 3: Pentru comercianții de produse finite din piele
- Tabelul nr. 21: Criterii de ordonare și selecție a bazei de date pentru tehnologii sustenabile din industria pielăriei
- Tabelul nr. 22: Solvenți organici utilizați în degresarea pieilor de oaie
- Tabelul nr. 23: Limitele emisiilor de solvenți la finisarea pieilor
- Tabelul nr. 24: Solvenții organici utilizați în finisarea pieilor
- Tabelul nr. 25: Compoziția flotelor de la cenușărire, raportată la 100 kg piele ștecuită
- Tabelul nr. 26: Reducerea emisiilor de înmuiere
- Tabelul nr. 27: Reducerea emisiilor prin tehnici de depărare prin salvare a părului, comparativ cu tehnicile de îndepărtare a părului prin distrugerea lui
- Tabelul nr. 28: Dozajul de sulfur în diferite metode de depărare
- Tabelul nr. 29: Concentrația hidrogenului sulfurat în atmosfera de deasupra apelor conținând sulfura de sodiu, în funcție de pH și de concentrația sulfurii.
- Tabelul nr. 30: Acțiunea de decalcificare a diferiților acizi
- Tabelul nr. 31: Balanța de crom atunci când se utilizează diverse tehnici
- Tabelul nr. 32: Emisiile din apele uzate pe tona de piei brute la tăbăcirea în crom (incluzând piclarea)
- Tabelul nr. 33: Volum de apă uzată și încărcarea în poluanți per tonă piei brute în principalele metode de tăbăcire vegetală

## 14 Lista tabelor

---

- Tabelul nr. 34: Tehnicile de colectare a particulelor în suspensie
- Tabelul nr. 35: Corelație între tipul pieilor brute și suprafața de obținut
- Tabelul nr. 36: Exemplu de gamă sortimentală dintr-o tăbăcărie
- Tabelul nr. 37: Uleiuri utilizate și caracteristicile lor esențiale
- Tabelul nr. 38: Sintani utilizați și caracteristicile lor esențiale
- Tabelul nr. 39: Seria I- proba 1: Obținerea de piei wet-white pe suport de piei de oaie piclate
- Tabelul nr. 40: Seria I - proba 2: Obținere de piei wet-white pe suport de piei de oaie
- Tabelul nr. 41: Seria I- proba 3: Obținere de piei wet-white pe suport de piei de capră piclate pentru sortiment "nappa"
- Tabelul nr. 42: Seria II – proba 1: Obținerea de piei tăbăcite vegetal pe suport de piei de oaie
- Tabelul nr. 43: Seria II- proba 2: Obținerea de piei tăbăcite vegetal pe suport de piei bovine pentru articol "mănuși de baseball"
- Tabelul nr. 44: Seria II- proba 3: Obținerea de piei tăbăcite vegetal pe suport de piei bovine pentru articol "marochinărie"
- Tabelul nr. 45: Seria II- proba 4: Obținerea de piei tăbăcite vegetal pe suport de piele de bivol pentru articol "piele încălțăminte"
- Tabelul nr. 46: Seria III- proba 1: Obținere de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de vițel pentru articol "piele încălțăminte copii"
- Tabelul nr. 47: Seria III- proba 2: Obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de oaie tăbăcită vegetal pentru articol „piele îmbrăcăminte”.
- Tabelul nr. 48: Seria III- proba 3: Obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de bovină pentru articol tapițerie auto"
- Tabelul nr. 49: Seria III- proba 4: Obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de capră pentru articol "velur încălțăminte copii"
- Tabelul nr. 50: Seria III- proba 5: Obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de capră crust pentru articol "velur încălțăminte copii"
- Tabelul nr. 51: Caracteristici ale pieilor de caroserie auto stabilite prin norma de bază: NF EN 1333
- Tabelul nr. 52: Limita de formaldehidă admisă de către firme
- Tabelul nr. 53: Caracteristici de performanță pentru pieile destinate tapițeriei auto
- Tabelul nr. 54: Cele mai importante areale din domeniul Industriei Pielăriei din România
- Tabelul nr. 55: Comparație între situația actuală din tăbăcăriile din România și cele mai bune practici



## Lista figurilor

- Figura nr.1: Corelația întreobiective și structura tezei "Studiu privind sustenabilitatea proceselor specific industriei pielăriei"
- Figura nr. 2: Tipologia metodelor utilizate în demersul științific
- Figura nr. 3: Schimbarea registrului valoric
- Figura nr. 4: Interacțiuni între factori economici, sociali și de mediu
- Figura nr. 5: Definiții ale dezvoltării durabile date de experți
- Figura nr. 6: Definiții ale dezvoltării durabile date de personalități și diferite organizații internaționale
- Figura nr. 7: Evoluția abordării sustenabile a activităților economice
- Figura nr. 8: Politici, strategii, principii ale dezvoltării durabile
- Figura nr. 9: Analiza câmpului de forțe al afacerilor sustenabile
- Figura nr. 10: Evoluția ponderilor criteriilor de evaluare DJSI în timp
- Figura nr. 11: Repartiția efectivului de bovine
- Figura nr. 12: Principalele caracteristici ale piețelor regionale de piei brute
- Figura nr. 13: Tipuri de externalizare din filiera pielăriei
- Figura nr. 14: Repartiția schimburilor de piei brute
- Figura nr. 15: Principalii importatori de piei brute
- Figura nr. 16: Principalii exportatori de piei brute
- Figura nr. 17: Furnizorii de piei brute ai Chinei
- Figura nr. 18: Furnizorii de piei brute ai Italiei
- Figura nr. 19: Furnizorii de piei brute ai Honk-Kong-ului
- Figura nr. 20: Furnizorii de piei brute ai Turciei
- Figura nr. 21: Furnizorii de piei brute ai SUA
- Figura nr. 22: Furnizorii de piei brute ai Australiei
- Figura nr. 23: Clienții pentru piei brute ai Franței
- Figura nr. 24: Clienții pentru piei brute ai Germaniei
- Figura nr. 25: Tipuri de piei crude utilizate în industria pielăriei
- Figura nr. 26: Structura beneficiarilor de piei finite din industria pielăriei
- Figura nr. 27: Principalii importatori din filiera pielăriei
- Figura nr. 28: Principalii exportatori din filiera pielăriei
- Figura nr. 29: Repartiția schimburilor internaționale pe total filieră de pielărie
- Figura nr. 30: Principalii importatori de piei finite
- Figura nr. 31: Principalii exportatori de piei finite
- Figura nr. 32: Repartiția schimburilor internaționale de piei finite
- Figura nr. 33: Principalii importatori de încălțăminte
- Figura nr. 34: Principalii exportatori de încălțăminte
- Figura nr. 35: Repartiția schimburilor internaționale de încălțăminte
- Figura nr. 36: Principalii importatori de articole de marochinărie
- Figura nr. 37: Principalii exportatori de articole de marochinărie
- Figura nr. 38: Principalii importatori de îmbrăcăminte și accesorii din piele
- Figura nr. 39: Principalii exportatori de îmbrăcăminte și accesorii din piele
- Figura nr. 40: Repartiția schimburilor internaționale de îmbrăcăminte și accesorii din piele

## 16 Lista figurilor

---

- Figura nr. 41: Repartiția schimburilor internaționale de articole de marochinărie  
Figura nr. 42: Structura companiilor din filiera pielăriei pe sectoare de fabricație  
Figura nr. 43: Structura repartiției angajaților din filiera pielăriei pe sectoare de fabricație  
Figura nr. 44: Structura cifrei de afaceri pe sectoare  
Figura nr. 45: Structura cifrei de afaceri pe epiețe  
Figura nr. 46: Diagrama principalelor operații tehnologice ale procesului de prelucrare a pieilor bovine  
Figura nr. 47: Etape posibile de producție în industria pielăriei  
Figura nr. 48: Fluxurile de material și reziduri în procesul de tăbăcire a pieilor  
Figura nr. 49: Ciclul optimului de viață pentru material și produse  
Figura nr. 50: Deșeuri de la fabricarea pieilor brute în tăbăcării  
Figura nr. 51: Structura eșantionului: procent din valoarea producției  
Figura nr. 52: Structura eșantionului: procent din numărul de companii  
Figura nr. 53: Structura eșantionului: dimensiunea medie a companiilor  
Figura nr. 54: Producție per tipologie animală  
Figura nr. 55: Producție per destinație de utilizare  
Figura nr. 56: Structura forței de muncă  
Figura nr. 57: Tipuri de contracte (%)  
Figura nr. 58: Categoriile de vârstă  
Figura nr. 59: Categoriile de vechime  
Figura nr. 60: Nivelurile de educație (clasificare europeană) a angajaților din industria de pielărie europeană (%)  
Figura nr. 61: Originea teritorială a angajaților din industria de pielărie europeană (%)  
Figura nr. 62: Distribuția funcției de gen (%)  
Figura nr. 63: Consum de substanțe chimice pe unitatea de produs [ $\text{kg}/\text{m}^2$ ]  
Figura nr. 64: Consum de energie pe unitate de produs [ $\text{kg}/\text{m}^2$ ]  
Figura nr. 65: Defalcare consum energetic în industria pielăriei în anul 2010 (%)  
Figura nr. 66: Defalcare consum energetic în industria pielăriei în anul 2011 (%)  
Figura nr. 67: Consumul de apă pe unitatea de produs [ $\text{m}^3/\text{m}^2$ ]  
Figura nr. 68: Eficiența purificării apelor uzate (%)  
Figura nr. 69: Deșeuri generate pe unitatea de produs [ $\text{kg}/\text{m}^2$ ]  
Figura nr. 70: Consumul de solvenți pe unitatea de produs [ $\text{g}/\text{m}^2$ ]  
Figura nr. 71: Incidența chetuielilor de mediu în cifra de afaceri  
Figura nr. 72: Distribuția chetuielilor de mediu (%) în anul 2011  
Figura nr. 73: Bilanț de materiale și energie în cazul unui proces convențional de tăbăcire în crom pe tona de piei brute bovine  
Figura nr. 74: Bilanț de materiale și energie în cazul unui proces sustenabil de tăbăcire în crom pe tona de piei brute bovine  
Figura nr. 75: Criteriul de selecție "produs chimic"  
Figura nr. 76: Opțiune de selecție "companie"  
Figura nr. 77: Opțiune de selecție "denumire produs"  
Figura nr. 78: Opțiune de selecție "clasa produși chimici"  
Figura nr. 79: Opțiune de selecție "mod de aplicare"  
Figura nr. 80: Opțiune de selecție "bază majoritară"  
Figura nr. 81: Opțiune de selecție "substanță activă"  
Figura nr. 82: Opțiune de selecție "pH"  
Figura nr. 83: Opțiunea de selecție "sarea"  
Figura nr. 84: Compartiție între procese urmărind concentrația clorurilor [ $\text{kg}/\text{t}$  piele brută]  
Figura nr. 85: Opțiunea de selecție "sulfați"

- Figura nr. 86: Comparație între procedee urmărind concentrația în sulfazi [kg/ t piele crudă]
- Figura nr. 87: Opțiunea de selecție "sulfuri"
- Figura nr. 88: Comparație între procedee urmărind concentrația în sulfuri [kg/ t piele crudă]
- Figura nr. 89: Opțiunea de selecție "azot"
- Figura nr. 90: Comparație între procedee urmărind concentrația în amoniu [ kg/t piele crudă]
- Figura nr. 91: Comparație între procedee urmărind concentrația TKN [kg/t piele crudă]
- Figura nr. 92: Opțiunea de selecție "săruri de crom( III) "
- Figura nr. 93: Comparație între procedee urmărind concentrația în crom [kg/t piele crudă]
- Figura nr. 94: Opțiunea de căutare "solvenți organici"
- Figura nr. 95: Opțiunea de căutare "agenți tensioactivi "
- Figura nr. 96: Opțiunea de căutare "agenți de ungere"
- Figura nr. 97: Opțiunea de căutare "alți agenți de post tăbăcire"
- Figura nr. 98: Opțiunea de căutare "coloranți și auxiliari de vopsire"
- Figura nr. 99: Opțiunea de căutare "produse de finisare"
- Figura nr. 100: Opțiunea de căutare "lianții"
- Figura nr. 101: Opțiunea de căutare "biocidelor "
- Figura nr. 102: Opțiunea de căutare "pesticide"
- Figura nr. 103: Reprezentare funcționalitate sistem de management de mediu
- Figura nr. 104: Bilanțul sulfurilor la operația de cenușărire
- Figura nr. 105: Bilanțul varului la operația de cenușărire
- Figura nr. 106: Buletin de analiză în cadrul O1
- Figura nr. 107: Certificat de analiză în cadrul O1 și O2
- Figura nr. 108: Buletin de analiză în cadrul O 2 și O3
- Figura nr. 109: Buletin de analiză în cadrul O3
- Figura nr. 110: Distribuția geografică a întreprinderilor de pielărie încălțăminte din România

"Apoi a făcut Domnul Dumnezeu  
lui Adam și femeii lui  
îmbrăcăminte de piele și i-a îmbrăcat"  
(Facerea 3, 21)



**Pielea!...** Doar cuvântul în sine invocă imagini și fantezii: " Regele Materialelor - Marca Luxului" - inconfundabila aromă înmiresmatăcare derivă din procesul individual de tăbăcire, din flexibilitate și durabilitate... De mii de ani, pielea autentică nu poate fi imitată și nu are nici un substitut pentru forță și continuitate. Pentru că pielea este un produs natural ce odată a trăit și acum ne fascinează să-i deslușim povestea...

Ideea prezentei teme de cercetare doctorală are o geneză sinuoasă, reprezentând rodul unor descoperiri progresive și a unor experiențe profesionale de peste două decenii ca inginer chimist și economist în acest domeniu de activitate; esteo lucrare pe care am dorit-o și pentru care consider că a venit timpul să o realizez. În speranța că, prin intermediul acestei lucrări, îmi voi aduce aportul la îmbunătățirea activității de prelucrare a pieilor sub exigențele actuale ale sustenabilității producției, îmi exprim gratitudinea și întreaga considerație față de cititori, cu perpetuarea mesajului că pentru a optima este necesar să cauți, să cunoști, să înțelegi și să spui mai departe!

\* \* \*

Alese mulțumiri domnului prof. univ. dr. ing. Dumitrescu Constantin-Dan, conducătorul de doctorat, pentru că mi-a facilitat continuarea drumului cercetării științifice, pentru sprijinul moral acordat, pentru încredere, bunăvoință și înțelegere, dar și pentru faptul că mi-a oferit libertate de decizie privind direcția de studiu.

Cu deosebit respect, doresc să mulțumesc și să-mi exprim recunoștința față de d-na dr. ing. Trandafir Viorica și d-l dr.ing. Coară Gheorghe de la Institutul de Cercetări Pielărie și Încălțăminte București, sub îndrumarea cărora am făcut primii pași în meserie, și cu al căror sprijin continuu, în special în momentele dificile, s-a conturat finalizarea tezei de doctorat.

Totodată, adresez mulțumiri distinșilor membri ai comisiilor în fața cărora am susținut examenele și referatele din perioada de pregătire practică - dr. Vèha Antal și dr. Jozsef Gal de la Universitatea din Szeged - Facultatea de Inginerie, precum și profesorilor de la Universitatea Politehnica Timișoara - Facultatea de Management în Industrie și Transporturi, pentru sugestiile și sfaturile competente primite din partea dâșilor.

De asemenea mulțumesc membrilor comisiei de doctorat pentru răbdarea și amabilitatea de care au dat dovadă în analiza tezei de doctorat și pentru încrederea lor în vederea susținerii publice a acesteia.

Mulțumiri tuturor celor care mi-au fost alături: familie, prieteni, foști și actuali colegi. Tuturor le exprim recunoștința și afecțiunea mea.

Nicoleta Trandafir

## INTRODUCERE. ELEMENTE GENERALE

### 1.1. Motivația alegerii temei de cercetare

Sistemele durabile cuprind, la nivelul cel mai exigent, acele activități care trebuie realizate pentru a progresa către dezvoltarea durabilă. Raportul Brundtland al Comisiei Mondiale asupra Mediului intitulat sugestiv „Viitorul nostru comun” definește dezvoltarea durabilă drept: „dezvoltarea care împlinește necesitățile prezentului, fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a împlini propriile lor nevoi”. Astfel, durabilitatea este prezentată ca un deziderat al dezvoltării și este caracterizată printr-un set general de criterii care trebuie îndeplinite („satisface nevoile...fără a compromite posibilitatea”). Ceea ce această definiție nu oferă este o cale de realizare a dezvoltării durabile. De asemenea, din perspectiva unei întreprinderi definiția dezvoltării durabile nu oferă indicii cu privire la ceea ce trebuie să facă sau în ce trebuie să se transforme pentru a transpune dezvoltarea durabilă în realitate [19]. Conceptul de sustenabilitate acoperă exact lipsă din perspectiva agenților economici, deoarece transformarea acestora în agenți economici sustenabili este în fapt parte a soluției la problema dezvoltării durabile și în cadrul acestei ramuri industriale. Sustenabilitatea, datorită faptului că presupune o continuitate în timp, este dificil de atins și cu atât mai greu de dovedit. Dacă gândirea strategică externă implică negocieri, pătrundere pe piețe, finanțări, adaptare la legislație, etc., partea strategică internă înseamnă dezvoltarea unui produs, structurare organizațională, evaluări, etc. Tematica propusă necesită, fără îndoială, o abordare interdisciplinară bine argumentată. Subliniez deci, că legăturile mele cu acest domeniu nu sunt tangențiale ci de implicare de durată. Și pentru a rezolva este necesar să cauți să cunoști, să înțelegi și să spui mai departe!

### 1.2. Importanța și actualitatea temei

Fenomenul de globalizare se manifestă actualmente într-un mod foarte impunător și dinamic prin dezvoltarea relațiilor comerciale și multiplicarea blocurilor comerciale, constituind o etapă esențială pentru o integrare complexă a ramurilor economice. De asemenea, integrarea economică a favorizat specializarea intra-industrie în cadrul spațiului comercial european, care la rândul ei a contribuit la accentuarea comerțului intra-ramură. Transformările care se petrec la nivelul industriei pielăriei în ultimul deceniu nu sunt rodul unor simple relații de schimb, dominate de cerere și ofertă, cum se afirmă cel mai adesea în zilele noastre, ci rezultatul mai multor factori de acțiune (politici, economici, sociali, demografici, culturali, etc.) care contribuie din plin la întreținerea unui climat efervescent asupra acestor activități. În același timp, globalizarea lumii afacerilor, ridică și în această ramură, problema sustenabilității în slujba unei meserii vechi de când lumea: tăbăcirea pieilor.

Producția de piele și blană este un proces generator de poluare. În zilele noastre, industria pielăriei trebuie să facă față unor constrângeri severe, determinate de apariția unor probleme de protecția mediului la nivel transfrontalier, regional și global. De asemenea, articolele de piele și blană au restricții privind conținutul în unii compuși chimici considerați toxici, în baza unor reglementări stipulate în standardele de produs sau diverse specificații tehnice. În condiții



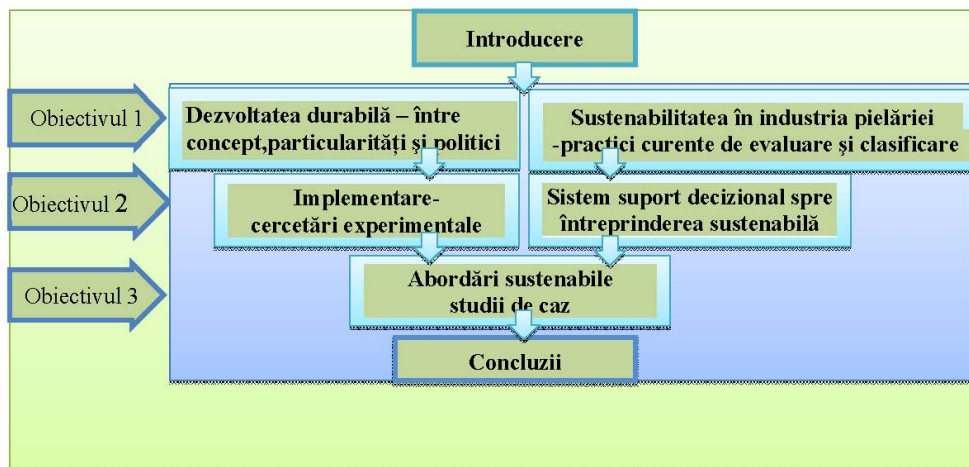
actuale, reducerea sau chiar eliminarea acestor probleme, în scopul unei dezvoltări sustenabile, este o țintă majoră a industriei de pielărie.

Studiul prezentat în teza de doctorat argumentează faptul că sustenabilitatea proceselor de transformare a pielii crude în piele finită nu este o simplă chestiune de schimbare a tehnologiei: se impune o schimbare a atitudinii, deoarece sustenabilitatea este o strategie cu triplu câștig: protejează mediul, consumatorul și lucrătorul, în același timp crescând eficiența industrială, profitabilitatea și competitivitatea. Transpunerea în practică sau instituirea într-o anumită țară a instrumentelor care facilitează libera circulație a mărfurilor- respectiv directivele europene, standardele armonizate, acreditarea, evaluarea conformității și certificării de terța parte a sistemului de management, a produselor, a serviciilor, testarea și metrologia- necesită atingerea unui nivel optim de eficiență la nivelul agentului economic și din această ramură de activitate.

De aceea, abordarea concretă din cadrul prezentului studiu de cercetare, cu cerințe și oferte actuale, recunoscute în practica internațională ( inclusiv aspectele de externalizare prezentate), contribuie la accelerarea integrării bunelor practici și la crearea noii culturi comune, atât de vitale eficienței și competitivității în acest sector.

### 1.3. Structuralucrării :

Teza este structurată în șapte capitole, corelația dintre obiective și conținut fiind prezentată schematic în figura 1.



**Fig. 1: Corelația între obiective și structura tezei "Studiu privind sustenabilitatea proceselor specifice industriei pielăriei"**

În mod firesc, începe cu un capitol introductiv *Introducere. Elemente generale*, în care sunt prezentate motivația alegerii temei de cercetare, importanța și actualitatea temei, conținutul acesteia, pe capitol, încadrarea temei în preocupările internaționale, naționale, zonale, obiectivele generale și specifice ale tezei de doctorat, precum și comentarii sintetice privind metoda de cercetare abordată și metodologia cercetării. Într-o exprimare metaforică, prezenta cercetare doctorală își propune să ajute produsul din piele să sclipească, să devină puternic și să răzbească continuu pe toată piața mondială prin simplitate, creativitate și sustenabilitate.

Urmează un capitol de literatură privind *Dezvoltarea durabilă între concept, particularități și politici*, unde se face o expunere a conceptului multidimensional al dezvoltării durabile, precum și a principiilor și direcțiilor strategice de acțiune în demersul de la teorie la practică în industria pielăriei.

În capitolul trei al lucrării, „Sustenabilitatea în afacerile din filiera pielăriei” este prezentată o sinteză a practicilor curente de evaluare și clasificare a întreprinderilor sustenabile din industria pielăriei, în contextul tranziției de la meșteșug, artă, îndeletnicire la o industrie mondială.

Capitolul patru al lucrării, *Cercetări privind pregătirea sectorului de pielărie pentru provocările viitorului*, prezintă rezultatele cercetărilor proprii grupate în două subcapitole, respectiv “valori tehnologice în procesul de transformare a pieilor brute în piei finite” și “valori sociale și de mediu ale filierei pielăriei”. Cercetările efectuate recomandă ca un set de instrumente să fie dezvoltat pentru a sprijini întreprinderile din industria pielăriei în încorporarea sustenabilității în cadrul programelor de producție. Pentru a răspunde acestor recomandări, în teza de doctorat este propus un instrument pentru depășirea barierelor în tranziția spre întreprinderea sustenabilă din acest sector. Datorită diferențelor culturilor organizaționale și rezistenței umane la schimbare, o serie de bariere apar în procesul de tranziție spre implementarea acțiunilor de sustenabilitate. Bariere precum lipsa cunoștințelor sau a informațiilor ar putea fi depășite prin utilizarea site-web-ului instrumentul propus în capitolul cinci.

Prezentarea, în capitolul cinci, a unei *Baze de date pentru tehnologii sustenabile în industria pielăriei*, relevă faptul că strategiile de externalizare trebuie adaptate fiecărei cerințe, comenzi, eșantion, dorințe, trebuințe, în parte. Capitolul cinci sintetizează multitudinea avantajelor informării asupra produșilor chimici de procesare autorizați, având drept criteriu de ordonare și acces compania producătoare, denumirea produsului, clasa compusului chimic, modul de aplicare, baza produsului chimic, substanța activă și pH-ul. Baza de date justifică utilitatea creerii ei și prin prezentarea substanțelor chimice în procesele tradiționale de transformare a pielii brute în piele finită. Există și o posibilitate de explorare a celor mai bune practici atât în sistemul de management al mediului cât și variante de substituție a substanțelor chimice sau a tehnicilor de lucru pentru fiecare operație tehnologică în parte, respectiv conservare și stocare a pieilor, moi - cenușar, tăbăcire, retanare, finisare cu vopsele de acoperire, emisii în aer, justificând motivele pentru care aceste strategii de sustenabilitate sunt necesare a fi implementate.

În urma experimentelor efectuate s-a impus elaborarea capitolului șase, în care să fie prezentate *Modele tehnico-economice pentru sustenabilitatea retăbăcirii pieilor*, modele de rețete utilizate în luarea deciziilor de realizare a producției de diferite sortimente, respectând principiile sustenabilității producției și satisfacerii exigențelor clienților (Anexele I-VIII).

Pielele fără crom (FOC) și cele tăbăcite în sintani sunt cunoscute și sub denumirea de piei “wet white”. Ele sunt tratate la fel ca cele wet blue în procesele de înmuiere-cenușărire dar nu este utilizat cromul în cazul pieilor FOC și metalele în cazul celor organice.

Excluderea cromului aduce anumite avantaje ce se regăsesc cu precădere în domeniul protejării mediului. Deșeurile de la egalizare (răzătura) și apele uzate nu conțin crom, ceea ce face managementul acestora mai ușor. În afara avantajelor menționate sunt însă și alte beneficii. Cromul din piele influențează negativ vopsirea acestora în culori vii, pastel, intense, deci acestea pot fi obținute cu ușurință în lipsa lui. Există de asemenea posibilitatea producerii de piei finite cu proprietăți

superioare, destinate unor scopuri specifice (tapițerie auto). Ca întotdeauna însă, avantajele vin împreună cu unele dezavantaje. Principalul dezavantaj al pieilor wet white este domeniul de aplicabilitate. O afinitate relativ mică a produselor chimice anionice, datorată încărcării puternic anionice a colagenului, și o cantitate mare de produse chimice, necesară obținerii proprietăților finale cerute produsului finit, sunt principalele inconveniente. Minimalizarea acestora în conformitate cu mostrele clienților, constituie obiectivul principal al prezentei cercetări doctorale.

Lucrarea se încheie cu capitolul șapte, printr-o sinteză a principalelor concluzii cu caracter general, care decurg în urma cercetării întreprinse.

Consider că lucrarea în sine nu este în măsură să rezolve în întregime implicațiile de ordin tehnic privind soluțiile de sustenabilitate a proceselor specifice din industria pielăriei, motiv pentru care în cuprinsul ei am căutat să aprofundez coordonatele de bază sub forma criteriilor de ordonare și acces în site-ul inițiat <http://sustainabletechnologiesintheleatherindustry.wordpress.com>.

Îmi exprim convingerea că această lucrare va fi utilă specialiștilor din sectorul de pielărie, cărora le adresez rugămintea de a transmite eventualele sugestii și propuneri în vederea cristalizării noilor informații. Aceste concluzii, prin care se sintetizează rezultatele, contribuțiile, limitele și perspectivele sunt realizate folosind metoda interpretativă. De asemenea, sunt prezentate și direcțiile pentru cercetările viitoare.

#### **1.4. Încadrarea temei în preocupările internaționale**

Cu aproximativ 25 % din producția de piele din lume și unul dintre cele mai mari și cele mai dinamice piețe de consum pentru articole din piele, Europa iese în evidență ca forță conducătoare în cercurile de afaceri internaționale în raport cu tăbăcirea și prelucrarea pieilor.

Cu o cifră de afaceri de aproximativ 8 miliarde euro, peste 3 000 de companii și aproximativ 50 000 de persoane angajate direct în industria pielii, tăbăcăriile din Europa demonstrează competi-tivitatea lor pe piața globală. Pieile europene sunt exportate peste tot în lume pentru a satisface cele mai înalte standarde, reglementări ecologice din ce în ce mai stricte și așteptări tot mai mare ale consumatorilor. Tăbăcăriile din Europa au o lungă tradiție de a produce toate tipurile de piele, de la bovine și piele de vițel la piei de ovine și caprine, de la specialități unice și exotice la blănuri și la o varietate de articole de piele finită. Leadership tehnologic, modă, design, calitate, materii prime excelente și sentimentul de serviciu pentru client sunt factorii care contribuie la rezistența tăbăcăriilor europene.

Industria de pielărie a cunoscut schimbări semnificative în ultimii zece de ani. Se răspunde la aceste schimbări cu un grad mai mare de specializare, antreprenoriat și inovare. Regulamentul 1907/2006 (CE) al Parlamentului European și al Consiliului privind înregistrarea, evaluarea, restricționarea și autorizarea substanțelor chimice - REACH este un regulament al Uniunii Europene destinat să asigure un nivel ridicat de protecție a sănătății umane și a mediului, să gestioneze și să controleze potențialul risc pentru sănătatea umană și mediu datorat utilizării produselor chimice în Uniunea Europeană, având în vedere libera circulație a substanțelor ca atare, în amestecuri sau în articole. REACH aduce un plus de inovație în industria de piele, managerii din acest sector de activitate valorificând acest impuls pentru o relansare sustenabilă. Cea mai recentă inițiativă comună *Leather is my Job!* este un exemplu de plus adus pe tărâmul sustenabilității acestei eterne meserii, față de diferitele activități care se desfășoară în parteneriat în

domenii conexe, cum ar fi cele referitoare la formarea și dezvoltarea aptitudinilor și competențelor specifice, mobilitatea forței de muncă, recunoașterea calificărilor, etc.

În acest sens, partenerii sociali europeni, precum COTANCE, EURATEX, ETUF: TCL, etc, promovează acțiunile de sustenabilitate din cadrul industriei de pielărie prin promovarea intereselor acestei industrii față de instituțiile europene și internaționale.

### **1.5. Obiectivele științifice pentru rezolvare în cadrul cercetării științifice**

Cunoașterea procesului tehnologic industrial de prelucrare a pielii brute, în măsura în care acesta conduce la stabilirea originii și a caracteristicilor calitative ale variatelor sortimente de piele finită, reprezintă una dintre condițiile de bază pentru o proiectare judicioasă a strategiilor de sustenabilitate în această domeniu industrial. Evident că, pe lângă procedee convenționale, sunt folosite și numeroase alte procedee specifice.

**Obiectivul fundamental** al tezei de doctorat a constat în aducerea propriilor contribuții la identificarea și sistematizarea unor metode și tehnici sustenabile pentru procesele din industria pielăriei, actuale și moderne, în situația dezechilibrelor reale manifestate la nivel de ramură.

#### **Obiective specifice:**

O1: Reliefa stadiului actual al posibilităților practicilor sustenabile din industria pielăriei prin „radiografierea” parametrilor economici și socială ai evoluției sectorului și prin studiul incidenței factorilor tehnici asupra acestei ramuri, în contextul sustenabilității proceselor specifice.

O2: Ajustarea strategiilor sustenabile (metode, mijloace, tehnici) la posibilitățile și nevoile agenților economici de ramură pentru stimularea dezvoltării durabile ale proceselor din domeniul pielăriei.

O3: Promovarea informațiilor din studiul realizat pentru o mai bună exploatare a strategiilor sustenabile, prin implementări de produse, metode, tehnici de bune practici pentru sustenabilitatea producției.

### **1.6. Comentarii sintetice privind metoda de cercetare abordată și metodologia cercetării**

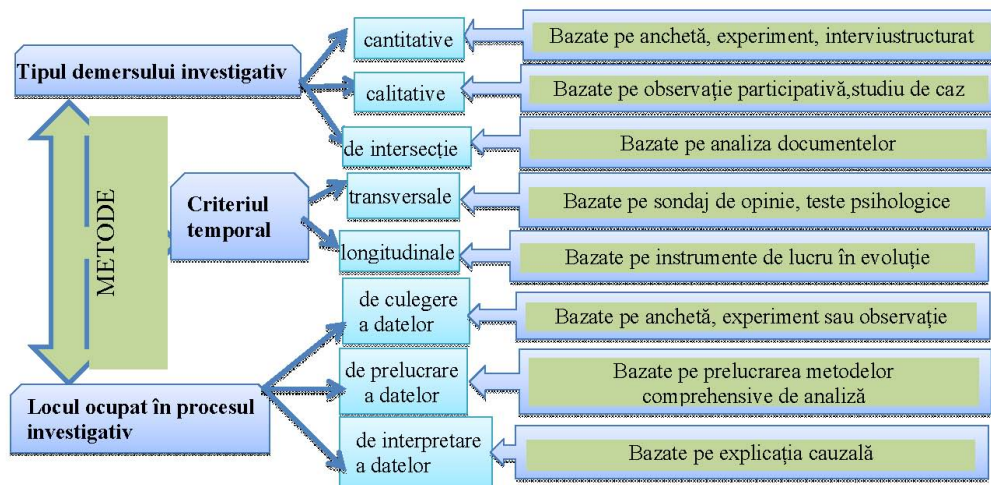
Cercetarea științifică întreprinsă se justifică prin faptul că, deși pe plan internațional problematica sustenabilității proceselor din industria pielăriei este discutată cu mult timp în urmă și de către o masă mare de specialiști, la nivel național nu există o varietate atât de mare a cercetărilor în domeniu. Această conjunctură va fi depășită datorită faptului că structura industriei de pielărie în fiecare țară are specificul său, țara noastră având o tradiție de peste 50 de ani ca furnizor de piele și produse din piele pe piețele externe.

În vederea realizării cercetării științifice, se vor utiliza cu preponderență două metode de cercetare, și anume:

- studierea surselor de specialitate națională și internațională, care abordează aceasta problemă;
- observarea atât pasivă, rezumându-se la observarea evoluției fenomenelor legate de aria de cercetare, cât și observarea participativă, prin exprimarea de concluzii, la finele fiecărui capitol și prin părerile personale exprimate pe parcursul și la finele lucrării.

Este acceptat faptul că orice construcție teoretică are o minimă bază factuală, dar și orice investigație empirică presupune un minim bagaj de teorie. Se consideră, de asemenea, că există o inter-relaționare prin faptul că ipotezele, teoriile, ideile, în general, potențează cercetarea concretă, iar constatările practice conduc la formularea de noi ipoteze, interpretări, teorii.

În sens larg prin metodologie se înțelege ansamblul unor metode folosite în cercetarea științifică, sau pur și simplu, știința efectuării cercetării. Etimologic cuvântul unește cuvintele grecești metodos (drum, cale) și logos (știință). Prin urmare, metodologia cercetării este utilizată în scopul obținerii informațiilor pentru a elucida întrebările ridicate în cercetare. Cercetarea se bazează, în aceste condiții, pe testarea ipotezelor printr-un empirism logic, fiind utilizate diferite tipuri de metode (cantitative, calitative, statistice, inductivă, deductivă). În funcție de obiectivul urmărit, diferitele tipuri de metode se delimitează după mai multe criterii, așa cum se observă din figura 2.



**Fig. 2. Tipologia metodelor utilizate în demersul științific**

Astfel, metodologia cercetării științifice, utilizată în cadrul lucrării, respectă principiul unității dintre calitativ și cantitativ, combinând cercetarea calitativă, cu cea cantitativă, în vederea creșterii relevanței rezultatelor obținute în urma cercetării. Totodată, se poate considera că lucrarea se încadrează în categoria cercetărilor bazate preponderent pe abordări de tip deductiv, pornind de la teorii, concepte și modele existente, înspre particularizarea acestora la nivelul realizării ofertelor tăbăcăriilor în corelație cu cererea de diferite sortimente avansată din partea consumatorilor.

Așadar, întocmirea lucrării se va baza pe abordarea deductivă, pornind de la teorie spre practică, cu unele tendințe de cercetare inductivă, reprezentate prin câteva studii practice de caz. Aceste exemple concrete sunt tratate pentru a se verifica măsura în care anumite aspecte teoretice menționate în lucrare, sunt validate din punct de vedere practic. Astfel, pe parcursul intervenției științifice realizate, în cercetarea problematicii cu privire la sustenabilitatea proceselor și serviciilor în cadrul întreprinderilor s-au avut în vedere cele două componente, cea teoretică și cea aplicativă.

Pentru obținerea scopului propus, s-au utilizat o serie de:

- Metode de cercetare: culegerea și prelucrarea de informații, interpretarea datelor cercetării;
- Tehnici: studiul bibliografiei, selectarea și sintetizarea datelor disponibile, realizarea de corelații între date;
- Procedee: lecturarea materialelor disponibile, construirea de baze de date necesare prelucrării și interpretării rezultatelor cercetării, sintetizarea datelor în tabele, utilizarea motoarelor de cautare on-line;
- Instrumente de investigare: sisteme de organizare a datelor, baze de date, resurse și publicații on-line.

Metoda de analiză a documentelor este cel mai des utilizată în cadrul tezei, în special în capitolele 5 și 6, deoarece analiza surselor bibliografice și a interpretărilor diverșilor specialiști, din literatura de specialitate, a permis o analiză de conținut a temei abordate, precum și o analiză a acesteia în timp și spațiu.

În cazul culegerii de date, principala metodă utilizată a fost cea a observării, prin care se înțelege urmărirea atentă și sistematică a unor faze de fabricație anume, cu scopul de a sesiza aspecte esențiale, sau a celor diferențiale. Această metodă arată că o idee se conturează treptat, pornind de la convingerea tot mai fermă că faptele își dezvăluie semnificația lor prin contactul cu ele. Altfel spus prin observație se înțelege simpla constatare a ceea ce este sau ceea ce se petrece. Aceasta se delimitează însă prin observarea pasivă, când este vorba de observația spontană, pe care cel ce observă o face întâmplător și observația provocată, cea care se face cu intenția de a verifica exactitatea unei presupuneri cu privire la desfășurarea fenomenului cercetat.

Studiul de caz este o altă metodă utilă, de realizare a cercetării și de punere în evidență a rezultatelor ei. Acesta reprezintă o metodă de cercetare empirică, orientată spre practică. În literatură sunt menționate cinci categorii de studii de caz:

- Descriptive, care presupun realizarea practicii sub forma procedurilor adoptate și care încearcă să pună în evidență cea mai bună variantă practică, pentru situația particulară a unei societăți / entități;
- Ilustrative, prin care cercetătorii testează implementarea și consecințele asociate punerii în aplicare a practicilor contabile inovatoare;
- Experimentale, care constau în supravegherea experimentului, prin intermediul căruia sunt puse în aplicare noi strategii în cadrul unei întreprinderi;
- Exploratoare, în cadrul cărora cercetătorii realizează o investigație preliminară cu privire la tipul și modul în care strategiile sunt aplicate;
- Explicative, în cadrul cărora cercetătorii încearcă să găsească justificări fundamentale, care să lămurească opțiunile practice și care să faciliteze ulterior îmbunătățirea teoriei. Ținând cont de limitele cercetării inductive, aportul teoretic este destul de limitat.

Utilizarea studiilor de caz în capitolul șase, respectiv: realizarea de piei pentru producerea de articole încălțăminte copii, marochinărie și tapițerie ( mobilă și auto) prin obținerea suportului tip wet-white; simplificarea retăbăcirii cu sintani a pieilor vegetale prin tehnici sustenabile; dezvoltarea gamei de fabricare a pieilor pentru tapițerie auto și mobilă cu conținut redus de formaldehidă liberă, a fost justificată de faptul că a permis o analiză sistematică a influenței informațiilor legate de procesele tehnologice asupra sustenabilității, prin colectarea datelor și analiza informațiilor obținute.

Literatura de specialitate a fost utilizată în ceea ce privește documentația teoretică pe baza căreia se fundamentează cercetarea, pentru elaborarea structurii

## 22 Introducere. Elemente generale

---

lucrării, dar și pentru dezvoltarea conținutului. Iar în ceea ce privește componenta aplicativă a cercetării, au fost vizate aspecte ce privesc întocmirea și analiza studiilor de caz, pornind de la colectarea datelor până la analiza informațiilor obținute cu privire la elementele supuse studiului de caz.

Printre tehnicile și procedeele folosite pe parcursul elaborării lucrării, se pot menționa:

- studiul surselor bibliografice și alte surse de informare (simpozioane, congrese, seminarii);
- culegerea, prelucrarea și analiza datelor;
- întocmirea de tabele și elemente grafice.

Făcând o scurtă sinteză a aspectelor de natură metodologică, regăsite la nivelul prezentei lucrări, se poate remarca faptul că toate metodele, tehnicile și procedeele utilizate se bazează pe o abordare de tip deductiv, iar sub aspectul tipologiei, se poate afirma că există o cercetare care include atât elemente de natura cantitativă, cât și calitativă.





## CAPITOLUL II

# DEZVOLTAREA DURABILĂ ÎNTRE CONCEPT, PARTICULARITĂȚI ȘI POLITICI

### 2.1. Dezvoltarea durabilă - un concept multidimensional

Dezvoltarea durabilă nu este un concept nou. Este cea mai recentă exprimare a unei etici foarte vechi, care implică relațiile oamenilor cu mediul înconjurător și responsabilitățile generațiilor actuale față de generațiile viitoare.

Esența dezvoltării durabile a societății umane este dată de modul de gestionare, actuală și viitoare, a resurselor sale naturale, energetice, materiale și informaționale, în raport cu obiectivele creșterii economice și asigurarea unei calități din ce în ce mai bune a vieții și a mediului. Având în vedere punctul de cotitură în care ne aflăm, spre o dezvoltare durabilă, față de gândirea noastră economică bazată pe același slogan "mai repede, mai sus, mai departe, mai mult", pe încrederea, că toate problemele pot fi rezolvate prin creștere economică, noile modele de bunăstare precum "mai încet, mai puțin, mai bine, mai frumos" de-abia răzbesc la suprafață.

Schema din figurura 3 ilustrează necesitatea schimbării fundamentale a principiilor și valorilor mondiale, după viziunea celebrului fizician Fritjof Capra [ 21 ].



Motivația dezvoltării durabile rezidă în: caracteristica din ce în ce mai internațională a problemelor mediului; perspectivele pe termen lung privind consecințele diminuării resurselor naturale și poluării; ritmul și calitatea creșterii economice; distincția între diversele forme de capital și posibilitatea de a realiza o substituție între acestea.

Fig. 3: Schimbarea registrului valoric

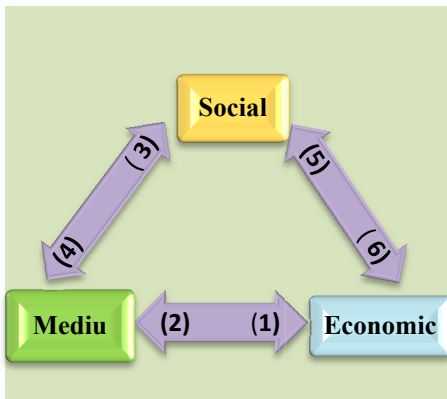


Fluxurile-cheie între economie, societate și mediu sunt prezentate în figura 4:

1. Dinspre mediu către economie: (1) funcțiile de producție ecologice (funcții ale resurse naturale și ale emisiilor poluante); costurile economice ale protecției mediului.

2. Dinspre economie către mediu: (2) presiunea exercitată de activitățile productive asupra resurselor ecologice; investiții în protecția mediului; drepturile de proprietate asupra resurselor naturale și de mediu.

3. Dinspre mediu către societate: (3) amenități de mediu pentru bunăstarea umană; pericole pentru sănătatea și securitatea umană provocate de degradarea mediului.



4. Dinspre societate către mediu: (4) presiunea exercitată de modelele de consum asupra resurselor de mediu; responsabilitatea ecologică a cetățenilor.

5. Dinspre societate către economie: (5) cantitatea și calitatea forței de muncă; planuri sociale pentru tranzacțiile de piață.

6. Dinspre economie către societate: (6) oportunitățile de angajare și nivelul de trai; distribuția veniturilor; resurse pentru finanțarea programelor de securitate socială; presiunea asupra sistemelor sociale și culturale, ce are ca efect disfuncții și migrație[12].

**Fig. 4: Interacțiuni între factori economici, sociali și de mediu**

Există nenumărate definiții date conceptului de dezvoltare durabilă- figurile 5 și 6.

<p>„Dezvoltarea durabilă este o călătorie, mai degrabă decât o destinație.”</p> <p style="text-align: right;">•David Buzzelli, fost președinte al Dow Chemical Inc</p>
<p>„Creșterea în armonie cu mediul, creștere care păstrează resursele pentru bunăstarea noastră economică și care are în plan viitorul copiilor noștri”</p> <p style="text-align: right;">•Gary Filmon, fost Premier Manitoba-Canada, Decan al “Manitoba Round Table on Environment and Economy”</p>
<p>„Dezvoltare fără distrugere”</p> <p style="text-align: right;">•Maurice Strong, Secretar-General al Rio Earth Summit, 1992</p>

**Fig. 5: Definiții ale dezvoltării durabile date de experți**



**Fig. 6: Definiții ale dezvoltării durabile date de personalități și diferite organizații internaționale**

Cele mai multe subliniază faptul că sustenabilitatea, caracterul durabil, solicită luarea de decizii pe baza unei cunoașteri profunde a interconexiunilor pe termen lung dintre cauze și efecte la nivelul societății umane, la nivelul economic, la nivelul mediului înconjurător. Accentul în luarea acestor decizii cade cu precădere pe urmări, pe evaluarea lor cât mai exactă, atât pe termen scurt dar și în perspectivă, la orizont strategic. În felul acesta dezvoltarea durabilă se referă și la moștenirea pe care dorim să o lășăm generațiilor viitoare, răspunderea noastră implicită față de structura și conținutul acestei moșteniri[99].

Esența tuturor acestor definiții rezidă în triplul aspect ce se atribuie dezvoltării durabile: economic, mediu și social, concretizat în abordarea "triple bottom line" a întregului sistem de documente, acte internaționale, Agende și Planuri de acțiune ale ONU, UE, organizații regionale.

## **2.2. Principii și direcții strategice de acțiune pentru dezvoltarea durabilă**

Câteva principii care se constituie și în direcții strategice de acțiune[37] pentru dezvoltarea durabilă sunt următoarele:

1. *Stabilitatea și viabilitatea sistemelor umane și naturale*; nici una din definițiile date nu menționează *stabilitatea* drept componentă intrinsecă a dezvoltării durabile. Ea este însă conținută în elementul de durabilitate, de sustenabilitate al termenului de dezvoltare durabilă. Echilibrul între cele trei componente ale dezvoltării durabile trebuie să fie unul stabil, capabil să reziste și să se adapteze la factorii agresivi externi, provocați de civilizația tehnologică.

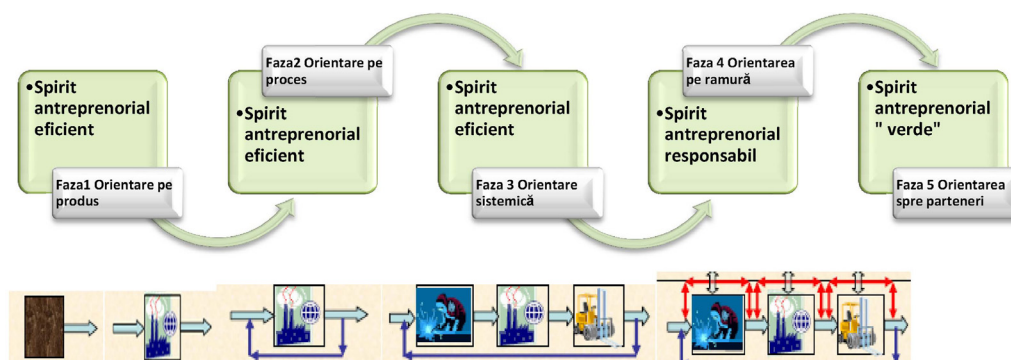
2. *Sustenabilitate ecologică*; aceasta presupune, în principal:

➤ Folosirea resurselor neregenerabile (de ex. minereuri sau combustibili) numai în măsura în care apar alternative regenerabile pentru ele și există eforturi vizibile pentru a renunța la sursele neregenerabile, în favoarea celor regenerabile.

- Folosirea restrictivă a resurselor regenerabile. Limita pe care trebuie s-o rețină modelul strategic al dezvoltării durabile este dată de rata de regenerare care nu trebuie depășită de rata de utilizare a lor.
  - Limitarea evacuării de materiale sau energii secundare, în mediul înconjurător; vor putea fi evacuate numai acele cantități pe care natura este capabilă să le preia și să le neutralizeze în timp scurt (0-5 ani), cu un minim sau chiar fără alte consecințe pentru mediu.
  - Armonizarea scării de intervenție asupra mediului sau a acțiunilor care afectează mediul cu scara de reacție a Naturii. Aceasta înseamnă regândirea și reeșalonarea acțiunii umane în acord cu natura – nu numai în privința sorții deșeurilor pe care aceasta trebuie să le proceseze și neutralizeze, dar și sub multe alte aspecte.
  - Evitarea riscurilor și primejdiilor ce pot apărea din activitatea umană și care pot influența sănătatea oamenilor
- 3. Sustenabilitate economică:* sustenabilitatea ecologică va putea fi realizată doar de societățile care practică un comportament economic sustenabil, cum ar fi:
- Organizarea activităților economice; aceasta trebuie să fie realizată pe termen lung, deci la nivel strategic. Planificarea activităților economice, criticată la sfârșitul perioadei totalitare, se dovedește esențială pentru realizarea dezvoltării durabile dacă are un conținut alt decât cel actual. Ea trebuie să se limiteze la o agendă a realizării ambițiilor umane, un program de creștere cu orice preț a numărului de fabrici, nu trebuie să fie un exercițiu de inginerie socială, ci să includă toți factorii care pot afecta dezvoltarea și atingerea bunăstării sociale în armonie cu sănătatea mediului.
  - Conservarea capitalului real; este vorba aici de orice element de infrastructură existent (clădiri, drumuri, alte facilități) care nu trebuie distrus pentru a face loc altora ci adaptat, refolosit conform noilor coordonate și cerințe ale dezvoltării.
  - Conservarea capitalului imaterial (aspecte educaționale, culturale, tradiționale); neexistând un model universal valabil, o rețetă unică pentru dezvoltarea durabilă, aceasta trebuie să se adapteze caracteristicilor locale; doar experiența oamenilor locului include toate cunoștințele legate de aceste caracteristici și le poate valorifica eficient.
  - Stabilizarea sistemelor monetare; s-a afirmat din totdeauna că "banii sunt sângele sistemelor economice". O circulație monetară sănătoasă, cu controlul strict al inflației este un element important al stabilității și deci al dezvoltării durabile. Orice strategie se va putea baza atunci pe ipoteze clare, reproductibile, previzibile.
  - Achitarea beneficiilor, obligațiilor și serviciilor de către generația care profită de ele sau le generează; pacturile inter-generații și transferul obligațiilor de astăzi în sarcina generațiilor viitoare trebuie să reprezinte excepția, nu regula.
  - Restricționarea și chiar evitarea cu totul a îndatorării fiecărei generații la cele consecutive ei; începând cu anii 1970, societatea a beneficiat de uzufructul investițiilor trecute (ale generațiilor precedente), pentru care nu mai era debitoare, creând, în același timp datorii pentru generațiile următoare – pentru a-și finanța consumul și a realiza propriile investiții – lucru de neacceptat de orice strategie de dezvoltare durabilă. Angajarea răspunderii generațiilor viitoare pentru investițiile de acum nu se justifică decât dacă acele generații vor beneficia și de profitul acelor investiții. Utilizarea eficientă a resurselor. Menținerea structurilor economice și chiar statale, realizarea nevoilor cetățenilor presupune atingerea acestor scopuri cu minime resurse; resursele existente și folosite trebuie să conducă la randamente maxime de utilizare[32].

- Transparența costurilor și a valorii reale create de economie; aceasta înseamnă, pe lângă alcătuirea onestă a bilanțurilor financiare – lucru de care răspund băncile și corpurile de control din branșă, și includerea în costuri a tuturor elementelor, cele de mediu / sociale figurând aici în primul rând. Costurile trebuie deci să oglindească întregul efort depus, atât de unitatea economică, dar și de mediul din care provin resursele și în care se întorc deșeurile, de comunitatea din care face parte fabrica.
- Politica taxelor, accizelor și impozitelor; este indicat să țină seama de abilitățile, de capacitățile cetățenilor și unităților economice de a le achita și nu trebuie să inhibe, să blocheze dorința și a unora și a altora de a-și continua activitatea productivă. Ele trebuie deci să stimuleze, nu să frâneze economia. La nivelul României, lucrurile acestea de-abia încep să se înțeleagă și să se aplice.
- Spirit antreprenorial "verde"; în figura 5, sunt ilustrate câteva etape care au condus la abordarea sustenabilă a dezvoltării durabile. De la producția cu orice preț, fără luarea în considerare a consecințelor activităților economice asupra mediului și societății, s-a trecut treptat la realizarea producției materiale cu considerarea procesului în întregime sa, incluzând resursele care s-au dovedit limitate. S-a trecut apoi la operarea sistemică a fabricilor și uzinelor, cu realizarea legăturii inverse și reglarea proceselor în funcție de informațiile apărute la ieșirea din sistem.

A urmat integrarea întregii branșe în care acționează unitatea economică și folosirea informațiilor fiecărei unități pentru supraviețuirea și consolidarea întregii ramuri. S-a înțeles atunci că optimul local nu coincide de loc cu optimul global și că dezvoltarea părților nu înseamnă neapărat dezvoltarea sau chiar supraviețuirea întregului.



**Fig. 7: Evoluția abordării sustenabile a activităților economice**

În final, câmpul de analiză, sursele de informații pentru adaptarea activităților economice se lărgesc considerabil, depășind granițele tehnologice, ale ramurii și adresându-se și furnizorilor de materii prime, și beneficiarilor, urmărind cum influențează rezultatul activității de producție, pe întreaga sa durată de viață, mediul, societatea, întreaga activitate umană.

4. *Sustenabilitate socială*: Răspunderea socială corporatistă, ca element al sustenabilității durabile, completează cele 3 elemente principale ale dezvoltării strategice durabile (economic+mediu+social) într-un tot în care fiecare parte este la fel de importantă ca și celelalte două. Sustenabilitatea socială clarifică rolul indivizilor și organizațiilor, instituțiilor în dezvoltarea durabilă. Țelul este o societate stabilă,

previzibilă, cu instituții adaptabile, flexibile, cu o atenție sporită dedicată bunăstării indivizilor – singurii creatori de valori materiale și spirituale și comunității.

5. *Sustenabilitate culturală și educațională*; aspectele culturale și educaționale sunt unul din pilonii dezvoltării sustenabile. Cultura strânge laolaltă cetățenii ce împărtășesc aceleași valori și mod de viață. Educația ajută la dezvoltarea capacităților intelectuale și sociale. Ambele componente reprezintă o garanție că fiecare capătă cunoștințele necesare rezolvării problemelor cu care va fi confruntat, că va contribui la îmbogățirea zestrei culturale a comunității. Din punct de vedere al dezvoltării durabile, sustenabilitatea culturală este cea care coordonează în primul rând raporturile dintre generații. Ea reprezintă investiția pe care generația actuală o face, asigurându-se că profitul va reveni generației viitoare[118], prin:

- Încurajarea dezvoltării personalităților tinerilor; la fiecare nivel de organizare socială (familie, școală, comunitate, loc de muncă), trebuie să se asigure posibilități de dezvoltare și cristalizare a personalității tinerilor. Aceasta presupune, pe lângă instituții ad-hoc (școli, universități, cursuri de specializare) și climatul de atenție, solidaritate, toleranță, siguranță din unitățile economice. Tinerii cu preocupări, cu păreri proprii și cu personalitate bine conturată sunt o valoare inestimabilă pentru orice comunitate, pentru orice companie, constituind unul din capitalurile intangibile cele mai importante (alături de tradiție, inovație, onestitate, etc.).
- Folosirea, valorificarea energiei și personalității tinerilor astăzi reprezintă evident reducerea perioadei de grație și recuperarea în avans a capitalului investit, cu efect benefic, profitabil ușor de sesizat.
- Transmiterea valorilor fundamentale între generații: dreptate, libertate, autonomie, toleranță, solidaritate, respect pentru lucrul bine făcut.
- Conservarea și transmiterea elementelor de structură și ordine socială; generațiile viitoare trebuie să preia, în timp, răspunderea asupra păstrării ordinii și corelațiilor sociale existente.
- Focalizare pe complexitate și pe dinamica schimbărilor; orice structură socială, deci și unitățile economice, se schimbă. În coordonatele dezvoltării durabile, aceste schimbări (necesar de luat în seamă) privesc nu numai economia dar și mediul și societatea, politica, orizontul cultural, legăturile internaționale. Strategia dezvoltării durabile este deci un proces interdisciplinar, complex și nestăionar, deși în esență el are drept scop stabilitatea și echilibrul structurilor. Este important să se înțeleagă că stabilitatea nu presupune imuabilitate ci reziliență, flexibilitate și adaptabilitate la schimbări permanente și inerente.
- Asigurarea orizontului profesional de pregătire / educare; aceasta nu presupune numai transmiterea cunoștințelor de specialitate ci și încadrarea lor în ansamblul cunoașterii umane, precizarea corelațiilor cu alte domenii de activitate. Lărgirea orizontului educațional legat strict de profesiune pentru a include domeniile adiacente garantează apariția unor specialiști capabili să ia decizia corectă, sub multiplele aspecte implicate de orizontul cuprinzător al dezvoltării durabile.
- Educare pentru autonomie; procesul educațional trebuie să asigure fiecăruia capacitatea de acțiune autonomă, autoritatea asupra și răspunderea pentru propriile acțiuni. Este una din rațiunile pentru care, la nivel UE se vorbește despre educare permanentă, responsabilitate care incumbă, din ce în ce mai mult, societăților economice. Ele trebuie să încurajeze dorința de perfecționare a angajaților, s-o sprijine și chiar s-o impună, acolo unde această dorință lipsește, fiind în interesul primordial al unităților economice, o condiție a reușitei într-o junglă

economică neiertătoare, ca angajații să stăpânească ultimele informații din domeniul de activitate respectiv.

➤ Educarea în spiritul responsabilității și angajamentului social. Sustenabilitatea culturală necesită și implicarea elementelor de responsabilitate, de solidaritate și participare

socială care trebuie să asigure trănicia edificiului social, pe termen lung. Și aici, ca și în toate punctele menționate anterior, răspunderea nu este doar a școlii ci a tuturor structurilor sociale, cu deosebire a mediului de lucru în unitățile economice.

6. *Sustenabilitate la nivel global* : dezvoltarea durabilă se poate realiza doar dacă principiile sale acționează peste tot, cu același impact. Aceasta presupune ignorarea frontierelor și barierelor naturale. Având în vedere industria de pielărie asupra căreia se adresează studiul cercetării prezentei teze, sunt 5 principii care trebuie menționate[9] :

➤ Combaterea globală a sărăciei; declarat la nivel ONU sau UE, războiul împotriva sărăciei trebuie să coboare la nivelul cel mai de jos al societății, acolo unde sărăcia este efectiv prezentă. În spiritul sociologiei lui Michel Foucault, acțiunea socială este eficientă nu la nivel declarativ sau normativ (constituție, legi, instituții, aparat polițienesc, etc.) ci la nivelul acțiunii directe, acolo unde efectul dizolvant și degradant al sărăciei se face resimțit. Responsabilitatea pentru această vastă acțiune nu poate reveni doar statelor, guvernelor sau agențiilor caritabile.

➤ Spiritul responsabil corporatist este de dorit să impună fiecărui agent economic să acționeze pentru reducerea efectelor sărăciei, oriunde acestea se manifestă.

➤ O perspectivă globală accesibilă tuturor; numai cetățeni cu o asemenea viziune își înțeleg responsabilitățile. Drepturile omului trebuie să fie completate cu dreptul de a acționa pentru respectarea peste tot a acestor drepturi.

➤ Ajutoare pe măsura nevoilor; pe de o parte, aceasta înseamnă instituții cu atribuții în domeniu, care colectează fonduri și pot acționa în acord cu necesitățile celor aflați la un moment dat în nevoie. Pe de altă parte, principiul completează autonomia locală a comunităților sau unităților economice, atribuindu-le răspunderi în cunoașterea realităților și elaborarea de planuri de acțiune pentru sprijinirea celor în suferință.

➤ Structurarea corectă a relațiilor internaționale; din punctul de vedere al societăților economice, aceasta înseamnă acces la resurse și piețe, respectarea reciprocă a partenerilor de afaceri, preocuparea comună pentru mediu și dezvoltare socială. Competiția economică nu mai este o chestiune de preț sau cost. Nu se poate admite invazia piețelor interne de produse manufacturate în țări despre care se știe că folosesc munca sclavilor, a copiilor, că nu respectă mediul înconjurător. Asemenea Constituții ale Mediului Internațional de Afaceri nu sunt încă recunoscute unanim dar sunt o condiție esențială a dezvoltării durabile.

➤ Structurarea corectă a relațiilor financiare internaționale; acestea sunt doar o parte a celor menționate anterior, dar sunt menționate separat datorită importanței unor aspecte cum sunt accesul la credite, reducerea îndatorării țărilor sărace, condițiile de rambursare, direcționarea eficientă și distribuirea corespunzătoare a ajutoarelor, aspecte cu mare impact asupra dezvoltării durabile. Realizarea investițiilor în protecția mediului sau în perfecționarea angajaților impun alte aranjamente financiare decât cele în vigoare pe piețele internaționale.

Una dintre provocările majore ale dezvoltării durabile este de a găsi căi de încurajare a activităților economice prietenoase pentru mediul înconjurător și a descuraja activitățile care provoacă deteriorări ale mediului (poluarea aerului, apelor

și solului, respectiv subsolului). Economia durabilă ce este compatibilă cu cerințele Mileniului III poate fi realizată numai prin efectul sinergic al sistemelor tehnico-economice, antreprenoriale și de mediu[6].

### **2.3. Tehnologii prietenoase pentru mediu (TPM)**

Viziunea unei UE transformată în cea mai competitivă și mai dinamică economie sprijinită pe cunoaștere din lume, capabilă de dezvoltare durabilă, cu locuri de muncă mai multe și mai bune, cu o mai mare coeziune socială are la bază contextul unei acțiuni globale și investiția în cercetare-dezvoltare (CD).

Potențialul tehnologiilor de a crea sinergii între creșterea economică și protecția mediului a fost recunoscută încă de la Summit-ul UE din Oct. 2003, stabilindu-se că tehnologiile prietenoase pentru mediu (TPM, în echivalent englez EST - environmentally sound technologies) sunt cheia de boltă a întregului proces de tranziție către o industrie sustenabilă. Acestea nu privesc doar sectorul îngust căruia le sunt destinate în primul rând, ci ansamblul mai cuprinzător al unor întregi sectoare economice, contribuind la:

1. tehnologii cu zero-deșeuri care reduc impactul poluării;
2. managementul rațional și eficient în timp al resurselor;
3. reducerea consumurilor energetice;
4. creșterea competiției și numărului de alternative tehnologice disponibile;
5. o calitate mai bună a vieții.

De precizat este faptul că inițiativa promovării tehnologiilor prietenoase pentru mediu nu aparține UE. Ea figurează ca atare în Agenda 21 a ONU – Cap. 34: "Tehnologiile prietenoase pentru mediu sunt mai puțin poluante, folosesc resursele într-un mod mai sustenabil, reciclează, reutilizează mai mult, tratează deșeurile într-o manieră mai acceptabilă decât tehnologiile pe care sunt chemate să le înlocuiască. TPM nu sunt doar tehnologii înguste, individuale, ci sisteme cuprinzătoare care includ know-how, proceduri, echipamente, bunuri și servicii dar și aspecte manageriale, organizatoriale și instituționale".

UE are o responsabilitate globală pentru starea mediului căci resursele pe care le folosește provin din cu totul alte părți ale Planetei. Inițiative politice ale EU sau pe care UE le-a sprijinit, cum sunt Protocolul Kyoto, programele cadru de acțiune pe 10 ani pentru producție și consumuri sustenabile, Summit-ul mondial asupra Dezvoltării durabile (WSSD) au fost bine primite. Bine orientat, potențialul de inovare al UE poate îndeplini cu succes obiectivele acestor inițiative. De altfel, EU are deja un portofoliu cuprinzător de tehnologii performante și prietenoase pentru mediu, cu impact semnificativ la nivel global. Continuarea implementării Ariei Europene de Cercetare (European Research Area - ERA) și a celui de-al 7-lea Program Cadru de Cercetare, Dezvoltare Tehnologică și Demonstrare au evidențiat deja noi tehnologii și produse "verzi"[150].

La nivel politic, toate aceste inițiative se bucură și de aprobarea alocării unor resurse însemnate de exemplu prin Banca Europeană de Investiții - "Innovation 2010", e-Europe, etc. Accesul noilor state este privit nu ca o povară ci ca o oportunitate de lărgire a bazei de cercetare/dezvoltare dar și ca deschiderea unei piețe estimate la 50 – 80 miliarde euro, pentru tehnologiile prietenoase pentru mediu. Implementarea noilor tehnologii este condiționată, la capătul celălalt, de consumatori preveniți, educați, instruiți, informați, capabili să facă diferența între produsele tehnologiilor clasice și cele ale noilor tehnologii.

La nivelul UE, elaborarea unui Plan de Acțiune pentru Tehnologiile Curate (ETAP) este deja operațional și structurat cu direcții de acțiune, cu ținte precise, cu



responsabilități fixate. Căile destinate să implementeze ETAP sunt prezentate sintetic ca în tabelele 1 ÷ 4, cu precizarea instituțiilor responsabile și a modalităților instituționalizate de îndeplinire.

**Tab.1: Accelerarea implementării ETAP.**

Nr. crt.	Acțiune	Responsabil	Modalitate
1.	Concentrarea cercetărilor, activităților de demonstrare și diseminare. Coordonare la nivel de programe.(PA1)	Comisia UE, Statele membre, Banca Europeană de Investiții(EIB)	FP, ERA-NET, Centre Releu, Program LIFE, Fonduri Structurale, naționale, regionale
2.	Stabilirea unor platforme tehnologice (PA2)	Comisia UE, Statele membre, Banca Europeană de Investiții(EIB)	FP6 (faza pilot), FP7, Centre de informare UE
3.	Rețele EU de testare, validare și standardizare a tehnologiilor (PA3)	Comisia	FP6, FP7
4.	Baze de date pentru tehnologii curate	Comisia, EEA	FP7, EEA
5.	Asigurarea că noile standarde sunt strict legate de performanța tehnologică	Comisia, statele membre, organizațiile de standardizare	Standarde și norme adaptate

**Tab. 2: Îmbunătățirea structurii și accesului la piețe.**

Nr. crt.	Acțiune	Responsabil	Modalitate
6.	Acord asupra produselor proceselor și serviciilor cheie (PA4)	Comisia, Statele Membre, Instituțiile UE	eco-design, EuP, acorduri voluntare REACH, etc
7.	Mobilizarea instrumentelor financiare pentru reducerea riscurilor legate de investiția în tehnologii curate (PA5)	Comisia, EIB, EBRD	Facilități pentru IMM, sprijin pentru acțiuni demonstrative, asistență tehnică multinațională, Global Loan. Contribuția EIB la Inițiativa de Creștere (EIB Innovation 2010 initiative)
8.	Parteneriate Public/Private	Comisia, Statele Membre, parteneri	Dialog între actorii majori și instituțiile finanțatoare
9.	Promovarea noilor nișe de afaceri	Comisia, Statele Membre, parteneri	Finanțarea proiectelor cu caracter inovativ
	Instrumente financiare	Comisia, Statele	Dialog între actorii majori și



## 32 Dezvoltarea durabilă între concept, particularități și politici - 2

10.	pentru resurse și energii regenerabile și eficiente	Membre, parteneri	instituțiile finanțatoare
11.	Măsuri de sprijinire a eco-industiilor	Comisia, Centre EU de Afaceri și Inovare, State Membre, Parteneri	Dialog între actorii majori și instituțiile finanțatoare
12.	Promovarea investițiilor cu adresă specifică la responsabilitatea pentru mediu și socială	Comisia, Statele Membre, parteneri	Dialog între actorii majori și instituțiile finanțatoare
13.	Diseminarea bunelor practice între instituțiile finanțatoare	Comisia, Statele Membre, parteneri	Dialog între actorii majori și instituțiile finanțatoare
14.	Identificarea oportunităților de integrare a tehnologiilor curate la re tehnologizare	Comisia, Statele Membre, parteneri	FP6
15.	Revizuirea criteriilor operaționale a Fondurilor structurale	Comisia, Consiliul EU, Parlamentul EU	Programe Structurale de după 2006
16.	Revizuirea liniilor directe ale ajutoarelor de stat (PA6)	Comisia, Statele Membre, parteneri	Elaborare ghiduri pentru ajutoare de Stat
17.	Incurajarea internaționalizării costurilor prin folosirea instrumentelor piețelor	Comisia, Statele Membre, parteneri, Euroregiuni	Coordonare, transparență, comunicare, sistem deschis și transparent de taxe și accize
18.	Revizuirea subvențiilor pentru tehnologii agresive pentru mediu (PA7)	Comisia, Statele Membre, parteneri, Euroregiuni	Coordonare, transparență, comunicare, sistem deschis și transparent de taxe și accize. OECD
19.	Incurajarea achiziției și implementării tehnologiilor curate (PA8)	Comisia, State Membre, Autorități locale, regionale, mediul de afaceri	Directive asupra energiei, inițiative de reciclare
20.	Promovarea calculului de cost bazate pe ciclul de viață	Comisia, Statele Membre, Autorități locale, regionale, mediul de afaceri	Ghiduri de implementare, evaluare de ciclu de viață, etc
21.	Supravegherea achizițiilor de tehnologii	Comisia, State Membre, Autorități locale, regionale	Raportare
22.	Responsabilizarea mediului	Comisia, Statele Membre, Autorități	Rețele de inițiative inovatoare locale,

	de afaceri și a consumatorilor (PA9)	locale, regionale, mediul de afaceri, ONG	informare, reglementarea responsabilității sociale corporatiste
23.	Instruire direcționată (targeted training) (PA10)	Comisia, State Membre, Autorități locale, regionale, mediul de afaceri, ONG, universități și organizații de instruire și perfecționare	Informare la nivel național, regional, UE, burse

**Tab. 3: Acțiuni la nivel global.**

Nr. crt.	Acțiune	Responsabil	Modalitate
24.	Promovarea tehnologiilor curate în țările în curs de dezvoltare	Comisia, Statele membre, EIB, BERD, Parlamentul European, societatea civilă, sectorul privat	Acorduri regionale, bi sau multilaterale, strategii de țară, mecanisme Kyoto, WSSD, Global Environment Facility (GEF), Biodiversity Clearing House, EIB
25.	Promovarea investițiilor responsabile și folosirea tehnologiilor curate în țările în curs de dezvoltare sau în tranziție (PA11)	Comisia, Statele membre, EIB, BERD, FMI, WB, ONU, OECD, Parlamentul European, societatea civilă, sectorul privat	Ghiduri OECD, Doha, acorduri regionale/bilaterale de comerț

**Tab. 4: Monitorizarea progresului.**

Nr. crt.	Acțiune	Responsabil	Modalitate
26.	Revizia regulată a ETAP	Comisia	Raportare către Consiliul European și Parlament
27.	Comitetul European pentru Tehnologii Curate (European Panel on Environmental Technologies)	Comisia și partenerii	Analiza inițiativelor incurs, informare
28.	Coordonare transparentă	Comisia și partenerii	Schimbul celor mai bune practici, stabilirea de indicatori, ghiduri, agende

Înregistrarea progresului făcut și compararea sa cu țintele fixate, servesc două țeluri complementare:

1. se certifică faptul că Planul de Acțiune funcționează,

2. se verifică ipotezele și se aduc corecturile necesare.

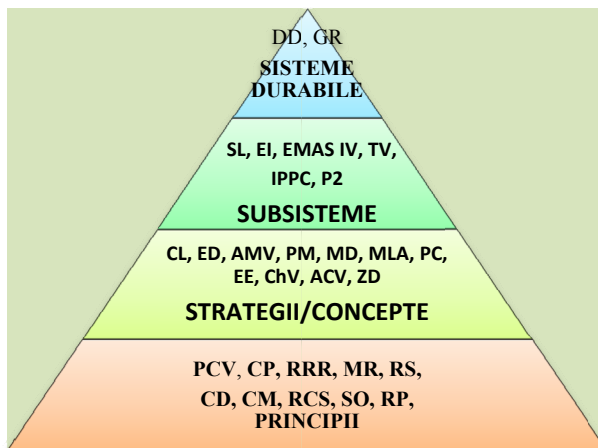
Folosind principiul subsidiarității, UE lasă libere nivelele locale să adopte toate măsurile pe care le consideră necesare și utile pentru implementarea ETAP.

#### 2.4. Piramida durabilității din perspectiva politicilor industriale

Termenii legați de durabilitate (sustainability), clarificarea acestora și stabilirea relațiilor dintre ei constituie și în prezent subiecte de cercetare[152]. Lipsa unor definiții oficiale pe de o parte, precum și continua apariție de noi termeni, pot crea confuzii în folosirea acestora, cu atât mai mult cu cât sensul acestora se intersectează sau diferă în mod ne semnificativ.

Complexitatea problemelor cu un efect pozitiv pe termen scurt (producție mărită pentru un anumit produs) se poate constitui într-un efect negativ pe termen lung (creșterea poluării), impun ca abordarea lor să se facă de o manieră sinergică [137]. Abordarea sinergică devine utilă și plauzibilă

în contextul în care este evidentă tendința pe plan mondial, dar și în România, a unui acces tot mai mare al indivizilor, firmelor și instituțiilor, la resursele globale de informații prin magistralele Internet și World Wide Web.



O reprezentare prin prisma durabilității a politicilor industriale, strategiilor și principiilor de dezvoltare durabilă este redată în figura 8.

Clasificarea și interrelaționarea acestora, într-o abordare sistemică, pornește de la principii (Economice, de Mediu și Sociale) utilizate în formularea unor strategii/cumul de concepte („cluster”) care stau la baza construcției de sub-sisteme și sisteme.

**Fig. 8. Politici, strategii, principii ale dezvoltării durabile**

Principii de Mediu:

➤ Principiul Ciclului de Viață: reprezintă elementul esențial pentru implementarea dezvoltării durabile în faza de concepere a produsului. Termenul are în vedere toate etapele ciclului de viață și impacturile de mediu asociate lor, inclusiv procesul de decizie și este pus în practică prin Analiza Ciclului de Viață – ACV.

➤ Controlul Poluării rezultă din utilizări trecute ale termenului, când poluarea era pur și simplu supravegheată. Tehnologiile “capăt de conductă” folosesc controlul poluării în relație cu problemele generate de evacuări/emisii de poluanți din surse industriale. Se admite că această abordare reprezintă doar o amânare temporară a problemelor de mediu, concentrându-se pe “captarea poluării” mai degrabă decât pe reducerea acesteia. Conform acestui principiu, poluarea este redusă după ce ea a fost generată și, alături de tehnologiile “capăt de conductă” sunt incluse și investigațiile privind natura și extinderea contaminării. Trebuie recunoscut că

aceasta abordare presupune resurse și costuri suplimentare și nu este în acord cu viziunea dezvoltării durabile.

➤ Reciclarea, Refolosirea și Regenerarea reprezintă termeni înrudiți, deseori folosiți pentru descrierea aceleiași acțiuni. Reciclarea reprezintă metoda de recuperare a unei resurse care presupune colectarea și tratarea unui deșeu, în vederea folosirii lui ca materie primă pentru obținerea aceluiași produs sau a unui similar. Strategia Europeană în domeniul deșeurilor distinge între recirculare și re folosire: re folosirea semnificând utilizarea deșeurilor (proces diferit) ca materie prima fără modificări structurale, iar reciclarea semnificând schimbări structurale în cadrul aceluiași proces. Regenerarea este activitatea de reînnoire a unui material pentru a-l reda în forma primară utilizării în același proces sau unul diferit.

➤ Minimizarea resurselor nu are încă o definiție consacrată. Principiul s-a clădit pe conștientizarea faptului că resursele (materii prime, purtători de energie, rezerve de apă) nu vor fi disponibile la nesfârșit și este perceput drept un "demers pentru reducere" aplicabil oricărei activități consumatoare de resurse. Aceasta ar conduce la conservarea resurselor, îmbunătățirea disponibilității și menținerii acestora.

➤ Reducerea surselor este definită ca fiind practica de reducere a cantității de materiale care intra în fluxul deșeurilor dintr-o anumită sursă prin regândirea produsului sau a practicilor de producție și consum. Conform caracteristicilor definite, termenul este "ascuns" (inclus) în definiția Prevenirii Poluării (care este totuși un concept mai larg).

Principii Economice și Sociale:

Alături de principiile orientate către mediu enumerate, durabilitatea presupune considerarea în mod imparțial a principiilor economice și sociale[135]. Au fost încadrate aici acele principii cu "rezonanță" imediată în componența economică sau socială, chiar dacă ele sunt în mare măsură aplicabile – sau la interfața – componentei de mediu. Acestea includ termeni precum: Ciclul Deming (CD), Contabilitatea de mediu (CM), Poluatorul plătește (PP), Responsabilitate corporatistă socială (RCS), Sănătate ocupațională (SO) și siguranța, Relația cu publicul (RP).

În contextul durabilității, strategii de tipul Eco-Eficiența, Producțiile Curate, Eco-design-ul, Chimia Verde, Analiza Ciclului de Viață, Minimizarea pierderilor vor trebui aplicate tuturor sistemelor interconectate în mod direct sau indirect. Sustenabilitatea și «chimia verde» pentru unii, sau chimia eco-prietenosă pentru alții reprezintă principalele forțe conducătoare ale industriei moderne la scară mondială pentru generarea de produse noi, create prin încorporarea, încă de la concepția lor, pe durata ciclului de viață a eco-designului de tip „de la origine la origine” – dat fiind că depozitarea la groapa de gunoi nu mai poate fi considerată o abordare viabilă sau rațională privind gestionarea deșeurilor[98]. Mai mult decât atât, în directiva privind deșeurile de ambalaje (94/62/UE), se stabilesc cerințele pentru reciclarea biologică. Prin utilizarea unor tehnici de tratare biologică conform EN 13432, pot fi îndeplinite obiectivele vizate de directiva 94/62/UE a Parlamentului și a Consiliului European. Conștientizarea impactului activităților umane, mai ales la nivel global, a încurajat implementarea uneia sau mai multor strategii în scopul prevenirii degradării mediului. Deși acestea sunt orientate în principal către protecția mediului, ele au totodată o dimensiune economică și una socială.

Activitățile astfel inițiate sunt cuprinse în cadrul unor sub-sisteme , și introduse în principal prin:

➤ Tehnologia și ingineria verde ( ingineria cuprinde activitățile de design și construcție, iar tehnologia are ca obiect procesele și metodele de producție ). Ingineria verde este focalizată spre atingerea durabilității prin aplicarea științei și

tehnologiei, fiind definită prin conceperea, construcția, operarea și utilizarea tehnicilor fezabile și economice care asigură minimizarea poluării generată la sursă și a riscului pentru mediu și sănătate.

➤ Pe de altă parte, tehnologia verde implica sistematizarea cunoștințelor și aplicarea acestora în procesele de producție în scopul utilizării eficiente a resurselor, concomitent cu reducerea/reciclarea deșeurilor, pentru minimizarea/controlul riscului substanțelor chimice și reducerea poluării.

➤ Controlul și Prevenirea Integrată a Poluării ( IPPC ) este definit de către Agenția Europeană de Mediu ( EEA ) ca fiind procesul legal prin care procesele industriale mari sunt reglementate și autorizate, cu referire specială la cerințele Directivei IPPC a Comisiei Europene (96/61/EC). Principalul obiectiv constă în prevenirea sau minimizarea emisiilor în toți factorii de mediu precum și a generării deșeurilor provenite din construirea unor obiective industriale sau agricole, ori din activitatea acestora (fie ele noi sau vechi) în scopul protejării mediului. Obligațiile acoperă mai multe liste de măsuri referitoare la emisii/evacuări, deșeuri, energie, accidente de mediu, oferind totodată valori pentru compararea (benchmarking) cu cele mai bune tehnici disponibile ( BAT ).

➤ Ecologia industrială reprezintă abordarea și studierea sistemică a interacțiunilor și inter-relațiilor fizice, chimice și biologice atât în cadrul sistemelor industriale cât și între sistemele industriale și cele naturale (UNEP). Definiția include conceptul teoriei sistemelor, care reprezintă de fapt baza ecologiei. Investigarea ecologiei industriale este strâns legată de ecosistemul industrial: în ecologie un ecosistem constă în diferite sisteme complexe și sub-sisteme. Elementele cele mai importante sunt relațiile, întrucât ele reprezintă baza interacțiunilor între sisteme. Simplificând, ecosistemul industrial reprezintă un grup de întreprinderi care utilizează fiecare produsele – materialele – produsele secundare ale alteia, așa încât reziduurile sunt reduse la un minim absolut. Consumul de materii prime, energie, apă și alte materiale este optimizat în cadrul ecosistemului industrial, iar deșeurul generat într-un proces devine materie primă în altul. Aceste caracteristici au influențat dezvoltarea parcurilor ico-industriale: comunități pentru producere de bunuri și servicii amplasate pe o proprietate comună. Partenerii sunt în mod egal preocupați de creșterea performanței economice, de mediu și societale, iar relația dominantă este de colaborare, atât în managementul resurselor cât și al informației. Rezultatul principal constă în faptul că beneficiul este mai mare decât suma beneficiilor individuale, iar comunitatea beneficiază pe baza relațiilor și interconectărilor dintre sisteme și mediul lor[124].

➤ Prevenirea Poluării (PP), al cărui concept de bază a fost definit de EPA, prin abordările mai recente (CENTRIC) mută accentul pe aspectele economice (acoperind inclusiv reducerea costurilor). În acest sens, Prevenirea Poluării este astfel percepută ca o „abordare multi-media a managementului de mediu”. Există recomandări pentru utilizarea termenului „strategie” ( în loc de „abordare”), avându-se în vedere că sunt incluse mai multe elemente tip cluster. Obiectivul strategiei este de a realiza îmbunătățiri durabile prin prevenirea poluării înainte ca ea să fie generată, implicând astfel nu numai considerente legate de conservarea resurselor, dar și prevenirea pierderilor și scăpărilor accidentale și evitarea expunerii la compuși toxici și periculoși. Mai mult, tehnicile utilizate pentru prevenirea poluării pot include politici de management al mediului în termeni de ținte , abandonându-se practicile „mai largi” de „îmbunătățire a performanței și stilului de management”. Referitor la prevenirea poluării (PP) vizavi de producții (mai) curate ( PC ), literatură din domeniul utilizează adesea cei doi termeni cu înțeles echivalent. Mai mult, definițiile celor doi termeni sunt similare. Trebuie remarcat că PP este folosit mai frecvent în SUA, iar

PC în Europa, ceea ce ar conduce la ideea că utilizarea termenilor are o dependență geografică (lucru care trebuie evitat în știință).

De menționat însă este faptul că PP este inclusă și în Directiva IPPC a UE. Ca o primă diferență s-ar putea menționa că PP a fost stabilită ca „o strategie” (un sens mai cuprinzător decât „o abordare”), iar o altă diferență ar consta în faptul că PP se referă inclusiv la servicii, încurajând îmbunătățirea performanței tuturor activităților. Aceste două aspecte sunt contrarcarate de ultimele definiții (UNEP) ale PC-„o strategie integrată aplicabilă produselor, proceselor și serviciilor”. Ambele definiții au în vedere îmbunătățirea eficienței prin reducerea surselor și utilizarea resurselor în scop benefic (eco-eficiența).

Spre deosebire de abordările anterioare (când poluarea trebuia doar controlată), atât PP cât și PC țintesc reducerea sau eliminarea transferului poluării între factorii de mediu într-un mod eficient și durabil. Ambele formulări implică reducerea costurilor și reducerea pericolului pentru societate și mediu, ceea ce face ca diferența reală între cele două formulări să fie într-adevăr de natura geografică.

➤ „Zero Deșeuri” este definit [159] ca un „principiu de design pentru secolul al 21-lea”. Include reciclarea, dar merge dincolo de ea, într-un demers de abordare sistemică, care are în vedere fluxurile de resurse și deșeuri la nivelul societății: maximizează reciclarea, minimizează deșeurile, reduce consumurile și se asigură că produsele sunt făcute pentru a fi reparate, regenerate, reciclate, refolosite pe piața sau în natura. „Zero Deșeuri” face din reciclare un punct puternic de intrare în bucla critică a consumului excesiv (cea de-a doua componentă, lângă producție, a dezvoltării durabile). Mai mult, conceptul „zero deșeuri” nu are în vedere tratarea în vedere depozitării sau incinerarea acestuia. Tratarea este acceptată doar în sensul transformării deșeurii în material util și pentru utilizarea totală a potențialului său. În aceeași măsură în care sub-sistemele de mediu acoperă aspecte economice și sociale, și sub-sistemele economico - sociale includ în mare măsură și o dimensiune de mediu. De exemplu, Sistemul legal, Schema de Audit a Managementului de Mediu (EMAS) sau sistemele în conformitate cu seria standardelor ISO 14000 sunt deseori chiar atribuite dimensiunii de mediu, deși ele sunt integrate sistemului socio-economic la nivelul organizației, corporației sau societății. O dovadă clară și de necontestat a necesității industriale este creșterea pieței de eco-certificare, precum și mulțimea de instrumente interne de evaluare comparativă a nivelului ecologic, care într-adevăr vizează încorporarea estimărilor metrice ale impactului produselor și proceselor asupra mediului; cel mai recent și, probabil, cel mai de încredere instrument, provenind de la Outdoor Industries' Associations din Statele Unite ale Americii, este Eco-Index [Anexa IX].

Sistemele durabile cuprind, la nivelul cel mai exigent, acele activități care trebuie realizate pentru a progresa către dezvoltarea durabilă[107]. Atingerea acestor obiective, care cere schimbarea modului de gândire și a stilului de viață include Grija responsabilă (Responsible care) și Dezvoltarea durabilă.

- Grija responsabilă (Responsible care) este o performanță la nivel global a industriei chimice care răspunde angajamentului de a avansa către un management al produselor și proceselor chimice în siguranța și securitate. Practicile grijii responsabile pot varia de la o țară la alta și nu constituie obligații legale. Ele permit însă companiilor a ținti dincolo de cerințele legale și a comunica rezultatele către public. Grija responsabilă include eco-eficiența, pe angajați, siguranța proceselor și a transportului, evacuările/emisiile în mediu, distribuția incidentelor, etc.

- Dezvoltarea durabilă, deși a cunoscut multe definiții, cea dată de Comisia Mondială pentru Mediu și Dezvoltare (Comisia Bruntland) în 1987 rămâne numitor comun. Dezvoltarea durabilă presupune dezvoltarea societății în mod responsabil

din punct de vedere economic și în acord cu mediul, procesele naturale și cele sociale. Mai mult, paradigma dezvoltării durabile are în vedere limitarea resurselor economice, sociale și de mediu care contribuie la bunăstarea prezentă și viitoare.

## 2.5. Concluzii

Dezvoltarea durabilă trebuie privită mai mult ca o filosofie decât ca o rețetă de măsuri pe care cineva le fixează și altcineva le execută. Sau poate mai inspirat, ca să-și găsească sorți de izbândă, dezvoltarea durabilă trebuie să devină o stare de spirit trăibilă, deopotrivă, de toți laolaltă și de fiecare în parte.

Prioritățile strategice, agreate la nivelul Consiliului, Parlamentului și Comisiei UE, sunt în principal legate de activitatea legislativă. Succesul procesului de integrare a politicilor la nivel European este considerat a fi cheia «viitorului durabil».

Este mai mult decât evident că, în această etapă istorică, există suficiente motive care impun o reorientare serioasă a cadrului și modelelor economice prezente, și, doar schimbări sistemice profunde ale politicilor actuale pot deschide drumul și asigura un viitor dezvoltării durabile.

Prezentarea de mai sus a termenilor frecvent vehiculați a avut în vedere înțelesul lor semantic, cuprinderea și caracteristicile principale. Aceasta face posibilă inter-conectarea și „ierarhizarea” lor. Termenii sustenabilității au un rol determinant pentru înțelegerea și mai bună comunicare în domeniul dezvoltării durabile. Nu mai este posibil a se continua prin practica aplicării de soluții parțiale pentru probleme pe măsură ce ele apar. „Soluțiile durabile” presupun considerarea simultană și imparțială a consecințelor economice, sociale și de mediu ale oricărei decizii luate.

Experiența arată că, politicile dezvoltării durabile au excelat, preponderent, pe terenul mediului înconjurător. De altfel, eco-dezvoltarea s-a dovedit a fi, la început, termenul inspirat pentru a desemna procesul prin care problemele mediului trebuiau incluse în teoria dezvoltării economice. Nu se poate spune că s-a greșit făcându-se din mediu o preocupare serioasă și absolut necesară. Se poate însă afirma că, prin canalizarea eforturilor pe o singură direcție, s-au neglijat celelalte aspecte ale dezvoltării durabile, îndeosebi sociale și culturale.

Există potențial pentru aplicarea tehnologiilor prietenoase pentru mediu în toate sectoarele economice; unele dintre ele sunt foarte specifice.

Există numeroase tehnologii prietenoase pentru mediu care nu se aplică (din cauza unor politici de firmă, taxe neîncurajatoare, nivelul de absorbție al pieței).

Fundamentarea deciziilor trebuie să se sprijine pe dezvoltări previzibile ale piețelor, pe stabilitate politică și legislativă, sisteme acceptate de standarde. La luarea unor decizii corecte va trebui să contribuie și cunoașterea exactă a consumatorilor, informațiile despre mediu .



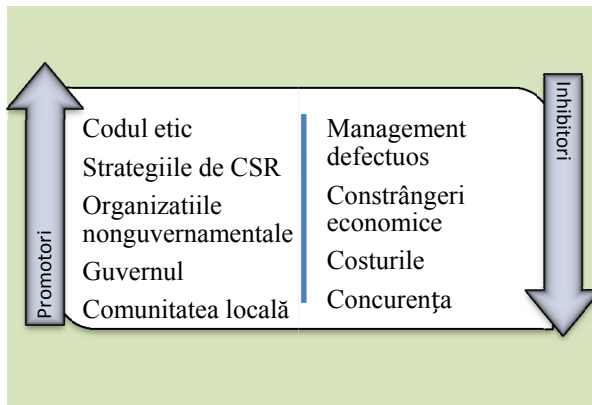
## CAPITOLUL III

# SUSTENABILITATEA ÎN AFACERILE DIN FILIERA PIELĂRIE

### 3.1. Sustenabilitatea întreprinderilor din filiera pielăriei - practici curente de evaluare și clasificare -

Dezvoltarea durabilă nu mai este un subiect nou și necunoscut în lumea afacerilor din industria pielăriei, existând în prezent o tendință de reorientare și de implementare a cerințelor ei la nivel de organizație. Și totuși, mai sunt încă neclarități și incertitudini în legătură cu modul de abordare și de transpunere în practică a principiilor incluse în concept, precum și a cuantificării eforturilor, nu doar financiare, depuse de întreprinderile din filiera pielăriei pentru a-și adăuga la lista de caracteristici atributul de "sustenabilă". Rezultatele acestor eforturi nu sunt nici ele ușor de evaluat și măsurat, ceea ce ridică o altă serie de probleme în interiorul organizațiilor din aceste întreprinderi, și anume evaluarea impactului obținut în urma eforturilor depuse. De aceea, fiecare organizație lucrează la formularea unor strategii câștigătoare pe termen lung, „acordând o importanță egală resurselor umane, echilibrului societății în cadrul căreia funcționează, mediului înconjurător”[91]și conștientizând importanța construirii afacerilor sustenabile.

În construirea afacerilor sustenabile, organizațiile se află permanent sub influența a mai multor forțe – figura 9. Forțele promotoare favorizează crearea afacerilor sustenabile și pot fi structurate astfel: codul etic și comitetul de etică de la nivelul organizației, strategiile de responsabilitate socială, operatorii de la nivel sectorial,



presiunile guvernamentale, comunitățile locale, organizațiile nonguvernamentale. Inhibitorii afacerilor sustenabile reprezintă o altă categorie de forțe care stopează organizațiile în a-și conduce afacerile bazându-se pe valorile sustenabilității: managementul defectuos, constrângerile economice, costurile ridicate ale programelor de responsabilitate socială, mediul concurențial.

**Fig.9: Analiza câmpului de forțe al afacerilor sustenabile**

Se evidențiază trei forme în care sustenabilitatea a fost abordată în organizații până în prezent:

- 1) Principiile sustenabilității dezvoltate de United Național Global Compact (UNGC);
- 2) Cadru de raportare al Global Reporting Inițiativa (GRI);



3) Inițiativele sectoriale ale World Business Council for Sustainable Development (WBCSD);

Astfel, principiile UNGC reprezintă un set de recomandări cât se poate de general, aplicabil organizațiilor din mediul de afaceri. Cadrul de raportare al GRI a dezvoltat și un număr mare de indicatori de performanță pentru măsurarea progresului organizațiilor spre sustenabilitate. Inițiativele sectoriale reprezintă atât reacții ale diferitelor industrii din cadrul WBCSD la lipsa de ghiduri și indicatori de performanță specifici domeniilor lor de activitate precum și un mod proactiv de abordare a sustenabilității [54]. Inițiativa GRI este caracterizată de o aplicabilitate generală pentru organizații indiferent de specificul lor și de domeniul de activitate.

De asemenea, prin intermediul indicatorilor de performanță, inițiativa detaliază un număr mare de aspecte de sustenabilitate și permite analiza performanței și compararea ei cu cea a unor organizații similare sau din același domeniu de activitate.

O enumerare succintă a principiilor UN Global Compact (UNGC) [160], este următoarea:

- Principiul 1: Companiile trebuie să sprijine și să respecte protejarea drepturilor omului și să asigure că nu iau parte la încălcări ale acestor drepturi;
- Principiul 2: Companiile trebuie să promoveze dreptul la asociere și recunoașterea efectivă a dreptului la negociere colectivă;
- Principiul 3: Eliminarea oricărei forme de muncă forțată sau obligatorie;
- Principiul 4: Abolirea efectivă a utilizării forței de muncă juvenile;
- Principiul 5: Eliminarea discriminării cu privire la locul de muncă și ocupație;
- Principiul 6: Companiile trebuie să sprijine o abordare precaută a provocărilor rezultate din nevoia de protejare a mediului înconjurător;
- Principiul 7: Să aibă inițiative pentru promovarea unei responsabilități sporite din punct de vedere al protecției mediului;
- Principiul 8: Să încurajeze dezvoltarea și adoptarea pe scară largă a tehnologiilor prietenoase mediului înconjurător;
- Principiul 9: Companiile trebuie să acționeze împotriva corupției în toate formele acesteia, incluzând escrocheria și mita.

În general, companiile publică informațiile legate de aspectele de sustenabilitate fie în Raportul Anual, fie în rapoarte separate de RSC, fie în pachete informaționale. Pentru a avea valoarea reală, raportarea de sustenabilitate trebuie să acopere zonele cheie în care organizația are impact. O serie de organisme internaționale au dezvoltat seturi de principii directe care să permită uniformizarea rapoartelor și, prin urmare, să mărească posibilitatea de interpretare și comparare a informației conținute în ele. Printre acestea se numără Comitetul Consultativ de Afaceri și Mediu (ACBE) și Programul pentru Mediu al Națiunilor Unite (UNEP).

GRI este o grupare în cadrul căreia colaborează diverse grupări deținătoare de interes și în același timp o instituție independentă a cărei misiune este să dezvolte și să disemineze principii pentru raportarea sustenabilității. Înființată în 1997, GRI a devenit independentă în 2002 și este în prezent colaborator al Programului pentru Mediu al Națiunilor Unite (UNEP).

Ea a fost lansată ca o inițiativă comună a organizației neguvernamentale Coaliția pentru Economii Responsabile în Protecția Mediului CERES și UNEP cu scopul de a mări calitatea, rigurozitatea și utilitatea raportării de sustenabilitate.

Pornind de la o comparație între principiile UN Global Compact și ghidul de raportare GRI făcută de St. James Ethics Centre și CRI's Leaders Network [158], în

tabelul5se pot identifica legăturile între cele două seturi de recomandări cu implicații în sustenabilitate.

**Tab. 5: Analiză comparativă a inițiativelor sectoriale ale WBCSD din punct de vedere a unor caracteristici generale**

Domenii	Principiile UNGC	Indicatorii GRI asociați principiilor UNGC
Drepturile omului	1. Companiile trebuie să sprijine și să respecte protejarea drepturilor omului	EC 5: Nivel de salarizare decent LA 6-9: Aspecte de protecția muncii La 13-14: Diversitate și remunerație corectă HR 1-9: Toate aspectele de resurse umane ale GRI SO 5 : Politica de lobbying și relații cu publicul PR 1-2: Impactul produselor și serviciilor pe durata lor de viață PR 8 : Confidențialitatea datelor
	2. Companiile trebuie să se asigure că nu iau parte la încălcări ale acestor drepturi	HR 1-9: Toate aspectele de resurse umane ale GRI SO 5 : Politica de lobbying și relații cu publicul
Muncă	3. Companiile trebuie să promoveze dreptul la asociere și recunoașterea efectivă a dreptului la negociere colectivă	LA 4-5: Membrii în sindicate; preaviz de schimbare HR 1-3: Aspecte de respectare a drepturilor omului HR 5 : Prevenirea asocierii și negocierii colective SO 5 : Politica de lobbying și relații cu publicul
	4. Companiile trebuie să promoveze eliminarea oricărei forme de muncă forțată sau obligatorie	HR 1-3: Aspecte de respectare a drepturilor omului HR 7: Munca forțată sau obligatorie SO 5: Politica de lobbying și relații cu publicul
	5. Companiile trebuie să promoveze abolirea efectivă a utilizării forței de muncă infantile	HR 1-3: Aspecte de respectare a drepturilor omului HR 6: Munca juvenilă SO 5 : Politica de lobbying și relații cu publicul
	6. Companiile trebuie să promoveze eliminarea discriminării cu privire la locul de muncă și ocupație	EC 7: Respectarea procedurilor locale de angajare LA 2: Rata de schimbare a angajaților LA 13-14: Diversitate și remunerație corectă HR 1-4 Aspecte de respectare a drepturilor omului SO 5: Politica de lobbying și relații cu publicul
Protecția Mediului	7. Companiile trebuie să sprijine o abordare precaută a provocărilor rezultate din nevoia de protejare a mediului înconjurător	EC 2: Implicații financiare ale încălzirii globale EN 18: Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră EN 26: Impactul produselor și serviciilor EN 30: Valoare investiții pentru protecția mediului SO 5: Politica de lobbying și relații cu publicul
	8. Companiile trebuie să aibă inițiative pentru promovarea unei responsabilități sporite din punct de vedere al protecției mediului	EN 1-30: Toți indicatorii GRI dedicați activităților de protecție a mediului SO 5: Politica de lobbying și relații cu publicul PR 3-4: Informarea cu privire la produse și servicii

42 Sustenabilitatea în afacerile din filiera pielărie - 3

	9. Companiile trebuie să încurajeze dezvoltarea și adoptarea pe scară largă a tehnologiilor prietenoase mediului înconjurător	EN 2: Procent de materiale utilizate EN 5-7: Inițiative de mărire a eficienței energetice EN 10 : Apa reciclată și refolosită EN 18: Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră EN 26-27: Aspecte legate de produse și servicii EN 30 : Valoarea investiții pentru protecția mediului SO 5: Politică de lobbying și relații cu publicul
Anticorupție	10. Companiile trebuie să acționeze împotriva corupției în toate formele ei, incluzând escrocheria și mita	SO 2-6: Totalitatea aspectelor GRI legate de anticorupție

Consiliul Mondial al Afacerilor pentru Dezvoltare Durabilă ( World Business Council for Sustainable Development – WBCSD) este o asociație a circa 200 de companii din 30 de țări și 20 de industrii care beneficiază în plus și de o rețea de aproximativ 60 de consilii și parteneri regionali.


Consiliul se ocupă exclusiv de legătura dintre afaceri și dezvoltarea durabilă și oferă o platformă pentru companiile membre prin intermediul căreia acestea pot să exploreze conceptul de sustenabilitate și să beneficieze de cunoștințele, experiențele și cele mai bune practici ale momentului în acest domeniu. WBCSD își direcționează eforturile înspre patru mari domenii de interes : energie și climă, dezvoltare, afaceri și ecosisteme.

Această direcționare permite consiliului să reacționeze cu viteză și flexibilitate sporită la probleme identificate în dezbateri publice și să ia poziții, să acționeze sau să comunice cu mai mare ușurință.

În ultimii ani au apărut diferite instrumente pentru a măsura sustenabilitatea firmelor [20]. Măsurarea și publicarea performanțelor legate de susținerea mediului natural și a celui social este o metodă puternică de a influența comportamentul firmelor. Criteriile utilizate pentru realizarea acestor clasificări diferă de la un clasament la altul. Spre exemplu, cunoscutul Dow Jones Sustainability Indexes include și aspecte legate de performanța economică în evaluarea sustenabilității pe lângă aspectele legate de mediul social și cele legate de mediul natural. La fel de cunoscutul FTSE4 Good Index nu include măsurarea performanței economice de loc.


Chiar și atunci când criteriile de evaluare sunt aceleași, acestea au ponderi diferite în scorul final sau modalități de calcul diferite[93].

La ora actuală, criteriile de care țin cont principalele indexuri pentru evaluarea sustenabilității sunt următoarele:

 *Indexul Dow Jones al sustenabilității* ( DJSI-DOW JONES SUSTAINABILITY INDEX). Rezultatele evaluării Sustenabilității Corporative SAM ( SAM Corporate Sustainability Assessment) reprezintă baza cunoscutului DJSI. Evaluarea SAM se realizează în 3 dimensiuni și pe mai multe criterii: mediul natural, mediul social, mediul economic. Chestionarul SAM cuprinde aproximativ 100 întrebări care acoperă atât teme generale (de ex.


Governanța Corporativă, Practici de Muncă, etc.) cât și teme specifice industriei. În timp, ponderea criteriilor specifice industriei a crescut în mod continuu, de la 30 % ajungând până la aproape 60% din rezultatul total. Aceasta arată convingerea SAM că oportunitățile și riscurile specifice industriei sunt cele care joacă un rol major în succesul pe termen lung al companiilor. Suplimentar, cele trei

dimensiuni, Mediul Natural, Social și Economic sunt reprezentate în chestionar cu ponderi diferite, în funcție de expunerile specifice industriei.

 *Indexul FTSE4Good al sustenabilității ( FTSE4Good Index).*

FTSE4Good Index a apărut în 2001, pentru a măsura performanța companiilor care îndeplinesc standardele recunoscute pe plan internațional legate de responsabilitatea corporativă și pentru a facilita activitățile de investiții în aceste companii. Alături de FTSE4Good Index mai fac parte din aceeași categorie și :


- Indexul de Mediu FTSE4Good Lideri 40 din Europa-destinat identificării companiilor din Europa cu cel mai bune practici legate de Mediul Natural
- Indexul FTSE4Good IBEX-realizat in parteneriat cu BME ( Bolsas y Mercados Espanoles)
- Seria FTSE CDP Index- Strategii legate de Carbon
- Seria de Indexuri FTSE Piețe de Mediu ( eng.FTSE Environmental Market Index Series).
- Seria de Indexuri FTSE KLD-realizați in colaborare cu KLD, liderul in cercetarea legată de Mediu Natural, Social&Guvernanța Corporativă.

 *Indexul Ethibel al Sustenabilității ( ESI- Ethibel Sustainability Index).*

ESI a apărut în iunie 2002 și a devenit un important punct de referință (eng.benchmark); calculat în Euro, zilnic. Ethibel Sustainability Indices (ESI) Guidelines Version 4”) și face parte dintre indicii SRI . ESI oferă o perspectivă cuprinzătoare a performanțelor financiare a celor mai importante companii din lume privind sustenabilitatea, pentru investitorii instituționali, manageri, bănci și investitori în real. ESI include două grupe de indici mondiali : ESI Pionier Global și ESI Excelență Globală și Ethibel 2003, „The Ethibel Sustainability Index- a financial and a social profit”).


Companiile evaluate vor fi „filtrate”după metodologia tipică ESI, în cadrul căreia sunt urmărite criteriile de:


- Politică Socială Internă – subiectele analizate includ:dezvoltarea angajaților și natura contractelor, posibilitățile de instruire ale angajaților, politica de egalitate a șanselor în cadrul companiei și efectele acesteia, etc.
- Politică privind Mediul – se urmăresc cu atenție intrările ( consumul de materii prime și de energie) și ieșirile (emisile și deșeurile) și se examinează impactul produsului finit asupra mediului.
- Politică Socială Externă- se urmărește modul în care compania contribuie la o dezvoltare durabilă, bazată pe ecologie și orientarea către oameni, a societății. Sunt urmărite activitățile legate de producția și comercializarea de armament, manipulări genetice, testarea pe animale, etc.
- Politică privind Etica Economică – analiza se concentrează pe aspectele legate de etică ale politicii economice ale companiei: reușește aceasta să își mențină și să își consolideze propriul potențial economic?; își respectă obligațiile contractuale?; se străduie să întrețină relații de lungă durată și constructive cu furnizorii, cu clienții, cu acționarii și cu autoritățile?

 *Indexul ASPI Eurozone al Sustenabilității (ASPI-Advanced Sustainable Performance Indices: ASPI Eurozone index)*

Seria ASPI este formată din mai mulți indici care urmăresc performanța financiară a celor mai durabile și importante companii. Această categorie a fost lansată in iulie 2001 de către firma Vigeo, și încă de la început a fost apreciată ca o importantă referință in procesul de evaluare a sustenabilității ; este calculat in euro, zilnic, la fiecare 15 secunde, in intervalul 9,30-17,30. La încheiere ASPI Eurozone este calculat și în USD, folosind prețurile de deschidere și de închidere. ASPI


Eurozone este un indice european , de referință pentru companii și pentru investitori care doresc să se angajeze în dezvoltarea durabilă.

 *Indexul Domini 400 Social ( Domini 400 Social Index)*. Domini 400 Social Index și-a schimbat numele în iulie 2009 în FTSE KLD 400 Social Index. Începând din anul 1988 , compania KLD publică cercetări privind performanța socială și de mediu a corporațiilor. Este un punct de referință recunoscut pe o scară largă, pentru măsurarea impactului asupra mediului natural și a celui social, al portofoliilor de investiții.


 *Indexul FTSE KLD Global al Sustenabilității ( GSIN- FTSE KLD Global Sustainability Index)*.

Acest index urmărește aspecte ce țin de :

- ✓ Mediul Natural : Politici și sisteme de management, Produse și servicii, Utilizarea resurselor naturale, deșeuri & emisii, etc.
- ✓ Mediul Social : Angajații, Contractorii & lanțul de furnizori, Clienții, Comunitatea & Societatea
- ✓ Guvernanță: Structura Guvernanței, Etica în afaceri, Transparență & Raportări, Relațiile cu acționarii, etc. Începând din 01 septembrie 2010 s-a realizat tranziția seriei FTSE KLD la MSCI ESG Indexes datorită achiziției RiskMetrics Group, Inc. de către MSCI Inc. Astfel, FTSE KLD Global Sustainability Index a devenit MSCI World ESG Index.

 *Indexul Responsabilității Corporative ( CRI- Corporate Responsibility Index)*.

Acest index este realizat și deținut de BITC ( Business in the Community ). BITC este o organizație non-profit britanică care în ultimii 20 ani a descoperit diferite metode prin care firmele se pot implica în consolidarea capitalului social și a celui ce ține de mediul natural. CRI este folosit pe plan internațional. Evaluarea este realizată de compania PriceWaterCoopers cu ajutorul unui chestionar. Rezultatele sunt generate electronic de către BITC cu ajutorul sistemului on line de benchmarking.

 *Valoarea Sustenabilă ( VS)*.

VS este un indice util pentru a gestiona și măsura performanța privind sustenabilitatea companiilor. Conceptul a fost dezvoltat de cercetători care fac parte din Queen's University Belfast (Irlanda de Nord), Euromed Management School (Franța) and the IZT – Institute for Futures Studies and Technology Assessment ( Germania) ( Wikipedia 2009, „Sustainable Value”).

În tabelul 6 este prezentat un model de calcul VS al compania Henkel iar ca și benchmark Economia Națională Germană ( BENG) în anul 2009.

**Tab. 6 : Model de calcul a Valorii Sustenabile pentru compania Henkel in 2009.**

Resurse	Cantitatea utilizată	Denumire	Venituri create	Eficiență resurse	Valoare adăugată	VS [euro]
Bunuri Non-financiare	5.457.000.000 [euro]	Henkel	3.219.048.789	59%	1.472.808.789 euro	1.169.085.817
		BENG	1.746.240.000	32%		
Emisii de CO2	806.173 [tone]	Henkel	3.219.048.789	3.993 euro/tonă	1.226.995.306 euro	
		BENG	1.992.053.483	2.471 euro/ tonă		
Deșeuri	206.173 [tone]	Henkel	3.219.048.789	15.613 euro/ tonă	1.872.945.272 euro	
		BENG	1.346.103.517	6.529 euro/ tonă		
Apă	11.060.494 [m <sup>3</sup> ]	Henkel	3.219.048.789	291 m <sup>3</sup>	2.610.721.619 euro	
		BENG	608.327.170	55 m <sup>3</sup>		
Emisii de praf	520 [tone]	Henkel	3.219.048.789	6.190.478 euro/ tonă	- 2.887.349.118 euro	
		BENG	6.106.397.907	11.748.652 euro/ tonă		
Accidente de muncă > 3 zile	246	Henkel	3.219.048.789	13.085.564 euro/ tonă	2.718.393.033 euro	
		BENG	500.655.756	2.035.186 euro/ tonă		

Pornind de la VS se poate calcula indicele Return to Cost Ratio (RRC) care arată cât de eficient/ ineficient au fost utilizate resursele, în comparație cu benchmark-ul ales.


Valoarea adăugată Henkel brută	Valoarea Sustenabilă	Costul de oportunitate pentru Economia Germană
3.219.048.789	- 1.169.085.817	= 2.049.962.972

RRC 1,6 :1 , adică Henkel utilizează cele 6 resurse de 1,6 ori sau cu 60% mai eficient decât BENG.

Cu ajutorul indicelui VS se stabilește cât de bine sunt utilizate resursele consumate de companie în comparație cu benchmark-ul ales, astfel ca acest consum să aducă un plus de valoare.

Se urmăresc performanțele companiei față de Mediul Natural, de cel Social și de cel Economic, folosindu-se pentru acesta 13 indicatori:

- ✓ Mediul Natural : Emisiile de Dioxid de Carbon ( CO2), Emisiile de metan ( CH4), Emisiile de praf, Emisiile de Oxizi de Azot ( Nox) , Emisiile de Hexafluorură de Sulf ( SF 6), Emisiile de Compuși organici volatili ( VOC), Consumul de apă și generarea de deșeuri;
- ✓ Mediul Social : Accidente de Muncă și Numărul de angajați
- ✓ Financiar.

 Cele mai sustenabile 100 de Corporații Globale din lume (Global 100 Most Sustainable Corporations in the World).

Clasamentul celor mai sustenabile 100 de Corporații mondiale, este un proiect realizat de către revista canadiană Corporate Knights care publică teme legate de capitalismul curat (clean capitalism) [31]. Scopul Topului 100 Global este

să întărească, să mărească gradul de înțelegere și să scoată în evidență, anual, pe cele 100 cele mai sustenabile corporații din lume, prezentându-le într-o singură pagină pe toate acele firme care doresc și sunt capabile să lucreze cu factorii cei mai importanți legați de mediul social și cel natural pe care acestea îl întâlnesc în operațiunile lor zilnice.

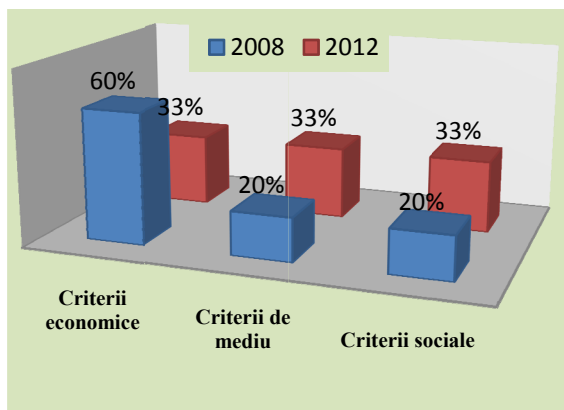
Indicatorii folosiți pentru evaluarea companiilor sunt următorii:

- ✓ Eficiența cu care este utilizată energia: Vânzări/Consumul total de energie;
- ✓ Eficiența în generarea de emisii de dioxid de carbon: Vânzări/ Total emisii de CO<sub>2</sub>;
- ✓ Eficiența cu care este utilizată apa: Vânzări/ Totalul de apă utilizată;
- ✓ Eficiența în generarea de deșeuri: Vânzări/Cantitatea totală de deșeuri produsă;
- ✓ Lideri în sustenabilitate: rezultatul evaluării existenței unui comitet pentru sustenabilitatea în cadrul companiei și a existenței unui director /responsabil al acestuia;
- ✓ Legătura dintre sustenabilitate și sistemul de compensații;
- ✓ Capacitatea de inovare cercetare&dezvoltare/ vânzări;
- ✓ Transparență: % de date pe care compania le-a pus la dispoziția GRI.

După analizarea a câtorva dintre principalele indexuri ale sustenabilității, se poate prezenta o imagine asupra a ceea ce este considerat la ora actuală important și util pentru a găsi calea către sustenabilitate.

Pentru cele mai multe dintre indexuri, criteriile de selecție sunt similare, firma trebuie să fie cotate la bursă, iar poziția în cadrul clasamentelor bursei trebuie să fie una de vârf. Procesul de evaluare se realizează cu ajutorul unor firme de consultanță folosindu-se pentru aceasta diferite chestionare. Criteriile de evaluare sunt însă diferite. Dacă pentru DJSI (Indicii de Sustenabilitate Dow Jones) sustenabilitatea se măsoară urmărind aspectele care țin de mediul natural și anume raportările legate de mediu și de respectarea cerințelor specifice industriei în care firma activează, ponderea criteriilor de evaluare s-a schimbat în timp. În anul 2002, criteriile generale reprezentau 60% iar criteriile specifice industriei 40% din totalul criteriilor de evaluare specifice DJSI, de la acea vreme. Din totalul de criterii generale, 20% priveau mediul natural, 20% priveau mediul social și 20% mediul economic. Restul de 40% erau alocate doar criteriilor specifice industriei. În prezent însă, criteriile generale reprezintă 43% iar criteriile specifice industriei au crescut ca și pondere la 57% din totalul criteriilor de evaluare specifice DJSI. Din totalul de criterii, 33 % privesc mediul natural, 33% mediul social și 33% mediul economic. Acum, sunt evaluate în aceeași măsură mediul economic, social și cel natural, iar criteriile specifice industriei sunt incluse în cadrul fiecărei dimensiuni ( economic, social, mediu natural). Pentru DJSI, înțelegem că, în timp au devenit tot mai importante criteriile specifice industriei în cadrul evaluării sustenabilității, și că acestea trebuie să fie incluse în fiecare din cele trei dimensiuni, pentru a oferi rezultate care să ofere companiei o poziție cât mai bună pentru sustenabilitate.





**Fig. 10. Evoluția ponderilor criteriilor de evaluare DJSI în timp**

Figura 10 ilustrează modul de împărțire al criteriilor DJSI în timp, și ajută la înțelegerea modului în care DJSI evaluează companiile.

Simpla prezență în cadrul unor astfel de clasamente oferă firmei o imagine mai bună, arătând celor interesați că e preocupată de susținerea mediului natural și a celui social, că este o firmă puternică care dorește să își îmbunătățească și mai mult poziția și prezența pe piață.

### 3.2. Prelucrarea pieilor - de la îndeletnicire la industrie mondială

Se spune că pielea este născută de natură, dar că ea nu ar reprezenta nimic fără omul care o îngrijește, o transformă și o readaptează, cu scopul de a deveni o piele finită, somptuoasă și plină de viață. Naturaletă și rafinamentul său atribuie acestui material o foarte mare valoare adăugată.

Utilizarea pieilor animale vânată sau a celor domestice pentru articole de îmbrăcăminte, încălțăminte, de împodobire cât și alte numeroase scopuri, începe cu multe milenii înaintea erei noastre, așa cum o confirmă izvoarele care vorbesc despre diferitele așezări omenești, popoare, civilizații[153]. În evoluția sa, prelucrarea pieilor a trecut de la îndeletnicirea de familie, la meșteșug și apoi la industrie. Prelucrarea pielii constă în transformarea "pieii brute" de animal, o materie putrescibilă, în "piele finită", un material stabil, care, finisat, este utilizat la fabricarea unei game largi de produse de consum. Întregul proces presupune o secvență de reacții chimice complexe și procese mecanice. Dintre acestea, tăbăcirea reprezintă etapa fundamentală, care conferă pielii stabilitate, caracteristici esențiale și proprietăți specifice: stabilitate, aspect, rezistență la apă, rezistență la temperatură, elasticitate și permeabilitate pentru transpirație și aer, etc.

Istoria transformării pieilor demonstrează o mare capacitate de adaptare." Cu mii de ani în urmă, strămoșii noștri europeni trăiau din vânat și lucrau pământul; ei obișnuiau să facă schimb de bunuri între ei, de exemplu, "un vânător putea să schimbe pieile de animale cu grâu de la un fermier". Pieile de animal și blănurile au fost folosite încă de la începuturile existenței omului, ca adăpost și material pentru acoperirea corpului. Însoțind omul în dezvoltarea lui, există posibilitatea de a caracteriza gradul civilizației umane într-o anumită etapă după modul cum era prelucrată și folosită pielea în epoca respectivă. Prelucrarea pielii tabacite din pieile de animale cu aportul agenților de tăbăcire datează din Epoca de piatră (8000 î.Hr.). Tăbăcirea cu materiale tanante obținute din scoarță, lemn, fructe și frunze de copac, datează din Epoca de bronz (2000 î.Hr.).

Cel mai vechi "document" care atestă prelucrarea pieilor pe teritoriul României este tăblița de lut nr.3 de la Tartaria, datată 2900 î.Hr., în care sunt redată în maniera ideogramelor egiptene pieile de animal. Prelucrarea pieilor pentru articole de îmbrăcăminte, încălțăminte, articole de podoabă, obiecte de cult sau de



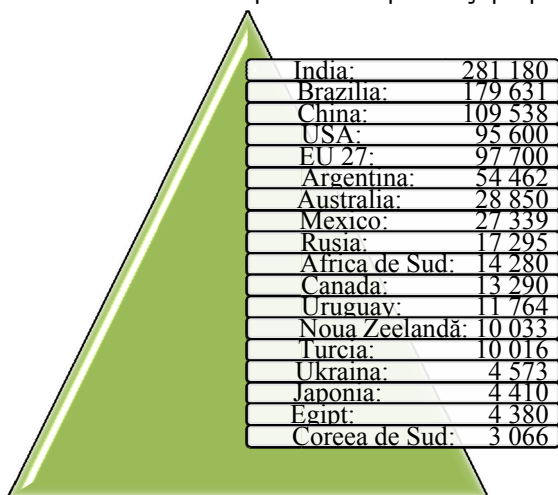
uz casnic este o preocupare veche a omului care a devenit meșteșug și apoi industrie. Tăbăcarii erau dintre cei mai importanți meșteșugari la greci, pe vremea lui Aristotel, și la romani. Astăzi, nevoia de piele, mai ales pentru încălțăminte, este deosebit de mare și ca și altor materii prime deficitare i se acordă o deosebită importanță în relațiile economice[24].

Reforma anunțată de politica agrară comună a UE va avea în mod clar un impact asupra disponibilității materiilor prime la nivel regional. Se estimează că aceasta va reduce producția de piei crude mari și mici din Europa cu aproximativ 5%. Deși este posibil să existe un decalaj între țările europene, rezultatul va fi indiscutabil o situația mai stringentă de aprovizionare pentru tăbăcarii UE.

Producerea pieilor brute depinde de populația animală și de rata de tăiere și este legată în principal de consumul de carne. La scară mondială, țările crescătoare de bovine sunt India, Brazilia, China, Statele Unite, țările membre ale Uniunii europene Argentina, Mexic, Rusia, etc ( figura11) .

Pielele de oaie provin în mod predominant din Noua Zeelandă, Australia, Orientul Apropiat și Uniunea europeană.

Tăbăcirea este un proces de valorificare a unui produs secundar din industria cărnii. Țările cu o disponibilitate mai mare de piei au, de asemenea, un potențial mai mare de a rămâne operatori importanți pe piața de piele.



În ultima decadă, volumul pieilor crude mari și mici disponibile pentru tăbăcarii la nivel global a crescut cu aproximativ 14%, în special în folosul țărilor în curs de dezvoltare. Merită de constatat faptul că aceste țări au crescut doar limitat participarea lor la exporturile mondiale de piei crude mari și mici (de la 11,1% din totalul de 12,6%).

**Fig. 11: Repartiția efectivului de bovine**

### 3.3.Externalizarea - o nouă formă a unor practici îndelungate

Industria de pielărie este o industrie mondială, tăbăcarii fiind dependenți într-o mare măsură de disponibilitatea materiilor prime și a piețelor de export[129].Un rezumat al atributelor comparative ale principalelor piețe de piei în diferite grade de prelucrare este prezentat în tabelul 10 și în figura 12.

**Tab. 10: Tipuri de piețe și piei**

Piața	Piei Brute	Piei Wet - blue	Piei Wet-white	Piei Crust
China	da	da	da	da
Brazilia	nu	da	da	da
USA	da	da	da	nu
Europa	da	da	da	da
Argentina	nu	nu	nu	da
Australa	da	da	nu	nu

- Europa**
  - Piață neomogenă
  - Calitate neuniformă
- Argentina**
  - Producția în declin
  - Specializată în crust
- Australia**
  - Calitate problematică
  - Exportă piei brute sau procesate
- China**
  - Piețe naționale mari
  - Furnizare fragmentată
- Brazilia**
  - Calitate problematică
  - Producție în scădere
- USA**
  - Furnizare mare și stabilă
  - Exportă piei brute sau procesate

**Fig. 12: Principalele caracteristici ale piețelor regionale de piei brute**

O inițiativă în externalizare presupune transferul factorilor de producție, al resurselor utilizate pentru realizarea activității și al drepturilor de decizie sau responsabilitățile de a lua decizii[78]. Agentul economic care transferă toate acestea este cunoscut ca și „client”, agentul economic care conduce activitatea și ia deciziile este cunoscut ca și „furnizor”, iar scopul activității externalizate este cuprins într-un „proiect”. Problema externalizării în contextul competitivității economice se regăsește constant pe agenda dezbaterilor economice în ultimii ani.

Mult timp, afacerile specifice pielăriei aveau o durată scăzută de viață, astfel încât nevoile sau situațiile favorabile schimbărilor erau cu adevărat rare și imprevizibile. În ultimile decenii, datorită unor evenimente cu adevărat extraordinare (dezvoltarea tehnologiei informațiilor și comunicațiilor, globalizarea, criza energetică, etc.) economia a fost afectată de o rapidă accelerare, astfel încât, în afacerile din industria pielăriei rapiditatea în schimbare a devenit una din caracteristicile cele mai influente.

Observând varietatea situațiilor în care externalizarea poate fi regăsită și urmărind teoriile cu privire la această strategie, se impune o delimitare clară a tipurilor și categoriilor de externalizare pentru a fi în special folosite cât mai eficient posibil.

În perioada actuală, externalizarea urmărește criteriile dezvoltării durabile, care, într-o interesantă clasificare, din diferite perspective, este dată de Daniel Loucks, la Universitatea Cornell, Ithaca, SUA:

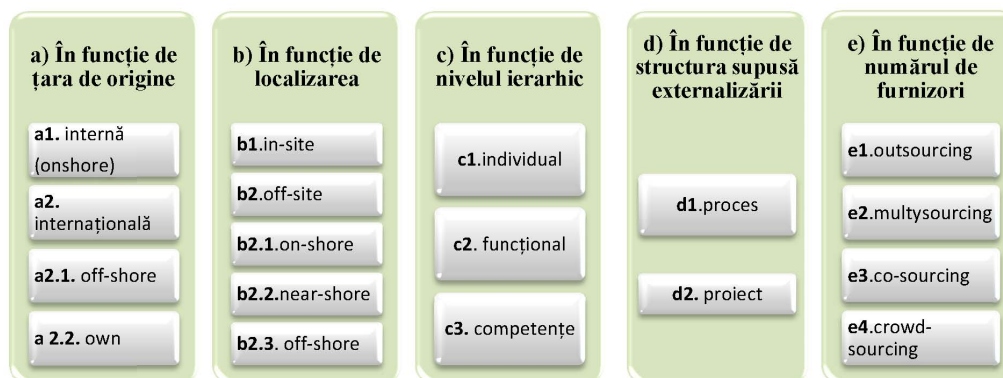
- din perspectivă sociologică: împuternicirea și participarea publică, mobilitatea socială, coeziunea socială, identitatea culturală, dezvoltarea instituțională;

- din perspectivă ecologică: integritatea ecosistemului, reducerea impacturilor globale adverse;
- din perspectivă economică: eficiența, creșterea, echitatea;
- din perspectivă inginerescă: folosirea eficientă a energiei și resurselor naturale, minimizarea pierderilor, reciclarea și reutilizarea, evaluarea economică și de mediu comprehensivă, folosind analiza pe întregul ciclu de viață.

Studiind opiniile specialiștilor, se pot identifica următoarele opțiuni de externalizare, având în vedere mai multe criterii de clasificare[11]:

- Proporția externalizării: totală, selectivă, parțială.
- Domeniul de externalizare: resursele umane, gestiunea proiectului de dezvoltare, managementul serviciilor.
- Contractul de externalizare: generală, de tranziție, procese economice.
- Tipul relațiilor de externalizare: un furnizor – un client, un furnizor – mai mulți clienți, mai mulți furnizori – un client, mai mulți furnizori – mai mulți clienți.
- Perioada de externalizare: pe termen lung sau pe termen scurt.
- Localizarea furnizorului: pe plan local (onshore), internațională (offshore) și regională (nearshore).

În industria de pielărie există diverse tipuri de externalizare. Figura 13 ilustrează cum aceste tipologii sunt diferențiate.



**Fig. 13: Tipuri de externalizări din filiera pielăriei**

În unele cazuri, companiile folosesc o combinație a acestor tipuri pentru a-și atinge obiectivele. Astfel se poate identifica:

**a) în funcție de țara de origine**

**a1.** Externalizarea internă (onshore) reprezintă procurarea de către o firmă a unor servicii sau inputuri materiale de la o sursă aflată într-o altă firmă din aceeași țară.

**a2.** Externalizarea internațională este definită ca fiind procurarea de către o firmă a unor servicii sau inputuri materiale de la o sursă aflată într-o altă țară.

Acest termen include atât externalizarea internațională intra-firme, a.2.1., (prin care furnizorul străin de inputuri este încă deținut de firmă), cât și externalizarea internațională la distanță, a.2.2., (prin care furnizorul străin de inputuri este independent de firma care utilizează inputurile). Externalizarea internațională este parte a importurilor de bunuri și servicii ale unei țări. Un alt termen des utilizat pentru externalizarea internațională este „offshoring”. Externalizarea internațională este utilizată mai ales de către firmele din economiile

avansate către firmele localizate în țările cu salarii mici. Offshoring-ul este transferul unei funcții organizaționale într-o altă țară, indiferent dacă serviciul este externalizat sau rămâne în cadrul aceleiași corporații/companie.

**b) în funcție de localizarea furnizorului de servicii**

Eforturile în cazul externalizării pot fi segmentate în funcție de locație, adică în funcție de locul unde are loc activitatea: la locație proprie (in-site) sau în afara locației (off-site).

**b1.** Activitatea desfășurată la locație proprie (in-site) se referă la a avea membrii ai echipei furnizoare de externalizări care să coordoneze activitatea la sediul clientului.

**b2.** Activitatea de tip off-site este cea care se desfășoară în cadrul locației furnizorului de servicii externalizate. În cadrul activităților off-site (în afara locației clientului), contractele de muncă pot să fie: în aceeași țară (on-shore), în apropiere (near-shore) și în străinătate (off-shore).

**b21.** Contractele on-shore se referă la situațiile în care furnizorul de externalizări și clientul său desfășoară activități în aceeași țară. Unul dintre beneficiile externalizării către o locație on-shore este faptul că în astfel de cazuri există mai puține șanse să apară probleme de ordin cultural. Sunt minimizate problemele legate de limba vorbită și întreruperile activității cauzate de diferențele de fus orar. Există mai multe motive pentru care o companie ar putea să utilizeze serviciile externalizate. Cel mai cunoscut dintre acestea se referă la economiile de costuri care rezultă din mutarea unor funcții de producție sau servicii într-un zonă cu salarii mai mici. În orice caz, companiile pot să folosească externalizarea serviciilor către firmele executante cel mai bine cotate, pentru a câștiga avantaj competitiv. O companie care externalizează funcția de „serviciu clienți” către o firmă care este specializată pe acest domeniu și care asigură suport și altor companii din întreaga lume, va avea o performanță mai bună în acea funcție, față de competitorii săi.

Transferul serviciilor către un furnizor de clasă poate, totuși, să crească costurile pe termen scurt, cu scopul dezvoltării avantajului competitiv. Sub acest raționament, externalizarea serviciilor este o investiție strategică menită să îmbunătățească nivelul serviciilor cu un anumit cost, având scopul de a crește veniturile printr-o competitivitate sporită. Ceea ce contează cel mai mult este câștigarea unor parteneri care oferă posibilități în piețele în schimbare pentru firmele care realizează externalizarea[40].

**b22.** Contractele de muncă pentru companiile din apropierea locației clientului (near-shore) se referă la mutarea activității în afara țării, dar în locații apropiate. De exemplu, țările din centrul Europei au început să exploateze forța de muncă din Rusia și din unele state din estul Europei pentru activități de externalizare.

Pe lângă avantajul oferit de costurile reduse ale activității în locații apropiate (near-shore), mai sunt și alte avantaje, precum lipsa diferențelor culturale majore, costuri mai mici pentru comunicare și călătorii sau lipsa diferențelor foarte mari de fus orar, care previn întreruperile de activitate și ușurează structurarea activității.

**c) în funcției de nivelul ierarhic**

Proiectele de externalizare pot fi clasificate după nivelul de profunzime: individuale, funcționale sau de competență. În industria (prelucrătoare) de producție, părțile componente sau subansamblele (grupuri de piese) sunt externalizate prestatorilor pentru a fi realizate. În cadrul altor operațiuni, externalizarea (outsourcing-ul) poate să apară la următoarele nivelurile de activitate: Individual, Funcțional, Proces.

**c1.** Externalizarea activităților individuale implică mutarea unor funcții specifice în afara organizației. Acest lucru ar putea implica funcția de conducere a unei divizii slab performante, sau poziții tehnice (de exemplu, un auditor de sisteme informatice

sau un analist de competitivitate), pentru care este dificil de găsit înlocuitor când are loc transformarea. Înainte de a începe o căutare pentru astfel de poziții, ar trebui să fie luată în considerare externalizarea.

Externalizarea individuală se referă la externalizarea unor posturi bine-determinate în afara companiei. Exemplele includ externalizarea unor posturi precum designer web sau specialist relații publice. Aceasta este cea mai simplă formă a externalizării, deoarece organizația se obligă a angaja personal pentru o singură funcție, la fel cum poate angaja un consultant cu normă întreagă. Organizațiile se angajează în externalizări individuale atunci când au nevoie de expertiză într-o anumită zonă – nișă și pentru o perioadă determinată.

**c2.** Organizațiile au fost structurate, de obicei, pe baza unei centru de cost funcțional, pentru fiecare funcție dezvoltând cunoștințe de specialitate și responsabilități specifice.

Externalizarea funcțională implică externalizarea unei zone funcționale, cunoscută și sub denumirea de „centru de cost”. Exemple în acest sens sunt: contabilitatea furnizorilor, achizițiile, recepția, statul de plată al salariilor. Externalizarea funcțională poate fi privită ca o fuziune (combinare) sau o versiune de ordin superior a externalizării individuale; organizația decide să externalizeze un întreg domeniu de activitate, cel mai probabil fiind motivată de economiile de costuri și cunoștințele de specialitate deținute de furnizorii serviciilor externalizate[90]. Aceștia din urmă au posibilitatea de a distribui servicii la costuri reduse datorită economiei de producție în masă, fiind în interesul lor să dețină în permanență noi informații despre legislația resurselor umane și a costurilor, pentru a funcționa în mod eficace.

**c3.** Procesele sunt de fapt modul prin care produsele sau serviciile sunt desfășurate în interiorul organizației. În momentul în care corelăm astfel de activități similare pentru a crea un rezultat în beneficiul clienților, avem un proces. O organizație poate avea mai multe funcții, dar, în general, numărul de procese nu depășește doisprezece până la cincisprezece. Externalizarea competențelor se referă la externalizarea activităților care controlează modul cum produsele și/sau serviciile circulă în interiorul companiei. Exemple în acest sens includ: logistica internă, tehnologia dezvoltării și managementul resurselor umane. Externalizarea competențelor este superioară externalizării funcționale, deoarece implică externalizarea mai multor funcții. În cazul acesteia, organizația trebuie să aibă foarte mare încredere în furnizorul de servicii și în posibilitățile acestuia de a-și îndeplini toate sarcinile[75]. În caz contrar, dacă apar probleme de întrerupere a activității sau alte probleme de prestare a serviciilor, va exista un impact negativ serios asupra organizației.

**d.** *În funcție de structura supusă externalizării*

Eforturile de externalizare pot fi de asemenea clasificate examinând natura activității – dacă este orientată spre procese sau spre proiecte.

Activitatea orientată spre procese implică, în general, externalizarea unui proces bine-structurat, standardizat și documentat, de exemplu, externalizarea unei funcții de salarizare.

Activitatea orientată spre proiecte, pe de altă parte, se referă la externalizarea unei activități unice, ne-experimentată, ne-structurată și ne-standardizată, cum este, de exemplu, dezvoltarea software.

Externalizarea orientată spre procese este mai ușor de gestionat, întrucât implică un proces structurat, pe care organizația îl înțelege destul de bine, ceea ce îl face ușor de administrat[92]. Activitatea orientată spre proiect este, de cele mai multe ori, mai dificil de administrat, deoarece organizațiile nu înțeleg foarte bine

toate detaliile activității, existând un risc mai mare în administrarea acesteia, mai ales dacă managerii nu dețin nici informațiile, nici experiența necesare.

**d1.** Business Process Outsourcing (BPO) este o formă de externalizare care implică contractarea operațiunilor și responsabilități ale unei anumite funcții de afaceri (sau procese) cu o terță parte (furnizorul de servicii). Inițial, aceasta a fost asociată cu firme de fabricație, care au externalizat o mare parte din lanțul de aprovizionare. În contextul contemporan, este utilizat în principal pentru a se referi la externalizarea de servicii.

Acest tip de proces este de obicei caracterizat prin:

- „back office outsourcing” - care include funcții interne ale afaceri, cum ar fi de resurse umane sau resurse financiare și contabile,
- „front office outsourcing” - care include relațiile cu clienții, cum ar fi centrul de service.

Când este contractată o companie din afara țării este numită offshore outsourcing.

Este, de asemenea, denumită și „information technology enabled service” (servicii privind tehnologia informației), având în vedere apropierea de outsourcing pentru industria tehnologiei informației. Knowledge Process Outsourcing, Legal Process Outsourcing, Recruitment Process Outsourcing sunt unele dintre sub-segmentele de Business Process Outsourcing.

**d2.** Engineering Process Outsourcing (EPO) joacă rol crucial în eficientizarea activităților de inginerie din întreaga filieră a pielăriei.

**d3.** IT Infrastructure Outsourcing (ITO) este o formă de externalizare a serviciilor hardware, IT, operațiuni de data centre (helpdesk services, network management etc.)

**e.** *În funcție de numărul de furnizori*

**e1.** Outsourcing presupune transferul de management și/sau acțiuni de zi cu zi a unei funcțiuni de afaceri către un furnizor de servicii. Organizația client și furnizorul de servicii intră într-un acord contractual care definesc serviciile transferate.

**e2.** Multisourcing se referă la mari acorduri de externalizare (predominant de IT). Multisourcing este un cadru prin care diferite părți ale afacerii clientului sunt realizate de diferiți furnizori.

**e3.** Co-sourcing este o practică comercială în care un serviciu este efectuat de către personalul atât din interiorul unei organizații, cât și, de către un furnizor de servicii extern. Procesul se poate concentra pe unul sau mai multe aspecte ale funcției de audit intern. Exemple de co-servicii ar fi cele de completare „in-house” a personalului de audit intern cu cel care are calificare de specialitate, cum ar fi cunoștințe privind managementul riscului. De asemenea acești pot oferi asistență de rutină pentru operațiunile de audit și control în perioada de vârf de activitate și desfășurarea de proiecte speciale, cum ar fi situațiile de fraudă sau aprecieri privind planul de investiții.

**e4.** Crowdsourcing înseamnă actul de a lua o sarcină tradițională, efectuată de către un angajat sau contractant, și de a o externaliza către un grup mare de persoane nedefinit, sau comunitate sub forma unui apel deschis. Publicul poate fi invitat să elaboreze o nouă tehnologie, să efectueze o sarcină de proiectare, să efectueze pașii unui algoritm, sau să ajute captarea, sistematizarea sau analiza unor cantități mari de date.

### 3.4. Schimburile mondiale din filiera pielăriei

Cu toate că, în general, cota de piață a UE pe piața mondială tinde să scadă odată cu dezvoltarea industriei pielii și în alte regiuni ale lumii, cum ar fi Asia și America, industria europeană de pielărie rămâne cel mai mare furnizor de piele de pe piața internațională[142].

Topul 10 al țărilor care comercializează piei brute, conform Eurostat, este prezentat în tabelul 12.

**Tab. 12: Top 10 furnizori de piei brute bovine, ovine și caprine**

Țări	2007		2008		2009		2010		2011	
	[mil euro]	%	[mil euro]	%	[mil euro]	%	[mil euro]	%	[mil euro]	%
Total	482	100	484	100	394	100	276	100	424	100
USA	85	17.7	77	15.9	69	17.6	42	15.1	74	17.4
Elveția	33	6.9	33	6.8	31	7.8	24	8.7	38	9.0
Bosnia-Hert.	37	7.8	34	7.0	27	6.8	17	6.0	36	8.5
Iran	33	6.8	44	9.1	44	11.1	33	11.9	36	8.4
Africa de Sud	29	6.0	36	7.5	32	8.2	22	8.1	30	7.1
Australia	34	7.1	38	7.8	29	7.3	21	7.6	28	6.7
Noua Zeelandă	43	8.9	32	6.7	32	8.2	26	9.2	28	6.6
Norvegia	15	3.1	14	2.8	15	3.8	9	3.1	16	3.7
Belarus	4	0,8	3	0.6	1	0.2	6	2.0	13	3.2
Serbia	6	1.3	6	1.3	5	1.3	5	2.0	11	2.6

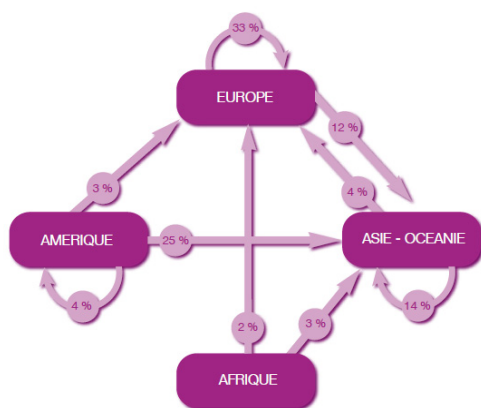
Țările în curs de dezvoltare dețin peste 78% din șeptelul de bovine lumii și produc împreună aproximativ 64% din numărul de piei, sau 57% din producția totală de greutate.

Cu privire la piei de oaie, țările în curs de dezvoltare reprezintă aproximativ 65% din numărul global de piei mici.

Principalele centre producătoare de piei brute nu coincid neapărat cu centrele majore de prelucrare a acestora, indicând astfel necesitatea de conservare, depozitare și transport. De obicei, pieile brute sunt comercializate în stare sărată,

sau ca produse intermediare, în diferite stadii de prelucrare, în general tăbăcite în starea „ wet-waite”. Figura 14 redă procente de schimb între două zone în raport cu ansamblul tranzacțiilor de piei brute.

Tendința de tranzacționare de piei brute este în schimbare: țările în curs de dezvoltare din exportatoare devin importatoare, reflectând o extindere a capacității de tăbăcire, în special în Extremul Orient și în America Latină [fig.15]. Aproximativ 25% din piei de oaie de piele a stat odată în mâinile țărilor dezvoltate ale lumii. Acest lucru s-a schimbat [fig.16].



**Fig.14: Repartiția schimburilor de piei brute**

Sursa: www.lemondeducuir.org



Țările în curs de dezvoltare au acaparat treptat segmente tot mai mari din piață în detrimentul furnizorilor tradiționali[fig.17÷24].În prezent, exporturile de piele ale țărilor în curs de dezvoltare reprezintă cam 51% din volum. Cu zece ani în urmă, această cotă parte era de 34%. În prezent, dimensiunea pieței anuale globale de piei finite este de aproximativ 1.800 milioane m<sup>2</sup>, cu o valoare estimată de 40.000 milioane \$ SUA.

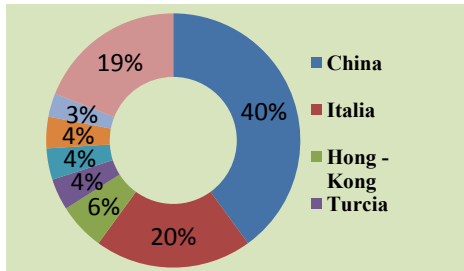


Fig. 15: Principalii importatori de piei brute

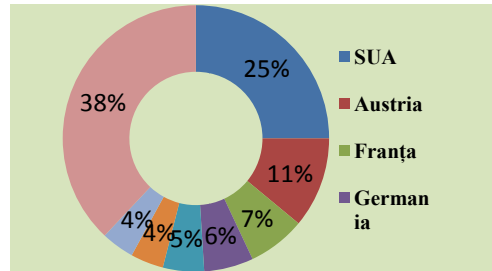


Fig. 16: Principalii exportatori de piei brute

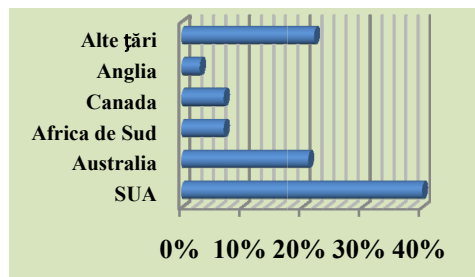


Fig. 17: Furnizorii de piei brute ai Chinei

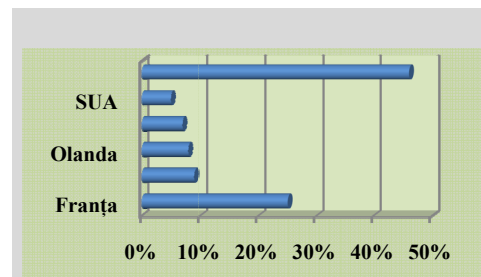


Fig.18: Furnizorii de piei brute ai Italiei

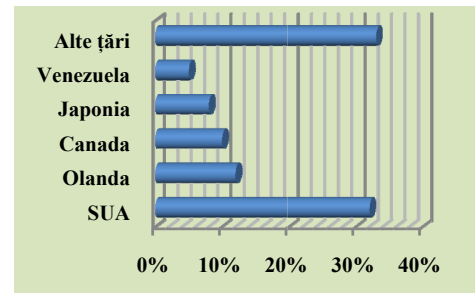


Fig.19: Furnizorii de piei brute ai Honk-Kong-ului

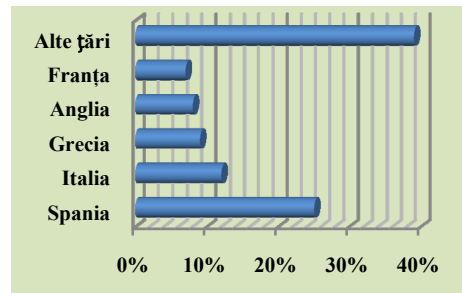


Fig.20: Furnizorii de piei brute ai Turciei



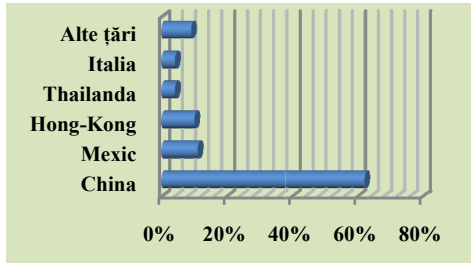


Fig. 21: Furnizorii de piei brute ai SUA

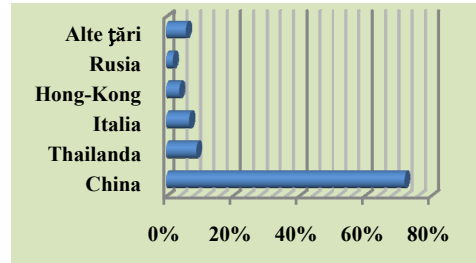


Fig. 22: Furnizorii de piei brute ai Australiei

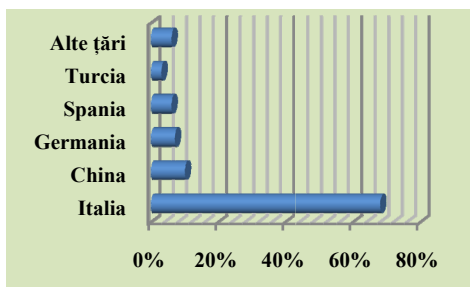


Fig. 23: Clienții pentru piei brute ai Franței

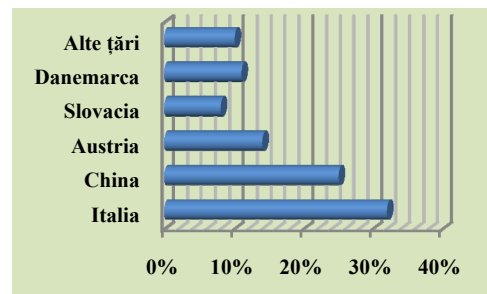
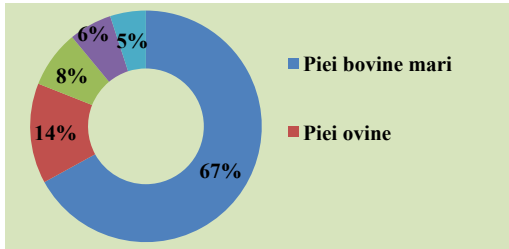


Fig. 24: Clienții pentru piei brute ai Germaniei

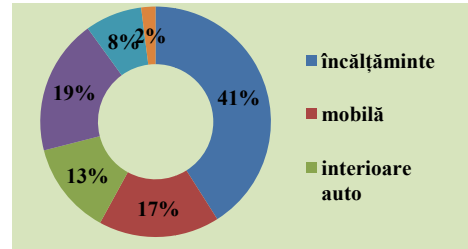
Industria de pielărie se compune dintr-o serie de sectoare diferite, începând cu piețele de piei brute, care aprovizionează tăbăcăriile cu materii prime provenite de la abatoarele de producție a cărnii pentru consum, și finalizând producția de bunuri de consum din piele. Unele dintre sectoare sunt puternic industrializate, altele presupun un grad ridicat de meșteșug, în timp ce pentru altele, afacerea de bază o reprezintă comerțul și serviciile suport.

Analiza producției în ceea ce privește tipologia animală [fig. 25] dezvăluie că industria a prelucrat întotdeauna cu precădere piei de bovine mari (67% din total), urmate de piei ovine (14%), piei caprine (8%) și piei de vițel (6%). Restul tipurilor de piei animale prelucrate (în principal reptile, porcine, căprioare) reprezintă o mică parte de (5%) și pot fi considerate producții de nișă. Această segmentare, strict legată de industria de carne, nu a avut niciodată variații semnificative.

Principala destinație de utilizare a pielii [fig. 26], a fost, în mod tradițional, producția de fețe de încălțăminte pentru sectorul de încălțăminte, care a rămas principalul client pentru pielea europeană (41% din total). În ciuda celei mai mari scăderi din punct de vedere al pieței de destinație din ultimii ani, industria de tapițerie mobilă/auto rămâne a doua utilizare ca importanță; aceasta se împarte în mobilă (17%) și interioare auto (13%). Marochinăria preia 19% din producția europeană de piele, în timp ce îmbrăcămintea deține în prezent doar 8% (lăsând 2% pentru segmentele de nișă rămase).

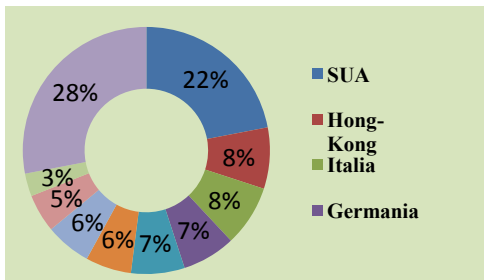


**Fig. 25: Tipuri de piei crude utilizate din industria pielăriei**

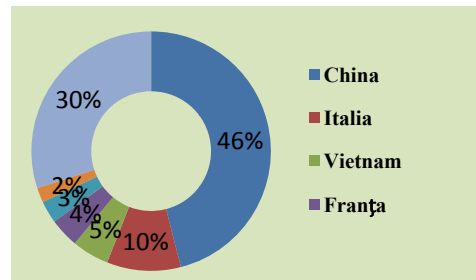


**Fig. 26: Structura beneficiarilor de piei finite în industria pielăriei**

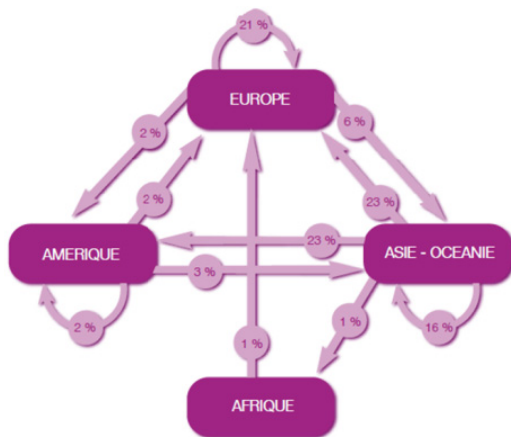
Producția de piele finită a fost întotdeauna foarte flexibilă, prelucrând piei de orice origine animală și deservind toate utilizările finale principale. Tăbăcarii concep procesul de producție pentru a conferi anumite caracteristici estetice și de performanță specifice cerute de numeroșii utilizatori finali [140]. Principalii importatori și exportatori din total filieră a pielăriei sunt prezentați în figurile 27 și 28.



**Fig. 27 : Principalii importatori din filiera pielăriei**



**Fig. 28: Principalii exportatori din filiera pielăriei**



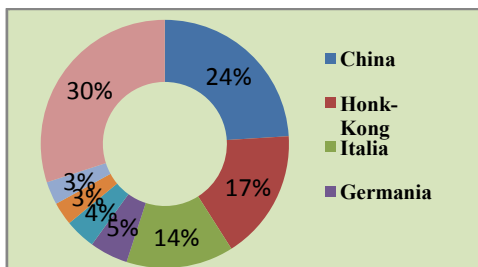
**Fig. 29: Repartiția schimburilor internaționale pe total filieră de pielărie**

Sursa: [www.lemondeducuir.org](http://www.lemondeducuir.org)

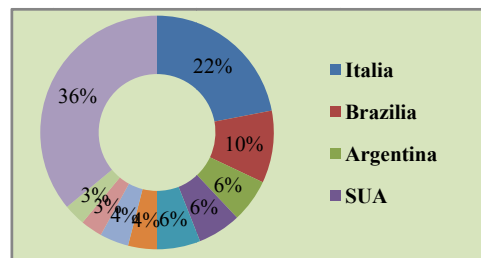
Figura 29 redă cotele de schimb dintre două zone, în raport cu ansamblul schimburilor comerciale din industria pielăriei la nivel mondial în anul 2012.

Repartiția schimburilor internaționale pe total filieră de pielărie. Producția europeană de piele mai reprezintă încă aproximativ 1/6 din volumul pieței mondiale de piele (300 milioane m<sup>2</sup>) și ¼ din valoarea acesteia (9.000 milioane euro).

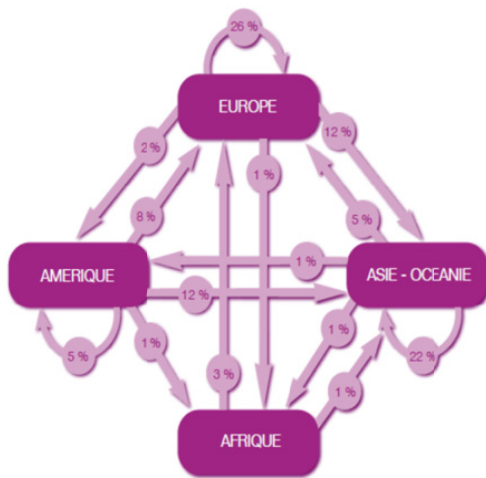
Avantajele utilizării pielii sunt numeroase, cele mai importante fiind proprietățile sale igienice, flexibilitatea și adaptabilitatea la o mare varietate de aplicații. Pielea este fabricată la cerere pentru fiecare tip de aplicație, cum ar fi încălțăminte, haine și mănuși, marochinărie, tapițerie mobilă sau pentru interioare auto, iahturi, avioane, artizanat. Populația globului va crește cu 13% în decada următoare și odată cu aceasta piața de piele și articole din piele. Prognozele de creștere a cererii de piele în următorii zece ani variază între 13% și 25%. Țările cu o disponibilitate mai mare de piei au, de asemenea, un potențial mai mare de a rămâne operatori importanți pe piața de piele [30 și 31].



**Fig. 30 : Principali importatori din sectorul tăbăcării**



**Fig. 31: Principali exportatori din sectorul tăbăcării**



**Fig. 32: Repartiția schimburilor internaționale de piei finite**

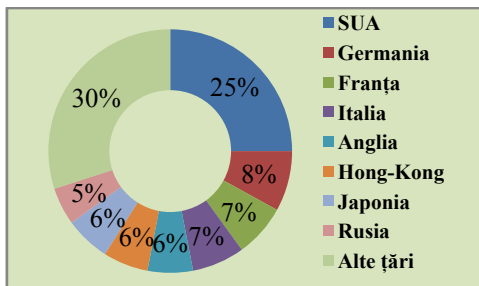
Sursa: [www.lemondeducuir.org](http://www.lemondeducuir.org)

Figura 32 redă cotele de schimb dintre două zone, în raport cu ansamblul schimburilor comerciale de piei finite la nivel mondial în anul 2012. Pielea finite de bovine, ovine, caprine, reptile, porcine, sau alte animale salbatice reprezintă produsul intermediar al industriei de pielărie, iar acest material reprezintă contribuția substanțială pentru majoritatea sectoarelor din aval, oferindu-le avantaje competitive. Se cunoaște faptul că pielea are cel mai mare potențial de valoare adăugată la produsele în care este încorporată.

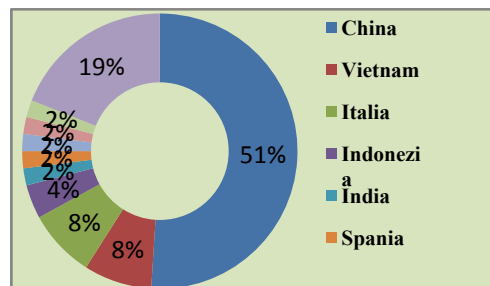
Industria încălțăminte se caracterizează printr-un nivel relativ ridicat al conținutului de forță de muncă implicată în procesul de producție, iar costul acesteia influențează decisiv competitivitatea produselor rezultate [133]. În ultimul deceniu, piețele internaționale s-au deschis treptat, prin atenuarea măsurilor protecționiste, devenind astfel mai vulnerabile la concurența exercitată în special de produsele ieftine din import. Pe piață au apărut numeroși producători noi, care beneficiază de avantaje față de cei tradiționali (costuri scăzute cu forța de muncă, cu protecția

mediului, disponibilități sporite de materii prime de calitate etc.). Astfel, costul forței de muncă în industria încălțămintei din unele țări producătoare, reprezentative pe plan mondial, variază între 7,2 dolari/oră în Coreea de Sud și 0,2 dolari/oră în India și Pakistan.

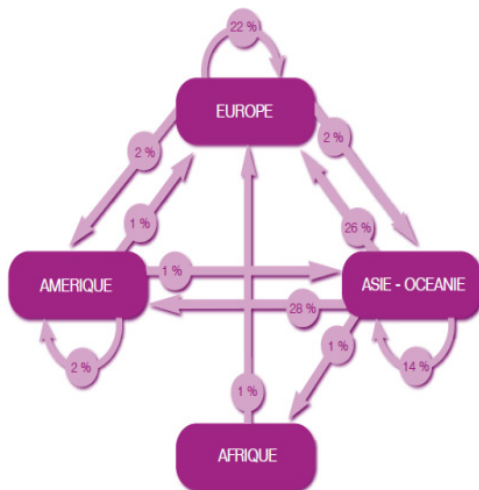
Nivelul acestui indicator în România se situează la 0,7 dolari/oră, fapt ce o situează ca fiind producătorul european cu costurile cele mai mici ale forței de muncă și deci atractive pentru țările dezvoltate. În fața acestor provocări, s-a înregistrat în ultimul deceniu pe piața mondială a încălțămintei o mutație majoră, rezultând din delocalizarea masivă a producției de încălțămintei din țări tradiționale către China, Brazilia, Indonezia, Vietnam, țări din bazinul mediteranean precum și unele țări central și est-europene Schimbările pieței din ultimii ani au făcut ca pantofii din rafturi să se delimiteze clar după pret, țara de producție, preț, numele de pe etichetă, locul unde sunt expuși și preț. Principalii exportatori și importatori de încălțămintei precum și cotele de piață în 2012 a acestora sunt redată în figurile 33 și 34:



**Fig. 33 : Principali importatori de încălțămintei**



**Fig. 34: Principali exportatori de încălțămintei**

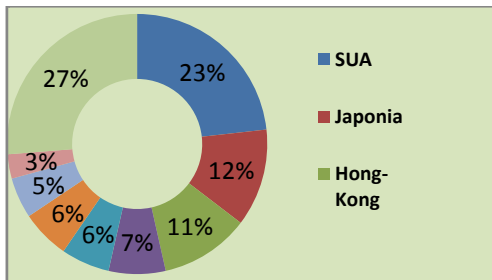


**Fig. 35: Repartiția schimburilor internaționale de încălțămintei**

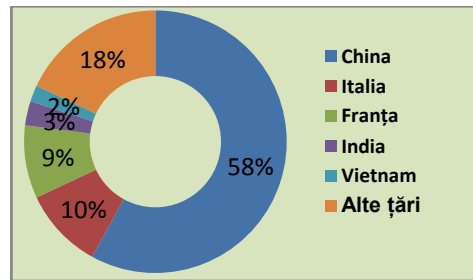
Sursa: www.lemonedu cuir.org

Figura 35 redă cotele de schimb dintre două zone, în raport cu ansamblul schimburilor comerciale de încălțămintei la nivel mondial în anul 2012. Industria articolelor din piele și a accesoriilor se concentrează pe elemente de design, calitate și asupra produselor vopsite cu culori vegetale în vederea respectării normelor stricte de mediu dar și în virtutea concurenței cu China, Vietnam și India.

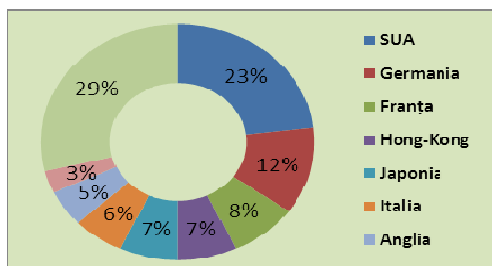
Uniunea Europeană se clasează pe locul doi, după Asia și este una dintre piețele cele mai importante pentru produsele din marochinărie, îmbrăcăminte și accesorii din piele. Piața mondială a importatorilor este dominată de trei țări SUA, Japonia, Hong-Kong ( fig. 36 și 38) iar piața exportatorilor este acoperită într-un procent de aproximativ 58% de către China ( fig.37 și 39).



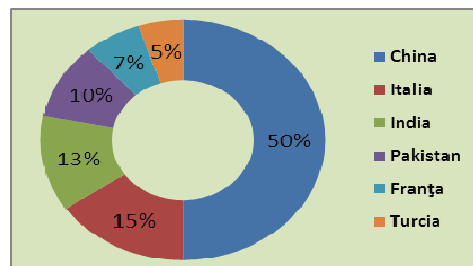
**Fig. 36: Principali importatori de articole de marochinărie**



**Fig. 37: Principali exportatori de articole de marochinărie**

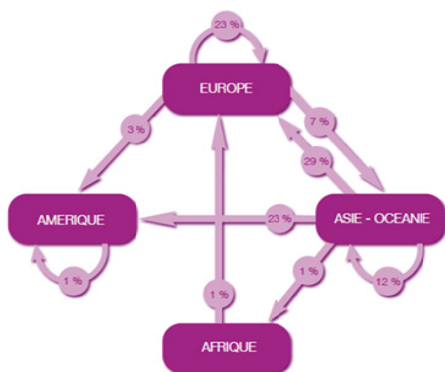


**Fig. 38: Principali importatori articole de îmbrăcăminte și accesorii din piele**



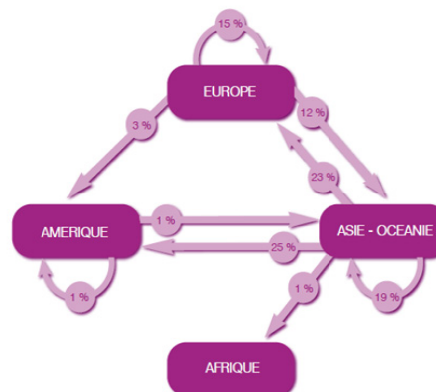
**Fig. 39: Principali exportatori articole de îmbrăcăminte și accesorii din piele**

Procentul realizat de țările în curs de dezvoltare în totalul comerțului mondial cu articole de marochinărie, îmbrăcăminte și accesorii din piele a crescut enorm în ultimele două decade (fig. 40 și 41). Acest fapt este cât se poate de real pentru China. În locul exportului de piei de animale ca materiale semi-finisate, țările în curs de dezvoltare pot obține profituri mai ridicate prin producerea articolelor finisate și a accesoriilor din piele. Cele mai performante sectoare au fost cel al poșetelor, al genților destinate pentru transportul laptop-ului și cel al valizelor de dimensiuni mici.



**Fig. 40: Repartiția schimburilor marochinărie internaționale de articole de îmbrăcăminte**

Sursa: [www.lemondeducuir.org](http://www.lemondeducuir.org)



**Fig. 41: Repartiția schimburilor internaționale de articole de și accesorii din piele**

Sursa: [www.lemondeducuir.org](http://www.lemondeducuir.org)

Varietatea în creștere a modelelor de articole de călătorie și a accesoriilor din piele precum și utilizarea din ce în ce mai mult a unor materiale alternative de piele (piele ecologică) a reprezentat un stimul puternic pentru aceasta piață cu un nivel de maturitate crescut. În plus, prețurile scăzute și distribuția în creștere prin canale nespecializate, au condus la o expunere tot mai mare a consumatorilor la acest segment de piață, rezultatul exprimându-se printr-un volum tot mai mare de vânzări. Caracterul internațional al piețelor și al producției a intensificat concurența. În acest context țările dezvoltate tradițional producătoare și exportatoare de încălțăminte, și confruntate cu o piață internă relativ saturată, au cedat unor țări în curs de dezvoltare poziția de lider la produse de serie, cu valoare adăugată scăzută, menținându-se în topul ierarhiei la produsele de modă, de calitate superioară, sau la produsele personalizate, cu valoare adăugată ridicată [141].

Avantajele comparative ale acestor țări în abordarea segmentelor de piață sunt: capacitatea mare de inovare, care nu înseamnă numai creativitate, generarea de tendințe în modă dar și inovare în organizarea muncii, asigurarea unei calități permanente superioare, accent pe imaginea de marcă și „service” la consumator.

Factorii care vor influența pe viitor schimburile internaționale din filiera pielăriei sunt:

- Venituri semnificative datorită accesoriilor specifice foarte căutate și creșterii puterii de cumpărare în țările asiatice.
- Numărul de călătorii de afaceri crescut, stimulând cererea pentru astfel de produse.
- Piețe noi în plină dezvoltare, adresate bărbaților, adolescenților și persoanelor mai în vârstă.
- Noile produse orientate către o tehnologie performantă, stimulează vânzările de accesorii de dimensiuni mici.

### 3.5. Industria europeană de pielărie

Chiar dacă ponderea industriei europene de pielărie la nivel global a scăzut recent din cauza creșterii sectorului în anumite economii emergente, sectorul european de pielărie rămâne liderul global în ceea ce privește:

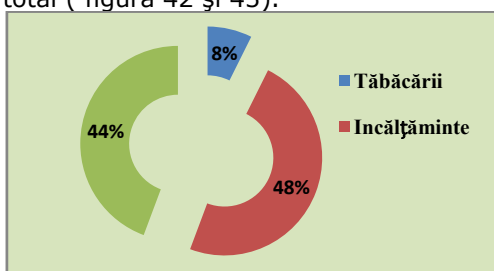
- ✓ cifra de afaceri, reprezentând 26,7% din totalul la nivel mondial (după China, care totalizează 29,5%);
- ✓ nivelul de calitate generală atins de industrie prin inovare de produs și proces;
- ✓ mai ales în ceea ce privește tehnologia (prin cercetare continuă privind ciclul de prelucrare și performanța produsului), angajamentul față de mediu (substanțele chimice, apa, deșeurile solide și emisiile în aer rezultate în urma procesului de tăbăcire sunt tratate complet și reciclate în proporție de peste 90%), angajamentul social (relațiile extraordinare cu forța de muncă și dialogul social de pionierat cu sindicatele au îmbunătățit nivelurile de educație și formare a resurselor umane și au dus la o scădere constantă a prejudiciilor), inovarea în design și stil (se acordă o importanță foarte mare studiului, creării și dezvoltării de tendințe în modă)[127].

Europa are o tradiție îndelungată în producția de piele, încălțăminte și marochinărie. În consecință, toate aceste industrii sunt prezente în zonă și fiecare joacă un rol important pe piața internațională. Tabelul 13 ilustrează structura industriei europene de pielărie la nivelul anului 2011 aceasta cuprinzând aproximativ 24.000 de companii și 400.000 de angajați.

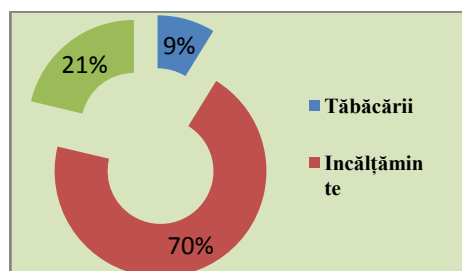
**Tab.13: Industria europeană de pielărie în 2011**

Sector	Companii [ nr. ]	Angajați [ nr. ]	Cifra de afaceri [ md.euro ]	Exporturi în afara UE [ md.euro ]
<b>Pielărie (tăbăcării)</b>	1 783	34 504	7 750	2 307
<b>Încălțăminte</b>	11 692	274 296	13 905	4 700
<b>Marochinărie</b>	10 710	83 464	9 541	4 066
<b>Total</b>	24 185	392 264	31 196	11 073

Astfel, companiile din sectorul încălțăminte, în proporție de 48% și cu o pondere de 70% din total angajați ai filierei de pielărie, realizează 44% din cifra de afaceri. Întreprinderile de marochinărie, reprezentând 44% din totalul filierei și cu o pondere de 21% a numărului de angajați, realizează 31% din cifra de afaceri. De remarcat, sectorul tăbăcării, în proporție de numai 8% în UE, care cu numai 9% de totalul angajaților din filiera pielăriei realizează o cifră de afaceri de 25% din total ( figura 42 și 43).

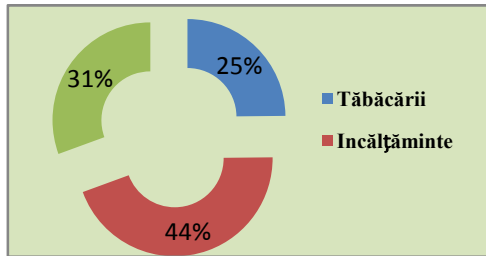


**Fig. 42: Structura companiilor din industria europeană de pielărie pe sectoare de fabricație**

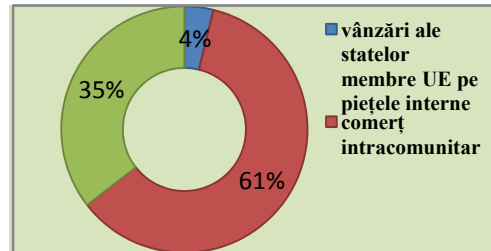


**Fig. 43: Structura repartiției angajaților din industria europeană de pielărie pe sectoare de fabricație**

Cifra de afaceri anuală totală depășește 31 de miliarde de euro, formată din următoarele piețe: 3,8% vânzări ale statelor membre UE pe piețele interne (naționale); 60,7% comerț intracomunitar ( în interiorul UE); 35,5% exporturi în afara UE (figura 44 și 45).



**Fig. 44: Structura cifrei de afaceri pe sectoare de producție**



**Fig. 45: Structura cifrei de afaceri pe piețele de desfacere**

În consecință, UE devine de departe cea mai importantă piață pentru pielea europeană, însă și piața din afara UE este relevantă, în special odată cu dezvoltarea din ce în ce mai importantă a piețelor pentru noi consumatori în economiile în curs de dezvoltare și cu relocarea multor clienți în țări cu costuri reduse. Dintr-o perspectivă mai largă și luând în considerare și celelalte segmente de producție a pielii (tapițerie mobilă, haine, interioare auto etc.), precum și sectoarele conexe (substanțe chimice, utilaje etc.), întreaga industrie din UE se estimează a fi compusă din peste 40.000 companii, cu peste 500.000 de angajați și cu o cifră de afaceri totală de 50 miliarde de euro.

Sectorul este, în mod tradițional, compus în principal din întreprinderi mici și mijlocii, dar există și companii mari. Mărimea medie a unei tăbăcării din UE este de 18 persoane per întreprindere. Cu toate acestea, este important de menționat că în anul 2000, media a fost de 24 de persoane per tăbăcărie, scăzând continuu în următorii ani. Această tendință dezvăluie reziliența firmelor mai mici în vremurile austere. Cu alte cuvinte, companiile mici și mijlocii par să fi avut o reacție mai bună la marile schimbări ce au caracterizat piața mondială de pielărie în primii zece ani ai noului mileniu[100].

Din acest punct de vedere, industriile naționale europene prezintă caracteristici diferite, depinzând, în mare măsură, de specializarea acestora. Cele mai importante sectoare de pielărie din Europa de Sud se compun în principal din întreprinderi mici și mijlocii. În medie: Italia are 14 angajați per companie; Spania, 23; Franța, 23; Portugalia, 38. Aceste țări sunt specializate în principal în producția de piele pentru sectoarele de modă. Moda necesită o abordare artizanală pe care companiile mai mari cu greu o pot oferi. În schimb, cele mai importante sectoare de pielărie din Europa Centrală și de Nord și-au concentrat fabricația de piele pe tapițerie (mobilă, auto) și au companii de mărimi medii mai mari, întrucât economiile lor joacă un rol important pe aceste piețe. În medie: Austria raportează o medie de 295 angajați per companie; Olanda, 83; Polonia, 82; Suedia, 60; Marea Britanie, 55.

În 2011, producția a fost de 224 milioane de metri pătrați de piei finite și aproximativ 44 de mii de tone de piei talpă. Tendința generală a producției și cifrei de afaceri din sectorul de pielărie din UE-27 în anii '90 a fost de creștere, până la vârful din 2000-2001, când producția sectorului a depășit 370 milioane de metri pătrați în volum. Acei ani au reprezentat consolidarea Europei ca lider mondial al sectorului, în ciuda proliferării barierelor comerciale în multe piețe din afara UE, care au stat la baza dificultăților întâmpinate în următorii ani [80]. De fapt, în perioada de după vârful din 2001 s-a înregistrat o scădere gradată și continuă, singura



excepție fiind anul 2006. Sunt multe elemente de luat în considerare pentru a explica tendința descendentă; în afara concurenței nelociale exercitate de mulți parteneri comerciali cu privire la accesul la piețele de piei și la cele de materii prime, unele privesc factori economici generali (care afectează și industria de pielărie), iar unele sunt specifice sectorului, în unele cazuri privind un singur segment al producției sau o singură industrie națională [49].

Printre factorii economici generali menționați mai sus se numără: criza economică de după atacurile teroriste asupra turnurilor gemene din SUA, răspândirea bolilor la animale (ESb febra aftoasă, etc.) în 2001, trecerea la moneda Euro în 2002, cursul de schimb nefavorabil dintre Euro și USD (care a afectat exporturile în afara UE în 2002-2005 și 2007-2009) și criza creditelor (2008-2009). În ceea ce privește cauzele specifice sectorului: se menționează scăderea producției europene de piele pentru încălțăminte din 2002 încoace, creșterea barierelor la exportul de materii prime în unele din principale țări producătoare din afara UE (de ex. Brazilia în decembrie 2000, Rusia și Ucraina în 2001), scăderea consumului global de îmbrăcăminte din piele (din 2002 încoace) și de mobilă tapițată cu piele (de la sfârșitul anului 2006 încoace), scăderea disponibilității de piei brute europene (datorată unei scăderi continue a producției interne provocate de reforma Politicii Agricole Comune (PAC) și creșterea simultană a exporturilor în afara UE), dezvoltarea sectorului de pielărie în unele țări din afara UE care realizează produse de calitate medie spre joasă și migrația continuă a industriilor de fabricare a produselor din piele în țări cu costuri reduse ale forței de muncă. Datele arată că volumul actual al producției de piele din UE este în prezent cu 30% mai mic decât cel din 2002, iar cifra de afaceri echivalentă a scăzut de asemenea cu 25% în aceeași perioadă (și fluctuațiile prețurilor materiilor prime au avut un impact asupra cifrei de afaceri). Este foarte important de menționat că o pondere considerabilă din pierdere s-a înregistrat în timpul recente crize financiare (2007-2009): de fapt, în perioadele 2007/8 și 2008/9, scăderea a fost de -27,6%, respectiv, -30%. Dar nu se poate nega și faptul că în afara acestei perioade, tendința pentru UE pe termen mediu a fost de scădere, în timp ce pentru competitorii din afara UE tendința a fost în creștere.

### 3.6. Concluzii:

- Conceptul de sustenabilitate a organizațiilor poate fi prezentat într-un mod simplificat astfel: o organizație sustenabilă este acea organizație care se dezvoltă și crește fără a avea impact negativ asupra mediului înconjurător și având în același timp un impact pozitiv asupra societății.
- Preocupările pentru stabilirea și construirea strategiilor de dezvoltare durabilă au drept scop esențial progresul sănătos al societății. Pe de altă parte, este important ca aceste preocupări să fie transmise publicului și mediului de afaceri, pentru a demonstra angajamentul managementului și de a situa societatea pe o poziție avantajoasă față de competitorii care nu aplică încă principiile dezvoltării durabile.
  - Este indicat ca managerii să își armonizeze acțiunile cu cerințele dezvoltării durabile între și dincolo de frontierele întreprinderii, demonstrând pe de o parte interes pentru ceea ce se întâmplă dincolo de aceste frontiere și, lucrul cel mai important, căutând să folosească în propriul profit al întreprinderii, energiile și ideile existente dincolo de aceste frontiere.
  - Discuțiile privind externalizarea sunt variate generând un val de interes în momentul în care s-a conturat ideea că externalizarea este „noua mare revoluție” sau cel mai răsunător sistem de management ( new management buzzword ). Într-o

economie aflată în permanentă schimbare, a te baza pe nou este garanția determinării unor noi oportunități a afacerii. Se poate afirma că externalizarea a devenit o formă obișnuită și răspândită de restructurare pe scară largă în toate sectoarele industriei de pielărie.

➤ A devenit din ce în ce mai important pentru investitori ca să privească de la început compania ca pe o rețea externă de relații atunci când evaluează afacerea și perspectivele viitoare. Organizațiile sunt predispușe să folosească toate tipurile de externalizare, în funcție de nevoile lor și de inițiativa de externalizare ce se va implementa. De fapt, externalizarea constituie și o strategie prin care o organizație încredințează funcționalități majore unor furnizori externi, specializați în anumite servicii, care devin astfel parteneri-furnizori de servicii cu valoare adăugată.

➤ Externalizarea nu se improvizează. Ea se concepe, se organizează și se desfășoară potrivit unei strategii și legislații adecvate în sfera prestării serviciilor. În același timp, externalizarea pretinde ca fiecare parte implicată, adică prestatorul de servicii și clientul, să-și joace corect și continuu rolul asumat prin contract. Organizarea externalizării trebuie să fie foarte riguroasă și necesită suplețe, evoluție, transparență, proximitate și feed-back.

➤ Strategia de externalizare ca orice strategie este purtătoare de riscuri care nu pot fi suprimate. Este mai bine să se găsească mecanisme care să permită delimitarea și stăpânirea lor. O primă abordare a stăpânirii acestor riscuri constă în repunerea tuturor preocupărilor pe termen scurt într-un demers prospectiv. Acesta necesită adoptarea unei viziuni care plasează clientul în centrul preocupărilor. În acest context, reducerea rapidă a costurilor nu trebuie să acopere efectele pe termen lung ale conducerii activităților întreprinderii deoarece voința afișată de a reduce costurile riscă să determine întreprinderea să transfere activitățile considerate periferice, dar care contribuie indirect la satisfacerea clienților. Chiar o funcție considerată ca nedecisivă astăzi poate deveni decisivă în timp, ținând cont de evoluția mediului și a cererii.

➤ Fenomenul externalizării cunoaște o puternică dezvoltare în întreaga lume, datorită faptului că este văzut ca o modalitate de atingere a scopurilor strategice, de reducere a costurilor, de îmbunătățire a satisfacerii așteptărilor clienților și de creștere a eficienței și eficacității la nivel de companie.

➤ Principala destinație geografică a pielii europene este, fără îndoială, piața internă UE-27, care absoarbe în prezent peste 2/3 din totalul de vânzări de piele din UE. Pe de altă parte, importanța piețelor din afara UE este remarcabilă și în ușoară creștere pentru industrie. Exporturile în afara UE sunt în valoare de 2,3 miliarde de euro, reprezentând 30% din cifra de afaceri totală a industriei în 2011, în timp ce în 2002, această pondere a fost de 18%. Aceasta nu este o surpriză dacă ne gândim că o mare parte din sectoarele de fabricare a articolelor din piele (clienții tăbăcărilor) s-au mutat în afara granițelor UE în ultimii zece ani (în principal în Asia).

➤ Ca o consecință clară, zona chineză (inclusiv HongKong) este, de departe, piața principală din afara UE pentru pielea europeană, cu o pondere de 36% din exporturile totale (30% în 2002). După recuperarea recentă, clienții din SUA se situează pe locul 2 cu 7% (față de 18% în 2002 cu o pierdere totală de aproape 50% în ceea ce privește valoarea absolută). Pe lângă aceasta, unele țări non-UE de pe țărmul Mediteranei au beneficiat de strategiile de relocare a producătorilor europeni de articole din piele (în principal producători de încălțăminte și marochinărie): mai ales Tunisia (7% din exporturile totale în afara UE) și Maroc (actualmente 3%). O altă zonă importantă pentru exportul de piele finită din UE care se poate explica din perspectiva clienților care caută costuri scăzute ale forței de

muncă (precum țările mediteraneene menționate mai sus) este cea balcanică: Croația (6%), Bosnia și Herțegovina (4%), Albania (2%), Serbia (2%). Dacă luăm în considerare piața internă, Italia este cea mai importantă destinație, dintre toate statele membre UE, pentru pielea finită produsă în Europa. De asemenea, Italia reprezintă, în mod tradițional, principala țară din uniunea Europeană la capitolul procesare piei - tăbăcării. Ponderea sa din producția totală de piei UE este de aproximativ 62% pentru cifra de afaceri și 60% pentru volum în 2011. A avut loc o mică creștere în comparație cu 2002, în acel an înregistrându-se 60% pentru cifra de afaceri și 57% pentru volum. Spania este pe locul 2, având 10/11% (în volum și valoare) și prezentând o scădere în ultimul deceniu (când ponderea sa era de 12/13%). Austria, Franța, Germania și Regatul unit dețin aproximativ 3% până la 6% din total. Nu au existat schimbări semnificative pentru acestea față de acum zece ani, deși gama de produse (ca destinații de utilizare finală) este posibil să se fi modificat. Cu excepția Luxemburgului și a Maltei, în toate celelalte state membre ale UE se înregistrează prezența tăbăcărilor pe propriile teritorii.



## CAPITOLUL IV

# CERCETĂRI PRIVIND PREGĂTIREA SECTORULUI DE PIELĂRIE PENTRU PROVOCĂRILE VIITORULUI

### 4.1. Premise tehnologice în procesul de transformare a pieilor brute în piei finite

Procesele de producție dintr-o tăbăcărie pot fi împărțite în patru categorii principale: depozitarea pieilor, operațiunile ce țin de atelierul de înmuiere, operațiunile ce intervin după tăbăcire și operațiunile de finisare. După ce pieile sunt jupuite de pe carcasă în cadrul abatoarelor, ele sunt livrate către piața de piei, direct către tăbăcărie sau către cojocărie. În cazul în care este necesar, pieile sunt conservate înaintea efectuării transportului către tăbăcărie pentru a preveni intrarea în putrefacție. La locul livrării, pielea poate fi sortată, ștuțuită, sărată și depozitată în timpul derulării operațiunilor din cadrul atelierului de înmuiere [5].

Transformarea pielii brute în piele tăbăcită se realizează prin procese tehnologice în care alternează operații chimice și biochimice, ce se desfășoară în mediu apos, cunoscute în terminologia tăbăcirii pieilor sub denumirea de "processe umede", sau „secția umed”, cu operații mecanice, cele mai multe desfășurându-se în "secția uscată" (figura 46). În primul atelier pe care îl traversează pieile în transformarea lor, cunoscut sub denumirea de "înmoi-cenușar", se efectuează operații de: înmuiere, depărare, cenușărire, descărnare și șpăltuire. Acestea sunt urmate de un alt grup de procese care se desfășoară în atelierul "tăbăcire": decalcificare, sămăluire, piclare și tăbăcirea propriu-zisă. Pielea tăbăcită reprezintă un produs intermediar care poate fi comercializat (se prezintă sub culoarea albastru deschis), deoarece a fost convertită într-un material care nu putrezește, denumit piele. "wet-blue". Procesele care se desfășoară în mod normal în cadrul operațiunilor ce intervin după tăbăcire sunt: stoarcere, întindere, șpăltuire, fălțuire, retăbăcire, vopsire, ungere și uscare. În această etapă, pielea este denumită "crust". Crust-ul este de asemenea un produs intermediar care poate fi comercializat. Operațiunile de finisare cuprind câteva tratamente mecanice, precum și aplicarea unei protecții a suprafeței. Alegerea proceselor de finisare depinde de specificațiile produsului final. În general, tăbăcăriile folosesc o combinație a următoarelor procese: condiționare, ștoluire, ștefuire, aplicarea finisajului, fixare, presare și șagrinare.

Animalele a căror piele servește drept materie primă pentru industria pielăriei nu sunt crescute pentru pielea lor ci pentru carne, lapte, lână, etc. Fac excepție doar animalele cu blana deosebit de valoroasă și care nu de mult au existat numai în stare sălbatică.

Etapetele posibile în domeniul procesului de producție sunt prezentate schematic în figura 47. Există variații considerabile ale procesului de fabricație, în funcție de tipul de piele, rasă, greutate, mod de conservare, stadiul de la care se

pleacă în realizarea unui anumit sortiment, dar și de caracteristicile specifice pentru pielea finită cerută de beneficiar.

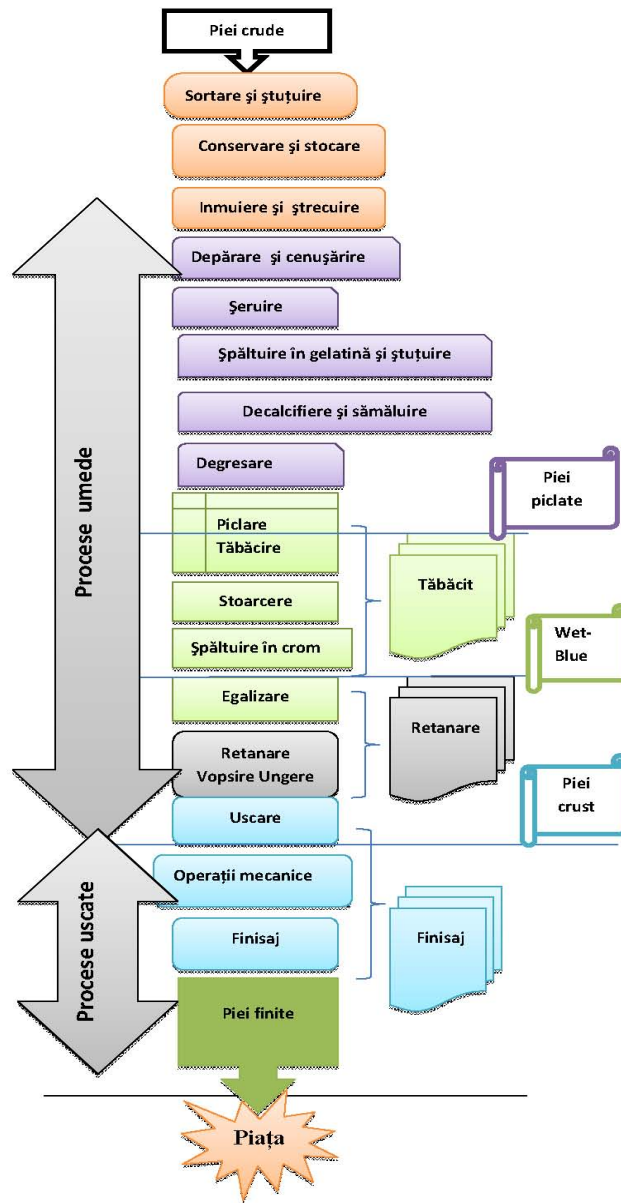
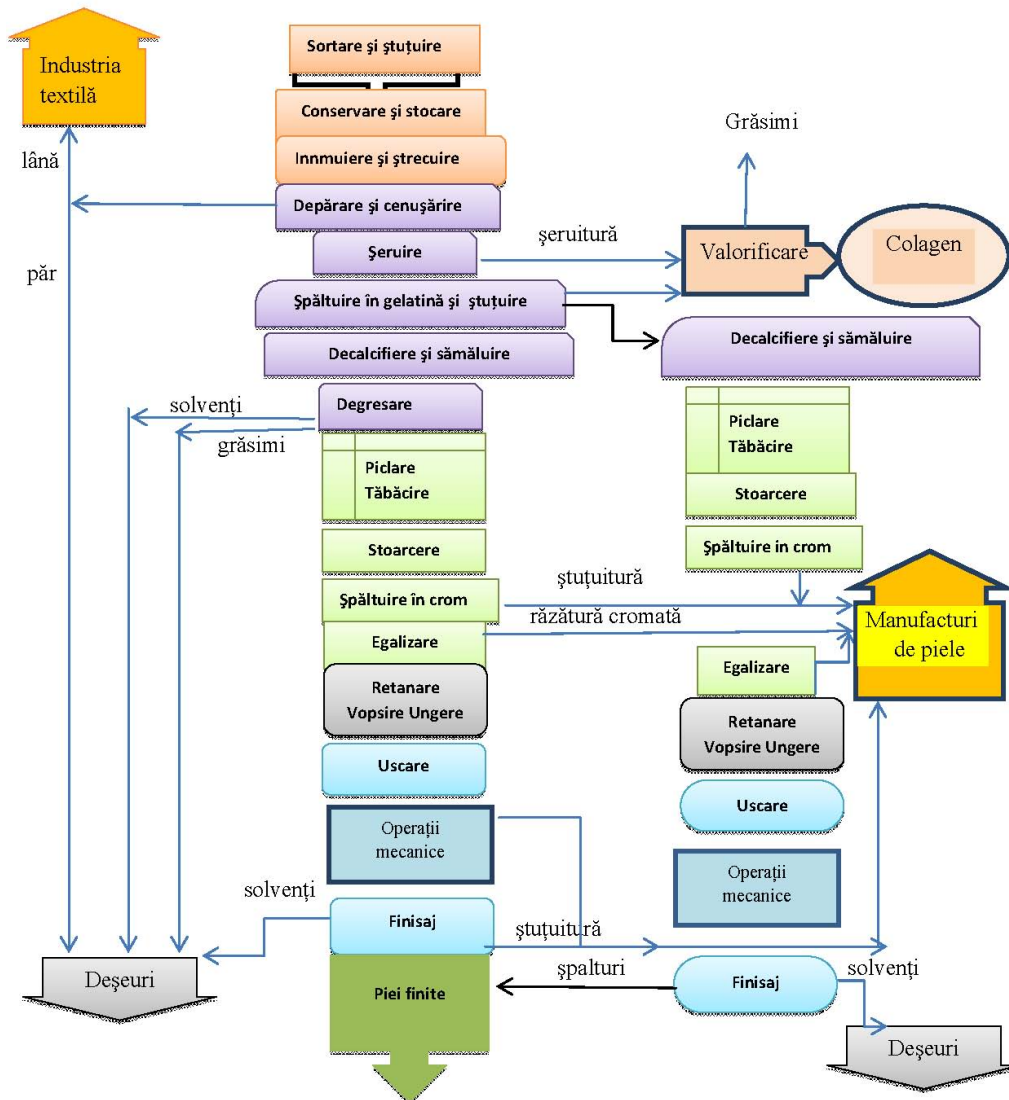


Figura nr. 46 : Diagrama principalelor operații tehnologice ale procesului de prelucrare a pieilor bovine



**Fig. 47: Etape posibile de producție în industria pielărie**

Pielea crudă reprezintă un material "biologic", care este tratat cu auxiliari anorganici și organici rezultând ca produs finit diverse sortimente de piele imputrescibilă, iar intermediar deșuri solide ( răzuitoră, ștuțuitură, șpalturi neutilizabile, păr și grăsime) ape reziduale cu produse chimice; de menționat faptul că substanțele organice deversate în ape cauzează creșterea valorii CCO, iar cele anorganice, conțin și crom, care în anumite condiții, poate crea probleme ecotoxice (fig. 48).

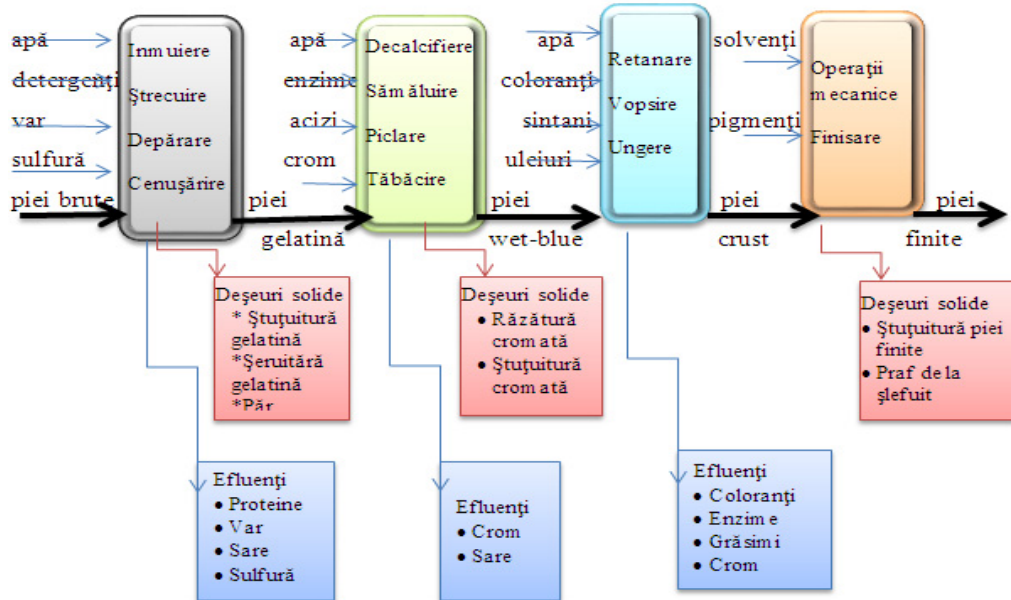


Fig. 48: Fluxurile de materiale și reziduri în procesul de tăbăcire a pieilor

Constatăm astăzi o dezvoltare expansivă a industriei pielăriei prin o mare diversitate de produse și printr-o prelucrare înalt tehnologică a resurselor materiale și energetice. Ambele direcții de dezvoltare implică o exploatare excesivă a resurselor naturale și o artificializare a bunurilor materiale comparativ cu structura resurselor primare, constituind în esență un impact agresiv asupra echilibrului factorilor de mediu atât în ce privește valorificarea și conservarea resurselor cât și gradul de asimilare/absorbție a deșeurilor de orice natură, fie ele deșeuri de producție sau de consum [30].

Deasemenea este de precizat faptul că, în societatea contemporană s-a impus dezvoltarea mai eficientă a industriei pielăriei prin procese de producție în sistem închis, sau integrat, de utilizare a resurselor materiale și energetice, mai mult ca urmare a presiunii exercitate de unele reglementări – administrative, juridice, publice, conjuncturale, locale, zonale și sau internaționale – în materie de mediu. Întreg procesul industrial poate fi gândit ca un ciclu închis, pentru care producătorul își asumă reponsabilitatea totală prin proiectarea produsului ca furnizor temporar al unui serviciu (fig.49).

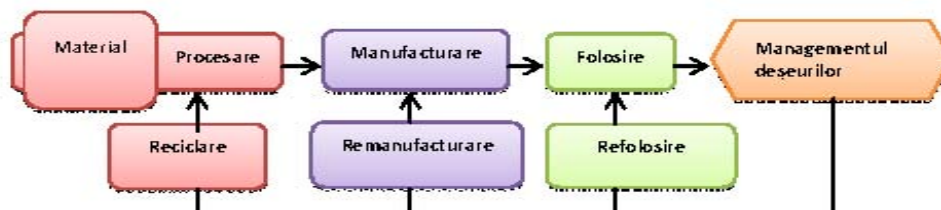


Fig. 49: Ciclul optimului de viață pentru materiale și produse

Practicile de reducere a deșeurilor, dintre care unele conform unor constrângeri economice, sunt operante în multe țări până la un anumit nivel, în funcție de tipul deșeurilor respectiv. Există numeroase metode pentru a proteja mediul de impactul deșeurilor industriale. S-au identificat astfel numeroase tipuri de tehnologii preventive sau curative referitoare la acest impact, dintre care se pot enumera:

- tehnologii de tip "end of pipe", care tratează deșeurile cu metode clasice la finalul procesului tehnologic;
- tehnologii integrate, care recirculă deșeuri sau includ soluții ecologice;
- tehnologii de recuperare și reutilizare a deșeurilor provenite din alte procese tehnologice/ alte sectoare industriale;
- tehnologii de înlocuire a materialelor care produc poluanți.

Deșeurile de producție pot fi subproduse de proces, pentru care nivelul de recuperare poate fi maxim, prin așa numita reciclare internă. Industria de pielărie-încălțăminte constituie o sursă relativ mare de deșeuri provenite din materia primă de bază - pielea crudă [4]. Conform bilanțului de materiale din procesul tipic de tăbăcire, cu săruri bazice de crom, a 1000 kg piele brută, în vederea obținerii a 300 - 400 kg de piele finită, rezultă o cantitate de cca 600 -700 kg deșeuri solide, la care se adaugă un volum de 40 - 50 m<sup>3</sup> ape reziduale.

Structura deșeurilor este în funcție de etapele fluxului tehnologic:

a. din procesul de prelucrare a pieilor brute

- în stare solidă
  - ștecuitură, șeruitură și ștuțuitură gelatină
  - răzătură și ștuțuitură cromată și vegetală
  - furdale de piei cromate și vegetale ne/finite
- sub formă lichidă
  - apele reziduale care conțin substanțe chimice utilizate în procesul de prelucrare, substanțe solide (păr) din procesul de depărare, grăsimi și proteine
  - nămoluri

b. din procesul de confecție a pieilor finite, în care materialele sunt utilizate în proporție de 80%, deșeurile apar ca pondere din operația de croire – ștanțare, sub formă de:

- piei moi, înlocuitori de piele și materiale textile de la realizarea fețelor și căptușelilor;
- piei tari, plăci matrițate (duroflex, microporos etc.) de la realizarea tălpilor și tocurilor;
- plăci din fibre celulozice (fibrotex) și din fibre de piele (talpă artificială) utilizate la confecționarea branțurilor și ștaifurilor etc.

Caracteristicile fizico-chimice ale deșeurilor solide sunt aceleași cu ale materialului de bază din care provin. Deșeurile din confecții au o formă neregulată, cu margini conform pieselor care s-au decupat din materialul întreg (linii drepte și curbe) și au o suprafață sub 1 dm<sup>2</sup>. Deșeurile provenite din tăbăcării sunt în proporție de 70% solide, iar apele reziduale sunt poluante prin conținutul de crom, substanțe organice, suspensii etc. (figura nr.50).



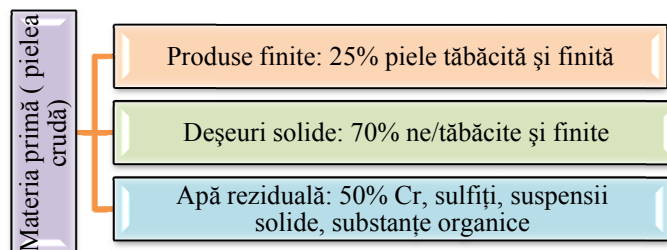


Fig. 50: Deșeuri de la fabricarea pieilor brute în tăbăcării

Tab. 14: Concentrațiile maxim admise pentru poluanții specifici apelor reziduale din tăbăcării

Tipul poluantului	CMA, mg/l
Suspensii	350
Sulfuri	1
CBO5	300
CCO	500
Crom total	1,5
Crom hexavalent	0,2

substanțe tensioactive sau de gresare, solvenți etc (tabelul 14).

Industria de pielărie ocupă un loc important atât în privința consumurilor de apă tehnologică cât și în ceea ce privește gradul de poluare a apelor. Apele reziduale din tăbăcării sunt puternic încărcate cu substanțe variate ca structură chimică, respectiv: clorură de sodiu (agent de conservare), var, sulfură de sodiu, proteine, tananți (vegetali, sintetici, minerali), coloranți,

#### 4.2. Schimbări în cadrul organizațiilor și în practicile manageriale ale afacerilor din domeniul pielăriei

Managementul modern al afacerilor din domeniul pielăriei implică un mare număr de abilități și orientări, dintre care multe presupun abilități legate de rezolvarea rațională a problemelor și pe gândirea logică. Complex și uneori divergent, actul de conducere al afacerilor din domeniul pielăriei este definit de eforturile depuse în practica managerială a mai multor decenii. Pe măsură ce condițiile economice și sociale s-au schimbat, s-au modificat și modalitățile prin care managerii înțelegeau să ajute la atingerea obiectivelor organizaționale.

Odată cu apariția computerelor și a progreselor în domeniul sistemelor informaționale și în telecomunicații, managerii au fost nevoiți să abordeze un stil managerial mai accentuat orientat către tehnologie. Managementul situațional este o încercare de a sublinia importanța flexibilității managementului în funcție de un număr cât mai mare de situații de muncă, dar nu spune managerilor cum să acționeze pentru a fi cât mai eficace. Se pare că există o serie de acțiuni manageriale aplicabile aproape oricărei situații (ascultarea, acordarea de importanță oamenilor, utilizarea tuturor resurselor), în timp ce alte acțiuni sunt specifice unor situații unice. Acest lucru înseamnă că managerii din domeniul pielăriei trebuie să aibă cunoștințe despre management în general, dar și să înțeleagă anumite aspecte specifice ale organizației și ale situației de lucru în care acestea sunt plasate [17].

Succesul în afaceri al oricărei întreprinderi este determinat de capacitatea sa de a identifica nevoile consumatorilor și de a oferi produse și/sau servicii care să le

satisfacă. Specialiștii din domeniul pielăriei au știut dintotdeauna să creeze utilitate, sub mai multe forme, respectiv cele legate de formă, de loc, de timp, de posesie și de informație; focalizările diferite ale filosofiei acestor afaceri sunt prezentate în tabelul 15.

**Tab.15. Etape în dezvoltarea afacerilor din domeniul pielăriei**

Nr. crt.	Etapa	Focalizarea filosofiei de afaceri
1	producției (1900-1924)	➤ pe eficiența procesului de producție: "Un produs bun se vinde singur."
2	vânzării (1925-1950)	➤ pe vânzarea produselor existente: "Vânzarea și publicitatea creativă vor învinge rezistența consumatorilor și îi vor convinge să cumpere."
3	marketingului (1951-1990)	➤ pe nevoile consumatorilor: "Consumatorul este rege ! Găsește o nevoie și satisface-o."
4	marketingului relațional (din 1990 până în prezent)	➤ pe relații pe termen lung cu consumatorii și cu furnizorii: "Relațiile pe termen lung conduc la succes."

O prezentare a activităților din domeniul pielăriei, în funcție de orientarea și conținutul lor, este prezentată în tabelul 16.

În domeniul pielăriei, s-a dezvoltat în ultimii ani o nouă orientare a managementului firmei bazată pe "marketingul relațional", care se constituie într-un răspuns la provocarea căreia trebuie să-i facă față companiile (păstrarea clienților existenți). El este considerat cel mai adesea drept practica de a construi relații pe termen lung, date de satisfacție, cu parteneri cheie (clienți, distribuitori, furnizori etc.) pentru a păstra preferința acestora (pe termen lung) și a menține astfel afacerea.

**Tab. 16: Conținutul activităților din domeniul pielăriei în funcție de orientarea lor**

Nr. crt.	Orientarea	Conținut
1	▪ spre producție	<ul style="list-style-type: none"> <li>- susține că vor fi preferate de consumatori produsele caracterizate prin disponibilitate și preț scăzut, astfel încât conducerea firmei ar trebui să se concentreze asupra îmbunătățirii eficienței producției și distribuției;</li> <li>- reprezintă acel mod de gestionare a resurselor unei firme ce urmărește optimizarea folosirii factorilor de producție în interiorul întreprinderii pentru obținerea maximului de rezultate economice (produse sau servicii), în condițiile unui nivel determinat al costurilor totale;</li> <li>- este utilă atunci când: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) cererea pentru un anumit produs/serviciu depășește oferta, fiind necesară creșterea producției;</li> <li>b) costul produsului / serviciului este prea mare, fiind necesară creșterea productivității pentru a-l reduce;</li> </ul> </li> <li>- s-a dezvoltat în condițiile existenței unei piețe a vânzătorului;</li> <li>- prezintă unele dezavantaje, precum: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) depersonalizarea activității;</li> <li>2) calitatea scăzută a produselor / serviciilor oferite</li> </ul> </li> </ul>
2	▪ spre produs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- susține că vor fi preferate de consumatori acele produse care oferă cea mai bună calitate, cele mai bune performanțe sau care au caracteristici noi, astfel încât conducerea firmei ar trebui să se concentreze asupra îmbunătățirii permanente a produsului / serviciului;</li> <li>- presupune că un client prețuiește produsele bine realizate și apreciază calitatea și performanțele acestora;</li> <li>- prezintă unele dezavantaje, precum: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) generează obsesia conducerii firmei față de tehnologie;</li> <li>2) conduce la așa-numita "miopie de marketing", adică la o concentrare a firmei asupra produsului /serviciului în detrimentul nevoilor consumatorului</li> </ul> </li> </ul>
3	▪ spre vânzări	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se bazează pe ideea potrivit căreia consumatorii nu vor cumpăra suficiente produse ale unei firme dacă aceasta nu va adopta o politică agresivă de vânzare și promovare a produselor;</li> <li>- reprezintă acel mod de gestionare a resurselor firmei prin care aceasta își concentrează eforturile asupra metodelor și tehnicilor de stimulare a desfacerilor, accentuând avantajele propriei oferte față de cea a concurenților;</li> <li>- este specifică situației în care piața devine din ce în ce mai mult a cumpărătorului;</li> <li>- își găsește aplicabilitate: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) în cazul bunurilor fără căutare;</li> <li>b) atunci când firmele înregistrează supraproducție- obiectivul lor este să vândă ceea ce produc și nu să producă ceea ce dorește piața;</li> <li>c) atunci când firmele se concentrează asupra rezultatelor pe termen scurt (profituri prin vânzări imediate);</li> </ul> </li> <li>- prezintă unele dezavantaje, precum: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) pornește de la ipoteza potrivit căreia unui consumator îi va plăcea produsul pe care a fost convins să-l cumpere, iar dacă nu îi va plăcea, el nu se va plânge Oficiului/Autorității pentru Protecția Consumatorului sau prietenilor săi;</li> <li>2) orientează eforturile firmei pe termen scurt;</li> <li>3) oferă numai o perspectivă dinspre interior către exterior, pornind de la firmă și concentrându-se pe nevoile acesteia</li> </ul> </li> </ul>

4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ spre marketing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– consideră că atingerea obiectivelor firmei depinde de identificarea nevoilor și dorințelor consumatorilor vizați și de satisfacerea acestora într-un mod mai eficient și mai operativ decât concurența;</li> <li>– reprezintă acel mod de gestionare a resurselor firmei prin care aceasta își propune studiarea nevoilor și preferințelor consumatorilor, pentru a-și orienta structura și nivelul calitativ al fabricației și desfacerilor în concordanță cu exigențele pieței;</li> <li>– oferă o perspectivă dinspre exterior către interior, pornind de la o piață-țintă bine definită și concentrându-se asupra nevoilor consumatorilor- firmele produc ceea ce doresc consumatorii, grupați în segmente de piață;</li> <li>– se bazează pe patru elemente importante, respectiv:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) piața-țintă;</li> <li>2) nevoile consumatorilor;</li> <li>3) marketingul integrat;</li> <li>4) rentabilitate;</li> </ol> </li> <li>– are de depășit următoarele trei obstacole majore pentru a fi implementată în cadrul firmei:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) rezistența organizată;</li> <li>b) ritmul lent al învățării;</li> <li>c) tendința de a uita repede</li> </ol> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ spre marketing social (societal)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– susține că firma are menirea de a determina nevoile, cerințele și interesele piețelor-țintă și de a oferi satisfacție așteptată într-un mod mai eficient decât concurența, astfel încât să mențină sau să sporească bunăstarea consumatorilor și a societății;</li> <li>– se bazează pe trei elemente importante, respectiv:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) profiturile firmei;</li> <li>2) interesul public ( interesul societății );</li> <li>3) satisfacerea dorințelor consumatorilor;</li> </ol> </li> <li>– lărgeste numărul participanților la activitatea de marketing și ia în considerare efectele sale pe termen lung</li> </ul>

#### 4.3. Priorități pentru o industrie de pielărie durabilă

Producția de piei crude de bovine, precum și de ovine și caprine în țările în curs de dezvoltare este proiectată să crească în continuare, în special acolo unde persistă restricțiile la exporturi. Prognozele până în 2020 estimează o creștere a acestora de până la 56% și respectiv 71% din nivelele producției globale corespunzătoare. Importurile nete de piei crude de bovine, precum și de ovine și caprine în Europa sunt proiectate să ajungă înainte de 2020 la 47.000 tone și respectiv de 59.000 tone.

Livrările pentru export ale industriei românești de pielărie și marochinărie au depășit o jumătate de miliard de euro, după primele patru luni din 2013 marcând o creștere de 5,23% față de aceeași perioadă a anului trecut. În primele patru luni din 2013, exporturile au avansat într-un ritm fără precedent în ultimii ani, ajungând la nivelul de 517.864 milioane euro, respectiv, o creștere de 5,23%, față de aceeași perioadă a anului trecut, prefigurând astfel un "next season" excelent. Performanța este reflectată și de faptul că exportul net (export-import) este mai mare cu 10%, comparativ cu primele patru luni din anul precedent. La sfârșitul lui 2012, același indicator înregistra un minus de 9%, față de cifrele anului 2011, exporturile consemnând un declin semnificativ, aproape 90 milioane euro.

În luna septembrie 2013, cifra de afaceri din sectorul tăbăcirea și finisarea pieilor, fabricarea articolelor de voiaj și marochinărie, harnașamentelor și încălțămintei, prepararea și vopsirea blănurilor, a crescut față de luna precedentă cu 24,3% iar față de luna corespunzătoare din anul precedent a crescut cu 19,7%.

În perioada 1.I-30.IX.2013, cifra de afaceri din industria pielăriei a crescut față de perioada 1.I-30.IX.2012 cu 9,5%.

**Tab. 17: Indicii relativi ai cifrei de afaceri din industrie în România**

	Septembrie 2013 față de:		1.I-30.IX.2013/ 1.I-30.IX.2012
	August 2013	Septembrie 2012	
<b>Industrie-total</b>	111,4	106,1	104,4
<b>Industrie-prelucrătoare</b>	111,6	106,4	104,7
<b>Tăbăcirea și finisarea pieilor; fabricarea articolelor de voiaj și marochinărie, harnașamentelor și încălțămintei; prepararea și vopsirea blănurilor</b>	124,3	119,7	109,5

Sursa: Institutul Național de Statistică - comunicat de presă nr. 268 /2013

Această creștere puternică își afla explicația în faptul ca antreprenorii au reușit ca, după o perioadă în care sectorul s-a restructurat masiv, să dezvolte unități de producție flexibile, capabile să urmeze tendințele externe, și chiar să-și pună amprenta asupra creațiilor de gen, prin colecții proprii. Cu adevărat remarcabil, este faptul că producătorii români din sector au consolidat în ultimul timp un adevărat brand de țară, produsele sub marca proprie fiind tot mai apreciate pe piețele externe. Pe de altă parte, a existat o conjunctură favorabilă, care a readus industria locală de încălțămintă și marochinărie în atenția contractorilor internaționali. Criza mondială a determinat o reconsiderare a ofertei producătorilor români în privința comenzilor pentru serii cu volume mai mici sau exclusiviste. Cu precadere în ultimii trei ani, pe plan extern, s-a conturat o imagine complet înnoită a sectorului pielăriei și marochinăriei "Made in România".

În prezent, lohnul reprezintă circa 60% din totalul producției interne de încălțămintă, confecții și accesorii din piele. În ciuda faptului că nu aduce profituri substanțiale, lohnul a menținut locurile de muncă înalt calificate dintr-un sector cu tradiție și a asigurat resursele financiare necesare creșterii competitivității producătorilor autohtoni. Cei care au înțeles să investească în tehnologie și în propriile colecții, au dobândit astăzi recunoașterea pe piețe unde fie nu am existat până acum, fie le-am redescoperit după mulți ani de absență, așa cum sunt piețele Federației Ruse și ale fostelor state sovietice.

Pielea și produsele din piele au o mare vizibilitate în percepția publicului. Consumatorii doresc tot mai mult să cunoască locul și modalitatea de producere a produselor pe care le cumpără. Se pare că acestea sunt printre primele la care s-a observat o cerere de responsabilitate mai mare din punct de vedere social și față de mediu. La originea acestei tendințe se află conștientizarea tot mai mare a problemelor sociale și de mediu și o înțelegere mai profundă a potențialului vătămător al unor substanțe chimice utilizate în prelucrarea pielii. Aceasta forțează industria de pielărie să găsească răspunsuri valabile la chestiuni ca posibilitatea de

urmărire, transparența și garanția produsului, performanța referitoare la mediu și responsabilitatea socială, pe scurt responsabilitatea socială comună.

Ne putem pregăti cu toții cu ajutorul sistemelor de cercetare și aplicare practică pentru asigurarea produselor [22]. De exemplu:

- Procurarea materiilor prime: asigurarea originii sau sursei,
- Bunăstarea animală: certificat prin care se declară tratamentul uman al animalelor;
- Aspecte sanitare: certificarea că pieile crude mari sau mici provin de la animale sănătoase și că au fost manipulate în mod igienic;
- Norme esențiale privind forța de muncă: asigurarea neutilizării forței de muncă infantile sau forțate în procesele de producție, de respectare a convențiile OIM (Organizația Internațională a Muncii) și de protejarea corespunzătoare a forței de muncă prin aplicarea măsurilor recunoscute de sănătate și securitate;
- Calitatea și securitatea produsului: asigurarea neutilizării unor substanțe dubioase care ar fi putut să aibă efecte negative asupra consumatorilor;
- Normele de mediu: asigurarea utilizării celor mai recente tehnologiilor nepoluante și că deversările la canalizare sunt inofensive.

Un sistem operativ, practic și sensibil ar putea să devină un aspect pozitiv de vânzare pentru aprovizionarea mărcilor de fabrică și a comercianților cu amănuntul cu un produs asigurat.

Dar pentru a avea succes, industria de pielărie are nevoie și de susținerea autorităților de reglementare în ceea ce privește:

- *Capacitatea de urmărire (trasabilitatea)*

Există multe motive pentru urmărirea pieilor de la fermă până la consumatorul final. Un motiv comercial bun este acela că aceasta va facilita răsplătirea fermierului pentru producerea unor piei crude de calitate mai bună, adăugând astfel valoare materiei prime. Un alt factor important pentru utilizatorii finali ai pielii finite este cel de protejare a mărcii acestora împotriva contrafacerilor prin conferirea posibilității de a-și identifica produsele. Dar în afară de aspectele comerciale, nu trebuie să se neglijeze faptul că prin urmărirea înapoi până la originea pieilor crude, va fi posibilă existența unui impact real asupra bunăstării animale în Europa. Acesta este un aspect deosebit de drag multor oameni și în cazul în care mișcările tăbăcarilor și cele pentru drepturile animalelor au interese comune.

- *Etichetarea originii*

Consumatorii Europei de azi nu au nici o posibilitate să cunoască proveniența pielii din încălțăminte, articolele de marochinărie, de mobilă și alte articole ale acestora.

Aceasta poate să fi fost produsă în țări îndepărtate care utilizează substanțe periculoase sau care poluează mediul. În timp ce respectarea reglementărilor stricte este o precondiție pentru tăbăcarii din UE cărora li s-a permis introducerea pe piață a pieilor lor, furnizorii din afara UE nu sunt controlați în mod sistematic. Acest lucru constituie o dublă penalizare pentru tăbăcarii UE: mai întâi în privința costurilor ridicate, în al doilea rând prin împiedicarea consumatorilor europeni de a-și utiliza puterea lor de cumpărare pentru a-i răsplăti pe operatorii mai responsabili.

- *Performanța de mediu și inovațiile*

Tăbăcăriile europene sunt supuse cerințelor unei legislații de mediu tot mai stringente referitoare la apă, sol și aer. Aceasta i-a forțat să dezvolte cercetarea pentru tehnologii de producție nepoluante și să adopte tehnologii inovatoare.

Tăbăcăriile europene cheltuiesc aproximativ 5% din cifra lor de afaceri pentru protecția mediului. Acestea înțeleg că poluarea și deșeurile reprezintă o pierdere importantă de resurse prin substanțele chimice neutilizate și potențialul

neexploatat. și evacuarea deșeurilor costă. Ca urmare, acestea au fost deschizătoare de drumuri și au excelat în performanța de mediu:

- *Responsabilitatea socială comună (RSC)*

Tăbăcarii europeni au adoptat calea RSC. COTANCE a semnat cartea UNEP, a adoptat un Cod social de conduită cu partenerii care merge dincolo de normele de bază privind forța de muncă și a elaborat câteva inițiative care să demonstreze un angajament clar față de societatea în care evoluează și cu care interacționează industria de pielărie. Acesta este și un rezultat al dialogului social care funcționează bine la nivel european și care face posibil un progres real pe fronturile economic și social [60].

În termeni generali, din punct de vedere economic, dezvoltarea durabilă a afacerilor din domeniul pielăriei poate fi realizată numai rămânând competitiv și cu un pas înaintea concurenței. Atunci când materiile prime reprezintă de obicei aproximativ 50% din costurile de producție a pielii, iar concurenții din multe țări terțe se bucură de prețuri cu până la 40% mai mici la pieile brute locale prin aplicarea restricțiilor neechitabile la export, să rămâi competitiv pe piața mondială este aproape un miracol. Afacerile cu piei brute, semifinite, finite sau prelucrate sunt situate în țări unde cererea și oferta sunt mari, dar și toate costurile industriale sunt ridicate. În acest context, producția de piele s-a situat, din punct de vedere istoric la vârful piețelor, căutând în permanent să îmbunătățească calitatea și să lanseze oferte inovatoare pe piață.

Pentru a atinge acest obiectiv și pentru a rămâne prezentă pe piață sunt necesare:

- Accesul liber și echitabil la materii prime
- Reciprocitate în accesul la piețele de piele
- Acces mai bun la finanțare
- Cercetare și dezvoltare tehnologică orientate spre eficiență înaltă
- Inovare și sprijin pentru dezvoltarea de produse noi
- Crearea, în rândul clienților și consumatorilor, a cererii pentru produse sustenabile fabricate conform unor norme etice, cu impact redus asupra mediului
- Soluții eficiente împotriva "dumping-ului social și de mediu".

La nivel de consumator, tăbăcirea pieilor nu are o reputație strălucită în ceea ce privește protecția mediului [62]. Această percepție este în contrast cu progresul tehnologic spre durabilitate ecologică, pe care l-a abordat industria în vremurile moderne. Îmbunătățirile s-au desfășurat, în principal, pentru a garanta compatibilitatea producției industriale cu cerințele civice în comunitățile în care au fost prezente tăbăcăriile, însă devin din ce în ce mai importante ca instrument de marketing care vizează orientarea deciziilor de cumpărare ale consumatorilor. În special, în ultimii 10 de ani, tăbăcarii europeni au obținut realizări de mediu uimitoare, prin cooperarea activă a tuturor actorilor din lanțul de aprovizionare tehnologică. Tăbăcăriile de astăzi consumă mai puțină apă, mai puțină energie și au înlocuit produsele chimice periculoase. Tratează apele uzate în mod eficient, recuperează și reciclează cea mai mare parte a deșeurilor organice. Dezvoltarea tehnologică avansată, combinată cu inovația în comunicarea de mediu și armonizarea standardelor internaționale privind amprenta produselor asupra mediului sunt necesare pentru a garanta dezvoltarea durabilă a tăbăcăriilor în general și, în special, a celor din sectorul european.

Unele dintre prioritățile cheie identificate sunt, prin urmare, legate de amprenta asupra mediului, cu tehnici de procesare și cu tehnologii de depoluare la final de proces:

- ✓ Identificarea metodologiilor adecvate și armonizate cu privire la Analiza ciclului de viață (LCA) – Ampronta de carbon/apă
- ✓ Implementarea, după caz, a Ecodesign-ului în cadrul întregului lanț valoric al pielii
- ✓ Optimizarea consumului de apă și gestiunea apelor reziduale
- ✓ Niveluri de eficiență energetică îmbunătățite
- ✓ Reducerea la minimum a deșeurilor prin reutilizarea și reciclarea produselor secundare
- ✓ Standarde și reglementări care să recompenseze performanța de mediu.

Sub aspectul pilonului social al sustenabilității, industria de pielărie are diferite implicații "specifice factorilor interesați", ceea ce duce la strategii de dezvoltare diferite. Comunitățile locale, ONG-urile sociale și de mediu, muncitorii și sindicatele lor, elevii, studenții și ucenicii sunt exemple de factori interesați care interacționează cu tăbăcăriile și pot avea un impact asupra dezvoltării lor. Atunci când tăbăcăriile sunt agregate în districte industriale (cum este cazul pentru majoritatea companiilor din sudul Europei), bunăstarea teritoriilor depinde în mare măsură de aceste tăbăcării. Experiențele recente legate de participarea mai multor factori interesați au demonstrat eficacitatea acestora în identificarea platformelor de dialog pentru a discuta aspectele sociale și de mediu legate de producția de piele. Cu toate acestea, sunt necesare mai multe eforturi, în special, în privința următoarelor teme:

- practici de asigurare a bunăstării animalelor
- aprovizionare eficientă cu materii prime locale
- îmbunătățirea imaginii și a atractivității sectorului pentru noile generații
- responsabilitate socială corporatistă
- dezvoltarea competențelor și sprijinirea educației și formării specializate la nivel de sector

#### **4.4. Premise sociale și de mediu ale filierei pielăriei**

Este de precizat faptul că tăbăcăriile oferă un material cu valoare adăugată mare unei serii de lanțuri valorice, în special în sectoarele de modă, mobilier și automobile. Materiile prime ale tăbăcăriilor europene sunt pieile brute din care peste 99% provin de la animale care au fost crescute în primul rând pentru lână, lapte și/sau pentru producția de carne. Acest fapt ilustrează în mod clar rolul ecologic al tăbăcăriilor: valorificarea unui produs secundar, care, în absența industriei de pielărie, ar fi eliminat, prezentând astfel asemănări cu industria de reciclare.

Spiritul de conducere al tăbăcăriilor europene se bazează pe combinarea tradiției cu inovarea. Ele păstrează o serie de competențe artizanale tradiționale de prelucrare care asigură reputația de înaltă calitate a produsului, investind în același timp în cercetare și dezvoltare tehnologică și non-tehnologică, pentru a rămâne în fruntea inovației de produs și proces [59]. Educația și formarea profesională, utilajele moderne și auxiliarii chimici eficienți, automatizarea și raționalizarea proceselor, protecția mediului și responsabilitatea socială de pionierat reprezintă o parte integrantă a strategiilor tăbăcăriilor din Europa spre o dezvoltare durabilă [10]. Tăbăcăriile sunt capabile de a introduce pe piață în mod continuu produse și stiluri noi, noi aplicații pentru diferite utilizări finale, dar, în același timp, avantajul comparativ al Europei constă în faptul că tăbăcării includ în oferta lor de piei valori intangibile care reflectă răspunsul lor la provocarea globală a dezvoltării durabile (economică, de mediu, socială), așa cum este prevăzut în raportul Brundtland din 1987.



Valorile de mediu ale producției de piele au fost rezumate mai sus: pielea este un material valoros de origine regenerabilă, fabricată prin procese din ce în ce mai curate, care consumă mai puțină energie, mai puțină apă, mai puține substanțe chimice decât în trecut și care atinge niveluri excelente de refolosire și de reciclare a reziduurilor generate.

Politica incluzivă este un alt aspect-cheie al sectorului european de pielărie, care stă la baza dimensiunii sociale a sustenabilității; în tăbăcăriile din Europa lucrătorii sunt mult mai bine echilibrați comparativ cu alte sectoare industriale, iar distribuția pe grupe de vârstă este mult mai echitabilă [fig.58].

Există exemple excelente în întreaga Europă care arată o integrare perfectă a diferitelor naționalități în tăbăcării și în clusterelor de tăbăcării. Concurența din țările în care standardele sociale și de mediu nu sunt puse în aplicare cum trebuie determină daune socio-economice echivalente cu cele ale dumping-ului.

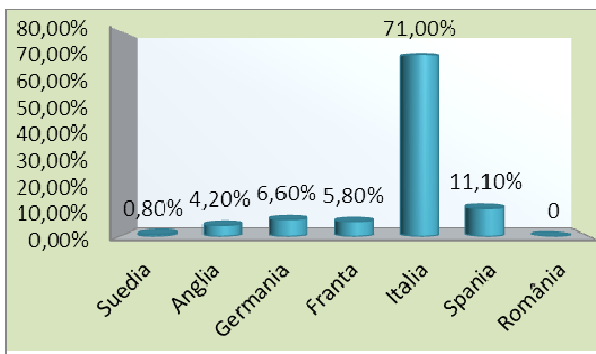
Reciprocitatea comercială este un alt element al concurenței loiale care prezintă interes pentru tăbăcării europeni. Barierele comerciale legate de accesul la materiile prime în multe țări terțe, cum ar fi taxele de export și restricțiile la export pentru piele brute, precum și la materialul intermediar "wet blue", denaturează grav prețurile și concurența pe piața mondială de piei.

#### 4.5. Indicatorii sociali și de mediu din industria pielăriei

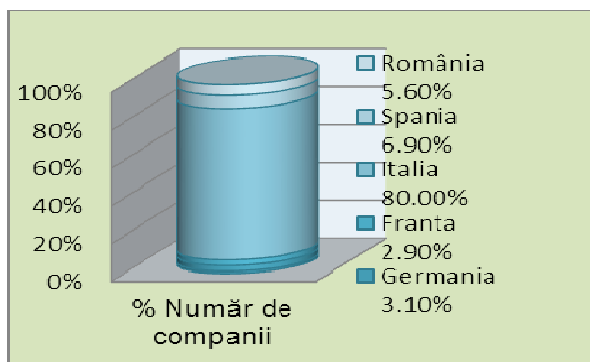
Toți indicatorii sociali și de mediu, precum și datele prezentate au fost obținute din cooperarea activă a șapte asociații naționale, membre ale COTANCE, reprezentând industriile de pielărie din Italia, Spania, Franța, Germania, Regatul Unit, Suedia și România.

Acest lucru a permis elaborarea de date care decurg dintr-un eșantion foarte semnificativ, reprezentând 90,9% din tăbăcăriile europene 76,6% din forța de muncă și 87,8% din cifra de afaceri

( figurile 51 și 52). Indicatorii sociali și de mediu obținuți la nivel național au fost ponderați unde a fost cazul - pentru a reflecta importanța relativă a diferitelor sectoare naționale - și agregați la nivel european [67].



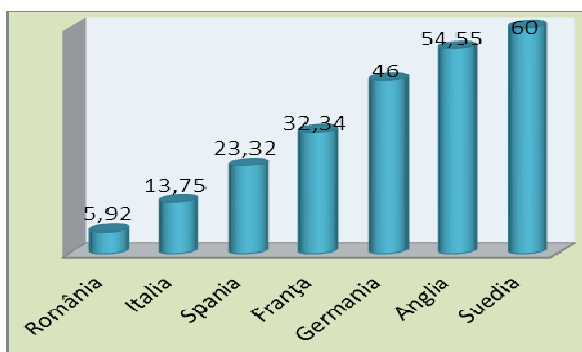
**Fig. 51: Structura eșantionului: procent din valoarea producției**



**Fig. 52: Structura esantionului: procent din numărul de companii**

Așa cum se arată în figura 53, eșantionul reflectă una din caracteristicile specifice sectorului: companii de dimensiuni mici. Sectorul european de pielărie este de obicei compus din întreprinderi mici și mijlocii; aceasta este, în unele cazuri, un avantaj competitiv pentru a răspunde la schimbările observate pe piețe de-a lungul timpului.

Dimensiunea medie pe țară oferă în plus o indicație a pieței de destinație a pieilor produse: Italia, Spania și Franța sunt, în medie, mai specializate în modă, iar dimensiunea mai mică asigură flexibilitatea companiei. Pe de altă parte, se observă dimensiuni medii mai mari în țări din Europa centrală și de nord ale eșantionului



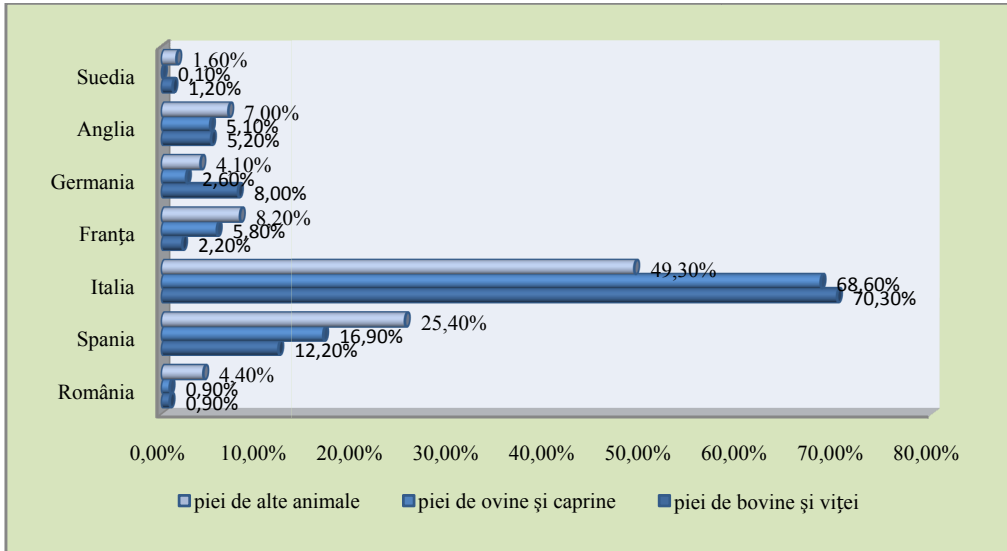
**Fig. 53: Structura esantionului: dimensiunea medie a companiilor**

Bovinele, vițeele, ovinele și caprinele adulte reprezintă 99,4% din materiile prime totale prelucrate. Italia absoarbe și prelucrează cele mai multe materii prime din Europa. Producția per tip de animal în cadrul eșantionului (figura 54) reflectă perfect distribuția caracteristică a producției europene, în care bovinele, vițeele, ovinele și caprinele adulte reprezintă cea mai mare parte a materiilor prime. Restul producției se bazează pe alte tipuri de animale (cum ar fi piei de porc, căprioare și blănuri nobile), care constituie ponderi semnificative ale producției în anumite țări.

Scopul principal nu este doar acela de a fi reprezentativ cu privire la numărul de întreprinderi și lucrători; important este modul în care se reflectă caracteristicile principale în ceea ce privește produsele, organizarea producției și piețele.

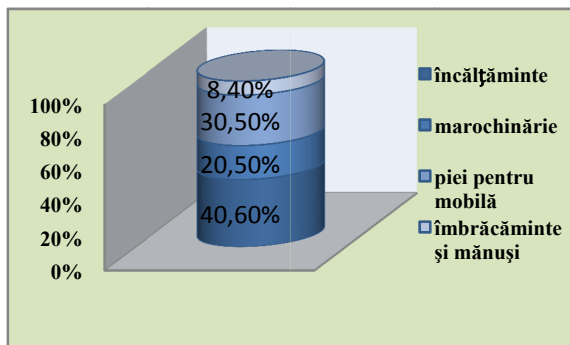
(Marea Britanie, Germania, Suedia), unde a dominat o abordare industrială, iar în sectorul automobilelor este clientul majoritar.

Tăbăcăriile europene sunt în principal întreprinderi mici și mijlocii; dimensiunea medie a companiilor se situează în intervalul 6-60 de lucrători în țările eșantionului.



**Fig. 54: Producție per tipologie animală**

Reflectând realitatea europeană, segmentul de piață al utilizării finale a pieilor luate în eșantion este în principal cel al încălțămintei, urmat de tapițerie (mobilier, interioare auto și altele) și marochinărie (figura 55). Încălțămintea reprezintă principala utilizare finală a pielii produse de companiile din eșantion, urmată de tapițerie și marochinărie.



**Fig. 55: Producție per destinație de utilizare**

În anumite cazuri, aceștia se specializează în anumite nișe de piață deosebit de pretențioase care necesită un control atent tehnologic al procesului (de exemplu, din piele de automobile) sau inovație în modă. Trecerea de la cantitate la calitate a străbătut o mare parte din Europa de Vest a industriei de pielărie în ultimele decenii și este încă în curs de desfășurare.

Țările nord europene (Suedia, Germania, Austria, și Regatul Unit) au devenit importanți furnizori de piele de tapițerie pentru industria auto și aeronave.

Capitalul uman este esențial pentru industria europeană de pielărie. Combinația de experiență și tinerețe, adică muncitori calificați și solicitanți tineri, reprezintă atuul-cheie pe care se bazează competitivitatea sectorului. Tăbăcarii din Europa sunt din ce în ce mai angajați în aspectele etice și sociale ale activității lor. Ei înțeleg această dezvoltare ca pe un mijloc de a îmbunătăți și consolida relațiile lor cu părțile interesate: lucrătorii, clienții, furnizorii, bancherii, autoritățile publice, societatea civilă și teritorială.

O imagine a dimensiunii sociale a sectorului european de pielărie, se asigură de obicei pe baza unei selecții de indicatori: categorii de locuri de muncă, tipuri de contracte, grupe de vârstă, educație, vechime, origine teritorială, egalitatea de gen, calitatea de membru în sindicate, accidente și beneficii pentru angajați, aranjamentele pentru concediul medical. Situația care reiese din analiza informațiilor colectate arată un sector care este ferm înrădăcinat în teritoriu și profund angajat în colaborarea cu partenerii și autoritățile publice pentru a combina creșterea industrială cu îmbunătățirea continuă a condițiilor de muncă, generarea de bogăție în teritoriu și îmbunătățirea calității vieții în comunitățile locale. Situația socială în cadrul tăbăcăriilor se caracterizează, mai presus de toate, printr-o cooperare fructuoasă între partenerii sociali. În afară de rolul instituțional pe care îl joacă organele reprezentative ale dialogului social în cadrul negocierilor colective, ambele părți ale sectorului european de pielărie oferă, de asemenea, exemplul modului în care o cooperare strânsă contribuie la consolidarea industriei europene față de concurența la nivel mondial, precum și la promovarea valorilor sociale legate de pielea europeană pe piețele mondiale [73].

În structura forței de muncă din tăbăcării predomină profilurile profesionale cu competențe orientate spre tehnică și producție (79% din forța de muncă). Așa cum este ilustrat în figura 56, muncitorii cu nivel scăzut de specializare predomină în secția de producție (peste 66% în 2010 și 2011), în timp ce personalul cu calificare înaltă tinde să fie mai mare în alte departamente sau servicii. În distribuția categoriilor de locuri de muncă a predominat cea a muncitorilor cu nivel scăzut de specializare. Într-adevăr, importanța locurilor de muncă în cercetare și dezvoltare este în creștere, atât în domeniul tehnologiilor de proces, cât și în design, modă și stil. Incidența scăzută a posturilor de conducere se datorează în principal predominanței întreprinderilor mici și mijlocii (de multe ori întreprinderi familiale), unde responsabilitățile practice de luare a deciziilor sunt de obicei delegate personalului cu experiență dovedită, dar într-o poziție de conducere intermediară. Așa cum arată figura 57, mai mult de 87% din personalul din tăbăcăriile europene este angajat cu contract de muncă permanent. Echilibrul este păstrat de diferite forme de contracte de muncă pe durată determinată.

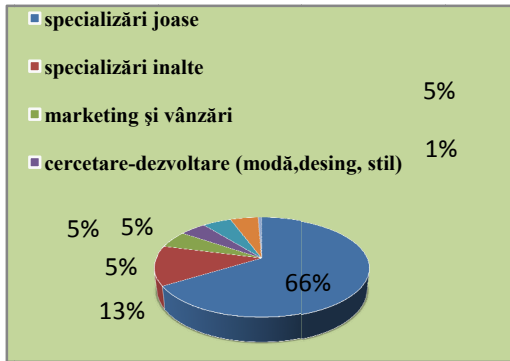


Fig. 56: Structura forței de muncă

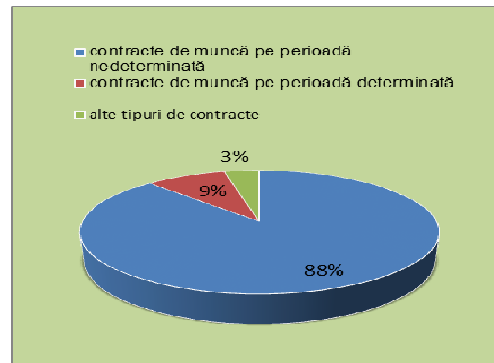


Fig. 57: Tipuri de contracte(%)

Marea majoritate a tipurilor de contracte o reprezintă contractele de muncă permanente.

Figura 58 arată o distribuție destul de uniformă a acestora. Muncitorii sub 35 de ani reprezintă aproape 30% din total în 2011. Categoria angajaților cu vârste cuprinse între 35 și 55 de ani prezintă cea mai mare incidență în ambii ani luați în considerare, respectiv 62%. Studiile efectuate la nivelul UE arată că una dintre problemele cele mai relevante pentru tăbăcarii din Europa este interesul scăzut al tinerilor față de sector. Multe inițiative care implică școlile și profesorii sunt în vigoare pentru inversarea acestei tendințe. Promotorii sunt, în general, asociațiile naționale și sindicatele, dar rezultatele arată că este necesar un efort mai mare, concentrat la nivel european pentru a reînnoi forța de muncă în acest sector pe baze durabile. Muncitorii sub 35 ani reprezintă aproximativ 30% din total angajați, deci industria de pielărie se poate baza pe medii tinere și stimulative.

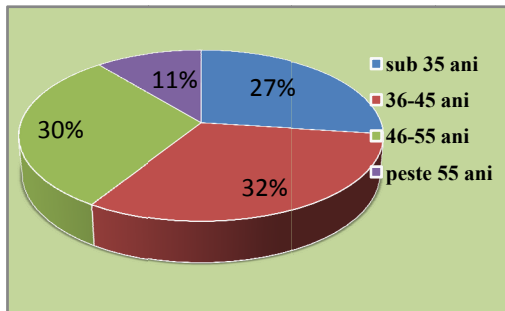


Fig. 58: Categoriile de vârstă

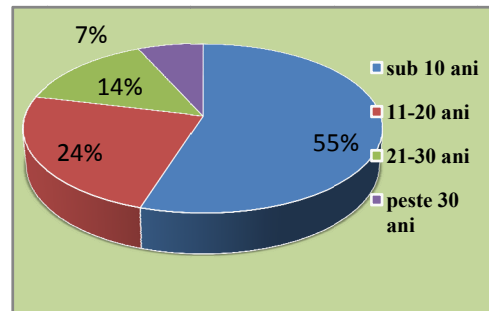
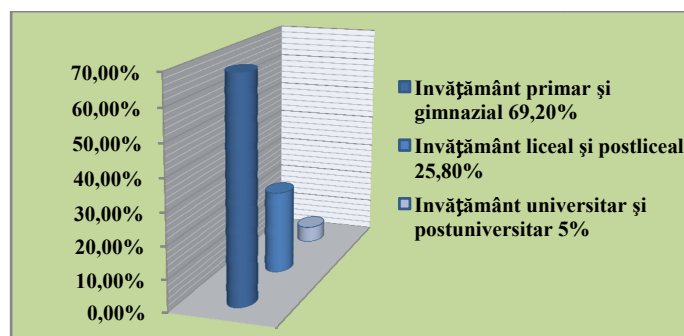


Fig. 59: Categoriile de vechime

Figura 59 ilustrează structura angajaților în ceea ce privește vechimea. Mai mult de 50% din forța de muncă a fost angajată în sectorul de pielărie de mai puțin de 10 ani, în timp ce o parte semnificativă din total lucrează în tăbăcărie în cea mare parte a vieții.



**Fig. 60: Nivelurile de educație (clasificare europeană) a angajaților din industria de pielărie europeană (%)**

Distribuția locurilor de muncă reprezentate în figura 60 reflectă analiza nivelului educațional. Astfel, nivelurile ISCED 1 și 2, care corespund învățământului primar sau primei trepte a educației de bază și celui gimnazial sau celei de a doua treaptă a educației de bază, reprezintă aceeași pondere din total (aproape 70%) cu cea a muncitorilor cu nivel scăzut de specializare angajați în tăbăcării (66,2% în 2011).

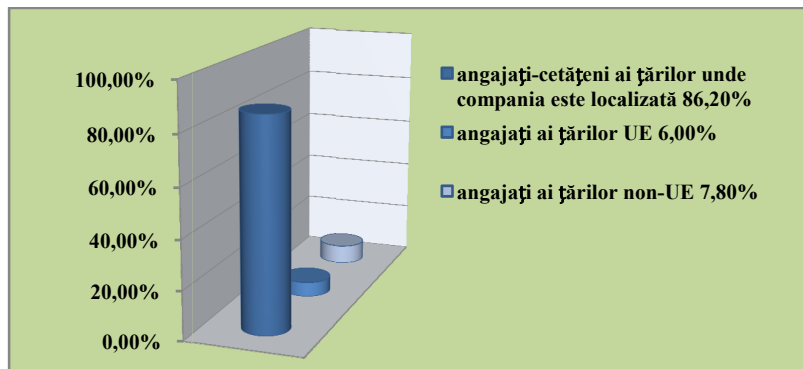
Sectorul de pielărie este în mod tradițional foarte bine înrădăcinat în teritoriul său[35]. Figura nr.61 arată că o pondere foarte mare a muncitorilor din tăbăcăriile europene provin din aceeași țară în care se află tăbăcăria în care lucrează. În unele cazuri, angajarea se face în principal chiar în zona în care se situează tăbăcăriile (oraș sau provincie). Imigrația și integrarea muncitorilor străini este totuși o caracteristică vizibilă. O altă pondere importantă a muncitorilor (9,2% în 2011) vine din țări străine non-europene. Aceasta exemplifică interacțiunea pozitivă a tăbăcăriilor din Europa cu comunitățile lor locale în care domeniul pielăriei reprezintă adesea principala posibilitate de ocupare a forței de muncă, care contribuie și la integrarea imigranților la nivel local și regional.

Resursele umane fiind esențiale pentru competitivitatea sectorului, toate tăbăcăriile europene înțeleg importanța formării forței lor de muncă. Pentru a concura pe piața internațională în privința calității, continuitatea și performanța produsului, modă și serviciile pentru clienți, personalul calificat este esențial, în special în economiile cu cost ridicat, cum este Europa. Combinația de experiență și tinerețe, adică muncitori calificați și tineri angajați, reprezintă atutul-cheie pe care se bazează competitivitatea sectorului. Acest lucru poate fi îmbunătățit la nivel de sector prin dezvoltarea formării profesionale continue și învățarea pe tot parcursul vieții. În ciuda unei tradiții îndelungate și reputației internaționale a școlilor europene de pielărie, a departamentelor și catedrelor universitare specializate, educația și formarea profesională specifică domeniului pielăriei din Europa sunt în pericol [132]. O masă critică de cursanți, răspândirea geografică a tăbăcăriilor și barierele lingvistice sunt doar câteva dintre obstacolele care trebuie înlăturate printr-o reorganizare eficientă a formării profesionale în sectorul european de pielărie. Formarea profesională continuă și învățarea pe tot parcursul vieții sunt instrumente promițătoare. Competențele pot fi transferate sau perfecționate chiar în tăbăcării prin cursuri adaptate la posturile specifice și prin asistență sau învățare în ritmul cursantului. Formarea poate fi prescrisă prin lege sau prin acorduri naționale de muncă (de exemplu, privind sănătatea și siguranța la locul de muncă).

În ultimii doi ani, tăbăcăriile din Europa au organizat, la sediul propriu sau în afara acestuia, cursuri de instruire privind:

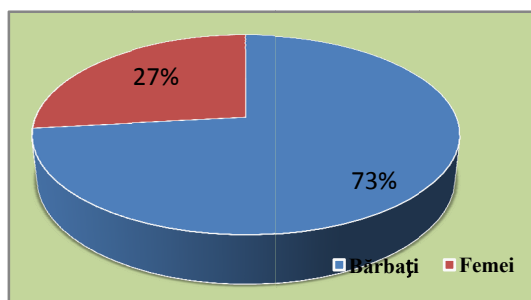
- Tehnologia pielii
- Modă și tendințe
- Sisteme de management de mediu
  - Sănătatea și siguranța la locul de muncă
- Evaluarea riscurilor
- Informări de mediu la nivel de fabrică cu privire la acțiuni, costuri etc.

Partenerii sociali din industria europeană de pielărie, COTANCE și Federația Sindicală Europeană Industrială au abordat problema strategică a educației și formării în sectorul pielăriei în cadrul dialogului social încă din anii 1990 [68]. Eforturile lor au dus la fondarea recentă a unui *Consiliu sectorial european al competențelor privind locurile de muncă și formare* prin intermediul căruia coordonează procesul de restructurare .



**Fig. 61: Originea teritorială a angajaților din industria de pielărie europeană (%)**

Nivelurile de educație în industria pielăriei sunt orientate spre tehnică și producție. Comunitățile locale furnizează majoritatea forței de muncă. Angajații non europeni sunt numeroși și bine integrați.



**Fig. 62: Distribuția funcție de gen (%)**

Posturile în care sunt angajate femeile, deși inferioare ca număr, sunt distribuite în mod egal în producție și în administrație. Așa cum arată figura 62 distribuția funcție de gen în sector reflectă cumva distribuția locurilor de muncă, muncitorii cu nivel scăzut de specializare și bărbații având procente similare.

Predominanța bărbaților în secția de producție se întâlnește mai mult în tăbăcăriile care prelucrează piei bovine întregi, a căror prelucrare necesită, de obicei, o anumită rezistență fizică . Femeile angajate în producție se ocupă, de regulă, de prelucrarea pieilor mici. Locurile de muncă pentru femeii sunt, totuși,

distribuite în mod egal în producție și în alte activități ce țin de munca de birou [130].

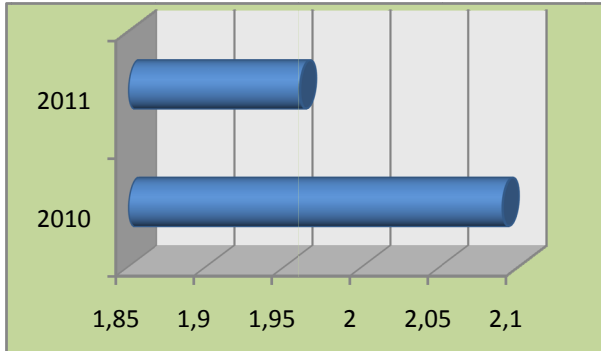
Sustenabilitatea ecologică a producției de piele se bazează în mod esențial pe trei factori: materiile prime prelucrate, eficiența procesului, prevenirea și controlul poluării.

Cu privire la materiile prime, 99% din pieile brute prelucrate de tăbăcăriile europene provin de la animale care au fost crescute în principal în alte scopuri economice ( lână, lapte și/sau producție de carne). Într-adevăr, întrucât o resursă regenerabilă se poate defini ca "o resursă naturală care are capacitatea de a se reproduce prin procese biologice sau naturale și se reface cu trecerea timpului", lâna, laptele și/sau carnea pot fi considerate resurse regenerabile. Prin urmare, pieile brute sunt "produse secundare regenerabile" care sunt recuperate și transformate, printr-o secvență complexă de operații chimice și mecanice, într-un material intermediar cu valoare adăugată mare pentru o serie de industrii strategice. În acest context, pielea finită reprezintă o alternativă naturală și regenerabilă pentru produsele pe bază de petrol care sunt utilizate în aceleași scopuri. Materiile prime reprezintă 50 ÷ 70% din costurile de producție, munca 7 ÷ 15%, produse chimice aproximativ 10%, iar energia 3%. În UE costurile de mediu ale tăbăcărilor "sunt estimate la aproximativ 5% din cifra lor de afaceri. Restul de 5 ÷ 15% sunt alte costuri de producție. Pentru a analiza și raporta eficiența procesului și prevenirea și controlul poluării, s-au adunat și prelucrat date fizice și economice care se concentrează pe descrierea unui set de indicatori de referință ce rezumă performanța de mediu a tăbăcărilor europene. Realizările sectorului în acest domeniu reprezintă atât rezultatele investițiilor în tehnologiile de proces (îmbunătățire prin eficiența și inovarea procesului) cât și în tehnologiile de depoluare (îmbunătățire prin tratarea ieșirilor, cum ar fi apele reziduale). Definiția cheltuielilor de mediu corespunde de cea propusă de către Eurostat: "orice cheltuială suportată pentru punerea în aplicare a unei acțiuni al cărei obiectiv principal (direct sau indirect) este de a gestiona și de a proteja mediul înconjurător, acțiune care vizează în mod deliberat și în principal prevenirea, reducerea sau eliminarea degradării mediului cauzate de orice activitate de producție și de consum".

Auxiliarii chimici sunt utilizați în numeroase procese de fabricare a pielii. Interacțiunea dintre substanțele chimice și dermă (substratul pielii) este necesară pentru a elimina substanțele inutile și pentru a modifica structura și mobilitatea fibrelor de colagen, în scopul de a conferi pielii finite caracteristicile fizice necesare, inclusiv aspectul său final. Substanțele chimice sunt utilizate în mod normal în tăbăcării fie într-un mediu apos (în flotă), fie prin pulverizare pe suprafața pielii. Cercetarea produselor chimice și dezvoltarea proceselor au evoluat continuu spre substituirea chimicalelor periculoase, reducerea expunerii la locul de muncă și îmbunătățirea sănătății și securității ocupaționale, eficientizarea proceselor, epuizarea mai mare a flotelor de prelucrare și reducerea emisiilor de substanțe chimice reziduale în mediul natural.

Datele colectate indică un consum mediu de 2,02 kg de produse chimice pe m<sup>2</sup> de piele finită în perioada 2010-2011, ceea ce reprezintă o scădere cu 6,2% a consumului de substanțe chimice pe unitatea de produs. Reducerea impactului chimicalelor de proces, precum și creșterea eco-compatibilității auxiliarelor sunt realizate prin experimentare continuă și prin cooperarea tehnicienilor din tăbăcării cu furnizorii de substanțe chimice și utilaje [fig.63].



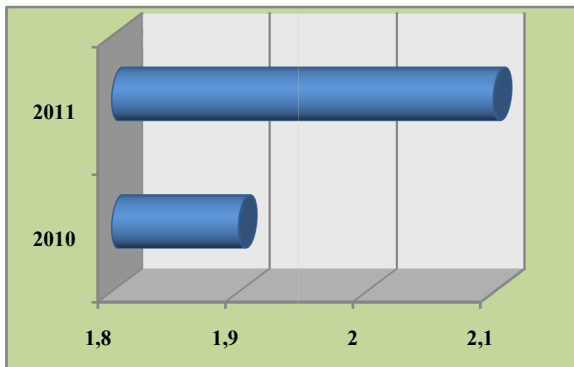


**Fig . 63: Consum de substanțe chimice pe unitatea de produs [kg/m<sup>2</sup>]**

Electricitatea se utilizează în tăbăcării pentru a putea opera utilajele și echipamentele, pentru a produce aer comprimat și pentru iluminare. Energia termică este necesară pentru uscarea pielii în diferite faze ale procesului tehnologic, pentru a încălzi apa la temperaturile necesare pentru procesele chimice și pentru a controla temperatura mediului de lucru [48].

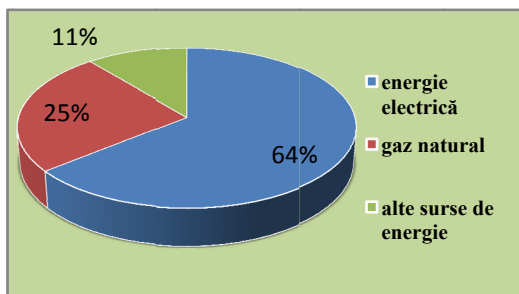
Factorii semnificativi care influențează consumul de energie într-o tăbăcărie sunt tipul de materii prime care intră în tăbăcărie și intensitatea energiei utilizate în diferitele faze ale procesului.

Pentru a calcula consumul total pe unitate de produs, datele s-au transpus în Tone Echivalent Petrol pe 1000 metri pătrați de piele produsă (TEP/1000 m<sup>2</sup>). Valoarea medie pentru perioada 2010-2011 a fost de 2,0 TEP/1000 m<sup>2</sup> (fig. 64). Reducerea consumului de energie în tăbăcării presupune în principal instalarea unor mașini extrem de eficiente energetic și dezvoltarea unor procese care economisesc energie.

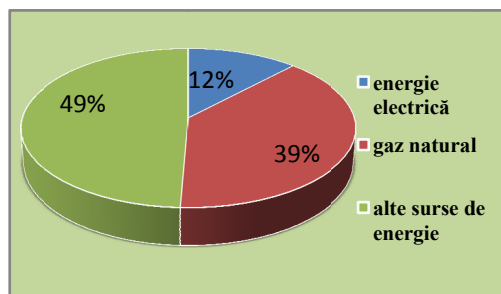


**Fig. 64: Consum de energie pe unitate de produs [ TEP/1000m<sup>2</sup>]**

Analizând consumul energetic defalcat pe surse (fig. 65 și 66), se constată că electricitatea reprezintă aproape 50% din energia totală utilizată în 2010 și 2011. Energia termică provine în principal din arderea gazului natural (metan) și/sau a altor combustibili fosili (păcură, gaz petrolier lichiefiat, altele). Un număr tot mai mare de tăbăcării investesc în resurse de energie regenerabilă.



**Fig. 65: Defalcare consum energetic în industria de pielărie în anul 2010**



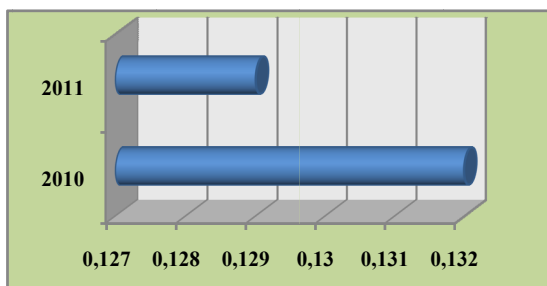
**Fig. 66: Defalcare consum energetic în industria de pielărie în anul 2011**

Apa servește ca mediu de lucru pentru fazele de bază ale procesului de prelucrare piei, de exemplu, tăbăcirea și vopsirea, se desfășoară în butoaie și alte echipamente care utilizează flote în care sunt dizolvate produsele chimice.

Apa este, de asemenea, utilizată pentru a curăța pielea, mașinile și locul de muncă. Cele mai importante surse de apă sunt reprezentate de puțuri autorizate și reglementate situate în tăbăcărie și apeducte industriale și civile. Alimentarea cu apă și tratarea apelor uzate reprezintă cele mai importante aspecte de mediu ale industriei de pielărie.

După cum arată figura 67, consumul de apă pe unitatea de produs este în medie de  $0,13 \text{ m}^3/\text{m}^2$ . Reducerea consumului de apă pe unitatea de produs a fost, de-a lungul anilor, o prioritate de mediu pentru tăbăcăriile europene. Acest lucru a fost posibil în principal prin stabilirea unor obiective de îmbunătățire continuă care vizează dezvoltarea proceselor de utilizare eficientă a apei și tehnologiilor de reciclare a apei. Aproape 95% din apa folosită în tăbăcării este ulterior evacuată; restul reprezintă în mare parte apă care se evaporă în timpul fabricării sau conținutul de umiditate al deșeurilor trimise la reciclare și/ sau eliminate. Apa reziduală deversată este trimisă apoi spre purificare.

Spre deosebire de unele țări concurente non-europene, în care legislația de mediu este prost aplicată sau lipsește, 100% din tăbăcăriile europene își tratează apele reziduale utilizând sisteme de purificare complete și complexe. În țările din sudul Europei majoritatea producției de piele este concentrată în districte [52]. Aici s-au construit instalații centralizate de tratare a apelor reziduale, acestea fiind îmbunătățite permanent de-a lungul vremii. Instalațiile centralizate de purificare a apelor reziduale gestionate de consorțiile districtelor sunt un exemplu excelent la nivel internațional de colaborare inter-corporatistă pentru sustenabilitate ecologică.



**Fig.67: Consumul de apă pe unitatea de produs [ $\text{m}^3/\text{m}^2$ ]**

Reducerea poluării apei s-a realizat în tăbăcăriile europene prin dezvoltarea și implementarea unor tehnici integrate în proces, care au scopul de a reduce conținutul de substanțe chimice în apele uzate fie prin modificarea cantității de chimicale dozată, fie prin favorizarea unei epuizări mai mari a flotelor.

Calitatea apelor reziduale din tăbăcării este în principal monitorizată analizând 8 parametri :

**1. TSS.** Acestea indică cantitatea de materii solide nedizolvate care pot fi separate prin filtrare. La operațiile de tăbăcire, TSS provin în principal din deșeuri de piei, generate în timpul operațiilor umede, precum și din produse chimice nedizolvate.

**2. CCO.** Acest parametru indică cantitatea de oxygen necesară pentru oxidarea completă a compușilor organici și anorganici dizolvați în efluenți. La operațiile de tăbăcire, valorile CCO sunt afectate de reziduurile organice de piei și de substanțe chimice de prelucrare, care nu s-au epuizat complet (de exemplu, acizi organici, taninuri, rășini, agenți de ungere etc.).

**3. Sulfați.** Sulfații fac parte din compoziția unei game largi de compuși chimici de tăbăcire. Cooperarea între tăbăcării și furnizori de produse chimice duce la identificarea unor produse alternative fără sulfați.

**4. Azot.** Conținutul de azot în apele uzate provenind de la descompunerea proteinelor și a ureei. În apele reziduale de la tăbăcire alți parametri semnificativi sunt:

**5. Amoniacul și sărurile de amoniu.**

**6. Cloruri.** Conținutul de cloruri în efluenții de la tăbăcire derivă în principal din sarea folosită la conservarea pielii, dizolvată în primele faze de prelucrare, precum și de la unele substanțe chimice (cum ar fi clorura de amoniu, clorura de sodiu și acidul clorhidric), utilizate la operațiile umede. O încărcătură mare de sare poate avea efecte negative asupra potențialului osmotic al apei și asupra caracteristicilor sale organoleptice.

**7. Crom (III).** Sulfatul bazic de crom ( $\text{CrOHSO}_4$ ) este cel mai frecvent utilizat agent de tăbăcire la nivel mondial. Cromul utilizat la tăbăcire este în stare de oxidare trivalentă, în care acesta nu are caracteristicile toxice asociate stării hexavalente.

**8. Sulfuri.** Sulfura de sodiu ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) este folosită în fazele inițiale de prelucrare, în special pentru a elimina părul de pe pieile brute. Impactul asupra mediului se datorează în principal toxicității sale potențiale în anumite condiții de mediu, contribuției sale la valoarea CCO și mirosului urât caracteristic transferat în apă, care are un impact mai mic asupra mediului, dar care este mult mai evident.

Analiza efectuată evidențiază faptul că în procesele convenționale, cu toate eforturile depuse pentru reducerea acestor parametri, evoluția lor este aproximativ asemănătoare în 2010 și 2011; acest fapt indică necesitatea implementării proceselor sustenabile.

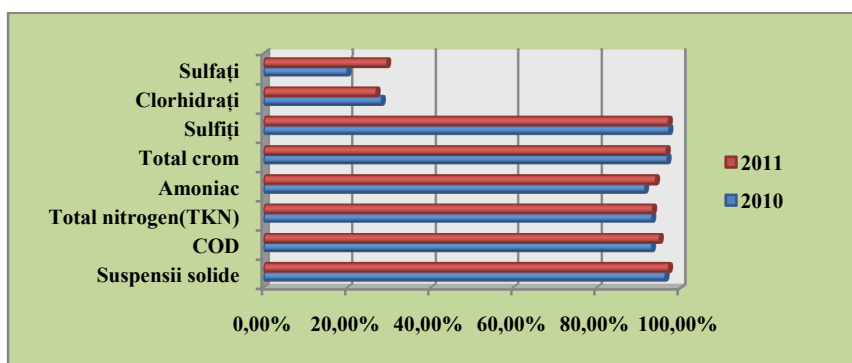
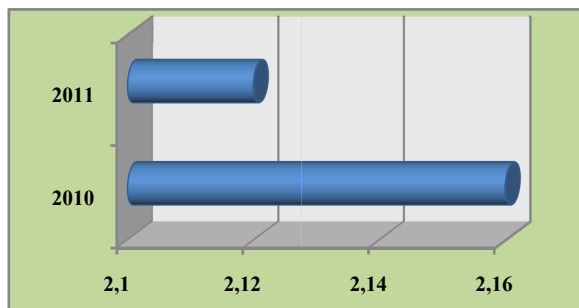


Fig. 68: Eficiența purificării apelor uzate (%)



După cum arată figura 69, tăbăcăriile europene produc, în medie, 2,14 kilograme de deșeurii pentru fiecare metru pătrat de piele produsă. Această cifră ar putea reprezenta o valoare aparent semnificativă pentru mediu, însă trebuie să se ia în considerare și managementul general, și destinația finală a deșeurilor de la tăbăcării [61].

**Fig. 69: Deșeurii generate pe unitatea de produs [ kg/m2 ]**

Greutatea pieilor bovine prelucrate ca piei fețe reprezintă doar aproximativ 20-25% din greutatea pieilor brute care intră în tăbăcărie. Unele tăbăcării produc și comercializează produse secundare (cum ar fi șpalturi) ca piei cu specificații reduse. În alte cazuri, produsele secundare sau deșeurile provenite din procesul de tăbăcire sunt folosite ca materie primă pentru alte procese de producție. Numai o mică parte din reziduurile ce derivă direct din pieile brute nu au o utilizare secundară.

Alte deșeurii tipice din tăbăcării (ex.: nămolurile generate în timpul tratamentelor de epurare a apelor uzate) au fost în principal depozitate la groapa de gunoi în trecut, dar astăzi sunt dezvoltate în tehnologiile alternative.

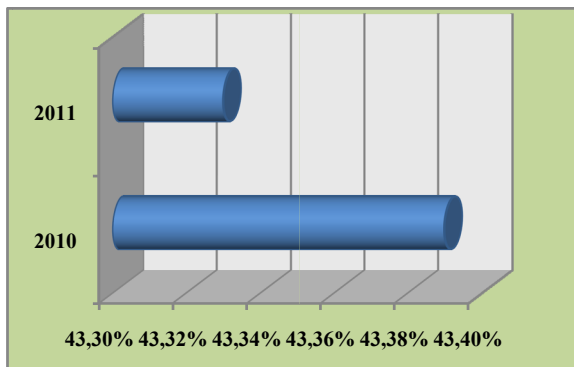
Catalogul European de Deșeurii oferă o clasificare corectă a deșeurilor provenite din operațiile de prelucrare a pieilor:

- 04 01 deșeurii din industria de pielărie
- 04 01 01 șeruitură și deșeurii de șpalt cenușărit
- 04 01 02 deșeurii de la cenușărire
- 04 01 03 deșeurii de la degresare cu conținut de solvenți, fără fază lichidă
- 04 01 04 flote de tăbăcire cu conținut de crom
- 04 01 05 flote de tăbăcire fără conținut de crom
- 04 01 06 nămoluri cu conținut de crom, în special de la epurarea efluenților în tăbăcării
- 04 01 07 nămoluri fără conținut de crom, în special de la epurarea efluenților în tăbăcării
- 04 01 08 deșeurii de piele tăbăcită cu conținut de crom (răzătură, ștuțuitură, bucăți de șpalt, praf de la șlefuit)
- 04 01 09 deșeurii de la finisare
- 04 01 99 alte deșeurii nespecificate

Șeruitura, părul și alte reziduuri solide generate în primele faze de prelucrare nu sunt clasificate ca deșeurii conform reglementărilor în vigoare, ci ca subproduse de origine animală (Regulamentul CE 1774/2002, înlocuit ulterior de 1069/2009 și 142/2011) sau ca materii alimentare inferioare (Regulamentul CE 853/2004). Produsele secundare, materialele reziduale și deșeurile sunt colectate și depozitate separat în tăbăcăriile europene. Unele cazuri naționale arată că proporția de materiale colectate și depozitate separat este foarte mare (98% pentru Italia). Colectarea și depozitarea separată ajută la păstrarea caracteristicilor tehnice ale diferitelor materiale și, în consecință, favorizează reutilizarea și reciclarea.

În afară de colectarea și depozitarea separată a diferitelor material reziduale, activitățile de gestionare a deșeurilor din tăbăcării includ identificarea și selectarea rutelor specifice și/sau a firmelor specializate de eliminare a deșeurilor, cu scopul de a reutiliza și/sau recicla materiile secundare produse. O serie de factori contribuie la posibilitatea tehnico-economică de reciclare a produselor secundare sau a deșeurilor produse, în funcție de organizarea internă a tăbăcării, dar și de disponibilitatea la nivel local a instalațiilor de tratare sau de eliminare [27]. "Lanțurile de aprovizionare cu deșeuri" optimizate pot conduce la reciclarea a până la 75% din deșeurile rezultate.

Principalii parametri care afectează calitatea aerului în tăbăcării sunt compușii organici volatili (COV), praful și hidrogenul sulfurat. Mai mult decât atât, sistemele termice folosite pentru a genera căldură emit o serie de poluanți în timpul arderii, și anume oxizi de azot (NOx), oxizi de sulf (SOx) și, desigur, dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>). În privința parametrului din urmă, abordări sectoriale inovatoare și foarte interesante privind amprenta de carbon au fost descrise într-un raport tehnic elaborat de UNIDO. Emisiile în aer au fost elaborate pe baza datelor furnizate de asociațiile naționale privind consumul de solvenți organici pe unitatea de produs. Figura 70 prezintă valoarea medie (43,36 g/m<sup>2</sup>) care nu diferă foarte mult de valorile anuale din 2010 și 2011.



**Fig. 70: Consumul de solvenți pe unitatea de produs ( g/m<sup>2</sup>)**

Interesul internațional privind schimbările climatice a crescut de-a lungul anilor. Datele și rezultatele cercetării adaugă greutate la concluzia comună că tendința clară pe termen lung este aceea de încălzire globală. Majoritatea creșterilor de temperatură medie globală observate încă de la mijlocul secolului 20 se datorează, cel mai probabil, creșterii în concentrațiile antropice de gaze cu efect de seră.

Dintre acestea, o atenție deosebită este acordată emisiilor de CO<sub>2</sub> sau dioxid de carbon.

Industria prelucrătoare contribuie cu 19% din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră (GES). S-a dezvoltat interesul pentru estimarea cantității totale de GES emise în timpul diferitelor etape din ciclul de viață al produselor. Rezultatele acestor calcule sunt denumite amprenta de carbon a produselor. Amprenta de carbon a unui produs este definită ca "suma ponderată a emisiilor de gaze cu efect de seră și îndepărtarea gazelor dintr-un proces, un sistem de procese sau de produse, exprimate în echivalent CO<sub>2</sub>".

În cazul pielii finite, amprenta de carbon se exprimă ca indicator prin : Kg de CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> de piele finită.

În prezent, nu există o metodologie unică și nici un acord la nivel internațional cu privire la metodele de calcul a amprentei de carbon pentru piele. Un raport tehnic elaborat de UNIDO a oferit niște indicații foarte clare cu privire la amprenta de carbon și de mediu pentru piele. În special, din moment ce toate

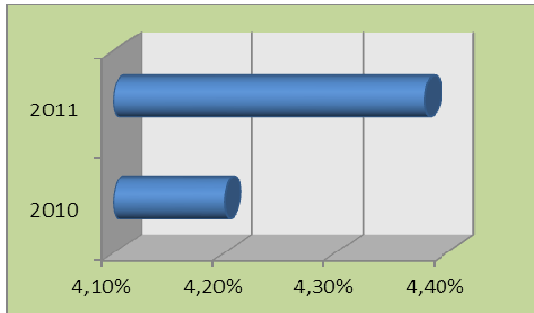
calculule, prin definiție, trebuie să fie puse în aplicare în toate procesele care contribuie la realizarea produsului (așa-numita abordare "din leagăn până în mormânt"), unul dintre cei mai importanți factori asupra căruia trebuie să se ajungă la un acord internațional este definirea

"limitelor sistemului". Oamenii de știință au dezbătut în trecut dacă să includă sau să excludă din amprenta de mediu pentru pielea agricultură și creșterea animalelor (care pot reprezenta până la 80% din amprenta de carbon și până la 99% din amprenta de apă). Abordarea propusă de UNIDO presupune excluderea acestor procese din amonte. Concluzia a fost atinsă prin analizarea în detaliu și adoptarea concluziilor unui articol despre "Extensii de sistem care să gestioneze co-produsele din material regenerabile". Analiza tehnică este complexă, dar abordarea finală poate fi ușor de înțeles răspunzând la 2 întrebări simple:

1. Sunt pieile brute co-produse ale materialelor regenerabile?
2. Înlocuiesc, cel puțin parțial, pieile brute alte produse?

Pentru a răspunde la prima întrebare, vom lua în considerare faptul că un proces de co-producere are un produs principal (produsul care determină volumul de producție al procesului) și mai multe co-produse. Faptul că un produs determină volumul de producție al unui proces, este același lucru cu faptul că acest proces va fi afectat de o modificare a cererii pentru acest produs. Nu poate exista decât un singur produs principal în orice moment dat. Trebuie să luăm în considerare și faptul că o resursă regenerabilă este "o resursă naturală cu capacitatea de a se reproduce prin procese biologice sau naturale și care se reface cu trecerea timpului". Combinând aceste două definiții, putem afirma că pieile brute de bovine, ovine și caprine sunt co-produse ale unui material regenerabil (carne). Răspunzând la a doua întrebare, ar trebui să luăm în considerare faptul că, așa cum se cunoaște în literatura de specialitate a sectorului, doar 20-25% din greutatea materiei prime se transformă în piele finită. Restul reprezintă alte produse și deșeuri de origine animală. În același timp, pielea înlocuiește alte materiale (în mare parte sintetice) la realizarea de încălțăminte, marochinărie, îmbrăcăminte, interioare auto și tapițerie mobilier. Concluzia este că, pentru pielea finită fabricată din piei brute care provin de la animale care au fost crescute pentru producția de lapte și/ sau pentru carne, trebuie să se considere că limitele sistemului încep din abator, unde activitățile și tratamentele sunt efectuate în scopul de a pregăti pieile pentru a fi utilizate de tăbăcării (de ex. conservarea pieilor prin sisteme de răcire sau sărare) și se încheie la ieșirea din tăbăcărie. Prin urmare, ciclul de viață al pielii pornește de la "leagăn" (abator) și se termină la "poartă" (poarta de ieșire din tăbăcărie) [34].

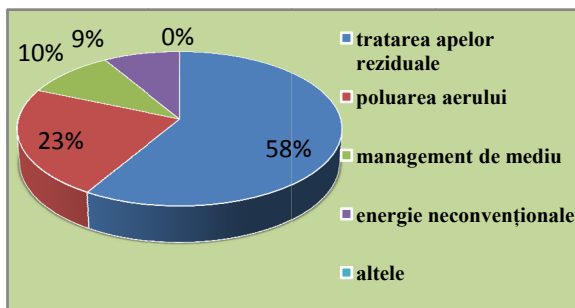
În conformitate cu Eurostat, cheltuielile de mediu reprezintă "orice cheltuială suportată pentru punerea în aplicare a unei acțiuni al cărei obiectiv principal este de a gestiona și de a proteja mediul înconjurător...". Asociațiile care contribuie la realizarea acestui raport, prin interacțiunea directă cu tăbăcăriile și cu alte structuri implicate în lanțul de aprovizionare de mediu (cum ar fi instalații centralizate de tratare a efluenților și operatorii care gestionează deșeurile) au reușit să colecteze, să evalueze, să estimeze și să organizeze aceste date. În tăbăcăriile europene, proporția cheltuielilor de mediu din cifra de afaceri se ridică la 4,3% (figura 71).



**Fig. 71: Incidența chetuielilor de mediu în cifra de afaceri**

Indicatorul a crescut cu peste 4% într-un an. Având în vedere faptul că valorile comune ale marjelor industriale (EBDTA) pentru tăbăcării depășesc rar 5%, importanța și amploarea efortului de protecție a mediului depus de tăbăcării europene, precum și impactul asupra competitivității lor pe plan internațional față de tăbăcăriile non-europene devin evidente.

Acest dezechilibru oferă avantaje comparative inechitabile și lipsite de etică anumitor concurenți internaționali care urmează practici industriale mult mai puțin sustenabile. Dacă această problemă nu este rezolvată în mod corespunzător, va continua să producă efecte negative asupra planetei și asupra sectorului european de pielărie, care este implicat în realizarea de bunăstare, locuri de muncă și progres, demonstrând un comportament virtuos din punctul de vedere al mediului. Protecția mediului ar trebui să fie mai degrabă recompensată, decât descurajată cu politici care permit "ascunderea prafului sub covor" în țări îndepărtate.



**Fig. 72: Distribuția chetuielilor de mediu (%) în anul 2011**

Reducerea consumului de apă, purificarea apelor uzate și gestionarea deșeurilor sunt cele mai importante activități de mediu din punct de vedere economic (figura 72). Cheltuielile legate de buna gestionare a apei reprezintă aproape 60% din costurile totale de mediu în tăbăcăriile europene.

Activitățile pentru minimizarea consumului de apă și epurarea apelor uzate includ dezvoltarea unor tehnici eficiente de economisire a apei sau procedee sofisticate de reciclare a flotelor (realizate în principal de către tehnicieni pielari specializați, în cooperare cu companiile chimice și producătorii de utilaje), gestionarea și întreținerea sistemelor proprii de purificare, precum și testarea conformității și monitorizarea.

Un element de cost foarte important, pentru tăbăcăriile care delegă anumite faze ale procesului de epurare a apei, este reprezentat de costul serviciilor externe de tratare a efluenților. Costurile legate de serviciile specializate de colectare, transport, reciclare și/sau eliminare a deșeurilor reprezintă cea mai mare parte a chetuielilor de mediu referitoare la gestionarea deșeurilor solide. Alte activități desfășurate în tăbăcării, reprezentând chetuieli semnificative de mediu sunt: colectarea separată a deșeurilor, gestionarea și întreținerea zonelor de depozitare, testarea și caracterizarea deșeurilor, cerințele administrative legate de gestionarea deșeurilor.

Tăbăcăriile europene analizează în mod continuu eficiența proceselor lor de producție, efectuează audituri și desfășoară cercetări în domeniul tehnologiilor noi, cu eficiență crescută. Un aspect important pentru tăbăcării (care poate duce la costuri suplimentare de mediu) este activitatea care vizează îmbunătățirea eficienței energetice, de exemplu, prin adoptarea de tehnici care consumă mai puțină energie și utilizarea pe scară mai largă a surselor de energie regenerabile.

Toate activitățile de gestionare care vizează garantarea unei îmbunătățiri constante a performanței de mediu a companiilor - începând de la deplina conformare cu legislația în vigoare - sunt incluse în categoria "alte costuri".

Concurența pe piața globalizată a pielii va fi tot mai afectată de modul în care părțile interesate recompensează performanțele de mediu ale tăbăcăriilor. Toate eforturile susținute în Europa de-a lungul anilor merită o apreciere mai mare din partea autorităților publice, și o mai bună stimulare prin măsuri de încurajare a investițiilor de mediu și punerea în aplicare a creditelor fiscale în ceea ce privește cheltuielile de mediu suportate.

#### **4.6. Plan de acțiune al industriei pielăriei vis-à-vis de REACH**

În zilele noastre, industria pielăriei trebuie să facă față unor constrângeri severe, determinate de scăderea unor resurse naturale la nivel regional și la apariția unor probleme de protecția mediului la nivel transfrontalier, regional și global.

În mod inevitabil, sunt necesare măsuri care impun o acțiune concentrată pentru a susține politica de sustenabilitate și monitorizarea ei în conformitate cu reglementările existente pentru această industrie. O atenție mai mare trebuie focalizată în continuare spre utilizarea în mod sistematic a expertizei științifice la implementarea managementului tehnologic, în corelație cu cerințele dezvoltării durabile [141].

Managementul tehnologic axat pe ideea unei exigențe a sustenabilității producției trebuie astfel pregătit și implementat încât rata de succes să fie cât mai mare și fiecare întreprindere de prelucrare a pielii- tăbăcărie - să-și aducă o contribuție semnificativă la îndeplinirea obiectivului țintă -dezvoltarea durabilă a industriei pielăriei. Pentru produse, dezvoltarea sustenabilă își propune reducerea impactului acestora asupra mediului, sănătății și securității muncii pe întregul ciclu de viață al produselor. De subliniat că sustenabilitatea proceselor de transformare a pielii crude în piele finită nu este o simplă chestiune de schimbare a tehnologiei, se impune o schimbare a atitudinii pentru a se ajunge la o nouă abordare a interrelațiilor între industrie, mediu și cadrul social, astfel încât „regândirea” unui proces industrial sau a unui produs în termenii dezvoltării durabile să ducă la rezultatele dorite. Sustenabilitatea în industria pielăriei este o strategie cu triplu câștig: protejează mediul, consumatorul și lucrătorul, în același timp crescând eficiența industrială, profitabilitatea și competitivitatea.

În practică, pentru a atinge obiectivele sustenabilității managementul tehnologic trebuie să cuprindă:

- ✓ cunoașterea reglementărilor/standardelor care trebuie respectate pe fiecare fază tehnologică
- ✓ cunoașterea noilor/dezvoltărilor de tehnologii și produse care asigură îmbunătățirea performanțelor ecologice;
- ✓ stabilirea politicii de mediu a tăbăcăriei, prioritățile și un program realist, începând cu locurile în care se pot aduce îmbunătățiri cu cel mai rapid efect, cu minim de costuri;



- ✓ inițierea unui program de training, pentru a înțelege mai bine conceptul de „dezvoltare durabilă” la nivelul sectorului de pielărie și toate procedurile ce pot fi implementate;
- ✓ selectarea unei echipe competente, cu bune cunoștințe în domeniul tehnic și ecologic.

Instrumentele principale care facilitează libera circulație a mărfurilor pe marea piață europeană sunt directivele europene, standardele armonizate, acreditarea, evaluarea conformității și certificarea de terță parte (a sistemului de management, a produselor, a serviciilor, etc.), testarea și metrologia. Aceste instrumente au fost concepute pentru a fi puse în aplicare și folosite în concordanță cu politica economică liberală ce este deschisă concurenței și presupune participarea tuturor partenerilor economici și sociali, inclusiv a autorităților publice care au de jucat un rol important ca „organism de reglementare”.

Transpunerea sau instituirea acestor instrumente într-o anumită țară nu înseamnă că agenții economici ai acelei țări sunt imediat capabili să le utilizeze în mod optim. Este nevoie de o aptitudine colectivă, de împărtășirea unei aceleiași culturi, pentru ca punerea în practică a instrumentelor respective să atingă nivelul optim al eficienței. Implementarea și dezvoltarea sistemului calității (și a unei politici a calității, a cărei semnificație este bine înțeleasă la toate nivelurile) sunt abordări concrete și recunoscute pe plan internațional, care accelerează integrarea bunei practici și crearea noii culturi comune, ambele aspecte fiind vitale pentru eficiență și competitivitate.

Regulamentul 1907/2006 (CE) al Parlamentului European și al Consiliului din 18 de-cembrie 2006 privind înregistrarea, evaluarea, restricționarea și autorizarea substanțelor chimice - REACH este un regulament al Uniunii Europene destinat să asigure un nivel ridicat de protecție a sănătății umane și a mediului, să gestioneze și să controleze potențialul risc pentru sănătatea umană și mediu datorat utilizării produselor chimice în Uniunea Europeană, având în vedere libera circulație a substanțelor ca atare, în amestecuri sau în articole. Acest regulament a intrat în vigoare la 1 iunie 2007 și înlocuiește o serie de directive europene printr-un sistem unic. Însăși denumirea REACH este un acronim pentru trei, din cele patru elemente cheie ale Regulamentului – înregistrarea, Evaluarea, Autorizarea și Restricționarea substanțelor Chimice. REACH conține prevederi pentru Producători, Importatori, Distribuitori și Utilizatori din aval ai substanțelor ca atare / în amestecuri sau articole.

Astfel, se pot identifica trei profile de activitate, pentru fiecare identificându-se obligațiile conform REACH și se poate descrie un plan de acțiune.

**Tab. 18: Profil 1: Pentru producătorii de piei finite bovine și ovine**

Reach intereseaza sub două aspecte	Ce impune Rach?	Ce trebuie făcut?	Prin ce mijloace?	Când trebuie făcut?
Utilizator de produse chimice	Trasabilitatea utilizării produselor chimice de la furnizori, în așa fel încât ele să fie urmărite încă din faza de înregistrare, pentru sectorul tăbăcării	Adresată o întrebare către furnizor dacă au înregistrat la agentia europeană substanțele prezente in produsele chimice pe care le furnizeaza	Prin posta sau e-mail, pentru a avea proba întrebării si a răspunsului	imediat
Fabricant de articole din piele	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A se cunoaste dacă produsele finite fabricate contin substante listate în anexa XIV a regulamentului în concentrație 1gr/kg</li> <li>▪ Dacă da, acest lucru trebuie comunicat clienților</li> <li>▪ Arhivati documentele justificative pentru o perioada de 10 ani după comercializarea produselor finite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificati substanțele utilizate in procedeul de fabricație</li> <li>▪ Calculați concentrațiile lor in produsule fabricate</li> </ul>	Studiați fisele de securitate ale produselor chimice utilizate pentru a identifica substante cuprinse in anexa XIV a regulamentului Reach	Cât mai curând posibil

Practic, pentru fiecare din cele trei profiluri de activitate, producătorii de piei finite bovine și ovine ( tabel 18), producătorii de încălțăminte, mănuși și articole de marochinărie ( tabel 19) și comercianții de produse finite din piele ( tabel 20 ) se pune întrebarea: - Ce substanțe se caută în articolele de pielărie?

Răspunsul evocă două tipuri de substanțe care sunt afectate de REACH:

- Substanțele candidate spre autorizare (Anexa 14 a REACH)
- Substanțele care fac obiectul unor restricții (Anexa 17 a REACH)

Substanțele candidate la autorizare sunt acele substanțe pentru care REACH impune taxe de comunicare și notificare și corespund definiției de substanțe de risc deosebit:

➤ Substanțele clasificate ca fiind cancerigene, mutagene sau toxice pentru reproducere (CMR) categoria 1 sau 2, cele cu un grad de certitudine ridicat cu privire la efectele lor toxicologice.

➤ Substanțele clasificate ca fiind persistente, bioacumulative și toxice (PBT). Aceste substanțe au distincția de a fi greu biodegradabile, se acumulează în organismele vii prin intermediul lanțului alimentar și au efecte toxice pe termen lung (tipuri cancerigene).

➤ Substanțele clasificate ca fiind foarte persistente și foarte bioacumulative (vPvB). Aceste substanțe au anumite caracteristici ale PBT și prezintă același tip de problemă pe termen lung.

**Tab. 19: Profil 2: Pentru producătorii de încălțăminte, mănuși și articole de marochinărie**

Reach interesează sub două aspecte	Ce impune Rach?	Ce trebuie făcut?	Prin ce mijloace?	Când trebuie făcut?
Utilizator de produse chimice	Trasabilitatea utilizării produselor chimice de la furnizori, în așa fel încât ele să fie urmărite încă din faza de înregistrare	Adresată o întrebare către furnizor dacă au înregistrat la agenția europeană substanțele prezente în produsele chimice pe care le furnizează	Prin posta sau e-mail, pentru a avea proba întrebării și a răspunsului	imediat
Fabricant de articole din piele	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A se cunoaște dacă produsele finite fabricate conțin substanțe listate în anexa XIV a regulamentului în concentrație 1gr/kg</li> <li>▪ Dacă da, acest lucru trebuie comunicat clienților</li> <li>▪ Arhivați documentele justificative pentru o perioadă de 10 ani după comercializarea produselor finite</li> <li>▪ Dacă sunteți furnizor de produse finite, în termen de 45 de zile trebuie să răspundeți la orice solicitare venită din partea consumatorilor referitor la conținutul de substanțe cuprinse în anexa XIV a regulamentului Reach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trebuie știut dacă materialele achiziționate (UE sau horsUE) conțin substanțe cuprinse în anexa XIV, în concentrație 1gr/kg</li> <li>▪ Pe baza informațiilor de la furnizori și în funcție de compoziția articolelor finite fabricate trebuie calculate dacă articolele finite conțin substanțe din anexa XIV a regulamentului Reach, în concentrație 1gr/kg</li> </ul>	Dacă furnizorul este în UE utilizați o comunicare scrisă Dacă furnizorul este în afara UE și nu reușiți comunicarea, trebuie să faceți analize chimice de verificare a concentrațiilor.	Cât mai curând posibil

Substanțele CMR sunt cel mai bine cunoscute, fiind recenzate până în prezent în jur de 3000 de substanțe. În schimb, substanțele PBT și vPvB nu sunt clar identificate deoarece criteriile de clasificare sunt relativ recente. Trebuie cunoscut faptul că toate substanțele care îndeplinesc criteriile de risc foarte mare (câteva

mii) nu apar pe această listă. Într-adevăr, includerea unei asemenea substanțe pe listă va fi făcută la propunerea diferitelor țări ale Uniunii Europene.

Prima versiune a acestei liste a substanțelor candidate a fost publicat pe site-ul web al Agenției Europene pentru Produse Chimice (ECHA), 28 octombrie 2008. Această listă este în evoluție și este actualizată de două ori pe an.

**Tab. 20 : Profil 3: Pentru comercianții de produse finite din piele**

Reach interesea za sub două aspecte	Ce impune Rach?	Ce trebuie făcut?	Prin ce mijloace?	Când trebuie făcut?
Utilizator de produse chimice	Trasabilitatea utilizării produselor chimice de la furnizori, în așa fel încât ele să fie urmărite încă din faza de înregistrare	Adresată o întrebare către furnizor dacă au înregistrat la agenția europeană substanțele prezente în produsele chimice pe care le furnizează	Prin posta sau e-mail, pentru a avea proba întrebării și a răspunsului	Începând din iunie 2011 pentru articolele care conțin substanțe din anexa XIV a regulamentului în concentrație 1gr/kg
Fabricant de articole din piele	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A se cunoaște dacă produsele finite fabricate conțin substanțe listate în anexa XIV a regulamentului în concentrație 1gr/kg</li> <li>▪ Dacă da, acest lucru trebuie comunicat clienților</li> <li>▪ Arhivați documentele justificative pentru o perioadă de 10 ani după comercializarea produselor finite <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dacă sunteți furnizor de produse finite, în termen de 45 de zile trebuie să răspundeți la orice solicitare venită din partea consumatorilor.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trebuie știut dacă materialele achiziționate ( UE sau horsUE) conțin substanțe cuprinse în anexa XIV, în concentrație 1gr/kg <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pe baza informațiilor de la furnizori și în funcție de compoziția articolelor finite fabricate trebuie calculate dacă articolele finite conțin substanțe din anexa XIV a regulamentului Reach, în concentrație 1gr/kg</li> </ul> </li> </ul>	Dacă furnizorul este în UE utilizați o comunicare scrisă Dacă furnizorul este în afara UE și nu reușiți comunicarea, trebuie să faceți analize chimice de verificare a concentrațiilor.	Dacă nici o întreprindere nu a făcut înregistrarea la Agenția Europeană pentru utilizarea acestor substanțe și dacă cantitatea totală de substanță importată anual este 1tonă, trebuie făcută o notificare în acest sens.

Numărul substanțelor de foarte mare risc pe "lista substanțelor candidate" este limitat, deoarece producătorii și importatorii de articole de piele ar trebui să aibă câteva răspunsuri la următoarele întrebări, pentru a îndeplini cerințele de informare impuse de REACH:

- Aceste substanțe sunt prezente în articolele fabricate sau comercializate?
- Dacă da, concentrația lor este mai mare decât 1g/kg?

Spre deosebire de substanțe candidate pentru autorizare, care constituie o listă a substanțelor cu risc potențial pentru toate sectoarele industriale, substanțele restricționate sunt substanțe pentru care sunt vizate aplicații specifice. Anexa 17 din Regulamentul REACH, prin urmare, include în întregime textul Directivei 76/769/CEE, care enumeră toate restricțiile aplicabile în Uniunea Europeană. Acest instrument este comun pentru toate țările Uniunii Europene în materie de substanțe chimice supuse restricției. Este esențial ca acestea să se ia în considerare pentru a asigura noțiunea de siguranță generală a produselor, introdusă prin Directiva 2001/95/CE.

Conformitate cu anexa 17 din REACH nu este însă suficientă pentru asigurarea noțiunii de securitatea generală a produselor în țările Uniunii Europene, pentru care există restricții suplimentare, cum ar fi interzicerea cromului hexavalent în piele în Germania.

Obligațiile de informare stabilite de REACH vizează în primul rând producătorii / importatorii și distribuitorii de produse din piele. Această obligație de comunicare se bazează pe limita de 1g/kg, prag care ar putea fi numit „administrativ”. Cu toate acestea, Regulamentul REACH își propune de asemenea, să pună în aplicare restricțiile. Într-adevăr, pragul „administrativ” de 1g/kg implică obligații de informare, el nu reflectă limitările în vigoare existente pe articole. De exemplu, cazul aminelor aromatice reglementate de UE: pragul de autorizare a introducerii pe piață este de 30 mg / kg (corespunzând la limita de detecție). Astfel, dacă o substanță poate avea efecte adverse asupra sănătății consumatorilor sau a mediului la sfârșitul duratei de viață a unui produs, Regulamentul REACH va stabili restricții de reglementare la praguri mult mai mici 1g/kg. Abordarea integrală a REACH, pentru orice producător / importator și distribuitor de articole de piele este de a impune o politică de „siguranță”. O astfel de abordare ar putea fi structurată în felul următor:

- Cunoașterea cerințele existente și anticiparea celor viitoare din industria de pielărie;
- Materializarea acestor exigente în specificațiile de lucru;
- Aplicarea acestor specificații în amonte a lanțului de aprovizionare, în special în țările în care REACH nu se aplică în mod direct;
- Definierea unui program de autocontrol în acest sens.

#### **4.7. Concluzii**

În afacerile din domeniul pielăriei există o întrepătrundere a conceptelor cultură și sistem. Procesul de rezolvare a problemelor combină atât elemente culturale, cât și de sistem. Organizația deține valoarea culturală a colaborării, în timp ce utilizează un număr de programe, care sunt schimbări de sistem, pentru atingerea rezultatului. Majoritatea schimbărilor organizaționale curente ale afacerilor din domeniul pielăriei reprezintă schimbări de sistem și nu schimbări ale culturii.

Din punct de vedere economic, pielea este un material cheie, generând bunăstare și locuri de muncă într-o varietate de lanțuri valorice în care este de multe ori materialul component principal, în special în domenii ca: încălțăminte, vestimentație, marochinărie, mobilă, tapițerie auto, bărci, aeronave, precum și multe alte articole de uz zilnic.

În țara noastră sunt bine cunoscute problemele create de cantitățile mari de deșeurile rezultate din industria de pielărie și încălțăminte, dar și posibilitățile de reducere și reutilizare a acestora. Având în vedere costurile ridicate pe care le implică tratarea și valorificarea acestor deșeurile, astfel încât impactul lor asupra mediului să fie cât mai redus, foarte puțini agenți economici își pot permite investiții sau cheltuieli suplimentare în acest sens.

Modernizarea tehnologiilor din domeniul prelucrării pieilor, în vederea încadrării în limitele admise de protecție a mediului, presupune un efort financiar suplimentar, care afectează eficiența economică a procesului de producție. Agenții economici nu-și pot asigura în totalitate resurse investiționale. Sunt necesare stimulente financiare, care să favorizeze investițiile în vederea utilizării unor sisteme moderne de protecție a mediului, stimulente orientate spre:

- Posibilități de deducere și reducere cu până la 5% din cifra de afaceri a costurilor legate de investițiile în protecția mediului și a sănătății umane, în anul fiscal în care s-au efectuat; acest nivel reprezintă volumul mediu de cheltuieli destinate protecției mediului și sănătății în țările UE;
- Eliminarea taxelor vamale la echipamentele destinate modernizării tehnologiilor care au efecte directe asupra protecției mediului și sănătății umane;
- Acordarea de garanții guvernamentale pentru agenții economici care participă la proiecte europene destinate problemelor de mediu;
- Scutiri de 1-3 ani de la plata taxelor și impozitelor la bugetul local și de stat, în echivalentul sumelor investite în proiectele de ecologizare și protecție;
- Finanțarea prioritară a proiectelor abordate destinate unei infrastructuri de monitorizare și evaluare a factorilor de mediu și sănătate, care acționează în industria de pielărie, încălțăminte, marochinărie, cauciuc și mase plastice;
- Obligarea agenților economici de a pune la dispoziția agenților de monitorizare notificații și date privind emisiile poluante.

Reducerea poluării cu deșeurile de la tăbăcării și de la prelucrarea produselor finite din piele se poate face pe mai multe căi:

- optimizarea și reducerea până la înlocuire a auxiliarelor chimici toxici;
- găsirea unor alternative la tananții cu crom;
- recuperarea și reciclarea deșeurilor solide.

Valorificarea deșeurilor de piele reprezintă un deziderat al tehnologiilor curate, dat fiind că numai 25% din pielea crudă se regăsește în produsele finite.

Preocupările mondiale s-au concentrat spre elaborarea de procese de prelucrare a pieilor care să diminueze cantitatea de deșeuri prin:

- îmbunătățirea calității pieilor brute neprelucrate și a celor prelucrate;
- diminuarea apelor reziduale;
- utilizarea deșeurilor rezultate.

La nivel mondial, aproximativ 70% din deșeurile proteice sunt valorificate, pentru restul se întreprind cercetări în vederea găsirii unor soluții de utilizare.

Pentru diminuarea deșeurilor solide (ca: răzături, ștuțuituri, fălțuituri cromate, păr de la pieile naturale), reducerea cromului din apele reziduale și reducerea în ansamblu a deșeurilor de piei ne/finisate, tehnologii performante ecologic prevăd:

- butoaie "ecologice" (tip "Vallero") cu sisteme de recirculare și filtrare, care reduc atât substanțele solide aflate în suspensie, cât și conținutul de crom;
- utilaje cu performanțe superioare în efectuarea operațiilor mecanice de șpălțuire, în special șpălțuirea pieilor în fază uscată, cu precizie de până la 0,1 mm pe aceeași suprafață de piele;
- îmbunătățirea/reducerea absorbției cromului în piele sau înlocuirea lui cu agenți organici;
- recuperarea/reciclarea apelor uzate în procese tehnologice;
- echiparea utilajelor de finisare a suprafețelor cu dispozitive de precizie corespunzătoare conturului pieselor - din operația de croire.

O altă problemă specifică mediului de afaceri o constituie clienții actuali, avizați, sofisticăți și puternici. Ei devin pe zi ce trece mai pretențioși, așteptările lor privind calitatea, fiabilitatea și durabilitatea produselor/serviciilor crescând neîncetat.

Schimbarea întregului concept asupra unui produs sau adăugarea de noi criterii pentru asigurarea compatibilității producției de bunuri materiale cu mediul înconjurător devin neconvenabile la un moment dat pentru managementul unei întreprinderi din domeniul pielăriei. Implementarea și permanenta îmbunătățire a

transpunerii sistemului calității din Uniunea Europeană (standarde, norme și reglementări tehnice) implică simultan toți actorii economici, publici și privați, fiecare în propriul său domeniu de responsabilitate. În funcție de informațiile primite, de nivelul cunoștințelor acumulate și de resursele disponibile, fiecare întreprindere, fiecare entitate privată ce joacă un rol în procesul de implementare, fiecare autoritate publică este direct implicată în succesul/întârzierea și/sau eșecul nu doar al transpunerii acestor "instrumente" ci, în principal, în utilizarea eficientă a acestora.

Aceasta înseamnă necesitatea unui management planificat, coerent și organizat la și cu toate nivelurile de responsabilitate: național, regional, local și individual. O mobilizare generală este necesară prin toate rețelele specializate și cu implicarea tuturor entităților private și publice.

În mod inevitabil, sunt necesare măsuri care impun o acțiune concentrată pentru a susține politica de sustenabilitate și monitorizarea ei în conformitate cu reglementările existente pentru această industrie. Prezenta teză de doctorat subscrie dezideratului de a focaliza spre utilizarea în mod sistematic a expertizei științifice la implementarea managementului tehnologic, în corelație cu cerințele dezvoltării durabile.

Pentru producătorii de piei finite, pentru a rămâne competitivi economic pe o piață tot mai dificilă, reducerea la minimum a costurilor de producție și creșterea la maximum a capacităților exploatabile sunt esențiale. Aceasta necesită optimizarea proceselor, minimizarea energiei consumate și a deșeurilor. Cheia o constituie inovațiile tehnologice. În timp ce autoritățile ar fi sfătuite mai bine să verifice efectul cumulat al legislației de mediu pentru minimizarea sarcinilor administrative care ar putea să nu mai fie durabile pentru IMM-urile din sector, tăbăcarii trebuie să continue cercetarea pentru inovații în domeniul tehnologiilor și produselor.

## CAPITOLUL V

### BAZĂ DE DATE PENTRU TEHNOLOGII SUSTENABILE ÎN INDUSTRIA PIELĂRIEI

#### 5.1. Bilanțuri comparative de material și energie pentru procese convenționale și sustenabile de prelucrare a pieilor

Impactul asupra mediului al tăbăcăriilor provine de la fluxurile de deșeuri lichide, solide și gazoase ce apar ca urmare al utilizării unor materii prime ca pieile brute, a energiei, a produselor chimice și al apei. În plus, natura unora din procesele și materialele utilizate au un risc potențial de contaminare a solului și a apei freatică.

Figura 73 ilustrează, în mare, fluxurile de intrări și ieșiri din tăbăcării care utilizează procese tehnologice convenționale. Figura 74 redă o imagine generală a intrărilor/ieșirilor din tăbăcăriile moderne care au implementat procese sustenabile.

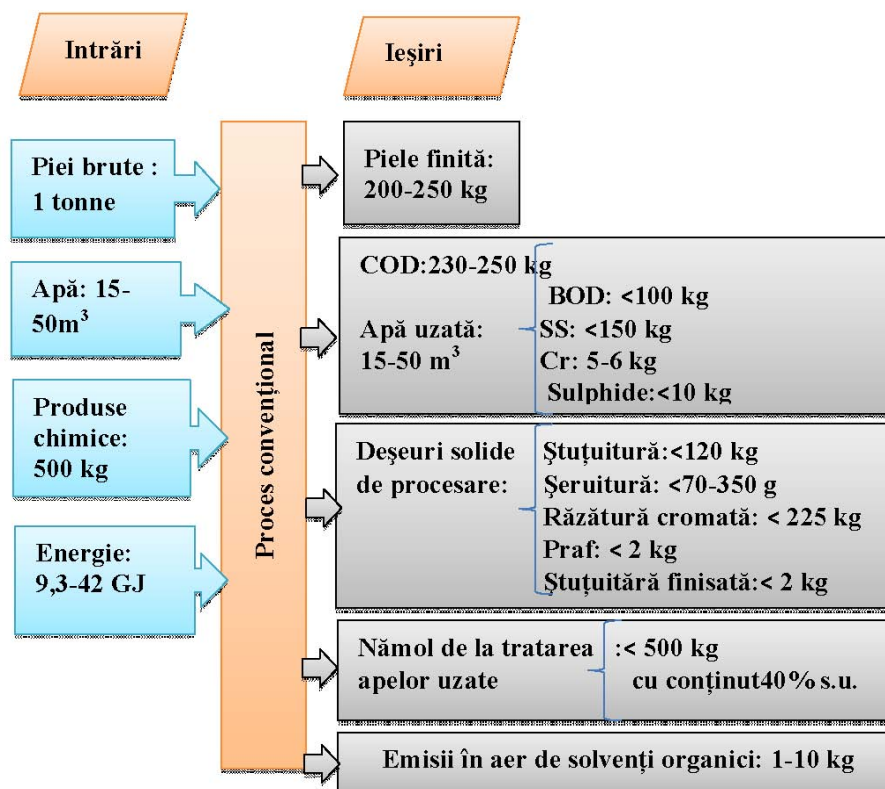
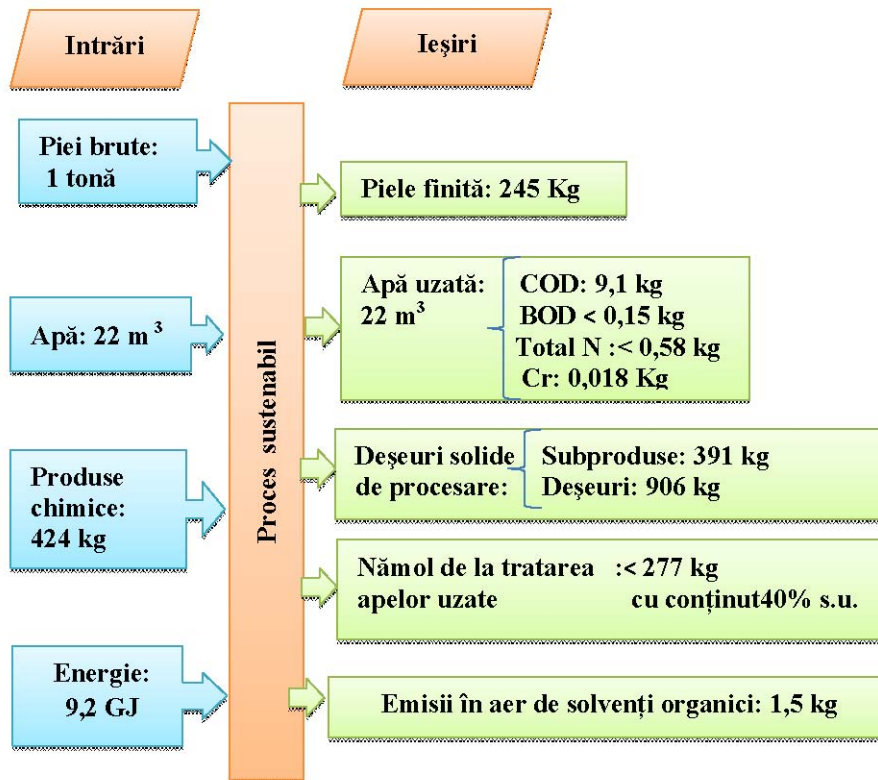


Fig. 73: Bilanț de materiale și energie în cazul unui proces convențional de tăbăcire în crom pe tona de piei brute bovine





**Fig. 74: Bilanț de materiale și energie în cazul unui proces sustenabil de tăbăcire în crom pe tonă de piei brute bovine**

Bilanțul de material și energie evidențiază câteva aspect:

Intrări:

- La aceeași cantitate de piele prelucrată, cantitatea de apă necesară procesului este redusă cu 50% în cadrul procesului sustenabil.
- Cantitatea de produse chimice consumate în procesul sustenabil este diminuată cu circa 60 kg/ tonă de piele brută.
- Consumul energetic necesar prelucrării pentru o tonă de piele brută este de circa 4 ori mai mic în varianta proceselor sustenabile.

Ieșiri:

- În varianta proceselor solide de procesare sunt sustenabile cantitatea de apă uzată se reduce cu aproximativ 50%.
- Deșeuri solide de procesare sunt mult reduse, 50% din acestea fiind transformate în subproduse.
- Cantitatea de nămol, cu conținut util 40%, rezultată din proces este redusă cu aproximativ 50%.
- Emisiile în aer de solvenți organici sunt reduse cu aproximativ 90% în cazul proceselor sustenabile.

Unele tăbăcării ce produc utilizând numai o parte a procesului tehnologic pot primi materia primă sub formă de piei piclate, cromate (wet blue), tăbăcite în sintani (wet white) sau crust. Astfel, asupra materiilor prime, în procesul tehnologic, se

acționează cu produse chimice și utilaje adecvate, iar sortimentele rezultate sunt bazate pe operații și procese tehnologice ce induc grade variabile de poluare. Articolele de piele și blană au restricții privind conținutul în unii compuși chimici considerați toxici, în baza unor reglementări stipulate în standardele de produs sau diverse specificații tehnice[41].

## 5.2. Selectarea și organizarea informațiilor folosind platforma wordpress.com

Selecția celor mai adecvate produse chimice, operații și tehnologii care să conducă la cea mai bună performanță din punct de vedere al sustenabilității producției, în condițiile unei oferte variate și bogate a firmelor producătoare de profil, este o activitate care obligă la o documentare atentă și pe cât posibil exhaustivă.

Folosind o abordare simplificatoare, un produs al prezentei cercetări doctorale este site-ul <http://sustainabletechnologiesintheleatherindustry.wordpress.com>, a cărui arhitectură definește :

- Criteriul de ordonare și acces la date;
- Opțiunea de selecție în cadrul fiecărui criteriu de ordonare a datelor

**Tab. 21: Criterii de ordonare și selecție a bazei de date pentru tehnologii sustenabile din industria pielăriei**

Criteriu de ordonare și acces	Produse chimice de procesare	Substanțe chimice/ procese convenționale	Cele mai bune practici	
Opțiunea de selecție în cadrul criteriului	Companie producătoare	Sare	Sistem de management de mediu	
	Denumire produs	Sulfați	Inlocuirea substanțelor	
	Clasa de produși chimici	Sulfuri	Reducerea consumului de apă	
	Mod de aplicare	Azot	Conservare și stocare	
	Bază majoritară	Agenți de tăbăcire	Inmoi-cenușar	
	Substanță activă	Solvenți organici	Tăbăcire	
	ph	Agenți tensioactivi	Retanare	Emisii în aer
		Uleiuri	Finisare cu vopsele de acoperire	
		Alți agenți de retanare		
		Coloranți și auxiliari de vopsire		
		Produse de finisaj		
		Biocide		
		Pesticide		

Platforma WordPress este scrisă în limbajul PHP, folosind pentru gestionarea bazelor de date sistemul MySQL. Dispune un sistem de șabloane scrise în limbajele HTML și CSS. Avantajele majore prezentate de WordPress sunt simplitatea și numeroasele plugin-uri create de către comunitate care pot modifica funcționalitatea WordPress-ului transformându-l în aproape orice tip de site web. De asemenea interfața poate fi schimbată foarte ușor cu ajutorul multitudinii de teme gratuite sau

premium cu doar un clic. Proiectarea bazei de date s-a realizat ținând cont ca informațiile să fie grupate în tabele pe baza subiectelor, pentru a reduce datele redundante. Împărțirea elementelor de informații în entități sau subiecte majore, respectiv produse chimice de procesare, procese convenționale și cele mai bine practici pentru prelucrarea pieilor, este reprezentată mai jos. Ulterior, fiecare subiect devine un tabel.

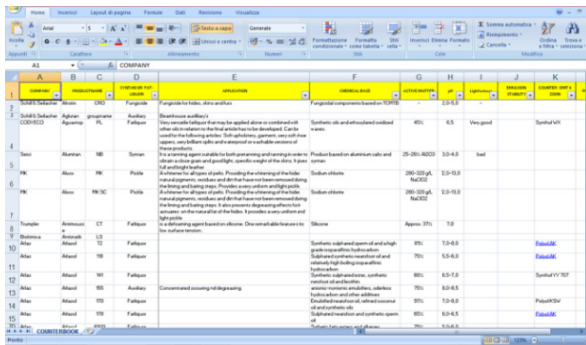
**5.2.1 Criteriul de ordonare și acces: " Produse chimice de procesare"**

În cazul prezentei baze de date, avem două tipuri de navigare:

1. Navigare primară- meniurile cu text îngroșat care apar pe fiecare pagină
2. Navigare secundată- care apar atunci când ne apropiem de destinație

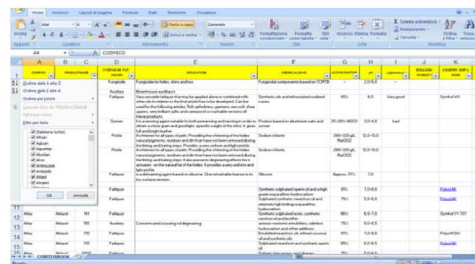
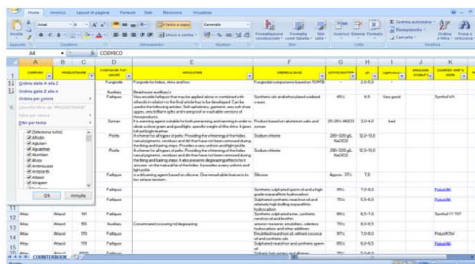
Din meniul principal se selectează domeniul de căutare a informațiilor în baza pe date: produse chimice de procesare, substanțe chimice/ procese convenționale sau cele mai bune practici.

**5.2.1.1. Opțiuni de selecție**



De exemplu, se fixează cursorul pe criteriul de ordonare și acces "Produse chimice de procesare"; la acțiunea click se va derula un submeniu ( navigare secundată) care conține:

**Fig. 75: Criteriul de selecție "Produs chimic"**



**Fig. 76: Opțiune de selecție "companie"      Fig. 77: Opțiune de selecție "denumire produs"**

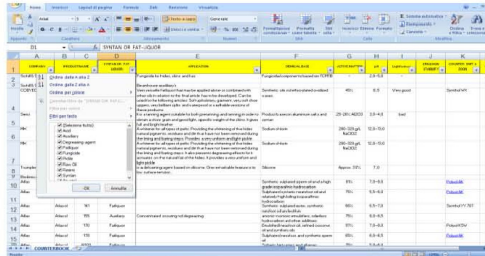


Fig.78: Opțiune de selecție "clasa produși chimici"

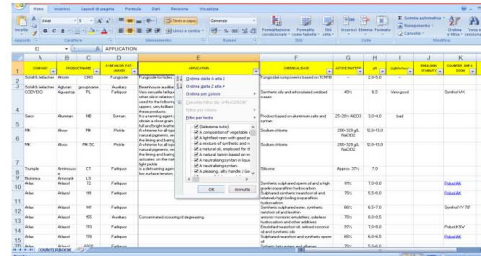


Fig.79: Opțiune de selecție " mod de aplicare"

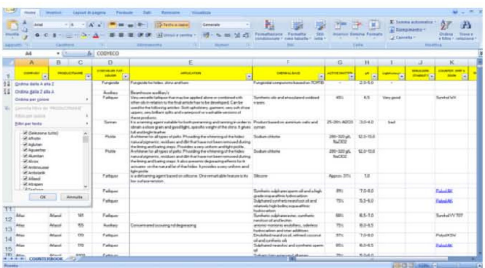


Fig.80: Opțiune de selecție " bază majoritară"

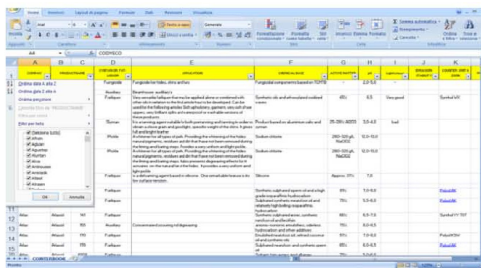


Fig.81: Opțiune de selecție " substanță activă"

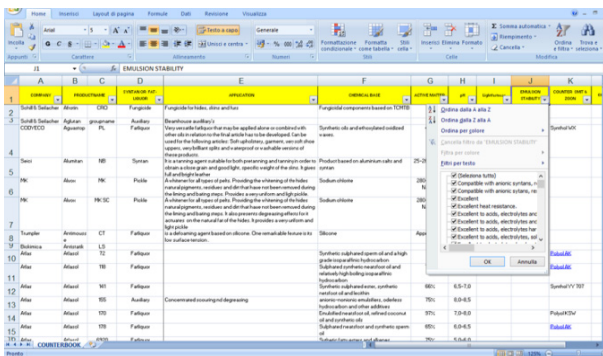


Fig. 82: Opțiune de selecție "ph "

În cazul în care se dorește o căutare mai în profunzime cu acțiunea de navigare în site, se poate da click pe una din fiecare opțiune prezentată și se pot accesa astfel:

- Denumirea companiei: există posibilitatea de sortare de la A la Z pentru următoarele companii: Alanchim, Atlas, BASF, Bayer, Biochimica, Bohme, Busseti, Clariant, Codyeco, Hodgson, ICAP, Korin, Lapi, LFT Chemicals, MK, Repico, Schill&Seilacher, SCRD, Seici, Silva, Stoppani, Stahl, Stockhausen, TFL, Trumpler.
- Denumire produs: există posibilitatea de sortare de la A la Z pentru 988 de denumiri comerciale, dar și o sortare după text cu următoarele posibilități ajutătoare: " este egal cu...", " nu este egal cu...", "începe cu...", "se termină cu...", "conține...", " nu conține...", precum și „filtru particularizat”.
- Clasa produși chimici: există posibilitatea de sortare de la A la Z, clasificare fiind stabilită în funcție de rolul pe care substanțele chimice îl au în procesul de fabricație: acizi, auxiliari, agenți de degresare, uleiuri, fungicide, substanțe de piclu, rezine și sintani.

- Mod de aplicare: caracterul de originalitate a acestei aplicații este dat deasemenea de implementarea și detalierea acestei opțiuni care poate răspunde nevoilor tehnologice pentru orice sortiment în lucru. Există posibilitatea de sortare de la A la Z pentru următoarele 988 situații de lucru.
- Bază majoritară: există posibilitatea de sortare de la A la Z
- Substanță activă: există posibilitatea de sortare de la cel mai mic la cel mai mare procentaj de substanță activă, dar și filtre de număr cu următoarele posibilități ajutătoare: "este egal cu...", "nu este egal cu...", "mai mare decât...", "mai mare sau egal cu...", "mai mic decât...", "mai mic sau egal cu...", "între", "primele 10", "peste medie", "sub medie", precum și "filtru particularizat".
- Ph: există posibilitatea de sortare a domeniului de ph.

### **5.2.2. Criteriul de ordonare și acces: "Substanțe chimice/ tehnici și procese aplicate"**

Pielea animală are o serie de însușiri care trebuie modificate în cursul procesului tehnologic de transformare a ei în piele finită.

Tăbăcirea pieilor se poate efectua cu substanțe foarte diferite din punct de vedere chimic, așa cum sunt: substanțele tanante vegetale, sărurile minerale, substanțele tanante sintetice, grăsimile, formaldehida, etc. Majoritatea acestora au o structură complexă și se comportă diferit față de proteinele pielii supuse tăbăcirii.

#### **5.2.2.1. Tehnici și procese aplicate în transformarea pielii**

O prezentare succintă a operațiilor convenționale este următoarea:

**Sortarea pieilor brute** este o operație foarte importantă pentru destinația lor finală. Se întocmesc partizile pentru fabrică și se așează în stive. Odată cu aceasta se mai execută și alte operații cum ar fi îndepărtarea murdăriilor, coarnelor, scațților, a resturilor de carne, răzuirea grăsimii în cazul pieilor de porc, cât și scuturarea de sare a pieilor conservate prin sărare.

**Conservare și stocare;** pielea proaspăt jupuită de pe animal, cunoscută sub denumirea de piele crudă sau brută, este frecvent supusă conservării înainte de a fi prelucrată în fabricile de pielărie.

Pielea crudă începe să sufere modificări după 4-5 ore de la sacrificarea animalului, în special sub influența microorganismelor. Deoarece abatoarele nu pot asigura continuu fabricilor de pielărie necesarul de piei brute, funcție de sortimentele ce se produc, pieile crude se supun conservării, sortării, realizându-se stocuri cu care se aprovizionează continuu fabricile de piele. În SUA și China s-au construit abatoare moderne, de mare capacitate, unde pieile crude sunt prelucrate sub formă de gelatină, se tăbăcesc în crom, se storc și în această stare se ambalează în saci de polietilenă și se livrează clienților din toată lumea, pentru a fi prelucrate până la produse finite.

Un astfel de procedeu este economic deoarece se elimină toate operațiile ce le implică conservarea, precum și defectele ce se produc pe piele în timpul conservării și depozitării. Având drept scop împiedicarea acțiunii microorganismelor asupra pielii crude, conservarea se realizează prin deshidratarea pieilor, coborârea pH-ului la valori puternic acide sau coborârea temperaturii pieilor sub 0°C. Ea poate fi realizată prin sărare, uscare, sărare și uscare, piclare și înghețare. În unele zone geografice ale lumii, din cauza condițiilor existente, nu se poate aplica metoda de conservare cea mai potrivită unor categorii de piei. De exemplu, din lipsă de sare, se

utilizează conservarea prin uscare și pentru pieile de bovine. În Africa și Australia se aplică conservarea prin uscare a celor mai multor piei. Din cauza condițiilor locale, în India se conservă prin uscare și sărare pe uscat "kipse"-le. Pieile uscate se ung suplimentar cu o pastă formată din sulfat de sodium și argilă sau nisip fin și se numesc "kipse acoperite", sau sunt tratate cu un extract vegetal și se numesc "arsenic-kipse".

**Inmuiera pieilor;** scopul acestei operații este de a aduce pieile la hidratarea care au avut-o în momentul jupuirii după animal, de a le da un anumit grad de umflare, ce va favoriza operațiile următoare, de a înlătura eventualele substanțe ce au servit la conservare, de a le curăța de toate impuritățile și de a solubiliza proteinele solubile în apă și în soluții de săruri neutre. Modul de execuție a înmuierii este într-o strânsă interdependență de felul conservării pieilor (înghetate, conservate prin sare, uscate, etc.). Cu cât prin conservare s-a îndepărtat o cantitate mai mare de apă, cu atât vor fi necesare mai multe precauții la înmuieră, pentru a nu avea loc și alte acțiuni nedorite asupra pieilor, care duc de obicei la pierderi de substanță dermică.

**Depărarea;** scopul acestei operații este de a îndepărta epiderma și cu produsul său principal, părul, și de a o separa de dermă, care este exclusiv necesară în fabricarea pielii tăbăcite. Operația de deparare constă dintr-un tratament preliminar, chimic sau biologic asupra pielii și îndepărtarea mecanică a epidermei și părului. Mecanismul procesului de depărare se bazează pe degradarea hidrolitică a proteinelor protoplasmice care se găsesc în bulbul părului și în stratul de bază al epidermei, care face legătura cu derma. Metodele de depărare pot fi înșirate în următoarea ordine, după acțiunea lor crescândă asupra dermei: hămușirea, coleirea pe față, depărarea enzimatică, școaleirea pe carne, cenușărirea cu var și acceleratori, cenușărirea cu var.

**Șeruirea;** prin șeruire pieilor li se îndepărtează țesutul hipodermic care mai aderă la dermă împreună cu resturile de carne și grăsime. Obișnuit, șeruirea se face după operația de depărare, dar se poate efectua și asupra pielii crude.

**Șpăltuirea;** scopul acestei operații mecanice este de a uniformiza grosimea pielii sau de a o despica în două sau în mai multe straturi. Se obține de obicei un "șpalt de față" sau pielea propriu-zisă și un șpalt de carne sau șpaltul. Șpăltuirea se efectuează asupra pielii gelatină sau după operația de tăbăcire în crom. Șpăltuirea în faza de piele gelatină se aplică mai ales pieilor ce se supun tăbăcirii vegetale. Are avantajul că șpaltul rezultat are o arie largă de utilizare, iar pielea șpăltuită cu grosimea uniformă, va fi mai ușor pătrunsă de substanțele cu care se prelucurează în operațiile chimice. Șpăltuirea după tăbăcirea în crom are avantajul aprecierii mult mai exacte a grosimii șpaltului de față a pielii și un randament mai bun în șpalt.

**Decalcificarea;** pielea gelatină în momentul introducerii sale în baia de tăbăcire, trebuie să fie eliberată total sau numai în straturile superficiale de varul și celelalte substanțe alcaline ce le conține în urma cenușării. De asemenea, este necesară îndepărtarea umflării osmotice alcaline, deoarece, în caz contrar, contactul cu soluția tanantă acida va determina o dezumflare bruscă a pielii gelatină, se va produce crisparea feței, defect ce va rămâne vizibil la produsul finit. Pe de altă parte, substanțele tanante vegetale, sărurile bazice de crom, aluminiu, zirconiu, etc., sunt precipitate de către var, iar precipitatele formează pete superficiale și rămân interpușe între fibrele dermice, împiedicând difuzia diferitelor substanțe cu care se tratează pieile în timpul procesului de prelucrare. Scopul operației de decalcificare este de a îndepărta din piele, prin transformare cu compuși solubili, varul legat sau absorbit capilar, și de a face reversibilă umflarea, care s-a produs în cenușar, prin neutralizarea substanțelor chimice de cenușărire. În funcție de modul de tăbăcire și



de sortimentul de piele ce se dorește a fi obținut se face o decalcificare superficială sau în toată grosimea. Decalcificarea se poate continua și în operațiile ulterioare de sămăluire și piclare. Pieile tăbăcite vegetal, caracterizate prin plinătate și o anumită fermitate, pot să nu fie decalcificate total, dacă se aplică un procedeu de tăbăcire semilentă, în care decalcificarea continuă în primele bazine de tăbăcire, unde se folosesc soluții epuizate de tanin, bogate în acizi. Pieile tăbăcite în crom, aluminiu, zirconiu, etc. se decalcifică complet pentru a se înlătura dificultățile menționate. Agenții chimici utilizați la decalcificare sunt: acizii, unele săruri capabile de a reacționa cu substanțele alcaline ce se găsesc în pielea gelatină, formând produse neutre sau foarte ușor alcaline, substanțe zaharoase și o serie de produse comerciale care reprezintă amestecuri de decalcificare.

**Sămăluirea;** pentru sortimentele de piei finite care trebuie să manifeste o anumită moliciune, suplețe, plasticitate, extensibilitate, flexibilitate și o față deosebit de fină, nu este suficientă afânarea ce are loc în timpul cenșării sau dezumflarea produsă la decalcificare. De aceea pieile gelatină decalcificate se supun unui tratament enzymatic, cunoscut sub denumirea tehnică de sămăluire. La sămăluire are loc îndepărtarea resturilor de epidermă și a rădăcinilor de păr, a săpunurilor de calciu, produselor de degradare a colagenului, substanțelor interfibrilare, a unei părți din grăsimea naturală și se produce dezumflarea pielii, afânarea microstructurii fibroase a dermei și transformări ale fibrelor elastice. Din timpuri îndepărtate această operație se efectua cu infuzii de excremente de păsări și animale, în care se dezvoltă puternic o floră bacteriană. La sămăluire, fermenții trebuie să acționeze, în primul rând, pe un substrat insolubil care este pielea gelatină. Viteza de acțiune a fermenților depinde în mare măsură de suprafața de contact dintre substratul insolubil și fermenți. Produsele enzimatice actuale conțin "complexe de fermenți" sau sisteme fermentative" dominant proteolitice, dar și cu acțiune lipidică și glucidică. După origine, se deosebesc patru sisteme fermentative care produc sămăluirea: sistemul de proteaze al pepsinei, care se găsește în stomacul aproape a tuturor vertebratelor; sistemul de proteaze al tripsinei din pancreas, numită adesea "pancreatină"; sistemul de proteaze al catepsinei, din diferite organe ale corpului, ca: ficatul, rinichii și țesuturi; sistemul de proteaze vegetale al plantelor superioare și inferioare, ca de exemplu papaina arborelui de pâine și proteazele extrase din levuri, mușcăiuri și mai ales din bacterii.

**Piclarea;** operația de piclare are drept scop de a aduce pielea gelatină la un pH acid pentru a fi supusă tăbăcirii, de a completa decalcificarea și de a opri acțiunea enzimelor de la sămăluire. Pentru tăbăcirea cu săruri minerale, așa cum sunt sărurile bazice de crom, modificarea pH-ului pielii, la o valoare ceva mai mică decât aceea a soluțiilor tanante, favorizează pătrunderea sărurilor bazice de crom în țesutul fibros colagenic, datorită micșorării bazicității lor și a reactivității grupelor carboxilice ale pielii. Operația de piclare se realizează prin tratarea pieilor cu o soluție de sare și acid. Sarea are drept scop de a opri umflarea acidă a pieilor și în acest scop se utilizează clorura de sodiu și, mai rar, sulfatul de sodiu. Pentru ca o baie de piclaj să îndeplinească scopul urmărit, trebuie ca componentele sale: apa, acidul și sarea să se găsească în anumite proporții unele față de altele. Într-o baie de piclaj ce conține prea mult acid și prea puțină sare, pielea se umflă puternic și tăbăcirea se face defectuos.

Dacă, dimpotrivă, cantitatea de sare este prea mare, pielea va rămâne plată și goală, adică la tăbăcire va absorbi puțină sare bazică de crom.

Dacă baia de piclaj conține cantități mici de acid și sare, la tăbăcirea în crom, fața pielii se va crispa și vor apărea crețuri ce nu vor mai putea fi îndepărtate.

De aceea, rețeta băii de piclaj trebuie adaptată modului de tăbăcire și sortimentului de piele ce se produce.

**Tăbăcirea în crom;** primele cercetări asupra tăbăcirii în crom au fost făcute de Fridrich Knapp (1858), care constata că sărurile bazice de crom produc o piele albastru-cenușie, dură și casantă. (63 chirita bibliografie). În 1884, A. Schultz descoperă procedeul de tăbăcire în crom cu două băi, care cu mici modificări este întrebuițat și în prezent. În 1893 Martin Denis a brevetat un procedeu de tăbăcire cu o soluție de clorură bazică de crom, care reprezintă primele începuturi ale tăbăcirii în crom cu o singură baie. H.R. Procter în 1897-1898 pune bazele producerii sărurilor bazice de crom prin reducerea unei soluții acidifiante de bicromat de potasiu, cu agenți reducători organici (glucoză, zahăr, etc.), iar în 1900, în Anglia, s-au fabricat primele piei tăbăcite în crom, de tipul boxului. În anul 1900, Procter propune o metodă de preparare a sărurilor bazice de crom din alaun de crom, prin bazificare cu carbonat de sodiu. Noua metodă fiind mai simplă decât cea veche s-a utilizat în exclusivitate până la începutul primului război mondial, când din cauza dificultăților de aprovizionare, s-a revenit la procedeul de obținere a sărurilor bazice de crom prin reducerea bicromatului, în mediu acid, cu reducători organici. Tăbăcirea în crom conduce la obținerea unei game variate de piei finite, caracterizate prin rezistență ridicată la temperatură, la acizi și baze, la lumină, moliciune, suplețe, rezistență bună la tracțiune și alungire. Obiectele confecționate din piei tăbăcite în crom au o durabilitate mare la purtare. Pieile finite tăbăcite în crom pot fi utilizate la confecționarea încălțăminte, mănușilor, articolelor de îmbrăcăminte, curelelor de transmisie, a altor articole tehnice, etc.

**Neutralizarea;** pieile tăbăcite cu substanțe tanante minerale conțin o anumită cantitate de acizi, săruri bazice de crom necombinate cu pielea și săruri neutre a căror prezență influențează negativ operațiile ulterioare de vopsire, grasare și retăbăcire. Scopul procesului de neutralizare este de a îndepărta în cea mai mare măsură, în condiții blânde, aciditatea liberă și legată de substanța dermică fără a modifica apreciabil sarea de crom legată. Îndepărtarea insuficientă a acidului liber, mai ales din stratul feței, îngreunează operațiile umede de finisare a pieilor, menționate mai sus; o neutralizare prea puternică duce la înrăutățirea proprietăților mecanice ale produsului fabricat, datorită scindării parțiale a legăturilor dintre substanța dermică și substanța tanantă și a modificării puternice a sarii de crom legate, prin transformarea ei în sare mai bazică, ajungându-se chiar până în hidroxid de crom.

Un rol deosebit al neutralizării este modificarea încărcării electrice de suprafață a pieilor. Neutralizarea pieilor este precedată de o spălare, iar după neutralizare se efectuează o nouă spălare. Spălarea inițială are rolul de a elimina din piele sărurile de crom necombinate, sărurile neutre și parțial aciditatea. Dacă sărurile de crom nelegate nu ar fi eliminate prin spălare, la operația de neutralizare ar precipita în piele și ar produce mari greutatea la vopsire. La spălarea inițială duritatea temporară a apei contribuie la buna desfășurare a operației, în timp ce apa de condens sau apa de canal, fără duritate, poate produce o oarecare solubilizare a sărurilor de crom combinate cu colagenul. Spălarea de după neutralizare urmărește îndepărtarea sărurilor neutre ce s-au format în piele la operația de neutralizare. Substanțele chimice utilizate la neutralizare sunt următoarele: bicarbonatul de sodiu, bicarbonatul de amoniu, tiosulfatul de sodiu, clorura și sulfatul de amoniu, sulfatul de sodiu, boraxul, fosfatul acid de sodiu, formiatul de calciu, formiatul de sodiu, acetatul de sodiu, acidul amino-sulfonic, derivații sulfometilați ai acizilor aminați și unele substanțe care au și efect tanant.



**Vopsirea;** vopsirea pieilor se practică din timpuri preistorice și este aproape tot atât de veche ca și transformarea pielii animale în piele tăbăcită. O dovadă a artei vopsirii pieilor din timpuri străvechi o constituie obiectele de piele găsite în mormintele faraonilor egipteni. Grecii și romanii vopseau pieile în diferite culori. În cursul Evului Mediu vopsirea pieilor devine o adevărată artă. Maurii din Andaluzia erau vestiți pentru calitatea produselor lor de marochinărie. Se foloseau coloranții naturali din plante și unele substanțe colorante de origine animală (purpura). După descoperirea Americii, la vopsirea pieilor încep să fie utilizate lemnele tinctoriale: lemnul de Campêche, lemnul roșu, lemnul galben. Sinteza anilinei în 1842 a marcat un moment important pentru obținerea coloranților de sinteză, care au cunoscut în secolul al XX-lea, o mare dezvoltare și diversificare și s-au putut vopsi piei într-o gamă largă de culori și nuanțe. Coloranții sintetici au înlocuit aproape în totalitate, în practica curantă, coloranții naturali. Vopsirea este una dintre principalele operații de finisare care trebuie să satisfacă exigențele variatelor sortimente de piele. Procesul de vopsire este influențat de o serie de factori de care trebuie ținut seama la execuția practică a acestei operații și care sunt: natura pieilor, modul de tăbăcire, natura coloranților, pH-ul pielii, concentrația în colorant a flotei de vopsire, durata și temperatura de lucru [25].

Vopsirea pieilor se face în butoaie, hașpele, prin periere și pulverizare. Vopsirea la butoi este cel mai frecvent folosită, fiind o metodă eficientă și economică. În aceleași butoaie, succesiv, au loc operațiile de neutralizare, retăbăcire, vopsire și grasare.

Mulți coloranți acizi pot fi aplicați direct la vopsirea pieilor cromate. Când se utilizează coloranți acizi în cantități mai mari, în vederea vopsirii de suprafață, este necesar să se modifice încărcarea electrică de suprafață a pieilor, prin adăugarea unor alcalii slabe (de exemplu fosfatul disodic), sintani sau extracte tanante vegetale, pentru a se asigura uniformizarea culorii. Agenții modificanți pot fi adăugați înaintea vopsirii sau concomitant cu ea. Extractele tanante vegetale și sintanii, pe lângă faptul că înlesnesc uniformizarea culorii, conferă o anumită umplere straturilor superficiale ale pielii. Vopsirea prin pulverizare se aplică atunci când se urmărește o acoperire bună a feței pielii, pentru corectarea nuanței pieilor vopsite la butoi, fără o pătrundere a colorantului în profunzime. Metoda este ușor de aplicat, ieftină, dar se obțin rezultate slabe ale vopsirii la frecare, iar gama coloranților anionici adecvați acestui mod de vopsire este foarte limitată. Coloranții anionici corespunzători vopsirii prin pulverizare trebuie să aibă o solubilitate foarte bună, să fie insolubili în formaldehidă, acizi și alcalii. În schimb, toți coloranții bazici sunt convenabili pentru vopsirea prin pulverizare și de aceea sunt frecvent folosiți pentru corectarea vopsirilor de suprafață și vopsirile de acoperire strălucitoare. Coloranții bazici au dezavantajul de a da efecte de bronzaj. Vopsirea prin periere se aplică pieilor care se colorează numai pe față (piei de mănuși glase, marochinărie, mobilă, etc.). Coloranții utilizați trebuie să aibă o solubilitate foarte bună și o fixare rapidă. În soluția de vopsire se adaugă solvenți organici care ușurează pătrunderea coloranților în grosimea pielii

**Gresarea;** prin gresare se urmărește încorporarea în piele, în condiții determinate, a unei cantități de materii grase în scopul obținerii unor piei finite moi, suple și cu o anumită elasticitate. Materialele grase învâluie fibrele pielii producând o lubrifiere a lor, ceea ce face ca la uscarea să nu se mai lipească între ele, iar pielea. După o prelucrare mecanică, rămâne moale și suplă. De asemenea, se mărește rezistența la rupere și flexiuni repetate, scade permeabilitatea la apă și se modifică conductibilitatea termică. Gradul de suplețe și moliciune obținute după gresare sunt funcție de cantitatea de materii grase încorporate în piele. Impermeabilitatea la apă

și rezistența la variația umidității din mediul înconjurător rezultă, pe de o parte, prin umplerea cu materii grase a spațiilor interfibrilare, pe de altă parte, datorită ridicării considerabile a tensiunii superficiale de contact între material grasă care învelește fibrele și apă, tensiune care se opune umezirii fibrelor. Indicele de impermeabilitate a pielii față de apă, precum și indicele de absorbție a apei de către piele variază foarte mult funcție de grosimea pieilor.

Agenții de grasare pot fi: uleiuri, grăsimi și ceruri animale, vegetale, sintetice și minerale, uleiuri și grăsimi emulsionate, produse de oxidare a uleiurilor și a grăsimilor și produse de hidroliză a uleiurilor și grăsimilor.

**Retăbăcirea pieilor pentru fețe de încălțăminte;** este una dintre operațiile cele mai importante de influențare a proprietăților pieilor finite. Astfel, dacă se produce box cu fața corectată se urmărește o umplere mai bună a pieilor și crearea posibilității unei șlefuirii cât mai uniforme a feței pielii. În acest caz, tananții vegetali și sintetici de înlocuire sunt principalii componenți ai rețetelor de retanare. La sortimentele de piele Softy și Nappa cu fața plină, suplă și fină, se urmărește să se poată realiza o finisare superioară cu vopsele de acoperire pe bază de cazeină, iar pieile finite să poată fi multate cu ușurință. Pentru retăbăcire se folosesc tananți vegetali și sintetici, crom-sintani, rășini tanante, dispersii de polimerizate, lignin sulfonată și combinații alifactice (formaldehidă, aldehydă glutarică). Tananții vegetali cei mai potriviți sunt extractul de quebracho sulfitat, mimosa, castanul, valoneea și gambirul. Tananții sintetici utilizați la retăbăcire sunt cei de înlocuire care dau plinătate, iar pentru piei albe și vopsite în culori pastel, tananții care asigură culoarea deschisă a pielii. Dacă se urmărește o umplere mai puternică, mai ales la șpalturi, sunt indicate rășinile tanante, crosintanii, sărurile complexe de zirconiu cu tananții sintetici.

**Impregnarea;** pieile tăbăcite au o structură fibroasă cu un anumit grad de afânare, dependent de natura pieilor brute, procesele la care au fost supuse în cursul tehnologiei de fabricație și modul de tăbăcire. De aceea, structura lor poroasă va determina o serie de proprietăți ca: permeabilitatea la aer și vaporii de apă, plinătatea, moliciunea, fermitatea, extensibilitatea, rezistența la tracțiune, la uzură, etc.

În cursul tehnologiei de finisare se pot introduce în piele unele substanțe ca: grăsimi animale sau vegetale sub formă naturală sau modificată, ceruri, rășini sintetice, săpunuri insolubile, tananți vegetali și sintetici, etc., prin operațiile de impermeabilizare, umplere și retanare. În toate aceste operații are loc o impregnare a pieilor însoțită de alte procese cu rol secundar. Calitatea pieilor pentru îmbrăcăminte, fețe de încălțăminte, talpă, mănuși este apreciată și după comportarea acestora în condiții de umiditate, deoarece permeabilitatea și adsorbția mare de apă depreciază proprietățile lor. Datorită structurii lor, toate pieile sunt, mai mult sau mai puțin, permeabile față de apă. Pieile care posedă un țesut fibros des și plin sunt mai impermeabile față de apă decât cele cu un țesut mai afânat. De asemenea, diferitele regiuni topografice ale pieilor diferă între ele prin compactitatea lor. Permeabilitatea pieilor tăbăcite este influențată de natura agentului tanant și de operațiile de finisare. Astfel, pieile tăbăcite vegetal sunt mai impermeabile față de apă decât cele tăbăcite în crom sau pieile de lac sunt mai impermeabile decât cele finisate cu vopsele de acoperire. Pentru creșterea gradului de impermeabilitate, la operațiile de finisare se pot utiliza produse care imprimă pieilor o anumită hidrofobizare. Astfel, la gresarea și retăbăcirea pieilor de tip box se pot folosi produse de gresare și retăbăcire care mîresc impermeabilizarea. La unele sortimente de piele, după tăbăcire și finisare, nu se realizează o impermeabilizare satisfăcătoare față de apă, din care motiv se supun unei operații speciale de

impermeabilizare. O piele complet impermeabilă nu a fost încă realizată și de fapt nici nu este o condiție de dorit. Pielea impermeabilizată presupune că are spațiile sale interfibrilare umplute cu o substanță care nu se umezește, ceea ce determină o permeabilitate scăzută și față de aer și vapori de apă, efecte nedorite pentru o piele naturală.

**Uscarea;** procesul de uscare constă la vaporizarea surplusului de apă conținut în piele, cu ajutorul transferului de căldură, urmată de îndepărtarea vaporilor prin intermediul unui curent de aer. Înaintea uscării este posibil ca o parte din apa din piele să fie îndepărtată prin stoarcere sau presare.

Cu cât se îndepărtează mai multă umiditate din piele pe cale mecanică, cu atât uscarea pielii va fi mai economică. O dată cu eliminarea umidității din piele, prin uscare, are loc o apropiere a elementelor microstructurii sale și o intensificare a combinării substanțelor tanante, a coloranților, substanțelor grase cu grupele reactive ale colagenului.

Uscarea influențează calitatea pieilor și randamentul lor în suprafață, putând fi realizată prin convecție, contact și radiație. La uscarea prin convecție, căldura necesară eliminării apei este transportată de aer și cedată pielii.

Convecția poate fi naturală sau forțată [24]. La convecția naturală mișcarea aerului este cauzată de diferența greutății specific în diferitele puncte ale sale, iar la convecția forțată se datorește unei energii mecanice din exterior. Difuzia moleculară a apei din piele supusă uscării într-un mediu imobil are loc foarte lent. De aceea, pentru practică, prezintă interes difuzia într-un mediu în mișcare sau difuzia prin convecție. În acest caz umiditatea trece dintr-o fază în alta nu numai datorită mișcării moleculare, ci și deplasării unei faze în raport cu cealaltă. Uscarea prin contact are loc atunci când căldura necesară pentru evaporarea umidității din piele se transmite de la o suprafață fierbinte cu care pielea este în contact. Uscarea prin radiație se produce când căldura necesară se datorește radiațiilor infraroșii sau de înaltă frecvență. Regimul de uscare este caracterizat prin parametrii ca: umiditatea relativă a aerului, temperatura aerului și viteza de circulație a aerului. Apa care se găsește în pielea tăbăcită se prezintă sub trei forme: apa de hidratare, apa capilară și apa de îmbibare. Apa de hidratare este combinată cu grupele polare ale pielii, prin legături de hidrogen. Prezența apei de hidratare este cauza principală a creșterii dimensiunilor pielii gelatină, neumflată osmotic în procesul de hidratare și de micșorare a dimensiunilor pielii tăbăcite, ca și a pielii gelatină, la procesul de uscare. Apa capilară din piele se formează prin condensarea capilară a vaporilor de apă adsorbiți din aerul înconjurător. Apa capilară este în stare de echilibru cu faza de vapori a apei și ea învâluie moleculele de collagen umplând spațiile intermoleculare. Ea solvă substanțele combinate din piele. Apa de îmbibare se găsește numai cu faza lichidă. Pielea, după ce a adsorbit maximum de apă capilară, este capabilă să retina o cantitate de apă în macrocapilare, care îmbibă pielea. Această apă nu este combinată cu pielea și nu are influență asupra dimensiunilor și proprietăților ei. Apa de îmbibare solvă din piele toate substanțele solubile. Procesul de uscare este caracterizat printr-o continuă schimbare a gradului de umiditate a pielii și poate produce modificări însemnate ale dimensiunilor ei, care sunt cu atât mai pronunțate cu cât regimul de uscare este mai aspru.

Astfel, pieile tăbăcite în crom se contractă puternic (10-15%) în timp ce pieile tăbăcite vegetale nu se contractă sau se contractă foarte puțin (1-2%). Introducând în piele substanțe care ar putea lua locul apei, silind-o să părăsească grupele polare ale colagenului sau scăzând într-un mod oarecare activitatea acestor grupe față de apă, este posibilă o înlăturare, în bună măsură, a scăderii suprafeței pieilor supuse uscării. **Finisarea pieilor cu pelicule de acoperire;** această operație

are scopul de a îmbunătăți calitatea pieilor, aspectul, uniformitatea culorii, a lustrului, să modifice plinătatea și suplețea, alte proprietăți fizice ca, impermeabilitatea față de apă și să protejeze pielea împotriva influențelor exterioare ale umidității, aerului și luminii.

Peliculele care se formează la suprafață și uneori pe partea cărnosă a pieilor au rol de înfrumusețare și de protecție. Toate peliculele au comun o substanță peliculogenă, din care, cele mai importante sunt substanțele proteice, rășini sintetice, nitroceluloză și poliuretanii. Alături de substanțele peliculogene, în soluțiile de formare a peliculelor se mai găsesc și alte componente: vopsele de acoperire, apreturi și lacuri. Vopselele de acoperire conțin mai mulți componenți: lianți, pigmanți, coloranți, plastifianți, solvenți și diluanți. Lacurile au ca lianți uleiul de in, nitroceluloza și poliuretanii, mai ales pentru straturile de față a peliculelor ce se aplică pe piele. Solvenții lacurilor sunt de natură organică, în timp ce vopselele de acoperire au ca solvent apă. Cu toate acestea, se pot obține pelicule cu un luciu deosebit, asemănătoare celor de lac, cu vopselele de acoperire pe bază de emulsii nitrocelulozice sau dispersii apoase de poliuretani. Apreturile au compoziția cea mai simplă, ele pot consta din solvent și liant sau cel mult din solvent, liant, colorant și plastifiant. Metodele de aplicare a vopselelor de acoperire și a apreturilor pe piele sunt: perierea sau plușarea, pulverizarea, turnarea sub formă de perdea și imprimarea. Cele mai cunoscute tipuri de finisare a pieilor, după structura peliculelor ce se aplică pe suprafața lor, sunt: "anilină", "semianilină", față corectată, lac, șpalt cu față artificială, etc.

Pentru ca o peliculă de vopsea de acoperire sau apret să-și îndeplinească rolul de protective ale feței pielii și să-i dea un aspect frumos, este necesar ca să fie cât mai aderentă la piele, adică să posede proprietăți de adezivitate. Adezivitatea este condiționată de proprietățile peliculogenului, de condițiile de formare a peliculei și de caracterul suprafeței pe care se aplică [146]. În momentul aplicării unei soluții de vopsea de acoperire sau apret pe fața pielii este absolut necesar ca acestea să se întindă perfect pe suprafață, adică tensiunea superficială dintre acestea să fie redusă la minimum. Pentru scăderea tensiunii superficiale, la soluțiile de vopsea de acoperire sau apret se adaugă substanțe tensioactive ca emolienții sau emulsionanții. Creșterea adezivității peliculelor se datorește și forțelor mecanice, adică aderenței lor la neuniformitățile suprafeței pielii pe care se aplică. În afară de forțele mecanice un mare rol în adezivitatea peliculelor îl joacă și forțele specifice intramoleculare de reciprocitate între materialele puse în contact.

**Operații mecanice de finisaj;** conferă pieilor finite unele caracteristici specifice scopului lor de întreținere. Ele se execută asupra pielii în stare umedă și în stare uscată, în alternanță cu operațiile chimice, într-o anumită înălțuire, ce diferă de la un sortiment la altul, funcție de procesul tehnologic [117]. Acestea pot fi: stoarcere și întindere precum și operații mecanice de prelucrare a grosimii: stoarcere și întindere (egalizarea). Pielea iese de la tăbăcire în stare complet umedă. Pentru a fi prelucrată mecanic, trebuie îndepărtată o parte din apă și să fie supusă întinderii, în scopul îndepărtării cutelor, unor încrețituri și de a netezi fața pielii. Stoarcerea și întinderea pieilor se efectuează în două stadii de fabricație: prima dată după tăbăcire și înainte de cântărire, sortare și fălțuire (șpăltuirea s-a făcut înainte de tăbăcirea în crom) și a doua oară, după operațiile umede de finisaj, înaintea uscării. Se îndepărtează din piele apa de îmbibare și o parte din apa capilară. Grosimea pielii brute, cât și a pielii tăbăcite, este neuniformă, ea variind funcție de constituția pielii. Aceste diferențe sunt mult mai evidente la pieile animalelor mature. Pentru majoritatea scopurilor de întreținere pieile trebuie să aibă o grosime uniformă. În afară de acestea, chiar unele operații ale procesului tehnologic

de prelucrare a pieilor cer ca acestea să aibe o grosime cât mai uniformă (lustruirea, călcarea, presarea feței, etc.). Șpăltuirea se poate efectua în fază gelatină și de piele tăbăcită în crom. Fălțuirea are drept scop de a egaliza micile neregularități în grosime ale pieilor. Se fălțuiesc în special pieile tăbăcite în crom, pentru sortimentele caracterizate prin moliciune și suplețe [146].

Operațiile mecanice care se execută asupra pielii în stare uscată sunt: operații ce dau suplețe pielii-ștoluirea și tragerea la plută, operații mecanice de finisare a feței pielii- lustruirea, plușarea și perierea, călcarea și imprimarea, operații mecanice de finisare a părții cărnoase - șlefuirea, deprăfuirea și blanjeruirea, precum și operații de vălțuire și de măsurare a suprafeței pielii.

### 5.2.2.2. Problema sării

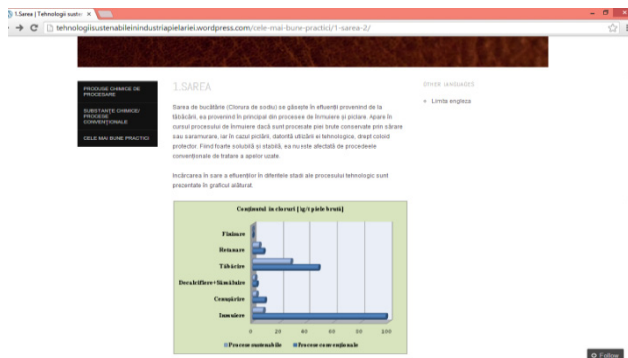


Fig. 83: Opțiunea de selecție "Sarea"

Încărcarea în sare a efluenților este prezentată comparativ între procesele convenționale și cele sustenabile în graficul din figura 84 remarcându-se scăderea acestora în toate stadiile procesului tehnologic unde se aplică tehnici sustenabile.

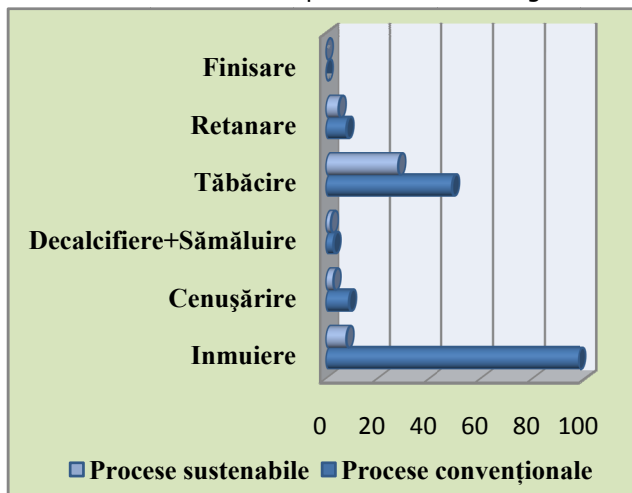


Fig. 84: Compartie între procese urmărind concentrația clorurilor [ kg/t piele brută ]

Sarea de bucătărie (clorura de sodiu) (fig.83) se găsește în efluenții proveniți de la tăbăcării, ea provenind în principal din procesele de înmuiere și piclare. Apare în cursul procesului de înmuiere dacă sunt procesate piei brute conservate prin sărare sau saramurare, iar în cazul piclării, datorită utilizării ei tehnologice, drept coloid protector.

Pentru atingerea acestor rezultate prin procese sustenabile se pot urmări în principal tehnicile de cele mai practici prezentate în subcapitolele: 5.2.3.2-tehnici sustenabile prin înlocuirea substanțelor; 5.2.3.4- tehnici sustenabile pentru conservare și depozitare; 5.2.3.5- tehnici sustenabile pentru înmuiere - cenușărire - eliminarea de sare și 5.2.3.6 -tehnici sustenabile în operațiile de tăbăcirea - piclă fără sau cu conținut redus de sare.

### 5.2.2.3. Problema sulfaților

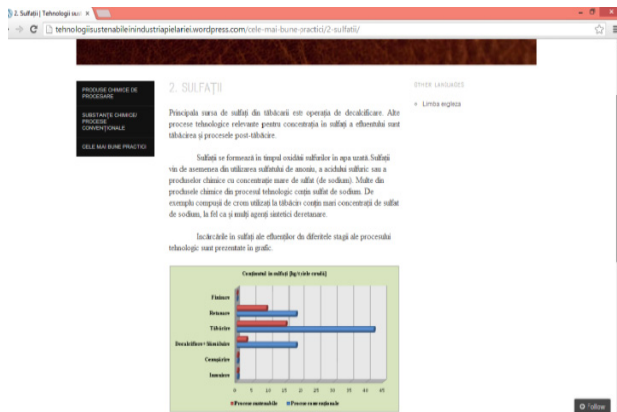


Fig. 85: Opțiunea de selecție "Sulfați"

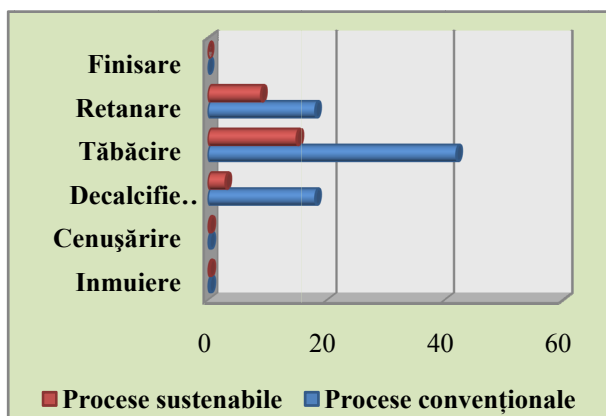


Fig. 86: Comparație între procedee urmărind concentrația în sulfați [ kg/ t piele crudă]

Pentru atingerea rezultatelor în figura 86 prin procese sustenabile se pot urmări în principal tehnicile de cele mai practice prezentate în subcapitolele 5.2.3.2-tehnici sustenabile prin înlocuirea substanțelor, 5.2.3.5-tehnici sustenabile pentru înmuiere –cenușărire-substituție a compușilor de amoniu de decalcificare cu  $\text{CO}_2$  și reducerea amoniacului, 5.2.3.6 - tehnici de pretăbăcire cu aldehide, sau pretăbăcire urmată de tăbăcire vegetală cu tananți vegetali cu absorbție înaltă a agenților de tăbăcire precum și 5.2.3.7- tehnici de eliminarea recromării în procedee de post tăbăcire.

Principala sursă de sulfați din tăbăcării este operația de decalcificare. Alte procese tehnologice relevante pentru concentrația în sulfați a efluentului sunt tăbăcirea și procesele post-tăbăcire. Sulfații se formează în timpul oxidării sulfurilor în apa uzată.

Sulfații vin de asemenea din utilizarea sulfatului de amoniu, a acidului sulfuric sau a produselor chimice cu concentrație mare de sulfat (de sodium) (fig.86).

Multe din produsele chimice din procesul tehnologic conțin sulfat de sodium. De exemplu compușii de crom utilizați la tăbăcire conțin mari concentrații de sulfat de sodium, la fel ca și mulți agenți sintetici de retanare.

Încărcarea în sulfați ale efluenților din diferitele stagii ale procesului tehnologic este prezentă comparativ între procesele convenționale și cele sustenabile în graficul din figura 86.

#### 5.2.2.4. Problema sulfurilor



Conținutul în sulfur din efluentul provenind de la tăbăciră se datorează utilizării sulfului și a sulfhidratului de sodiu în procesul de depărare ( fig.87).

În condiții de alcalinitate, sulfurile rămân în soluție.

Fig. 87: Opțiunea de selecție "Sulfuri"

Când pH-ul efluentului scade sub 9,5 se formează hidrogen sulfurat: cu cât pH-ul este mai mic cu atât mai mult hidrogen sulfurat se formează, aceasta ducând la o gravă problemă de miros, compusul fiind detectat de nasul uman chiar și în concentrații infime. La concentrații mai mici de 100 ppm acesta nu poate fi însă detectat prin miros și poate deveni letal. Din acest motiv sectoarele din tăbăciră ce pot fi afectate au nevoie de sisteme eficiente de ventilație. Aerul extras trebuie tratat în vederea eliminării hidrogenului sulfurat.

Există de asemenea un risc al formării hidrogenului sulfurat în anumite condiții anaerobice, în apele uzate ce conțin sulfați, datorită acțiunii bacteriilor reducătoare de sulf. Compușii alifatici ce conțin sulf (tioli) pot fi utilizați ca auxiliari în procesul de depărare. Ei pot fi de asemenea formați prin degradarea proteinelor ce conțin sulf în timpul tratării apelor uzate. Acești compuși sunt volatili și fac necesară monitorizarea aerului din stațiile de epurare a apelor uzate; tiolii rămași în apa uzată sunt biodegradați.

Încărcarea în sulfură a efluentului din diferitele stagii ale procesului tehnologic este prezentată comparativ între procesele convenționale și cele sustenabile în graficul din figura 88.

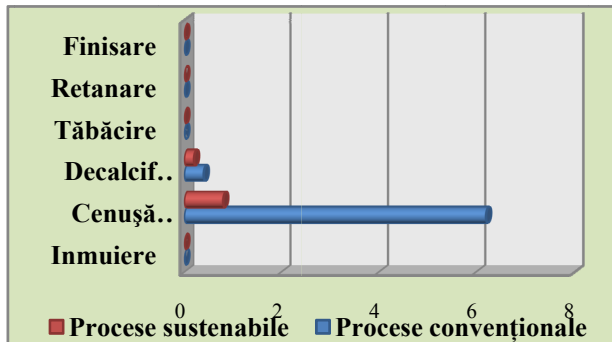
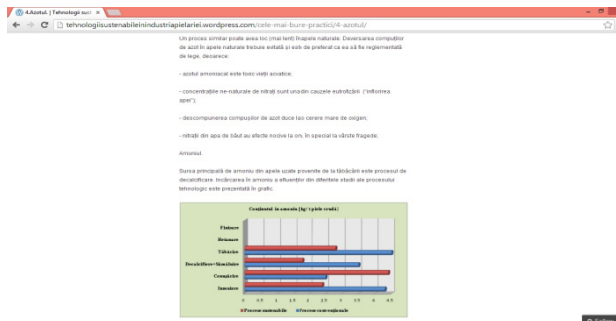


Fig. 88 : Comparatie între procedee urmărind concentrația în sulfuri[kg/ t piele crudă]

Pentru atingerea rezultatelor în figura nr. 88 prin procese sustenabile se pot urmări în principal tehnicile de cele mai practice prezentate în subcapitolele 5.2.3.2- tehnici sustenabile prin înlocuirea substanțelor, 5.2.3.3- tehnici de reutilizarea apelor reziduale tratate în operațiile de înmuiere și cenușărire sau 5.2.3.5- tehnici sustenabile pentru înmuiere –cenușărire prin reducerea consumului de sulfuri.



### 5.2.2.5. Problema azotului



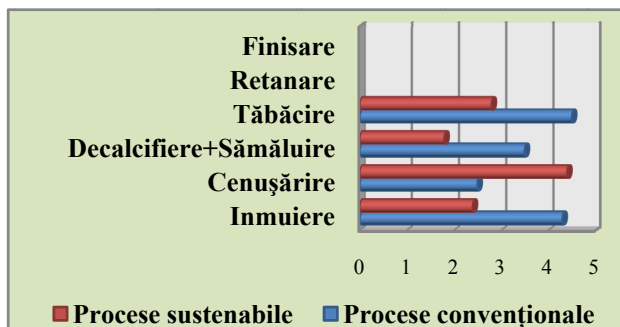
Mai mulți compuși din apele uzate din tăbăcării conțin azot. Sursa principală a acestuia o reprezintă sărurile de amoniu utilizate la decalcificare, precum și de la producția de descompunere provenind de la proteinele înlăturate din piei în timpul proceselor de cenușărire și depărare.

Fig. 89: Opțiunea de selecție "Azot"

Azotul amoniacal poate fi transformat în nitrați în timpul tratării biologice a apei uzate. Un proces similar poate avea loc (mai lent) în apele naturale. Deversarea compușilor de azot în apele naturale trebuie evitată și este de preferat ca ea să fie reglementată de lege, deoarece:

- azotul amoniacal este toxic vieții acvatice;
- concentrațiile ne-naturale de nitrați sunt una din cauzele eutrofizării ("înflorirea apei");
- descompunerea compușilor de azot duce la o cerere mare de oxigen;
- nitrații din apa de băut au efecte nocive la om, în special la vârste fragede;

Sursa principală de amoniu din apele uzate provenite de la tăbăcării este procesul de decalcificare.



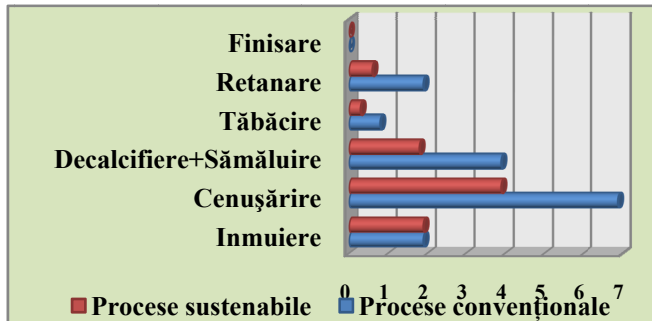
Încărcarea în amoniu a efluenților din diferitele stadii ale procesului tehnologic este prezentată comparativ între procesele convenționale și cele sustenabile în graficul din figura 90.

Fig. 90 : Comparație între procedee urmărind concentrația în amoniu [ kg/t piele crudă]

Azotul Kjeldahl total

Sursa principală de compuși de azot din efluenții provenind de la tăbăcării este procesul tehnologic de cenușărire. Alte procese importante pentru degajarea de azot sunt înmuieră, decalcificarea și procesele de retanare.



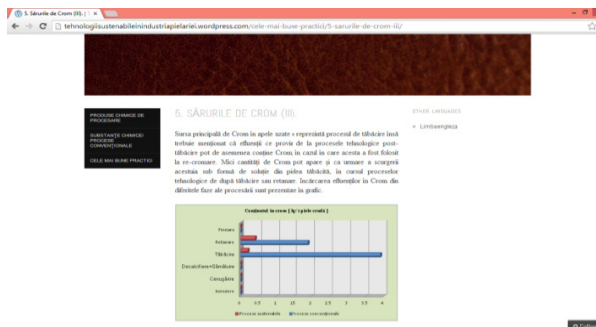


Încărcarea în azot de la diferitele stadii ale procesului tehnologic este reprezentată comparativ între procesele convenționale și cele sustenabile în graficul din figura 91, fiind măsurată ca azot total Kjeldahl (TKN).

**Fig. 91 : Comparație între procedee urmărind concentrațiaTKN [ kg/t piele crudă]**

Pentru atingerea rezultatelor în figura nr. 84 prin procese sustenabile se pot urmări în principal tehnicile de cele mai practici prezentate în subcapitolele 5.2.3.2-tehnici sustenabile prin înlocuirea substanțelor, 5.2.3.5 -tehnici de înmuiere cenușărire - depărare prin salvarea părului, substituirea compușilor de amoniu caziorganici, șeruirea pieilor brute sau înmuiate, precum și 5.2.3.6-tehnici sustenabile de tăbăcire-retanare-substituirea compușilor de azot din operațiile post-tăbăcire.

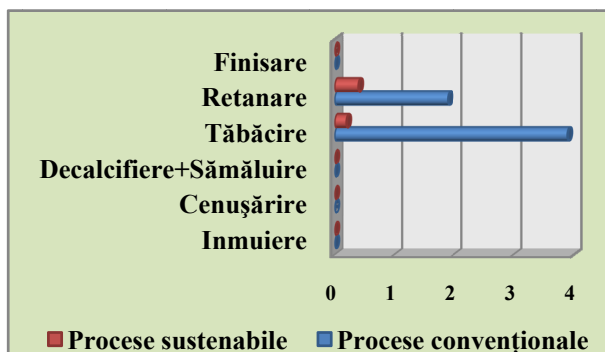
### 5.2.2.6.Problema sărurilor de crom (III)



Sursa principală de crom în apele uzate o reprezintă procesul de tăbăcire însă trebuie menționat că efluenții ce provin de la procesele tehnologice post-tăbăcire pot de asemenea conține crom, în cazul în care acesta a fost folosit la recromare (fig.92).

**Fig. 92: Opțiunea de selecție" săruri de crom ( III) "**

Mici cantități de crom pot apare și ca urmare a scurgerii acestuia sub formă de soluție din pielea tăbăcită, în cursul proceselor tehnologice de după tăbăcire sau retanare. Încărcarea efluenților în crom din diferitele faze ale procesării sunt prezentate în grafic.



**Fig. 93: Comparație între procedee urmărind concentrația în crom [ kg/t piele crudă ]**

Încărcarea efluenților în crom din diferitele faze ale procesării este prezentată comparativ între procesele convenționale și cele sustenabile în graficul din figura 93.

Proprietățile tanante ale sărurilor cromului trivalent au fost descoperite la sfârșitul secolului al XIX-lea. Începând de atunci, utilizarea lor a crescut continuu, astfel încât mai mult de 80% din pielea tăbăcită actual la nivel mondial, este tăbăcită în crom.

Puterea soluțiilor tanante de crom poate fi exprimată ca procent/greutate a cromului sau ca procent de oxid de crom (III), însă aceste substanțe sunt prea insolubile pentru a putea fi utilizate la tăbăcire. Sulfatul de crom (III)- $\text{Cr}_2\text{SO}_4$ - se dizolvă în apă, rezultând o soluție ce conține sulfat hidroxid de crom (III)- $\text{Cr}(\text{OH})\text{SO}_4$ .

Din totalul tăbăcărilor din întreaga lume, 80 – 90 % folosesc sărurile de crom (III) în cadrul operațiunilor de tăbăcărie. Probabil că una dintre problemele cele mai dezbătute de către cei ce își desfășoară activitatea în industria tăbăcăriei și de către autorități o reprezintă gradul de toxicitate al cromului. Cea mai mare cantitate de piei produsă în lume (cca 90%) este tăbăcită cu săruri de crom, întrucât pieile tăbăcite cu crom sunt caracterizate prin calități superioare de manipulare, stabilitate hidro-termică mare și proprietăți excelente de utilizare, iar întregul sistem de producție, începând de la operațiile umede premergătoare tăbăcirii până la operațiile post-tăbăcire, uscare și finisare au fost adaptate la tăbăcirea în crom a pieilor. Multe critici au fost aduse utilizării sărurilor de crom la tăbăcirea pieilor, dar trebuie să se țină cont de faptul că cromul poate apărea în diferite stări de oxidare, iar compușii săi se comportă diferit. Majoritatea compușilor de crom (VI) sunt extrem de toxici și sunt clasificați cancerigeni. Compușii cromului reprezintă una dintre cele mai comune cauze de boli de piele profesionale. Crom (III) nu este considerat sensibilizant, deoarece nu pătrunde cu ușurință în piele, dar compușii de crom (VI) solubili în apă penetrează pielea foarte ușor. Cromul (VI) este apoi redus intra-cutanat la crom trivalent, fapt ce îi permite să reacționeze cu proteinele din piele și să declanșeze o reacție alergică. Problema cromului este, probabil, una dintre cele mai dezbătute probleme între autorități și industria de pielărie, din cauza diferenței de opinie cu privire la toxicitatea sărurilor de crom (III). Punctul de vedere al tăbăcărilor este că agenții de tăbăcire cu crom (III) nu sunt toxici și pot fi comparați cu sarea de bucătărie. Opinia autorităților este că agenții de tăbăcire cu crom (III) trebuie considerați toxici, în special pentru mediul acvatic. Ambele părți sunt de acord însă cu faptul că compușii cromului (VI) sunt mult mai toxici decât cei ai cromului (III). Mecanismul de acțiune toxică diferă pentru cromul hexavalent vs crom trivalent. Cromul (VI) provoacă leziuni celulare datorită faptului că este un

agent oxidant puternic, în timp ce cromul trivalent poate înhîba diferite sisteme enzimatice sau poate reacționa cu molecule organice. Crom (III), sub formă naturală, are toxicitate scăzută, deoarece este necorosiv și trece greu prin membrane, dar crom (VI) este foarte toxic, deoarece are caracteristici puternice de oxidare și trece ușor prin membrane. Cromul este menționat în lista 2 din anexa la Directiva Consiliului Comunității 76/464/EEC din 4 mai 1976 privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase deversate în mediul acvatic.

Sărurile de crom(III) nu se găsesc libere în natură. În apa naturală ele sunt adsorbite de pulberi în suspensie sau formează complexe polinucleare insolubile, așa că cea mai mare parte a cromului (III) deversat în apele uzate, sedimentează. Un document concis internațional de evaluare chimică privitor la cromul (III) se pregătește sub auspiciile WHO (Organizația Mondială a Sănătății) și a altor organizații internaționale.

Și alți agenți tananți ca de exemplu extractele vegetale, sintanii și aldehidele, prezintă un anumit potențial de poluare a apelor de suprafață. Problema, în ceea ce-i privește pe aceștia, rezidă din biodegradabilitatea scăzută și toxicitatea acestora asupra vieții acvatice.

Agenții tananți vegetali sunt compuși polifenolici.

Taninurile vegetale pot fi clasificate în:

- pirogalol hidrolizabil-pirogalolice- (mirobolan, sumac, castan,etc),
- taninuri condensate bazate pe catehina-catehinice-(mimosa, quebracho).

Agenții tananți vegetali utilizați reprezintă 15-70% din extractul comercial, adesea sulfat, apoi atomizat sau concentrate. Oricum, aceste extracte conțin 20% sau mai mult, ne-taninuri (gume, zaharuri, saruri minerale, acizi organici, substanțe insolubile) care sfârșesc cel mai adesea în apa uzată. Concentrația în agenți tananți din apa uzată este din contra, sub cea utilizată în proces și probabil consistă în produsele lor de oxidare.

Efluenții se încarcă cu mari cantități de COD și denotă o biodegradabilitate redusă. O altă problemă a acestor efluenți poate fi conținutul în fenol și culoarea lor.

Pentru atingerea rezultatelor în figura 91 prin procese sustenabile se pot urmări în principal tehnicile de cele mai practici prezentate în subcapitolele 5.2.3.2, 5.2.3.6, 5.2.3.7 și 5.2.3.9 respectiv tehnici sustenabile prin înlocuirea substanțelor, tehnici sustenabile de tăbăcire, recuperarea cromului prin precipitare și separare, reciclarea și reutilizarea soluțiilor de crom, mărirea absorbției de crom la tăbăcire, tehnici sustenabile prin optimizarea retanării,tehnici sustenabile de tratare a apelor uzate.

### 5.2.2.7.Problema solvenților organici



Fig. 94: Opțiunea de căutare "solvenți organici"

Solvenții organici (fig.94) sunt utilizați în principal la finisarea pieilor.Unii solvență organici se mai utilizează la degresarea pieilor de oaie. Solvenții se împart după toxicitatea lor. Datorită volatilității lor, solvenții organici sunt emiși în aer.

Anumiți compuși organici sunt considerați în mod direct nocivi sănătății umane sau mediului. Mai mult, mulți dintre ei pot suferi reacții chimice în atmosfera ce cauzează efecte indirecte, în particular formarea de oxidanți foto-chimici și mai ales a constituentului lor principal, ozonul. Poluarea cu ozon troposferic reprezintă o problemă cronică pe scară foarte largă.

În tabelul 22 sunt prezentate informații similare de la degresarea pieilor de oaie. În tabelul 24 se prezintă unii dintre solvenții organici utilizați în operațiile tehnologice de finisare din tăbăcării.

**Tab. 22: Solvenți organici utilizați în degresarea pieilor de oaie.**

Degresarea pieilor piclate	Degresarea pieilor uscate
Parafina (kerosene)	Tri-clor-etilena
White-spirt	Tetra-clor-etan
	2-butoxi-etanol
	2-etoxi-etanol
	Clor-benzen
	Hexa-clor-benzen

Solvenții emanați din procesele tehnologice cât și manipularea și stocarea materialelor cu solvent poate cere facilități speciale de ventilație pentru protecția forței de muncă. Riscurile de explozie și foc cer de asemenea adoptarea de măsuri speciale de siguranță. Solvenții organici sunt în principal eliberați în aer, dar ei pot fi găsiți și în apele uzate ale efluenților. Stocarea și utilizarea solvenților organici reclamă echipamente și precauții special în cazul fiecărui agent utilizat. Aceste măsuri au ca scop reducerea degajărilor în aer precum și a scurgerilor în sol a acestora, scurgeri ce pot conduce la contaminarea solului și, în multe cazuri, a apei freatică. Compușii clorurați, de exemplu, pot trece ușor prin betonul fundațiilor. Protecția împotriva focului și a exploziilor are o importanță minoră în cazul solvenților halogenați, dar înlocuirea lor cu compuși non-halogenați poate reclama luarea de precauții suplimentare de securitate.

O atenție specială trebuie avută în cazul hidrocarburilor foarte volatile ca și a hidrocarburilor halogenate. În funcție de componența lor de bază acestea au un anumit impact asupra mediului, persistența și acumularea la nivelul biosferei fiind factorii ce trebuie luați în evidență. Proprietățile lor sunt diferite de cele ale solvenților ne-halogenați din multe puncte de vedere.

Anumiți compuși organici halogenați diminuează stratul de ozon. În concordanță cu Protocolul de la Montreal, Comisia Europeană a avansat ideea eliminării treptate a lor, prin adoptarea Capitolului V al Directivei Emisiilor Industriale curente (și în mod formal a Directivei Emisiilor de Solvenți VOC).

Compușii organici clorurați pot fi degajați în cursul următoarelor procese tehnologice: înmuiere, degresare, vopsire, ungere și finisare. Pot fi utilizați fie solvenții în stare pură, fie produse ca biocide sau auxiliari utilizați în procesul tehnologic de finisare, ce pot conține compuși organici halogenați. În diferitele procese tehnologice, aceste produse chimice se folosesc în diferite scopuri; tot ce au în comun este substituția cu halogen a unui compus organic. Tetra-clor-etilena, clor-benzenul, hexa-clor-benzenul sunt exemple de solvenți organici halogenați utilizați în degresarea pieilor de oaie și de porc.

Directiva 1999/13/EC a Emisiilor de Solvenți limitează emisiile de solvenți organici volatili din diferitele activități și instalații. Aceste limite sunt acum specificate în Capitolul V al Anexei VII a Directivei 2010/75/EU. Finisarea cu vopsele de acoperire a pieilor, unde consumul de solvenți organici este mai mare de 10 tone pe an, reprezintă de fapt activitatea principală pentru care au fost realizate aceste reglementări. Implementarea acestor reglementări a avut deja un impact important în utilizarea compuşilor organici volatili la finisarea pieilor în tăbăcării.

Limitele emisiilor ce se aplică la finisarea pieilor sunt ilustrate în tabelul nr.23. Pentru a respecta prevederile Capitolului Val Anexei VII a Directivei 2010/75/EU, solvenții utilizați într-o activitate industrială pot fi utilizați numai dacă ei vor fi apoi recuperați și reutilizați. Tratarea aerului încărcat în solvent (uzat) pentru a elimina sau recupera conținutul în solvenți organici, nu este practică sau mai degrabă, este foarte scumpă[23]. Motivul principal îl reprezintă componența amestecului de solvenți utilizat și marea fluctuație a concentrației acestuia în aerul uzat. Concentrația variază între 100 și câteva mii de miligrame pe metrul cub, la operațiile de finisare. Extragerea cabinei de finisare are un flux ce poate ajunge la 10 000 m<sup>3</sup> sau 20000 m<sup>3</sup> pe oră, pentru o linie de finisare.

**Tab.23 : Limitele emisiilor de solvenți la finisarea pieilor**

<b>Anexa VII a Directivei 2010/75/EU Activitatea nr.13</b>	<b>Consumul anual de solvent în tone</b>	<b>ELV grame de solvent emise pe metrul pătrat de produs final.</b>
Pentru activități de finisare a pieilor de tapițerie și marochinerie, ca genți, curele, portofele, etc.	<10	150
Alte tipuri de finisări a pieilor (cu utilizări medii)	10-25	85
Alte tipuri de finisări a pieilor (cu utilizări majore)	<25	75

Concentrația variază între o sută și câteva mii de miligrame pe metrul cub, la operațiile de finisare. Extragerea cabinei de finisare are un flux ce poate ajunge la 10000 m<sup>3</sup> sau 20000 m<sup>3</sup> pe oră, pentru o linie de finisare. Având în vedere aceste caracteristici ale emisiilor, tehnicile de capturare ale lor ce pot fi aplicate sunt limitate. Echipamentul de spălare umedă a aerului uzat a devenit o opțiune standard în cazul liniilor de finisare moderne, pentru a elimina particulele de praf și aerosolii. Un scrubber cu apa de acest tip elimină oricum o mică parte din conținutul în solvent al aerului uzat. Sunt opriți în special solvenții solubili în apă. Tehnicile cu filtre de carbon active sunt realizabile însă ele nu sunt încă o opțiune standard în tăbăcării.

**Tab. 24: Solvenții organici utilizați în finisarea pieilor.**

Substanța (1)	Nume tehnic	CAS nr.	EC nr.
Alcooli			
Alcool metilic	Metanol	67-56-1	200-659-6
Alcool etilic	Etanol	64-17-5	200-578-6
Alcool n-Propilic	Propan-1-o1	71-23-8	200-746-9
Alcool iso-propilic	Propan-2-o1	67-63-0	200-661-7
Alcool n-butilic	Butan-1-o1	71-36-3	200-626-7
Alcool di-acetona	4-hidroxil-4-metil-pentan 2 o1	123-42-2	204-626-7
Eter glicoli			
	2-Etoxietanol	110-80-5	203-804-1
	2-Butoxietanol	111-76-2	203-905-0
	2-Etoxietil acetat	111-15-9	203-839-2
Butil glycol acetat	2-Butoxietil acetat	112-07-2	203-933-3
	1-Metoxi-2-propanol	107-98-2	203-933-1
	1-Metoxi-2-Propil acetat	108-65-6	203-603-9

Substanțele listate în tabel sunt cele utilizate în mod comun de marile tăbăcării din domeniul BREF. Alte substanțe (hidrocarburi, cetone sau esteri) pot fi utilizate în tăbăcării mici cu producții speciale.

Emisiile de solvenți organici netratate de la finisarea pieilor pot varia între 100 și 3500 mg/m<sup>3</sup> în procesele tehnologice convenționale. Jumătate din emisiile măsurabile vin de la mașinile de finisare (cabinele de pulverizare) iar cealaltă jumătate de la uscătoare.

### 5.2.2.8. Problema agenților tensioactivi



**Fig. 95: Opțiunea de căutare” agenți tensioactivi “**

Agenții activi de suprafață (fig.95), fie ei neionici, anionici, cationici ori amfoteri, pot fi folosiți ca agenți reactivi principali, ca emulsifianți, ca agenți de reducere a fricțiunii, agenți hidrofobi sau ca anti-electrostatici. Ei pot fi de asemenea folosiți pentru a ușura dispersarea uleiurilor în apă.

Surfactanții neionici, precum alcoxiilații, sunt de obicei folosiți în cenușărire, ca detergenți, pentru curățarea pieilor brute precum și a emulsificării grăsimilor naturale conținute de acestea. Acest tip de surfactanți sunt polietoxilați de tip aromatic sau alifatic. Utilizarea de nonil-fenoli sau de etoxilați de nonil-fenoli în industria de piele a fost sever restricționată de legi ce implementează o succesiune de Directive UE, dintre care cea mai recentă, Directiva REACH. Degresarea pieilor de

oaie este acum făcută în principal, utilizând alcooli etoxilați cu diferite lungimi de lanț și grade de etoxilare. Acești compuși prezintă o toxicitate mult mai mică decât NPE și pot fi degradați la compuși non-toxici. Polietoxilații alifatici sunt utilizați ca înlocuitori de NPE. Ei nu se transformă în fenoli și nu au fost detectați în apele uzate provenite de la tăbăcării, atunci când au fost utilizați. Alchil poliglicolii pot fi o alternativă la NPE (nonil-fenoli) ei fiind și biodegradabili în condiții aerobice sau anaerobice. Sunt însă inserați în mici procente în componența unor produse comerciale datorită formării de spuma, așa că avantajele utilizării lor sunt limitate.

Surfactanții anionici, ca de exemplu sulfonații alifatici (cel mai adesea acizii grași sulfonați), eter-sulfonații și sulfații acizilor grași pot fi folosiți la degresare sau ca auxiliari de vopsire.

Biodegradabilitatea lor depinde foarte mult de substituirea grupelor alchil. Cu cât aceste grupe sunt mai legate, cu atât mai dificilă va fi degradarea surfactantului. În funcție de surfactant, degradarea poate fi aerobică sau anaerobică. Acizii benzen-sulfonici alchilați cu structura lineară (LAS) sunt binecunoscuți, ei fiind utilizați la producerea detergenților casnici. Ei sunt biodegradabili și de aceea sunt larg utilizați în tăbăcării.

Sunt și alți surfactanți anionici, ca de exemplu polifenoli sulfonați, ce sunt utilizați în industria de pielărie și care se regăsesc în efluenți. Ei sunt mult mai puțin cunoscuți însă se știe deja că nu sunt biodegradabili și că au o mai mare mobilitate decât LAS. Surfactanții cationici, ca de exemplu sărurile cvadro-valente de amoniu, sunt utilizate ca agenți de suprafață, agenți de complexare sau bactericide. Ei sunt numai în parte, biodegradabili. Surfactanții amfoteri, ca glicinații, nu sunt utilizați în mod curent în tăbăcării.

### 5.2.2.9. Problema agenților de ungere

Agenții de ungere (fig.96) pot fi insolubili în apă ori, emulsifiabili sau solubili în apă.



Produsele insolubile în apă include uleiurile naturale (animale, vegetale, peste), esterii acizilor grași sintetici și produse petro-chimice. Prin sulfonare sau alte procese chimice, agenții de ungere pot fi realizați ca produși emulsifiabili în apă (ca de exemplu acidul gras metil ester sulfonat). Hidrocarburile clorinate cu lanțuri între C16 și C30 (alcani clorinați) pot fi de asemenea utilizați.

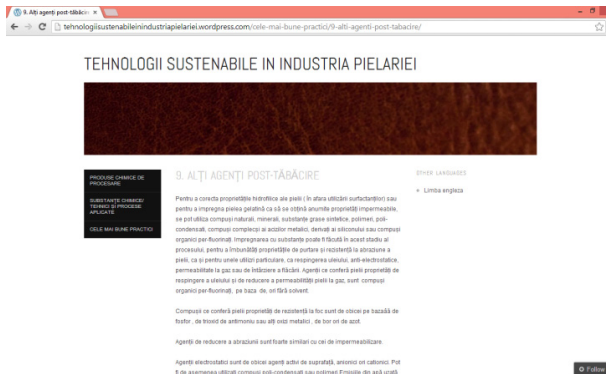
Fig. 96: Opțiunea de căutare "agenți de ungere"

Compușii organici clorinați măresc AOX și pot chiar depăși valorile limită ale emisiilor. Aceste substanțe pot în principiu fi degradate aerobic și anaerobic, dar după multiple clorinări, degradarea este foarte dificilă. În locul degradării microbiene, substanțele pot fi de asemenea integrate în biomasa bacteriilor.

Carbohidrații de var, substanțele mucilogene naturale sau sintetice și preparatele de umplere sunt adăugate la preparare.



### 5.2.2.10. Problema altor agenți post-tăbăcire



Pentru a corecta proprietățile hidrofiliice ale pielii (în afara utilizării surfactanților) sau pentru a impregna pielea gelatină ca să se obțină anumite proprietăți impermeabile, se pot utiliza compuși naturali, minerali, substanțe grase sintetice, polimeri, poli-condensati, compuși complecși ai acizilor metalici, derivați ai siliconului sau compuși organici per-fluorinați (fig.97).

**Fig. 97: Opțiunea de căutare "alți agenți de post tăbăcire"**

Impregnarea cu substanțe poate fi făcută în acest stadiu al procesului, pentru a îmbunătăți proprietățile de purtare și rezistență la abraziune a pielii, ca și pentru unele utilizări particulare, ca respingerea uleiului, anti-electrostatice, permeabilitate la gaz sau de întârziere a flăcării. Agenții ce conferă pielii proprietăți de respingere a uleiului și de reducere a permeabilității pielii la gaz, sunt compuși organici per-fluorinați, pe baza de, ori fără solvent.

Compușii ce conferă pielii proprietăți de rezistență la foc sunt de obicei pe bază de fosfor, de trioxid de antimoniu sau alți oxizi metalici, de bor ori de azot.

Agenții de reducere a abraziunii sunt foarte similari cu cei de impermeabilizare.

Agenții electrostatici sunt de obicei agenți activi de suprafață, anionici ori cationici. Pot fi de asemenea utilizați compuși poli-condensați sau polimeri. Emisiile din apă uzată provenind de la agenții de ungere sau impregnare pot fi semnificative. Pe lângă creșterea BOD și a COD din apă uzată, uleiurile de ungere clorinate vor avea și o mare contribuție la AOX în apă uzată.

Agenții sechestrați și cei de înmuiere sunt substanțe problematice datorită abilității lor de a forma complecși stabili cu metalele grele. Astfel, ei nu numai că previn în mod eficient precipitarea, dar și duc la re-mobilizarea metalelor grele din sedimente. Unele dintre aceste substanțe sunt greu biodegradabile și includ etilen-diamino-tetra-acetat (EDTA), acizi carboxilici/dicarboxilici și respectiv sărurile lor (acid oxalic, formic, oxalate de sodium, formiat de sodium și acid ftalic, respectiv ftalat de sodium, etc.). Esterii acidului fosforic sunt utilizați ca agenți de înmuiere sau emulsifianți. Ca exemplu, tri-butoxi-etilfosfatul se găsește în efluenții provenind de la tăbăcării. Această substanță este problematică deoarece are o mare solubilitate în apă și o rată mică de biodegradabilitate.

Alți agenți de complexare sunt utilizați în tăbăcirea cu Crom ca și agenți mascanți. Acizii carboxilici și sărurile lor, acizii di-carboxilici și sărurile lor, pot acționa ca agenți mascanți. Acizii di-carboxilici pun problemă la precipitarea Cromului din stațiile de tratare a apelor uzate. Anumiți ftalați, ca de exemplu ftalatul di-sodic (DSP), sunt de asemenea utilizați ca agenți mascanți în tăbăcirea cu crom.



### 5.2.2.11. Problema coloranților și auxiliarelor de vopsire



Chiar și mici cantități de coloranți ( fig.98) în efluent pot decolora apa uzată. În general, cantități de 10 ppm sau mai mari de coloranți în apă uzată sunt vizibile cu ochiul liber. Mulți dintre coloranți sunt greu biodegradabili (se măsoară COD, BOD și SS) iar în anumite cazuri ei pot contribui la marea toxicitate a AOX în apa uzată din efluent.

**Fig. 98: Opțiunea de căutare "coloranți și auxiliari de vopsire"**

Mulți dintre coloranți sunt greu biodegradabili (ei măresc COD, BOD și SS) iar în anumite cazuri ei pot contribui la nivele ridicate ale AOX în apa uzată din efluenți.

Numărul de coloranți utilizați de o tăbăcărie pentru a colora pielea variază în funcție de sortimentele de piele finite produse și de măsura în care aceste produse rămân "la modă". Dat fiind că fiecare tăbăcărie poate utiliza o mare varietate de coloranți, aceste produse chimice trebuie discutate ca grupe de substanțe, de exemplu coloranți anionici și cationici.

Aproximativ 98% dintre coloranții pentru piele pentru vopsirea la butoi, de pe piață, sunt coloranți ce se fixează utilizând interacțiunea ionică între grupele sulfonate anionice ale colorantului și grupele amino ale colagenului. Prin urmare, industria de pielărie utilizează pe scară largă coloranții anionici (acizi, direcți, în mordant, pre-metalizați, de sulf). Coloranții reactivi, deși parte a grupei coloranților anionici, nu sunt utilizați pe scară largă în tăbăcării datorită pH-ului mare și temperaturii înalte cerute la folosirea lor. Utilizarea coloranților bazici este de asemenea limitată.

Din punct de vedere chimic, coloranții sunt utilizați predominant coloranții azo, antra-chinonici sau coloranții tri-fenil-metanici. Coloranții azoici reprezintă grupul cel mai mare al coloranților sintetici, ca diversitate și consum. Regulamentele REACH interzic utilizarea acelor coloranți azoici ce (prin reducerea unei sau a mai multor grupe azo) pot forma una dintre cele 22 de amine cuprinse în Apendicele 8 al Anexei XVII. Utilizarea azo-coloranților din Apendicele 9 al Anexei XVII a regulamentului, este de asemenea interzisă. Acești coloranți azoici interziși nu mai sunt comercial valabili pe piața europeană.

Coloranții metalici consistă dintr-un ion central metalic și unul sau doi liganți azo. Ionul central poate fi fier, crom, cupru sau cobalt în cazul coloranților pentru piele. Cei ce conțin plumb sau cadmiu nu mai sunt utilizați în Europa.

Agenții de fixare sunt utilizați pentru a micșora cantitatea de coloranți ce iese din pielea vopsită. Coloranții metal-complecși au o utilizare specială în vopsirea pieilor. Coloranții organici complecși ce conțin crom, cobalt, cupru și fier sunt utilizați pentru obținerea unei rezistențe sporite la lumină a pielii finite, precum și la obținerea unor nuanțe speciale. Experimentele efectuate au arătat că, coloranții metal-complecși nu afectează în mod semnificativ conținutul în metale ale deșeurilor obținute la egalizarea pieilor tăbăcite fără crom. Astfel, aceste deșuri (răzuitura) ce

conțin coloranți metal-complecși sunt biodegradabile, mai puțin cele ce conțin cupru. Cuprul are proprietăți fungicide și bactericide; de aceea, în concentrații mari, îngreunează degradarea.

În cursul operației de vopsire agenții de înmuiere, de uniformizare, de decolorare, de intensificare a culorii sau de fixare, pot fi de asemenea utilizați. Aceste produse au efecte diferite asupra coloranților și pielii. Unii vor măări absorbția coloranților în piele; alții vor ușura penetrația în piele a coloranților. Unele produse chimice se utilizează pentru mărirea anumitor proprietăți ale pielii produse. Dar, acestea pot conține substanțe potențial dăunătoare, ce pot apărea în apele uzate, în cazul în care absorbția lor în piele este scăzută.

Agenții de suprafață pot fi adăugați colorantului. Din punct de vedere chimic, ei pot fi clasificați în:

- agenți dispersanți (de exemplu esteri acizi sulfatați și amide, condensate de acizi grași, alchil aril sulfonati sau produse etoxilate)
- agenți de înmuiere (auxiliari) ce pot fi împărțiți în anionici (de exemplu alchil-sulfati, alcan-sulfonati, alchil aril sulfonati, etc), non-ionici (de exemplu esterii acidului fosforic, etc) și cationici (de exemplu eteri alchil amine poliglicoli, derivați aminici, betaine, condensate poliaminice, etc).

Agenții secheștranti se pot adăuga apei, ei putând fi împărțiți în următoarele grupe: nitrilo-tri-acetati (NTA), acetat tetra etilen diamina (EDTA), polifosfati (calgon), acizi carboxilici.

Regulatorii de pH sunt: acizii organici, acizii, săruri tampon sau amestecuri a acestor produse chimice.

Agenții anti-spumanți sunt agenți de înmuiere cu spumare redusă, amestecuri de alcooli de valențe înalte și esteri neutri ai acidului fosforic.

Agenții de tratare finală și agenții de fixare sunt substanțe active de suprafață, în mod particular compuși cationici poli-cuaternari de amoniu, poli-condensate cationice de formaldehida și alți derivați de azot, ca și , de asemenea, agenți complexanți anorganici, săruri metalice și combinațiile acestora.

Agenții de decolorare-uniformizare sunt în general utilizați la pieile tăbăcite vegetale, în scopul uniformizării culorii substratului înaintea operației de vopsire. Această operație este foarte rar făcută în cazul pieilor tăbăcitate în Crom. Produsele chimice folosite în acest scop sunt : săruri ce degajă bioxid de sulf, acid oxalic, EDTA, sintani de înălbire, etc. În anumite cazuri este nevoie de a decolora o culoare obținută pe piele; aceasta operație poate fi făcută utilizând alcalii, ca de exemplu bicarbonat de amoniu, de sodiu, utilizând sintani de înălbire sau combinații.

### 5.2.2.12. Problema produselor de finisare



Compozenții de bază a finisajelor pentru piele sunt lianții, agenții de colorare (pigmenți și coloranți), auxiliarii și lacurile (fig.99).

Fig. 99: Opțiunea de căutare " produse de finisare "

➤ Problema lianților



Un liant (fig.100) este constituintul principal al finisajului, ce formează un film. El leagă pigmentii și alte materiale împreună și, datorită proprietăților sale adezive, aderă sub forma de film la suprafața pielii.

**Fig. 100: Opțiunea de căutare "lianții"**

Lianții pe bază proteică consistă în general din preparate pe baza de albumină și cazeină. Ei pot să conțină de asemenea aditivi ca ceruri și serlac și sunt disponibili sub formă de pudră ce poate fi dizolvată cu hidroxid de sodiu, amoniac sau borax. Lianții proteici utilizează plastifianți, ca de exemplu ulei sulfat de castor sau polietilen glicol.

Emulsiile de rășini reprezintă cel mai utilizat liant în tăbăcării. Ele includ acriilați, butadiene, poliuretani și vinil acetati și se prezintă ca soluții apoase.

➤ "Problema" agenților de colorare (culoare)

Aceștia includ coloranți și pigmenți. Coloranții pot fi utilizați în finisările speciale. Ei se prezintă sub formă lichidă și sunt în general coloranți pre-metalizați. Pigmentii formează cea mai importantă categorie de agenți de colorare utilizați în finisarea pieilor. Se utilizează atât pigmenți organici cât și anorganici. Cei anorganici includ oxizii de Fier, bioxizii de Titaniu și negrul de fum (negru carbon). Utilizarea pigmentilor anorganici ce conțin Plumb și Crom VI a fost interzisă prin legislația ce implementează amendamentele la Directiva 67/548/EEC și 76/769/EEC a substanțelor periculoase.

➤ "Problema" auxiliarelor

Pentru dispersarea pigmentilor în diversii solvenți organici sau în apă se pot adauga substanțe active de suprafață. Preparatele pot să conțină de asemenea ceruri, mucilagii vegetale, produși pe bază de celuloză sau polimeri ca și coloizi protectori, uleiuri naturale ori sintetice ca agenți de suplețe. Pentru obținerea de proprietăți speciale ca de exemplu: rigidizarea grenului, penetrare rapidă, anti-lipire, îngroșare și stabilizare a emulsiilor, plastifiere (ftalați), matizare sau fixare, se folosesc agenții speciali.

➤ "Problema" agenților de reticulare

Acești agenți se folosesc pentru a se alătura lanțurilor polimerice din vopselele de finisaj, reducând solubilitatea în apa a compușilor. Pot fi utilizați următorii agenți reticulanti:

- Poli-izocianati (în grund și în lac), ce se utilizează cu predilecție în finisajele pe bază de poliuretan.
- Carbodiimide, pentru grund sau lac oliuretanic.

- Aziridinele sunt foarte toxice și de aceea au fost înlocuite cu poli-aziridine, ce sunt mai puțin toxice și ce pot fi utilizate în grunduri sau lacuri.
- Epoxilați, ce pot fi utilizați numai în lacuri.
- Formaldehida, pentru finisaje pe baza de cazeină sau proteine.
- Etileniminele, de asemenea pentru lacuri, cu mențiunea că sunt toxice și cancerigene.
- Oxizi metalici pentru finisajele pe bază de butadienă și pentru șpalturi.
- "Problema" lacurilor și emulsiilor de lăcuire

Acestea formează stratul ultim al fixării unui finisaj. Lacurile sunt produse prin dizolvarea nitrocelulozei în solvenți (de exemplu acetat de etil, metoxi-propanol, metil-izobutil-cetona). Aceste soluții pot fi emulsionate cu apă și agenți surfactanți pentru a se obține emulsiile de lăcuire. Lacurile pe bază de poliuretan pot fi de asemenea utilizate.

#### ➤ "Problema" vehiculanților

Sunt utilizați pentru a produce suspensiile/dispersiile de lianți în formulele de finisare. Solvenții apoși sau organici sunt considerați vehiculanți. Solvenții organici utilizați pot fi împărțiți în două categorii: solvenți, care dizolvă lianții (ca de exemplu acetatul de etil) și diluanți, care permit soluției deja preparate să fie diluată la vâscozitatea ideală pulverizării (de exemplu metoxi-propanolul, iso-propanolul).

### 5.2.2.13.Problema biocidelor



Aceste produse pot fi utilizate în diferite faze ale procesului tehnologic din tăbăcărie, pentru a proteja substratul (pielea) împotriva atacului microbian. În general ele sunt conținute de coloranți, uleiuri și finisajele pe bază de cazeină. În mod clar, toate aceste substanțe sunt potențial toxice atâta vreme cât ele sunt folosite în distrugerea unor anumite forme de viață.

**Fig.101:Opțiunea de căutare " biocidelor"**

Este cunoscut faptul că în tăbăcării biocidele folosite sunt de două tipuri: bactericide și fungicide.

Bactericidele sunt în principal utilizate la începutul procesului de prelucrare al pieilor, unde pieile brute sunt mai vulnerabile la degradarea microbiană-conservare și înmuiere. Preparatele comerciale pot conține amestecuri de biocide.Compușii cuadrivalenți de amoniu: clorura de didecil-dimetil-amoniu este cel mai frecvent utilizat ingredient activ împotriva bacteriilor. Este utilizat în concentrații de 0,03-0,1% raportat la greutatea pielii brute.

Alți compuși utilizați la înmuierea pieilor au un spectru de activitate mai larg, incluzând și activitate împotriva ciupercilor (fungicida). Ca exemple:

- Dimetil-ditio-carbammat de sodiu

- N-hidroxi-metil-N-metil-ditiocarbamat
- Tetrahidro-3-5-dimetil-2H-1,3,5-tiadiazin-2-tiona
- 2-tio-ciano-metil-tio-benzo-tiazol (TCMTB).

Aceste produse sunt dozate în cantități de 0,02-0.1% raportat la greutatea pieilor.

Amestecarea flotelor uzate provenind de la diferitele faze ale procesului tehnologic reduce concentrația acestor substanțe în apa uzată suficient de mult pentru a preveni efectele adverse la nivelul tratării biologice a lor. Cea mai mare parte a reziduurilor este distrusă în condițiile reducătoare din efluenții de la tăbăcării înainte de tratare.

#### ➤ Problemafungicidelor

Ele sunt utilizate începând din stadiul de piclare și până la stadiul de uscare, datorită faptului că pH-ul din aceste faze ale procesului tehnologic este mai propice formării de mucegaiuri. Pieile piclate de oaie trebuie să conțină fungicide în vederea protejării lor împotriva mucegaiurilor, în timpul transportului și al stocării. Pielele finite chiar, pot fi susceptibile formării de mucegaiuri dacă ele nu sunt bine uscate sau când sunt stocate în spații unde umiditatea relativă este mare.

Fungicidele sunt utilizate la conservarea pieilor proaspat tăbăcite, ca wet blue (piei cromate) sau wet white (piei tăbăcite în sintani), când acestea sunt stocate sau transportate pe distanțe mari înainte de a fi prelucrate ca articole finite. Substanțe active ca o-fenil-fenol (OPP), p-clor-m-cresol (CMK), n-octilisotiazolinona (OIT) și tio-ciano-metil-tio-benzo-tiazol (TCMTB) pot fi folosite în acest scop.

Două substanțe active sunt de obicei combinate sub forma de produs comercial, pentru a maximiza eficiența și varietatea de specii de mucegai controlată. Din cauza micii diversități a produselor utilizabile, folosirea compușilor organici de halogen, ca de exemplu CMK, nu poate fi întotdeauna evitată.

Pentru o conservare bună a pieilor cromate cu CMK sau OPP, trebuie să folosiți minimum 580/280 mg/Kg, iar în cazul conservării cu OIT 80 mg/Kg. Pieile tăbăcite în sintani (wet white) este mai susceptibilă formării de mucegaiuri decât pieile cromate (wet blue). De aceea se recomandă în acest caz nivele mai mari de 1.500 mg/Kg CMK, >1.200 mg/Kg OPP și >600mg/Kg TCMTB. Ca exemplu s-a găsit că un nivel de OIT de 400-500mg/Kg a fost inefficient!

### 5.2.2.14.Problema pesticidelor



Fig. 102:Opțiunea de căutare " pesticide"

Pielele brute pot conține pesticide care au fost aplicate animalelor vii pentru a le proteja împotriva bolilor în timpul vieții. Pesticidele sunt folosite în fermele de creștere a animalelor ca protecție împotriva ectoparaziților.

Pot fi utilizate produse diferite în cazul oilor și a bovinelor. Ele pot rămâne pe pielea animalelor și pot fi introduse în flotele tehnologice din tăbăcării. Actual

există o tendință de a înlocui organofosfații cu piretoizi sintetici, însă aceștia din urmă sunt raportați ca fiind mai toxici pentru viața acvatică decât organofosfații, iar ambele grupe de substanțe au fost declarate ca având efecte perturbatoare endocrine. Piretroizii sintetici și organofosfații supraviețuiesc condițiilor chimice agresive ale procesului tehnologic, ei fiind găsiți în cantități însemnate (dar respectând normele standard de calitate) în efluenții apelor uzate. Utilizarea anumitor pesticide ca HCH, DDT și naftalinei este interzisă în Europa dar aceste produse pot fi prezente în pieile brute importate din state non-UE. Comisia Europeană a regularizat deversarea de biocide prin Directiva 76/464/EEC asupra poluării cauzate de anumite substanțe periculoase deversate în mediul acvatic al comunității. Situația poate fi diferită în țările în curs de dezvoltare. Anumite pesticide ca „drins” și „lindane” pot fi găsite în pieile brute importate. Arsenicul este încă folosit în tratarea animalelor, în anumite părți ale lumii.

### 5.2.3 Criteriul de ordonare și acces: „ Cele mai bune practici”

Din meniul principal se selectează cu un click domeniul de căutare „ Cele mai bune practici”. Această secțiune descrie tehnici (sau combinații ale acestora), precum și monitorizarea corespunzătoare, considerate a avea potențialul de atingerea unui nivel ridicat de protecție a mediului în activități în domeniul industriei pielăriei. Pe cât posibil, informațiile culese cu privire la fiecare tehnică descriu și avantajele obținute asupra mediului, pentru a permite o comparație a tehnicilor și evaluarea lor în raport cu definiția BAT prezentate în Directiva 2010/75/UE, anexa III, art. 6.3 și anume: "tăbăcirea pieilor și blănurilor cu capacitatea de tratare de peste 12 tone de produse finite pe zi". Această secțiune nu oferă în mod necesar o listă exhaustivă de tehnici care ar putea fi aplicate în sectorul pielăriei și pot exista și alte tehnici, sau pot fi dezvoltate, care ar putea fi considerate " BAT" pentru o instalație individuală. Astfel, se va derula un submeniu (navigare secundată) care conține:

#### 5.2.3.1 Tehnici sustenabile prin sistemul demanagement de mediu ( SMM)

Un sistem de management de mediu este un sistem formal care demonstrează conformitatea cu obiectivele de mediu [14].

Ciclul reprezentat ( figura 103) este un model iterativ dinamic, unde încheierea unui ciclu "curge" în începutul celui următor. Și în întreprinderile de pielărie, un SMM poate lua forma unui sistem standardizat sau nestandardizat ("personalizat"). Însă, punerea în aplicare și respectarea unui sistem standardizat acceptat pe plan internațional, cum ar fi ENISO 14001:2004, aduce o mai mare credibilitate ca urmare a interacțiunii cu publicul, prin declarația de mediu și a mecanismului pentru a asigura conformitatea cu legislația de mediu în vigoare. Cu toate acestea, sistemele nestandardizate pot, în principiu, să fie la fel de eficiente, cu condiția ca acestea să fie corect proiectate și implementate.

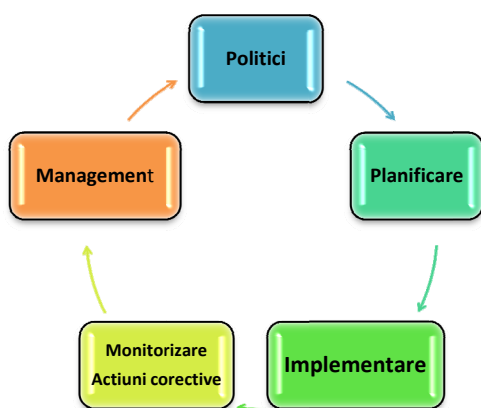


Fig. 103: Reprezentare funcționalitate sistem de management de mediu

Un SMM poate conține următoarele componente:

1. Angajamentul de top management, inclusiv de conducere;
  2. Definirea unei politici de mediu care include îmbunătățirea continuă a SMM;
  3. Planificarea și stabilirea procedurilor necesare, obiectivele și țintele, în colaborare cu o planificare financiară și de investiții;
  4. Implementarea și operarea procedurilor acordând o atenție deosebită pentru:
    - (a) structură și responsabilitate
    - (b) formare, sensibilizare și competență
    - (c) comunicare
    - (d) implicarea angajaților
    - (e) documentația
    - (f) un control eficient
    - (g) programe de întreținere
    - (h) pregătirea, intervenția
    - (i) garantarea respectării legislației de mediu.
  5. Verificarea performanței și luarea de măsuri corective acordând o atenție deosebită pentru:
    - (a) de monitorizare și măsurare
    - (b) acțiuni corective și preventive
    - (c) menținerea înregistrărilor
    - (d) auditul intern și extern independent
  6. Analiza de management a SMM;
  7. Elaborarea unei declarații de mediu periodice;
  8. Validarea de către organismul de certificare extern;
  9. Implementarea tehnologiilor mai curate;
  10. Aplicarea benchmarking sectorial în mod regulat.
- Forțele motrice pentru punerea în aplicare a unui SMM includ:
- îmbunătățirea performanțelor de mediu
  - o perspectivă mai bună în aspectele de mediu ale companiei,
  - bază mai bună pentru luarea deciziilor
  - motivarea îmbunătățită a personalului
  - posibilități suplimentare de reducere a costurilor operaționale și îmbunătățirea calității produselor
  - îmbunătățirea imaginii companiei
  - reducerea costurilor de non-conformitate.

### 5.2.3.2. Tehnici sustenabile prin înlocuirea substanțelor

Informații disponibile de la furnizori, în special cele din fișele tehnice, nu pot acoperi riscurile de mediu. Reglementările REACH introduc noi cerințe prin care furnizorii trebuie să ofere informații cu privire la riscurile de mediu, dar punerea lor în aplicare pentru toate substanțele utilizate într-o tăbăcărie este un proces care trebuie atent monitorizat [53].

➤ *Substituirea de compuși organici halogenați:*

✚ Substituirea de compuși organici halogenați la degresare

Există posibilități pentru înlocuirea compușilor organici halogenați prin utilizarea solvenților non-halogenați sau prin trecerea la un sistem apos de degresare. Eterii liniari alchilpoliglicolici, carboxilații și alchil eter sulfatați pot fi folosiți în loc de solvenți halogenați. Degresarea cu solvent va duce la unele emisii atmosferice de solvenți, chiar dacă sunt recuperați solvenții. Depozitarea, manipularea și transportul necesită măsuri speciale de precauție pentru a preveni contaminarea solului prin scurgeri.



Măsurile de prevenire, cum ar fi utilizarea sistemelor închise, reciclarea solvenților, tehnicile de reducere a emisiilor și de protecție a solului pot reduce considerabil emisiile.

✚ Substituirea compușilor organici halogenați în operația de ungere

Uleiurile disponibile care nu necesită stabilizare de solvenți organici (și, prin urmare, nu contribuie la AOX) și care conduc la o mai bună epuizare a flotelor, sunt de exemplu, uleiurile de pește. Alcanii clorurați cu catenă scurtă și mijlocie din uleiuri pot fi acum înlocuite de exemplu, de polimeri de ungere pe bază de metacrilat, sau prin uleiurile siliconice sau uleiuri siliconice modificate.

Pentru pieile care necesită un finisaj hidrofug, în funcție de cerințele de finisaj specificate, pot fi utilizați, de exemplu, agenți halogenihidrofugi cu o bază chimică diferită, de exemplu, formulări parafină, polixiloxani, rășini melaminice modificate sau poliuretani. În cele mai multe cazuri sunt folosite rășini defluorocarbon.

✚ Înlocuirea sau optimizarea compușilor organici halogenați din agenții hidrofugi și anti-impurități.

Pentru pieile care necesită un finisaj hidrofug, în funcție de cerințele de finisaj specificate, pot fi utilizați, de exemplu, agenți halogenihidrofugi cu o bază chimică diferită, de exemplu, formulări parafină, polixiloxani, rășini melaminice modificate sau poliuretani. În cele mai multe cazuri sunt folosite rășini de fluorocarbon. Rășinile de fluorocarbon sunt utilizate deoarece au un efect ridicat de respingere a apei și murdăriilor. În trecut, se utilizau sulfonați de perfluorooctan (PFOS) și acidul perfluorooctanoic (PFOA). Acestea sunt în prezent înlocuite de rășini defluorocarburi optimizate, bazate pe materii prime cu o lungime a catenei de patru (C4) sau șase (C6), mai degrabă decât o lungime a catenei de opt (C8). Rășinile fluorocarbon cu lanțuri scurte sunt mai favorabile valuate punct de vedere toxicologic [157].

✚ Substituirea compușilor organici halogenați din substanțe ignifuge.

Pentru industria de pielărie există alternative la substanțele ignifuge bromurate. Astfel, o piele fermă cu fibrele dens împletite este mai rezistentă la flacără decât alte tipuri de piele. Rezistența la flacără este posibilă prin aplicarea corespunzătoare de sintani precum și adăugarea de rășini melaminice în procesul de retăbăcire, alături de selectarea uleiurilor potrivite. Mai mult, aplicarea, de exemplu, a bromurii de amoniu duce la un efect ignifug. O altă alternativă o constituie compușii anorganici ai fosforului (precum polifosfat de amoniu). Produsele de polimeri siliconici folosiți în finisare pot conferi o anumită rezistență la foc.

➤ *Eliminarea pesticidelor din materia primă:*

✚ Utilizarea produselor biocide aprobate.

Biocidele pot fi utilizate în polimerizare, înmuiere, piclare, tăbăcire și procese ulterioare tăbăcirii. Etapele de tranziție presupun:

- stabilirea la nivelul UE a unei liste de substanțe active care pot fi utilizate în produsele biocide;
- acordarea unei autorizații pentru produsele biocide utilizate;
- recunoașterea reciprocă a autorizațiilor în cadrul Uniunii, astfel încât să se reducă povara administrativă asupra producătorilor;
- punerea la dispoziție pe piață și utilizarea produselor biocide într-unul sau mai multe Statele membre sau ale UE;
- introducerea pe piață a articolelor tratate cu biocide autorizate și trebuie să fie etichetate în conformitate cu condițiile specificate în regulament.

➤ *Substituirea de agenți de complexare:*

Agenții de complexare cum ar fi EDTA (acid etilen) și NTA (nitritotri-acetat), sunt utilizați ca agenți de mascare. În afară de a împiedica tratarea apelor uzate,



agenții de complexare au un impact negativ asupra mediului. EDTA prezintă un risc special din cauza duratei sale de viață lungă în mediul înconjurător. NTA este mult mai ușor biodegradabil, dar utilizarea sa este de nedorit. Produsele pe bază de polifosfați și fosfonați pot fi folosite în loc de EDTA și NTA în atelierul de vopsit sau pretăbăcire a pieilor wet white .

### 5.2.3.3. Tehnici sustenabile pentru reducerea consumului de apă

➤ *Procesul de management al apei:*

Primul pas în procesul de management al apei utilizate în tăbăcării implică optimizarea consumului de apă alături de scăderea consumului de produse chimice utilizate în procesul de tratare a apelor uzate și a deșeurilor; aceasta va conduce implicit atât la reducerea dimensiunii necesară a stației de epurare a apelor uzate cât și consumul de energie. Deși o reducere a consumului de apă nu reduce sarcina de mulți poluanți, tratarea fizico-chimică a efluenților concentrate este mai eficientă. În consecință, eficientizarea consumului de apă conduce la reducerea costurilor. Eficienței utilizării apei poate fi îmbunătățită prin: controlul sporit al volumului de apă de procesare : spălări de tip "Lot" versus "apă curentă", utilizarea de flote scurte, și un program eficient de întreținere corectivă. S-a constatat în tăbăcării o gestionarea ineficientă a apei, doar 50% din apa consumată este de fapt folosită în proces, iar cealaltă jumătate se pierde din cauze diverse funcționări extinse în procedeele umede, vase debordante, scurgeri, conducte cu trecere continuă a apei, fără ventile de funcționare, supra-frecvente spălări de curățarea pardoselilor și utilajelor, etc. Măsurile care trebuie luate împotriva utilizarea ineficientă a apei implică un program bine definit pe lucrător, o pregătire serioasă, un mod de comunicare clar, de practică pentru operatori, inclusiv informații despre ciclurile de curățare, și instalarea de bază echipamente tehnice, cum ar fi debitmetre și ventile relativ simple. Tehnica flotelor scurte reduce consumul de apă, timpul de prelucrare, se realizează economii de substanțe chimice, din cauza unei concentrații eficiente mai mari și se îmbunătățește absorbția de produse chimice în piei. Se pot utiliza flote scurte, 40 - 80% flotă în loc de 100 - 250% pentru anumite etape de proces. Cu o combinație de spălări și flote scurte, se realizează economii de până la 70% comparativ cu un proces convențional. Un consum de apă de aproximativ: 12 - 25 m<sup>3</sup> / t (pentru pieile de bovine) poate fi obținut dacă tăbăcăria operează un control tehnic eficient și o bună gospodărire a apei.

➤ *Reutilizarea flotelor separate sau a apelor reziduale tratate*

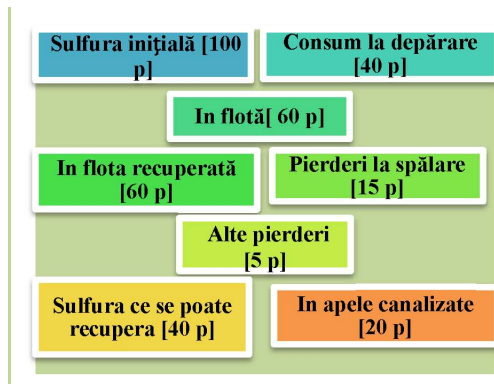
Tehnica reciclării directe a flotelor epuizate, constă în recuperarea flotelor finale, în vederea reutilizării acestora. Flotelor recuperate li se aplica corecțiile de volum și de compoziție necesare, după care sunt reutilizate la efectuarea operației.

Flotele rezultate după primul ciclu sunt mai complexe decât flotele inițiale, deoarece conțin, pe lângă componentele chimice impuse de rețeta tehnologică, și de alte componente, care pot fi produși de reacție din piele sau rezultați din compușii chimici din flota inițială.

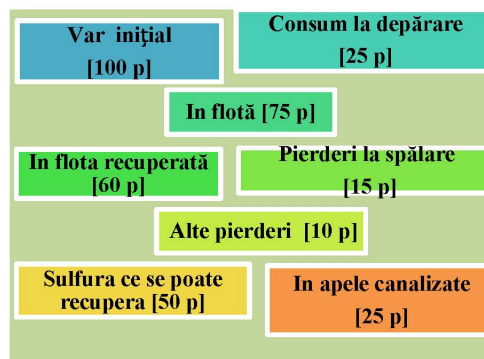
Din motivul prezentat anterior, pentru a stabili posibilitățile de recirculare, trebuie analizată distinct, fiecare flotă.

✚ *Reutilizarea apelor reziduale tratate în operațiile de înmuiere și cenușărire*

Bilanțul de materiale al sulfurilor de sodiu și al varului, la operația de cenușărire a pieilor bovine pentru fețe de încălțăminte, este prezentat, schematic, în figura 104 și 105.



**Fig. 104: Bilanțul sulfurilor la operația de cenușărire**



**Fig.105: Bilanțul varului la operația de cenușărire**

Examinând cantitățile de sulfuri și de var din schemele prezentate în figura 104, rezultă că în timpul cenușării se consumă cca 40% din sulfurile inițiale, respectiv 25% din varul inițial. Restul se regăsește în flota ce se poate recircula (cca 40% sulfuri și 50% var) și în apele deversate la canal, provenite din apele de spălare și din pierderile de flotă la manipularea acestora în afara butoaielor. Compoziția flotelor de la cenușărire este prezentată în tabelul 25.

**Tab. 25: Compoziția flotelor de la cenușărire, raportată la 100 kg piele ștecuită**

Componentul	Flota inițială (ph=12,8)	Flota epuizată ( ph=12,7)
Sulfuri,%	3	1,5
Ca(OH) <sub>2</sub> ,%	2	1,2
Azot, %	-	0,5
NaCl,%	-	0,8
Substanțe grase,%	-	0,35
Total solide, %	5	7
Apa, %	180	140

Din acest tabel rezultă că, absorbția în piele, pierderile la filtrarea pe site și la pompare, reduc volumul flotei finale, recuperate cu 15–20% și că 50% din sulfuri, respectiv 60% din var se regăsesc în flota epuizată. Aceste valori mari ale componentelor active justifică recircularea flotelor reziduale de la cenușărire.

#### 5.2.3.4. Tehnici sustenabile pentru conservare și depozitare

Pielea crudă începe să sufere modificări după 4-5 ore de la sacrificarea animalului, în special sub influența microorganismelor. Descompunerea deteriorează materia primă, lucru foarte important în cazul urmăririi producerii de sortimente superioare de piele finită. Fiind deci un material putrescibil, lăsat să se

descompună, produce un miros puternic, neplăcut. Conservarea corectă și rotația riguroasă a stocului elimină apariția mirosurilor neplăcute de decompoziție.

➤ *Refrigerarea și prelucrarea pieilor proaspete:*

Această tehnică este considerată a fi "ecologică pe termen scurt" și se bazează pe oprirea activității bacteriilor datorită temperaturilor joase. Temperaturile la care pieile brute trebuie refrigerate depind de durata dorită a stocării, având mare influență asupra calității pieilor crude.

Avantajele procesării pieilor brute conservate prin aceasta metodă sunt:

- Eliminarea sării de conservare din apa uzată de la înmuiere-cenușărire;
- Calitatea superioară a pieilor brute; ele sunt mai moi și prezintă mai multă uniformitate în partea gâtului, fiind deci mai ușor de procesat;
- Un randament superior cu 1-1,5% în suprafață;
- Un timp tehnologic al operației de înmuiere, mai scurt.

Este cunoscut faptul că sarea ajută la eliminarea anumitor proteine și de aceea ea a fost uneori adăugată în procesul de înmuiere; dar, prin procesele sustenabile se pot utiliza unele enzime în locul sării.

Beneficiile de mediu obținute:

- Este redusă aproape complet concentrația de sare din efluentul de la înmuiere.

### 5.2.3.5. Tehnici sustenabile pentru înmuiere - cenușărire

➤ *Inmuiere*

Printre tehnici aplicate de reducere a emisiilor din această fază tehnologică se pot preciza următoarele:

- utilizarea de piei nesărate
- utilizarea de piei curățate
- recuperarea de sare utilizată: sarea vrac poate fi recuperată prin scuturare. Această operație poate fi efectuată prin utilizarea de echipamente mecanice construite special pentru acest scop. Aproximativ 6 - 8% din conținutul de sare inițială este eliminat, corespunzând la circa 5% din cantitatea totală de sare de la tăbăcărie.
- înlocuirea substanțelor specifice: biocide, tensioactivi, hipoclorit
- optimizarea consumului de apă și de control al procesului

După ce sunt luate aceste măsuri, se îmbunătățește calitatea standard a pieilor, iar emisiile de înmuiere pot fi reduse la nivelurile indicate în tabelul 26.

**Tab. 26: Reducerea emisiilor de înmuiere**

Parametru/t piele crudă	[UM]	Calculat la greutate pieisărate	Calculat la greutate piei proaspete sau congelate
Volumul de apa	m <sup>3</sup> /t	4	2
Total solide	Kg/t	130	45
Suspensii solide	Kg/t	10	10
BOD	Kg/t	10	12
COD	Kg/t	23	23
Total azot	Kg/t	1,5	2
Cloruri ( Cl-)	Kg/t	55	5

➤ *șeruirea pieilor brute sau înmuiate*

Șeruirea pieilor se realizează fie înainte oricărei prelucrări, sau imediat după înmuiere, spre deosebire de șeruirea în gelatină care se efectuează după cenușărire. Șeruitura poate fi vândută la terți sau tăbăcăria poate avea o instalație de valorificare a deșeurilor care pot fi prelucrate pentru a produce seu. Atunci când se decide dacă se șeruește în verde sau în gelatină este important să se ia în considerare capacitatea internă de valorizare a acestora sau specificațiile clienților pentru aceste deșeuri. Mașina de bază pentru șeruirea în verde este la fel ca cea de șeruit în gelatină; totuși un cilindru special se instalează de obicei pentru eliminarea murdăriilor de pe piei, înainte ca operația de șeruire în verde să fie efectuată.

Beneficii de mediu:

Această tehnică are avantajul unei penetrări rapide și uniforme a substanțelor chimice în etapele ulterioare de prelucrare, precum și economisirea acestora cu 10-20%. În consecință și volumul apelor reziduale din etapa de cenușărire este redus.

➤ *Tehnici de depărare și decalcificare*

Tehnici de reducere a emisiilor provenind din acest stadiu ale procesului:

- tehnici cu salvare a părului
- reducerea consumului de sulfuri
- reciclarea flotelor uzate de cenușar (ce conțin sulfuri)
- îndepărtarea sulfurii din efluent

✚ Tehnici de salvare a părului

Acest tip de proces a fost dezvoltat în special pentru procesarea pieilor de bovine. Părul iese din foliculul pilos fără a fi degradat [8]. Un sistem de recirculare cu un filtru este apoi utilizat pentru a separa părul din efluentul ce este astfel mai puțin încărcat cu solide și BOD. Părul conduce la nivele foarte înalte ale încărcării în materiale organice ale efluentului și la obținerea de mari cantități de nămol. Tehnicile de depărare cu recuperarea părului izează comportamentul chimic diferit dintre cele două proteine: cheratine și colagen. Colagenul este proteina din piele în timp ce cheratina este proteina insolubilă conținând cisteină, din care firele de păr și lână sunt în principal constituite. Cheratina este stabilizată în jurul unei legături disulfidice (-S-S-). Cheratina integral dezvoltată din păr, unghii și din stratul superior al pielii, epiderma, este foarte rezistentă la atacurile chimice sau biologice, exceptând sulfurile, care rup legăturile duble sulfidice ale acesteia. Rezistența cheratinei la degradarea chimică poate fi substanțial mărită prin imunizare: tratare cu alcalii dar fără sulfuri. Alcaliile transformă legăturile di-sulfidice în legături tio-eter, mult mai rezistente. Cheratina matură este mult mai ușor de imunizat decât cea tânără. Aceasta mărește diferența dintre degradabilitatea părului și a rădăcinii firelor de păr, simplificând tehnica de depărare cu salvarea părului. Imunizarea poate fi obținută prin utilizarea hidroxidului de sodiu, a varului sau a hidroxidului de calciu și are loc în 1-1,5 ore. Cea mai mare parte a sistemelor de depărare cu recuperarea părului se bazează pe imunizarea acestuia.

În practică se folosesc mai multe tehnici însă trebuie notat că acestea nu sunt potrivite oricărui tip de piele brută sau sortiment finit și că sunt îndeobște utilizate la obținerea de sortimente de calitate superioară. În general această tehnică se utilizează la pieile bovine pentru încălțăminte, marochinerie și tapițerie, nu și în cazul articolelor pentru tălpi de încălțăminte sau a celor din piele de caprine. Tehnicile moderne cu recuperare a părului utilizează echipamente speciale de recirculare a flotelor și de separare a părului. Separarea părului este preferabil de făcut în același timp cu desprinderea lui din piele, minimalizând astfel degradarea

acestui. Butoaie cu sisteme de recirculare ca și cu sisteme de reglare a temperaturii și a pH-ului sunt comercial disponibile. Flota este pompată afară din butoi, filtrată și introdusă apoi înapoi prin axul central. Sisteme de recirculare și de filtrare pot fi adaptate și butoaielor mai vechi, axele acestora fiind utilizate ca și căi de recirculare a flotei. O altă soluție este filtrarea flotei după colectarea acesteia la finalul procesului, filtrarea acesteia pentru recuperarea părului și apoi reutilizarea ei. În acest caz este posibilă utilizarea unui singur element de filtrare la mai multe butoaie.

Avantajele obținute în protecția mediului.

- reducerea încărcării în materiale organice a apei uzate
- volum mai mic al nămolului obținut după tratarea apei uzate
- reducerea cantității de materiale chimice utilizate la tratarea apei uzate ( tabelul 27).

**Tab. 27: Reducerea emisiilor prin tehnici de depărare prin salvare a părului, comparativ cu tehnicile de îndepărtare a părului prin distrugerea lui**

Tehnici de depărare prin salvarea părului		Tehnici de depărare prin distrugerea părului	
Emisie parametru	Kg/t de piele crudă	In flota reziduală individuală	În total, apele reziduale din tăbăcării
Total solide	60	30	8
Suspensii solide	15	70	43
BOD	20	50	28
COD	50	50	28
Azot	2,5	55	22
Amoniac	0,2	25	2
Sulfură	0,6-1,2	50-60	50-60

Volumul de nămoluri provenind din instalația de tratare a apelor reziduale este redus cu 15- 30%.

✚ Reducerea consumului de sulfuri

Substituția totală a sulfurilor utilizate ca agenți de depărare nu este deocamdată posibilă în practică, însă se poate ajunge la un grad considerabil de substituție [144]. În cazul pieilor de ovine, necesitatea valorificării superioare a lânii ca sub-produs conduce la folosirea de cantități cât mai mici de sulfuri pentru depărare.

Mai mulți compuși organici pe bază de sulfură incluzând tio-glicoli, derivați tio-ureici, în particular mercapto-etanol, sunt utilizați în sistemele comerciale de depărare. Toate aceste substanțe sunt agenți puternic reducători ce acționează în același fel ca sulfurile. Avantajul folosirii lor este că ei reduc în mod considerabil cantitatea de sulfură consumată și deversată în apa uzată. Pot fi de asemenea utilizate enzime și amine. Combinații de enzime cu sulfuri se utilizează pentru o mai eficientă îndepărtare a părului. Utilizarea enzimelor poate conduce însă la degradarea grenului pieilor.

Beneficiile de mediu obținute:

Consumul și deversarea de sulfuri în apa uzată utilizând sisteme comerciale cu consum redus de sulfură este redus cu 40-70%. Procentele de sulfură variază între diferitele metode de depărare, așa cum se arată în tabelul 28.

**Tab. 28: Dozajul de sulfură în diferite metode de depărare**

Metoda	Kg sulfură/ tona piele brută
Depărarea cu var –sulfură cu distrugerea părului	kg/t
Dozaj minim	2.5 – 4.0
Dozaj normal	3.7 – 7.5
Dozaj minim pentru depărarea cu sulfură	0.6 – 1.2
Depărarea cu var și sulfură cu recuperarea părului	
Tăbăcării europene	3.7
Metoda australiană cu sulfidrat de sodiu	4.7
Metoda canadiană cu sulfidrat de sodiu și amine	10.9 (5.4 – 8.1)
Compuși tio	
Mercapto-etanol	2.5 – 5.1
Săruri mercapto acetice	5.0 (3.7 – 6.2)
Săruri mercapto acetice ( Argentina)	3.7 – 3.8
Săruri mercapto acetice cu reciclare a flotelor	3.0
Acid mercapto-acetic și hidroxid de sodiu	2.4
Acid formamidin sulfonic la piei de bovine	2.0 – 3.0
Acid formamidin sulfonic la piei de mînzat	2.5 – 3.3
Săruri mercapto acetice cu agenți reducători	3.0 – 3.7
Depărare asistată cu enzime	2.5 – 4.0
Polizaharide	4.9

🚩 Tehnici de prevenire a emisiilor de  $H_2S$  din efluenți

Sulfurile de sodiu sunt prezente în apele de la tăbăcăriile în care se efectuează operația de cenușărire. Chiar dacă se procedează la recuperarea sulfurilor sau la recircularea flotelor de la cenușărire, o parte din sulfuri ajung și în apele reziduale. Flotele epuizate de la cenușărire conțin între 2,5– 8 g/l sulfuri de sodiu. După amestecarea cu alte flote concentrația sulfurilor scade, astfel încât apele evacuate de la tăbăcărie conțin între 0,2–0,6 g/l, sulfuri. Dar la contactul flotelor de la cenușărire cu flotele acide, pH-ul amestecului scade la valori cuprinse între 8,5 și 9,5, ceea ce determină descompunerea sulfurilor, cu formare de hidrogen sulfurat, deosebit de periculos.

În tabelul 27 se prezintă concentrația hidrogenului sulfurat, în atmosfera de deasupra apelor conținând sulfura de sodiu, în funcție de pH-ul apelor și de concentrația sulfurii. Pericolul degajărilor masive de hidrogen sulfurat la amestecare

flotelor de la cenușărire cu alte flote acide, impune tratarea acestora, în vederea eliminării sulfurilor, înainte ca ele să fie amestecate cu alți efluenți.

**Tab. 29 : Concentrația hidrogenului sulfurat în atmosfera de deasupra apelor conținând sulfura de sodiu, în funcție de pH și de concentrația sulfurii.**

Concentrația H <sub>2</sub> S în atmosfera [ cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S/m <sup>3</sup> ]	Concentrația sulfurii de sodiu [ mg/l]				
	Ph = 6	Ph = 7	Ph=8	Ph=9	Ph=10
33	0,14	0,27	1,54	13,7	123
100	0,42	0,83	4,70	41,5	374
1000	4,2	8,3	47,0	415	3740

Îndepărtarea sulfurii de sodiu din apele reziduale se poate face în mai multe moduri:

- tratarea chimică cu săruri de fier;
  - tratarea apelor cu gaze de ardere;
  - oxidarea catalitică cu aer
  - oxidarea cu peroxizi.
- *șpăltuire în gelatină*

Șpăltuirea are drept scop de a uniformiza grosimea pielii sau de a o despica în două sau mai multe straturi. Se obțin de obicei un șpalt de față sau pielea propriu-zisă și un șpalt de carne sau șpaltul. Șpăltuirea se efectuează asupra pielii gelatină sau după operația de tăbăcire în crom. Șpăltuirea în faza de piele gelatină se aplică mai ales pieilor ce se supun tăbăcirii vegetale. Are avantajul că șpaltul rezultat are o arie largă de utilizare, iar pielea șpăltuită cu grosime uniformă, va fi mai ușor pătrunsă de substanțele cu care se prelucrează în operațiile chimice. Pielea gelatină, datorită microstructurii sale variate, în diferitele zone topografice, are o umflare neuniformă și de aceea, pentru siguranță, șpăltuirea se face la o grosime mai mare decât este necesar și aceasta contribuie la un randament mai scăzut în șpalt. În vederea realizării unei șpăltuiri exacte privind grosimea, este necesar un anumit grad de umflare de la o partidă la alta de piele. În acest scop, pieile se lasă, înaintea șpăltuirii, timp de 8-16 ore într-o soluție care conține, de exemplu, 10-12 g/l clorură de sodiu și 0,4-1,0 g/l carbonat de sodiu. Operația de șpăltuire se realizează cu ajutorul mașinilor care au ca organ principal de lucru un cuțit circular, sub formă de bandă, care este întins pe două șaibe. Pielea este împinsă, în vederea despicerii, în cuțitul circular de doi cilindri, unul canelat și celălalt cu inele. Șpăltuirea în gelatină are avantaje, cum ar fi consumul redus de substanțe chimice în operațiile umede, timpul de prelucrare mai redus datorită unei manipulări mai ușoare, flexibilitatea aplicării diferitelor tipuri de tăbăcire, precum și reducerea cantității de deșeuri tăbăcite, respectiv ștuțuitură și răzătură cromată. Pieile de bovine utilizate pentru producerea de tapițerie sau piei auto sunt de obicei șpăltuite în gelatină.

- *Decalcificare și sămăluire*

- ✚ Substituție a compușilor de amoniu de decalcifiere cu CO<sub>2</sub> și reducerea amoniacului

Procedeele de decalcificare cu  $\text{CO}_2$  se desfășoară prin barbotarea continuă a  $\text{CO}_2$  în flota de lucru, derulându-se în două etape:

I-transformarea  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  din piele în  $\text{CaCO}_3$ , sub acțiunea  $\text{CO}_2$ , la un pH de 8.3

II-transformarea  $\text{CaCO}_3$  în  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , sub acțiunea  $\text{CO}_2$ , la un pH cuprins între 4,4 - 8,3.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  este foarte solubil în apă, putând fi ușor eliminat din flotă. Pieile subțiri pot fi decalcificate mult mai repede decât cele groase sau neșpăltuite. Astfel, decalcificarea gelatinei spăltuite, cu grosime de 1,8-2,5 mm poate dura între 30-60 minute. La o grosime de 3,5 mm, durata crește la 150-180 minute. Mărimea ideală a flotei este de 70-80%, iar temperatura de lucru este cuprinsă între 32-35 °C. Consumul de  $\text{CO}_2$  pentru diverse valori ale grosimii pielii este după cum urmează: la 1,8-2,5 mm este 1,2-2,0% raportat la greutatea gelatină. Pentru piei mai groase, consumul crește la 2,0-2,5  $\text{CO}_2$  (6,4-9,7 m<sup>3</sup>  $\text{CO}_2$ /tona de piele). Pentru reducerea timpului și siguranță se poate folosi un adaos de 0,6-1,0  $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$  sau produse libere de azot. Pentru a optimiza costul investițional, cantitatea minimă de procesat zilnic este 20 tone.

Efecte:

- Scăderea poluării cu azot
- Reducerea emisiilor de amoniac
- Fixarea îmbunătățită a cromului
- Efect secundar degresare
- Moliciune crescută a pielii.

Agenții de decalcificare cu amoniu pot fi înlocuiți parțial sau total de decalcificarea cu dioxid de carbon. Metoda e ușor de realizat și poate fi automatizată. Ea necesită instalarea unui rezervor etanș de depozitare pentru  $\text{CO}_2$ , dispozitive de împrăștiere și o cameră de încălzire care trebuie verificată la intervale regulate de către un personal instruit. Prin decalcificarea cu dioxid de carbon, se poate obține o reducere cu 20-30% a emisiilor de azot total Kjeldahl și o reducere cu 30-50 % a consumului biochimic de oxigen în apele reziduale rezultate din procesul de tăbăcire. O înlocuire completă este posibilă pentru pieile de bovine, dar procesul poate fi foarte lent la pieile mai groase. La decalcifierea pielii de ovine, problema utilizării dioxidului de carbon este cantitatea de sulfură degajată și care trebuie diminuată.

Agenții de decalcificare cu amoniu pot fi de asemenea înlocuiți cu acizi organici slabi, cum ar fi acidul lactic, acidul formic și acizii acetic[81]. Nivelele de amoniu în apa reziduală sunt reduse, dar acești agenți sporesc volumul de consum chimic de oxigen. Utilizarea compușilor de amoniu săruri în decalcificare se înlocuiește parțial sau complet injectarea de bioxid de carbon gazos.

✚ Substituirea compușilor de amoniu cu acizi organici

Tehnica decalcificării cu acizi urmărește ca produsele rezultate în urma neutralizării substanțelor alcaline să fie solubile în apă, pentru a fi mai ușor spălate, iar acizii utilizați să nu umfle pielea gelatină și să nu acționeze liotropic asupra colagenului. În tabelul 30 sunt indicate rezultatele obținute la decalcificarea pieilor gelatină cu diverși acizi.



**Tab. 30: Acțiunea de decalcificare a diferiților acizi**

Denumirea acidului	Conținutul în CaO al pielii gelatină, mg		Cantitatea de CaO îndepărtată din piele %	Solubilitatea sării de calciu val/l	Greutatea pielii după decalcificare în % față de greutatea pielii după cenușărire
	Înainte de decalcificării	După decalcificare			
Acid clorhidric	3,85	1,85	51,9	7,72	116,0
Acid formic	3,85	1,78	53,8	2,55	107,0
Acid lactic	3,85	1,73	56,0	2,65	-
Acid sulfuric	3,85	2,20	42,6	0,03	-
Acid boric	3,85	2,42	37,2	0,046	96,0

Rezultă că acizii mai slabi ca acidul formic și lactic, îndepărtează o cantitate mai mare de hidroxid de calciu decât acidul clorhidric sau acidul sulfuric. Aceasta se datorește constantei de ionizare mari a acizilor puternici care produc o umflare osmotică intensă a pielii, micșorându-i permeabilitatea și prin aceasta frânarea difuziei acizilor în straturile interioare ale pielii și posibilitatea lor de a reacționa cu hidroxidul de calciu.

Acizii lactic, formic, acetic și butiric au, de asemenea, tendința de umflare a pielii, dar având o constantă de ionizare mai mică decât acidul clorhidric sau sulfuric se pot folosi, în anumite condiții, pentru decalcificarea pieilor pentru fețe încălțăminte.

Este bine cunoscut faptul că produsele dedecalcificare se bazează de obicei pe diverși acizi organici și anorganici, esterideacizi carboxilici, acizi aromatici neexpandabili, etc. Un auxiliar de calcifiere pe bază de esteri de acizii carboxilici va fi în mod normal, adăugat într-o concentrație de 1,5% la greutatea pieii. Chimic, se adaugă împreună cu apă (200% pe greutatea blană) și timpul procesului este aproximativ cam 1 - 1,5 ore.

### 5.2.3.6. Tehnici sustenabile în operațiile de tăbăcire

#### ➤ Tehnici sustenabile de piclare

#### 🚩 Piclu fără sau cu conținut redus de sare

Soluțiile uzate de saramură din procesul de piclare pot fi reciclate în cadrul procesului de piclare sau refolosite în cadrul procesului de tăbăcire pentru a reduce cantitatea de sare și a apei reziduale evacuate la canal. O altă metoda de a reduce cantitatea de sare și de apă reziduală este utilizarea unei flote reduse de piclare. Unele procese folosesc o flotă medie de piclare de aproximativ 100 %; aceasta se poate reduce la 50-60%, ceea ce înseamnă că utilizarea de 0,5-0,6 m<sup>3</sup> de apă per tonă de piele șeruită este realizabilă. Sunt disponibile pe piață sistemele fără sare, bazate pe acizi sulfonici polimerici care nu umflă acidul pieii. Există de asemenea posibilitatea unei substituiri parțiale a sării prin utilizarea, de exemplu, de acizi sulfonici aromatici. Tehnica poate fi implementată în orice tăbăcărie. Utilizând aceste produse care nu umflă acidul pieii, se modifică și caracteristicile pieilor la tăbăcire și vopsire. Culoarea pieilor vopsite este diferită utilizând un piclu fără sare față de piclul tradițional și tot procesul de tăbăcire trebuie modificat. În mod normal, în tăbăcării se folosește la piclu acid formic și acid sulfuric. Costurile cu alternativa comercială a produselor de piclare fără sare, sunt comparabile, uneori chiar mai scăzute.

Beneficii pentru mediu realizate:

- corura de sodiu din flotele uzate este redusă cu aproximativ 1 kg / t piele brută.
- epuizarea în etapa de tăbăcire ulterioară este îmbunătățită.
- *Tehnici sustenabile de degresare*
  - Tehnici de reducere a emisiilor pentru degresarea pieilor de oaie sunt:
    - substituirea tensioactivilor bazați pe NPE cu tensioactivi bazați pe alcooli etoxilați ;
    - substituirea solvenților organici halogenați cu solvenți non halogenați care nu contribuie la emisiile de AOX ;
  - folosirea de utilaje închise pentru reducerea emisiilor de solvenți organici.
- *Tehnici sustenabile de tăbăcire*

Tăbăcirea poate fi efectuată cu diferiți agenți de tăbăcire. Cu toate acestea, aproximativ 90% din piei sunt tăbăcite cu săruri de crom. Un alt proces bine cunoscut este tăbăcirea vegetală.

**Tab. 31: Balanța de crom atunci când se utilizează diverse tehnici**

<b>Balanța de crom ( kg/tonă )</b>					
	<b>Flote lungi convenționale</b>	<b>Flote scurte</b>	<b>Epuizare foarte mare</b>	<b>Cu reciclare</b>	<b>Recuperare prin precipitare</b>
<b>Consum total</b>	21,5	15,5	10	12,4- 13,1	-
<b>Piele și deșeuri de piele</b>	13	9,6	9,6	-	-
<b>Ape uzate (incluzând flotele uzate de la tăbăcire, scurgere și stoarcere)</b>	7,5	5,2	0,1	2,8-3,5	0,5
<b>Ape uzate (după tratarea umedă)</b>	1	0,7	0,3		

✚ Creșterea eficienței tăbăcirii în crom

Absorbția cromului din baie (epuizarea flotei) depinde de mulți factori. Se pot lua măsuri ajutătoare în pașii tehnologici precedenți. De exemplu, o cenușărire completă în secțiune produce mai multe grupe libere unde complexii de crom se pot lega [113]. Șpăltuirea după cenușărire ușurează penetrarea cromului și reduce oferta de produși chimici. Tăbăcirea clasică cu săruri de crom realizată în flote lungi se caracterizează printr-o slabă epuizare; 30-50 % din sărurile de crom aplicate fiind pierdute în apa reziduală. Epuizarea flotelor de tăbăcire poate fi îmbunătățită prin:

- Oferta de crom trebuie optimizată (trebuie utilizată cantitatea minimă posibilă);
- Parametrii procesului, de exemplu pH-ul și temperatura, trebuie optimizați pentru a mări absorbția cromului (valorile de la sfârșitul tăbăcirii de aproximativ 50°C și pH=4 sunt favorabile). Tăbăcirea nu poate începe la temperaturi mai înalte de 30°C. Temperatura flotei poate fi mărită numai în mod progresiv, în timpul tăbăcirii, de la temperatura ambiantă la cea finală.

- Flotele scurte ajută la reducerea ofertei de crom, combinând efectul unei oferte mici de crom cu o concentrație mare a acestuia.
- Trebuie alocat un timp tehnologic suficient penetrării și legării cromului de substrat.

Avantajele asupra protecției mediului atinse.

Tăbăcarii pot să îmbunătățească într-un mod semnificativ absorbția cromului:

- 70-80% absorbție a cromului se poate obține printr-o ajustare a temperaturii, graduale, de la 20°C la 50°C, iar pH-ul de la o valoare de 3,5 la 4,5, în decursul procesului de tăbăcire.
- O rată de până la 90% de absorbție a cromului se poate obține prin ajustarea atât a para-metrilor chimici cât și fizici ai procesului (nivel al flotei, oferta de crom).
- O concentrație redusă a cromului în apele uzate va conduce la o mai mică concentrație a acestuia în namolul ce va fi generat la epurarea lor.

**Tab. 32: Emisiile din apele uzate pe tona de piei brute la tăbăcirea în crom (incluzând piclarea).**

Unități pe tona de piele		Tăbăcire cu crom în flote scurte	Piclu fără sare și tăbăcire în crom cu epuizare avansată
Volum de apa	m <sup>3</sup> /t	1	0,5
Total solide	kg/t	150	80
Suspensii solide	kg/t	7	7
BOD	kg/t	3	3
COD	kg/t	7	7
TKN	kg/t	1	0,5
Amoniac	kg/t	0,5	0,1
Crom	kg/t	5,2	0,1
Cloruri (Cl-)	kg/t	60	28
(SO42-)	kg/t	30	16
Grăsime și ulei	kg/t	1,5	1,5

- ✚ Mărirea absorbției de crom la tăbăcire

Există două tipuri de sisteme de înalta (mare) epuizare.

În primul sistem, anumite grupe reactive sunt încorporate în complexii tananți de crom. Cromul reacționează cu acidul dicarboxolic formând complecși de o mărime potrivită reticulării.

În cel de-al doilea tip de sistem, reactivitatea colagenului poate fi mărită prin mărirea numărului de grupe carboxil ale lanțului de amino-acizi din structura colagenului din piele, pentru a oferi mai multe locuri potrivite reticulării. Sunt agenți speciali (acizi aromatic di-carbon, ca de exemplu acidul adipic sau ftalic, precum și acizi carbon aldehidici, cum este acidul glioxilic) ce sporesc numărul de legături chimice pretabile legării cromului în structura colagenului.

Sulfatii sau clorurile de sodium diluează de obicei producția de tăbăcire pe bază de crom. Prin reducerea ofertei de crom, degajarea acestor săruri este de

asemenea redusă. Economii în crom pot compensa costul mai mare al produselor chimice utilizate, în comparație cu un proces de tăbăcire convențional, cu o eficiență de 70%.

Reciclarea și reutilizarea soluțiilor de crom

Există două opțiuni pentru reciclarea soluțiilor epuizate de la tăbăcire.

A. Reciclarea acestora în cursul operației de piclare.

Dacă tăbăcirea este executată în flota de piclare, flota epuizată de la tăbăcire va putea fi reciclată numai parțial în timpul piclării viitoare. Pentru aceasta, flota este trecută printr-o sită de nailon și, după 24 de ore, trecută într-un bazin împreună cu acidul de piclare. Pieile sunt tratate cu saramura, după care este adăugată soluția de piclu/Crom. După trecerea timpului tehnologic de piclare se adaugă cromul curat necesar tăbăcirii propriu-zise.

B. Reciclarea acestora în cursul operației de tăbăcire.

Dacă flotele uzate se reciclează în cursul tăbăcirii, pieile se scot din butoi la sfârșitul procesului, permițând astfel ca 60% din flotă să fie recuperată. La tăbăcire se adaugă sulfat de crom pudră peste pieile piclate, după eliminarea flotei de piclu (20% din flotă rămânând în butoi ca flota reziduală) și apoi se adaugă flota reciclată.

În ambele cazuri pot fi necesare anumite schimbări ale procesului tehnologic de tăbăcire, ca de exemplu reducerea cantității de agenți mascanți și sare, utilizate.

În ambele cazuri un tanc de depozitare și un filtru de nailon sunt necesare. Este posibilă reciclarea de 10 ori a aceleiași soluții înaintea deversării. Flota de crom crește în volum (în loc să fie deversată în mediu).

✚ Recuperarea cromului prin precipitare și separare

Posibilitățile practice constau în:

- separarea sărurilor de crom din efluent prin precipitare, prin îndepărtarea apei;
- re-solubilizarea cromului precipitat utilizând acid sulfuric, pentru a fi utilizat ca substitut parțial al sărurilor proaspete de crom;
- utilizarea nămolului de Crom ca materie primă într-o altă industrie.

Această tehnică este utilizată pentru tratarea efluenților proveniți de la tăbăcirea în crom, inclusiv a apelor de spălare și a celor provenite de la stoarcerea pieilor tăbăcite. Se bazează pe recuperarea cromului din efluenți și reciclarea acestuia în procesul de producție. Din punct de vedere chimic, recuperarea cromului trivalent- CrIII este simplă și cu rezultate excelente în protejarea mediului, dar are nevoie de control analitic foarte atent efectuat cu echipamente special, ca:

- un tanc separat pentru colectarea efluentului;
- diverse ustensile și reactivi de laborator pentru analiza conținutului în crom, al acidității și alcalinității;
- un alt tanc prevăzut cu agitator și analizor automat al pH-ului, pentru a permite adăugarea cantității exacte de alcalii pentru precipitare;
- un tanc de sedimentare, pentru hidroxidul de Crom ce se va depune;
- un filtru-presă sau o centrifugă pentru nămolul de hidroxid de Crom;
- un tanc cu agitator pentru re-solubilizarea hidroxidului de Crom cu acid sulfuric concentrat.

În cazul în care este necesară dubla precipitare, utilizând diferite produse de absorbție a grăsimilor sau a altor produse chimice ce se găsesc în flota epuizată, se vor utiliza mai multe filtre-presă, mai mult timp și în general costul este mai mare. Cromul trivalent din flotele uzate (de la tabăcirea, stoarcerea, etc) din procesele de tăbăcire convențională este recuperat relativ ușor; cel provenit de la tăbăcirile cu absorbție înaltă nu se recuperează, datorită slabei concentrații în crom. Efluentul

se colectează într-un tanc, după care se face precipitarea cromului cu alcalii. Precipitatul se separă din flotă, după care nămolul de crom se dizolvă în acid sulfuric concentrat (pentru 1 Kg  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  precipitat se folosesc aproximativ 1.9 Kg  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentrat). Flota rămasă fără nămolul de crom se deversează, în general. Precipitatul trebuie re-dizolvat cât mai repede, el devenind ne-dizolvabil în timp. Orice alcalii poate precipita cromul, însă cu cât este mai puternică cu atât coagularea este mai rapidă:

- Hidroxidul de sodium și carbonatul de sodium, ca alcalii puternice, vor conduce la o precipitare rapidă și la un volum mare de nămol.

- Precipitarea rapidă cu agenți adiționali ca polielectroliți pentru a ușura coagularea, are avantajul că obținerea nămolului de crom se face prin simpla îndepărtare a apei.

- Precipitarea lentă cu, de exemplu oxid de magneziu (pudra, cu  $\text{pH}=8$ ) conduce la obținerea unui nămol mai dens, care permite decantarea; pentru 1 kg de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  în flota reziduală este necesară o cantitate de 0,25-0,4 Kg de MgO, funcție de bazicitatea cromului și de cantitatea de mascanți din flotă. Un alt avantaj al folosirii MgO este că orice exces de produs nu ridică  $\text{pH}$ -ul mai sus de  $\text{pH}=10$ , aceasta evitând re-dizolvarea nămolului de crom la un  $\text{pH}$  superior!

Impuritățile și produsele chimice tehnologice pot fi ridicate și de aceea este necesar un înalt nivel de control, impuritățile trebuind să fie distruse după re-dizolvarea nămolului de crom.

Eficiența raportată este de 95-98%, 99%, 99.9% a precipitării cromului.

Cromul precipitat poate fi reciclat în procesul de tăbăcire, el putând înlocui până la 35% din cromul proaspăt. Cum procentul de crom utilizat crește, cantitatea de crom din apa uzată deversată, scade. Aceasta conduce la scăderea conținutului de crom în nămolul general obținut din tratarea tuturor apelor uzate din tăbăcării[66].

#### ✚ Pretăbăcire cu agenți fără crom

Unele din rețetele de pre-tăbăcire pot fi realizate cu produse pe baza de compuși chimici diferiți de crom, pentru a produce piei fără crom. Este acceptată ideea că dacă se face o pre-tăbăcire și dacă parametrii fizici ai pielii tăbăcite în crom sunt bine controlați (temperatura minim 60 de grade și bazificarea până la  $\text{pH}=4.2$ ), adiția de crom poate fi redusă de la 8% la 5% raportat la greutatea gelatină.

Unele produse chimice de pre-tăbăcire pot ridica temperatura de contracție a colage-nului într-un mod semnificativ. Piclarea și pre-tăbăcirea pot fi combinate, deși piclarea nu este întotdeauna necesară. Funcție de agenții de tăbăcire selectați, pre-tăbăcirea se poate face fără a schimba în mod notabil caracteristicile pielii, pentru a da posibilitatea producerii de articole diferite în operațiile tehnologice ulterioare.

Pre-tăbăcirea poate fi urmată de diferite procese de tăbăcire, ca de exemplu tăbăcire în crom, vegetală sau cu rășini tanante[149].

#### ✚ Pretăbăcire cu aldehide

Dezvoltarea sistemelor de pre-tăbăcire "wet-white" a fost percepută ca o soluție de protejare a mediului, în ideea micșorării conținutului de crom din efluenți și deșeurile solide de la tăbăcării. Aceste sisteme au devenit din ce în ce mai utilizate în producția de piei fără conținut de crom, cu aplicații diferite. Cel mai mare utilizator al acestor tip de piei finite este industria de automobile, care reclamă piei de o performanță înaltă. Există mai multe procese tehnologice posibile plecând de la stocul de piei în stadiul "wet white". Pot fi utilizate ca agenți tananți unele produse chimice pe bază de aldehide și acest procedeu se aplică larg în pre-tăbăcirea pieilor fără crom. Produsele pe bază de formaldehida nu mai sunt utilizate de mult în

Europa, ele dovedindu-se a fi cancerigene. Gluteraldehida și în special derivații de gluteraldehidă sunt însă intens utilizați în pre-tăbăcire. Aceasta metodă trebuie privită ca o stabilizare a structurii pielii și trebuie suplimentată printr-o tăbăcire suplimentară.

Beneficiile realizate în protecția mediului:

Reducerea conținutului în crom al efluentului (zero crom în apa uzată), precum și al deșeurilor solide. Gluteraldehida este un produs chimic cu largă aplicație. Au fost întreprinse controale complexe la unitățile urbane de epurare a apelor pentru a monitoriza orice efect negativ al utilizării ei și nu a fost identificat niciunul. Oxazolidina poate de asemenea fi folosită, însă impactul său față de mediu nu a fost încă definitivat [147].

✚ Pretăbăcire urmată de tăbăcire vegetală cu tananți vegetali cu absorbție înaltă a agenților de tăbăcire

Sistemele cu grad înalt de absorbție (aprox. 95%) sunt deja disponibile. Aceste sisteme au în comun o pre-tăbăcire cu, de exemplu poli-fosfați sau/și sintani. Sintanii sunt agenți tananți sintetici, fiind în general produși ca săruri ale acidului sulfonic polifenolic, obținuți din diferiți fenoli simpli sau din produse naturale fenolice (ca lignosulfonati) prin sulfonare și condensare. Folosirea sintanilor în adiție la taninurile vegetale va ușura pătrunderea acestora din urmă în piele, reducând deci timpul tehnologic necesar acestei operații.

Tăbăcirea în butoi poate fi făcută utilizând procente de flote reduse; acest sistem reduce și mai mult timpul necesar pătrunderii taninurilor vegetale în piele și al operației, în general. Procesul tehnologic al pieilor pentru tălpi de încălțăminte este în sistem "închis", cantitatea de flotă uzată deversată fiind în acest caz infimă. Pielea este piclată și pre-tăbăcită cu acid sulfuric și, respectiv polifosfați; este după aceea mutată în bazinele de vopsire și în final în cele de tăbăcire. Durata totală a procesului variază între 7 și 21 de zile, iar cantitatea de flotă deversată după tăbăcire este infimă.

**Tab.33: Volum de apă uzată și încărcarea în poluanți per tonă piei brute în principalele metode de tăbăcire vegetală**

Cantitate/t de piele crudă	Metoda în bazine	Metoda în butoi
Volumul de apă, m <sup>3</sup>	3-4	3-4
Total solide, kg	110-200	65-100
Suspensii solide, kg	10-15	10-15
BOD 5, kg	40-75	25-35
COD, kg	120-220	70-110

### 5.2.3.7. Tehnici sustenabile de post –tăbăcire

În cadrul site-ului inițiat prin prezenta cercetare doctorală sunt descrise aspecte referitoare la:

- Tehnici sustenabile prin optimizarea retăbăcirii
- Tehnici sustenabile prin optimizarea vopsirii
- Tehnici sustenabile prin optimizarea ungerii
- Tehnici sustenabile de uscare

În cadrul capitolului VI al prezentei lucrări sunt prezentate combinate pe trei obiective modele tehnice de executare a retăbăcirii pentru diverse sortimente de piei finite.

### 5.2.3.8. Tehnici sustenabile în finisarea cu vopsele de acoperire

#### ➤ Tehnici îmbunătățite de finisare cu vopsele de acoperire

Cercetarea și dezvoltarea continuă din ultimii ani a condus la reducerea drastică a emisiilor de solvenți. Aceasta s-a atins prin introducerea de materiale noi pe baza apoasă, ca și a unor metode noi, mai eficiente în aplicarea vopselelor de acoperire, ca tehnicile îmbunătățite de pulverizare sau "roller-coating"-ul.

#### ✚ Finisarea prin procedeul de turnare:

Pielea este trecută printr-o "perdea" lichidă ce se depune pe suprafața sa. Aceasta tehnică este folosită în aplicarea de finisaje groase (lac, față corectată).

#### ✚ Finisarea cu Roller coating:

Finisajul se aplică cu ajutorul unui cilindru metalic raiat, ce lasă soluția de finisaj pe suprafața pielii, metoda fiind similară cu imprimarea. Diferențele consistă în dimensiunile raiajului cilindrului, direcția de aplicare și viteza conveierului și a cilindrului.

Metoda este în general utilizată în finisarea pielor cu suprafețe mari, iar uniformitatea, suplețea și grosimea pielii reprezintă parametri tehnologici foarte importanți. Operația necesită reglaje foarte atente în ceea ce privește viteza, vâscozitatea, curățarea cilindrului, pentru producerea calității dorite. Această metodă nu poate fi folosită în cazul finisării pieilor foarte subțiri, fiind însă considerată "clasică" din moment ce foarte mulți tăbăcari o utilizează în mod curent [72]. Mai multe modele de cilindri speciali au fost create pentru aplicarea de uleiuri, ceruri și micro-spume, la cald sau la rece. Ele sunt disponibile pe piață și sunt inens folosite în Europa.

Pentru uscarea finisajului după aplicare se utilizează același uscător bandă, ca în cazul cabinei cu pistoale de pulverizare.

#### ✚ Tehnici îmbunătățite la finisarea prin pulverizare:

În aceste tehnici se utilizează pistoale de pulverizare tip volum-mare presiune-joasă (HVLP). Aceste echipamente pulverizează cu un volum mare de aer la o presiune mică. De aceea, cantitatea de particule ricoșată înapoi este redusă în mod considerabil în comparație cu echipamentele convenționale. Acest tip de pistoale nu dau însă rezultate satisfăcătoare în cazul unor anumite articole, ca de exemplu piei de îmbrăcăminte sau de încălțăminte ci se folosește preponderent la finisarea pieilor de tapițerie.

#### ✚ Finisarea cu vopsele pe bază de apă

În procesul tehnologic de finisaj, sistemele pe bază apoasă sunt din ce în ce mai mult preferate din cauza problemelor de mediu legate de solvent și pentru a respecta cadrul legal. Se pot utiliza mai multe tehnici:

- Utilizarea pistoalelor de pulverizat tip "Airless": vopseaua de finisare este adusă sub presiune și este atomizată printr-o duză, fără a mai utiliza aerul comprimat. Această metodă se poate utiliza la finisarea cu pelicule groase, de tip "față corectată".

- Pulverizarea cu asistența calculatorului: aceasta înseamnă că un sistem automat "vede" aria (suprafața) ce trebuie finisată, cu ajutorul unui senzor mecanic, electric sau a unui sistem ultra-sonic și acționează deschiderea pistolului astfel încât vopseaua să fie pulverizată cu exactitate, numai pe suprafața pieilor.

Această tehnică este disponibilă în versiuni mai mult sau mai puțin modernizate și sofisticate. Trebuie avut grijă ca sistemul de detecție să fie bine reglat[77].

Beneficiile de mediu atinse:

- HVLP și Airless măresc eficiența pulverizării cu până la 75% comparând cu cea de numai 30% în cazul operației efectuată convențional.
- Pulverizarea asistată de calculator poate preveni pierderea a 75% din vopseaua de acoperire. Emisiile de praf sunt reduse mult, în consecință și emisiile de solvent sunt minimizate.

### 5.2.3.9. Tehnici sustenabile de tratare a apelor uzate

Tratarea apelor uzate consistă într-o selecție a următoarelor procese, aplicate fie numai în tăbăcarie, fie și/sau separate:

- ✚ tratare mecanică
- ✚ tratare fizico-chimică
- ✚ tratare biologică
- ✚ eliminarea biologică a azotului prin tratarea nămolului.

Tehnicile cu importanță particulară în tratarea efluenților din tăbăcarii sunt :

- Oxidarea efluenților ce conțin sulfură înainte de a fi amestecați cu alți efluenți (în particular cu efluenți acizi), pentru că la un Ph mai mic de 9.5 se poate forma hidrogen sulfurat. Efluenții conținând sulfură trebuie să fie amestecați înainte de oxidarea totală, aceasta trebuie făcută într-un bazin închis, cu posibilitatea de extragere a aerului.
- În locurile unde se practică precipitarea cromului (III) se obișnuiește să se separe efluentul conținând crom de ceilalți efluenți. Cromul precipitat poate fi recuperat și reciclat. Acolo unde nu este posibilă separarea efluenților, prin amestecarea lor se mărește eficiența tratării efluenților din cauza faptului că, cromul are tendința să precipite în prezența proteinelor în timpul pre-tratării.
- Tăbăcăriile generează efluenți ce pot diferi în mod semnificativ în compoziție. Pentru a face față acestui grad înalt de fluctuație ca volum și compoziție, stațiile de tratare a efluenților trebuie să fie monitorizate cu grijă și controlate permanent pentru a optimiza eficiența procesului de tratare, iar capacitatea de reținere este indicat a fi mărită.

#### ➤ Tratament mecanic

Aceasta include operații pentru o primă tratare a efluentului. Materiile solide și conținutul organic din apa uzată netratată și ulterior, încărcările introduse în stagiul biologic pot fi reduse printr-o separare primară a nămolului.

Pretratarea include o filtrare a deșeurilor solide (bucăți de piele, fibre de piele) care ar putea bloca țevile sau pompele. Aceste filtre necesită curățare regulată, preferabil automată și mentenanță. Materialul îndepărtat este mai concentrat și ușor de manipulat. Tratarea mecanică presupune de asemenea îndepărtarea grăsimilor, seului și a uleiurilor cât și sedimentarea gravitațională (decantarea).

Beneficiile atinse în protecția mediului:

Până la 30-40% din solidele în suspensie (incluzând părul, grăsimea neemulsionată) din efluentul brut pot fi îndepărtate printr-o filtrare mecanică adecvată. O operație preliminară de decantare a efluentului brut poate îndepărta până la 30% din COD, aceasta micșorând cantitatea necesară de produse chimice de floclare și reducând, în general, cantitatea de nămol rezultată.



➤ **Tratament fizico-chimic**

Tratarea fizico-chimică include oxidarea sulfurii din efluentul de la cenușărire, precipitarea cromului, egalizarea fluxului, tratarea fizico-chimică pentru îndepărtarea COD și echilibrarea. Acolo unde se recuperează cromul este normală tratarea separată a efluentului conținând crom.

Îndepărtarea sulfurii din efluent poate fi făcută prin oxidare catalitică (aerare în prezența sărurilor de mangan) la tiosulfați și, în mică proporție, la sulfați. Tiosulfatul se descompune apoi în sulf și sulfid ajungând astfel la echilibru. Apa oxigenată este scumpă și când este utilizată, aceasta se face în combinație cu aerarea în prezența sărurilor de mangan sau fier (II) pentru a evita apariția mirosurilor neplăcute.

Sulfura din efluent poate fi de asemenea îndepărtată prin precipitare cu sulfat feros (Fe II) și aerare. Datorită aerării se formează hidroxid de fier (Fe III) și sulf; nămolul de culoare neagră până acum își schimbă culoarea în maron și sedimentează mai ușor. Împreună cu hidroxidul de fier (Fe III) o mare parte a substanțelor organice vor sedimenta. Sărurile feroase pot fi utilizate fie la tratarea efluenților amestecați din tăbăcărie, fie a apelor uzate, separat. Precipitarea conduce la obținerea de mari cantități de nămol, iar dacă sedimentarea nu este suficientă sărurile feroase dau o culoare maron efluentului. Sistemul cel mai comun pentru tăbăcării este utilizarea oxidării catalitice cu ajutorul sulfatului de mangan drept catalizator.

Oxidarea sulfurii în butoi poate fi completă, însă poate fi necesară efectuarea unei oxidări combinate, parțial în butoi și parțial prin oxidarea sulfurii din efluent într-o stație special destinată acestui scop. Aerarea poate elimina problemele cu sulfura și se poate face prin introducerea de aer comprimat în bazin, printr-un sistem de difuzoare. Sărurile de mangan pot fi adăugate manual. Sistemele continue de oxidare a sulfurii sunt astăzi disponibile cu control automat total. Spumarea poate fi redusă prin adăugarea de agenți auxiliari sau a unei cantități minimale de kerosen.

Oxidarea catalitică nu transformă ireversibil sulfura în sulfați; de fapt reacția creează compuși reversibili apti să revină la forma de sulfură, în timp (de exemplu în timpul stocării, al omogenizării în bazin fără o bună amestecare). Din acest motiv tratarea nu este considerată potrivită în cazul lagunelor. La oxidarea catalitică există o șansă ca, compușii conținând amine să separe din efluent, rezultând în emisia de mirosuri neplăcute. Oxidarea biologică a sulfurii din efluent este de asemenea posibilă, în timpul tratării biologice a acestuia.

Dacă efluentul conținând sulfură este amestecat cu efluenți ce provin de la tăbăciri vegetale, oxidarea sulfurii poate fi făcută prin simpla aerare. Adicional se pot folosi săruri de aluminiu (sulfat de aluminiu), cei feroși producând compuși de culoare neagră cu taninurile vegetale. Precipitarea cromului (III) reprezintă o tehnică relativ simplă și ea este mai eficientă dacă se execută asupra unor efluenți separați, după filtrare. Precipitarea cromului se face prin ridicarea pH-ului la aproximativ pH=8 utilizând alcalii ca, de exemplu hidroxid de calciu, oxid de magneziu, carbonat de sodium, hidroxid de sodium sau aluminat de sodium. Cromul și alte metale sunt precipitate ca hidroxizi insolubili. Valoarea de pH necesară precipitării depinde de tipul de apă uzată ce conține crom și care se cere a fi tratată. Acolo unde se face recuperarea de crom (III) prin precipitare flotele sunt de obicei separate. Acolo unde nu este posibilă separarea flotelor uzate sau unde cromul recuperat nu este reutilizat, se practică amestecarea flotelor uzate, caz în care se folosește alcalinitatea flotelor de cenușar la precipitarea cromului din flotele uzate de tăbăcire. Precipitarea poate fi inhibată până la un nivel nesatisfăcător de către materialele

organice reziduale, de agenții de mascare, de către alți agenți complexanți, grăsimi sau coloranți prezenți în apele uzate. Suspensiile solide (fibre dermice, etc) trebuie de asemenea luate în considerație, dat fiind că sărurile de crom sunt adsorbite pe suprafața particulelor coloidale, aceasta inhibând precipitarea până la valori limită. O filtrare în plus a particulelor solide filtrabile poate fi, de aceea necesară înaintea deversării. Echilibrarea fluxurilor și amestecarea efluenților sunt necesare la tratarea vârfurilor de flux (valoarea fluxurilor maxime). Echilibrarea poate fi făcută după ce fiecare flux (efluent) a fost pre-tratat separat, ca de exemplu oxidarea sulfurii sau precipitarea cromului. Efluenții ce provin din locuri diferite ale procesului tehnologic variază în compoziție și sunt generați la ore diferite ale zilei. Pentru a uniformiza aceste variații de compoziție ale efluenților și a atinge o echilibrare eficientă a acestora, bazinele de echilibrare (de egalizare) trebuie să poată reține cel puțin efluenții dintr-o zi plină de lucru. Combinarea efluenților poate duce adesea la coprecipitarea poluanților, acest lucru îmbunătățind eficiența îndepărtării COD-ului. Este esențială buna amestecare a efluenților astfel încât solidele aflate în suspensie să nu sedimenteze, iar aerarea trebuie menținută constantă. Este indicat a fi montate sisteme mecanice de amestecare sau de injecție a aerului deoarece aceasta îmbunătățește floclarea.

Un procentaj substanțial al COD-ului și al suspensiilor solide poate fi îndepărtat după coagulare și floclare. Pentru a optimiza îndepărtarea lor, pH-ul efluentului trebuie să fie adus la nivelul la care agenți de coagulare și floclare sunt cel mai eficienți. După reglarea valorii pH-ului și trecerii timpului necesar sedimentării, se poate adăuga un coagulant ca de exemplu sulfat de aluminiu, sulfat feros sau polimeri de floclare în apa uzată. Aceasta creează un produs de floclare ce sedimentează bine și este constituit din produși chimici precipitați, ca și din materii organice și anorganice reziduale conținute în apa uzată, în cantitate și structura funcție de pre-tratamentul făcut anterior. Dacă nu s-a făcut o precipitare anterioară a cromului, se va forma hidroxid de crom în acest stadiu și el va fi îndepărtat odată cu nămolul primar obținut. Sulfatul feros îndepărtează de asemenea sulfurile dar trebuie ținut cont de dezavantajele acestuia. Polimerii de floclare măresc eficiența acestei operații dar ei măresc de asemenea considerabil, volumul nămolului obținut. Dozarea optimă și reglarea condițiilor de operare sunt în mod usual stabilite prin experimente, în practică.

Tehnica flotației de îndepărtare a suspensiilor solide și a altor materii prezente în efluentul amestecat, se bazează pe principiul invers al sedimentării, utilizând aer fin sau bule de gaz pentru a urca solidele în suspensie la suprafață, de unde ele pot fi îndepărtate. Un sistem des utilizat este cu flotație cu aer dizolvat (DAF). Aerul este dizolvat sub presiune într-un "saturator" în efluentul de tratat. Când presiunea este ulterior scăzută în vasul de tratare se formează mici bule de aer ce se ridică și cară solidele aflate în suspensie, la suprafață. Un raclu îndepărtează periodic "pătura" solidă formată. Procesul de flotație se bazează pe produsele chimice de coagulare și floclare ce alimentează fluxul, ca la sedimentare, pentru a permite procesul de separare a particulelor. Alimentarea efluentului poate necesita ajustarea pH-ului, urmată de dozarea coagulantului potrivit. Un polielectrolit floclant poate fi de asemenea folosit pentru a optimiza faza de separație, în special în cazul solidelor coloidale, când va fi necesară dozarea lui chiar înaintea intrării efluentului în bazinul de flotație.

Beneficiile de protecție a mediului :

- reducere a concentrației substanțelor în apa uzată, în particular a cromului și sulfurilor, ca și în COD;
- pregătirea apei uzate pentru tratarea biologică.

➤ **Tratament biologic**

După tratarea mecanică și cea fizico-mecanică, efluentul din tăbăcărie este în general ușor bio-degradabil în stațiile de tratare biologică. Efluentul din tăbăcărie poate fi tratat cu sau fără adăugarea de ape de canal din alte surse. Poate fi necesară adăugarea de mici cantități de fosfat, pentru menținerea activității biologice. Stațiile standard de tratare biologică aerobică sunt utilizate în mod curent, mărimea și capacitatea lor depinzând de situația locală, de exemplu în interiorul tăbăcăriei sau în afara acesteia. Aerarea prelungită este importantă în cazul efluentului provenind din tăbăcărie.

Bacteriile ce reduc sulfații cresc în condiții anaerobice. Sunt necesare măsuri de prevenire a formării și degajării de hidrogen sulfurat, fie prin tratarea gazului emanat fie prin îndepărtarea compușilor de sulf înaintea tratamentului anaerobic. Procesul anaerobic produce mai puțin nămol decât cel aerobic. Pentru tratamentul anaerobic al efluenților proveniți de la cenusărire, se poate raporta o reducere a COD de 40-62%. Tratamentul biologic combinat cu cel fizico-chimic poate atinge un grad de îndepărtare a COD de până la 95%. Actual tratamentul biologic se utilizează fără cel fizico-chimic în anumite stații de tratare, ca o măsură de reducere a nămolului rezultat din proces.

Cele mai multe stații de tratare biologică utilizează metoda "nămolului activ" (bio-aerare). Aceasta utilizează activitatea metabolică a microorganismelor în suspensie. Ele convert (schimbă) conținutul biologic convertibil în bioxid de carbon și nămol activ. Alte substanțe, ca metalele, sunt adsorbite în nămol. Oxidarea are loc în bazine aerate încontinuu. Un timp de tratare de 6-12 ore este în general suficient. Energia consumată de o stație convențională cu nămol activ este de aproximativ 1.08-1.8 MJ pe Kg de BOD<sub>5</sub> eliminat. Un sistem extins, modificat, de aerare/încărcare redusă cu nămol activ utilizează un timp de retenție mai lung și o mai mare protecție împotriva șocurilor de încărcare. Poate fi necesară o perioadă de 1-3 zile, cu un consum de energie mai mare de 3.6 MJ pe Kg de BOD<sub>5</sub> eliminat.

### **5.2.3.10. Tehnici sustenabile de scăderea emisiilor în aer**

➤ *Mirosuri*

Mirosurile neplăcute pot apărea din decompoziția pieilor brute incorect conservate sau păstrate, din acumulările de deșeuri, din procesele tehnologice umede (înmuierare ÷ tăbăcire) și din procesele de epurare a apelor uzate, neglijent sau superficial controlate. Mirosurile neplăcute nu sunt neapărat toxice însă ele constituie o problemă și un motiv de plângeri ale vecinilor. În afară de mirosul natural, distinct al pieilor brute, bacteriile ce degradează materia organică pot conduce la apariția de mirosuri de putrefacție. Este în interesul tăbăcarului să prevină orice degradare a pielii brute (capitalul investit în materia primă fiind mare). Aceste mirosuri de la pieile brute pot fi efectiv evitate printr-o stocare și conservare corespunzătoare a lor iar prevenirea apariției de mirosuri neplăcute de la acumulări de deșeuri, operații umede sau stația de tratarea apelor uzate poate fi evitată printr-un control riguros al acestor operațiuni. Deșeurile trebuie să fie îndepărtate cu rigurozitate, înainte ca decompoziția lor să înceapă. Unele substanțe toxice emit de asemenea mirosuri neplăcute, ca de exemplu hidrogenul sulfurat, amoniacul, aminele, aldehidele, cetonele, alcoolii sau acizii organici. Aceste emisii pot necesita exhaustare, fiind nocive. Emisiile din diferitele faze tehnologice pot fi reduse prin măsuri integrate în procesul tehnologic, măsuri prezentate în secțiunea 5.2.3.4. și 5.2.3.5.

➤ *Solvenții organici*

Din cauza aplicabilității limitate și al efectelor tehnicilor de exhaustare a aerului contaminat, cea mai bună opțiune pentru reducerea emisiilor VOC este utilizarea sistemelor pe bază apoasă, precum și optimizarea tehnicilor aplicate prezentate în secțiunea 5.2.3.8. Tehnicile de eliminare (exhaustare) a solvenților sunt importante pentru protecția mediului, însă ele mută problema din aer în apă și în deșeuri solide. Recuperarea solvenților organici trebuie să fie prioritară, ea fiind de fapt soluția finală a problemei. Recuperarea și reutilizarea solvenților organici poate fi fezabilă numai dacă se folosește un număr limitat de solvenți.

Există diferite tehnici disponibile de reducere a emisiilor VOC:

- ✚ Spălarea umedă,
- ✚ Adsorbția,
- ✚ Bio-filtrarea,
- ✚ Incinerarea.

Spălarea umedă reprezintă tehnica standard pentru tratarea deșeurilor gazoase și ea este eficientă în special în cazul prafului și al aerosolilor. Solvenții solubili în apă se dizolvă în apa de spălare. Utilizarea crescândă a materialelor de finisare dispersează în apă, pe baza de glicoli sau alcooli a condus la eficientizarea acestei tehnici. Aproximativ 50% din solvenții emiși pot fi înlăturați prin spălare umedă.

Tehnicile de adsorbție ce folosesc de exemplu carbon activ, sunt eficiente numai dacă concentrația/volumul emisiilor este între anumite limite și rămâne relativ stabilă în timp ce unitatea de adsorbție se încarcă. Adsorbția cu carbon activ reprezintă tehnica standard pentru eliminarea hidrocarburilor halogenate. Anumiți solvenți organici pot fi eliminați prin desorbție din materialul adsorbant. După atingerea limitei de reciclare, materialul adsorbant trebuie eliminat. În cazul hidrocarburilor halogenate filtrele de carbon activ reprezintă singura metoda prin care se pot atinge parametrii de epurare ceruți de legislația în vigoare.

Bio-filtrele pot fi de asemenea utilizate. În afara îndepărtării mirosurilor neplăcute, ele pot oxida solvenții organici solubili ca alcool, cetone, esteri și eteri. Pentru siguranța operațiilor bio-filtrele necesită un control atent al parametrilor procesului. Ele nu pot fi însă utilizate la concentrații mari de solvent.

Incinerarea (catalitică sau termică) este o metodă sigură dar scumpă de reducere/eliminare a emisiilor de solvenți organici și mirosuri neplăcute.

➤ *Amoniacul și hidrogenul sulfurat.*

În mod normal, primele măsuri de reducere a emisiilor de amoniac și hidrogen sulfurat sunt luate de sistemul de ventilație. Numai în cazul în care atenuarea nivelului emisiilor obținute astfel nu este sub limitele admise, va fi necesară o tratare a aerului uzat. Scăderea concentrației acestor substanțe poate fi obținută cu ajutorul bio-filtrelor, dar trebuie știut că la concentrații mari ale acestor substanțe microorganismele ce fac filtrarea sunt otrăvite. În acest caz, o spălare umedă poate precede sau chiar înlocui bio-filtrarea. Spălarea umedă a amoniacului se face cu o soluție acidă, iar cea a hidrogenului sulfurat, cu o soluție alcalină, ca de exemplu apa oxigenată (peroxide de hidrogen) sau un amestec de hidroxid și hipoclorit de sodiu.

➤ *Praf și alte particule fine*

Pulberile în suspensie pot apărea de la operațiile mecanice, ca vâlcuirea, șlefuirea sau ștoluirea. Parametrii de evaluare a pulberilor în suspensie sunt concentrația, conținutul chimic și mărimea particulelor. Înlăturarea particulelor în suspensie din aereste făcută pentru asigurarea securității la locul de muncă. Filtrarea aerului extras este necesară pentru a proteja mediul. După o foarte bună

filtrare aerul poate fi returnat la locul de muncă. Pentru un control foarte bun al prafului și pentru prevenirea emisiilor accidentale, trebuie aplicate următoarele considerații:

- Praful trebuie controlat la sursa, de exemplu o tăbăcărie folosește ambalaje solubile la produ-sele chimice sub forma de pulberi.
- Operațiile și mașinile ce produc praf trebuie grupate în aceeași zonă pentru a facilita colectarea acestuia.

Tehnici specifice tăbăcăriilor de colectare a particulelor în suspensie sunt prezentate în tabelul 34.

**Tab. 34: Tehnicile de colectare a particulelor în suspensie**

Tipul tehnicii	Descrierea tehnicii
Cicloane	Cicloanele permit o colectare foarte eficientă a particulelor mari, având costuri de investiție și exploatare mici. Ele pot fi utilizate în combinație cu filtre sac și instalații de spălare umedă.
Instalații de spălare umedă	Aceste sisteme pot fi scrubere Venturi, scrubere cu pulverizare, scrubere statice/paturi mobile sau scrubere cicloane. Apa poate fi reciclată iar suspensia separată trebuie înlăturată. Spălarea umedă este aplicabilă la particule în suspensie aflate în amestec cu solvenți organici.
Filtre sac	Acestea oferă o soluție excelentă, alegerea tipului și a suprafeței materialului filtrant fiind critică pentru obținerea unei bune eficiențe. Acest tip de filtre trebuie să aibe dispozitive automate de curățare (de exemplu flux de aer invers) pentru înlăturarea "turtelor" de praf din filtru. Trebuie evitată umiditatea pentru a nu solidifica praful aflat pe materialul filtrului.

#### Concluzii:

➤ Producția de piele și blană este un proces generator de poluare. În condiții actuale, reducerea acesteia, în scopul unei dezvoltări sustenabile, este o țintă majoră a industriei de pielărie. Utilizarea unor anumite tehnici în cadrul proceselor de producție și a unor tehnici de reducere a concentrației poluanților pot avea efecte diverse în mediul înconjurător.

➤ Managerul responsabil din tăbăcărie trebuie să cunoască substanțele chimice și utilizarea lor în cadrul procesului de transformare a pielii brute în piele finită. În cadrul prezentului capitol al tezei doctorale sunt prezentate soluții necesare atât specialiștilor dar și începătorilor în tainele meseriei de tăbăcire a pieilor.

➤ Sustenabilitatea proceselor de transformare a pieilor este astăzi un imperativ, dar și deziderat în același timp, care poate fi atins și prin utilizarea soluțiilor prezentate mai sus, care pot fi accesate în site-ul <http://sustainabletechnologiesintheleatherindustry.wordpress.com>.

➤ Acest site este un produs al prezentei teme de cercetare prezentând în manieră centralizatoare aspectele actuale ale exigenței dezvoltării durabile în industria de pielărie. Astfel se găsesc rapid informații despre problematici stringente ale procesului tehnologic cum sunt cele ale sării, sulfaților, sulfurilor, azotului, sărurilor de crom (III), solvenților organici, agenților tensioactivi, agenților de ungere, a altor agenți post-tăbăcire, a coloranților și auxiliarilor de vopsire, a produselor de finisare, abiocidelor și a pesticidelor.

➤ Un alt element de originalitate este corelația realizată în cadrul site-ului între problematici și soluțiile existente ca alternativă la practicile actuale, pentru a răspunde oricărei situații tehnologice ce se dorește a se încadra în arealul tehnic, social și de mediu al tăbăcăriilor. Sunt prezentate atât substanțe chimice permise prin legislația în vigoare dar și cele mai bune practici, variate de-a lungul întregului proces tehnologic de prelucrare a pieilor: tehnici sustenabile prin sistemul de management de mediu, prin înlocuirea substanțelor, pentru reducerea consumului de apă, pentru conservare și depozitare, pentru înmuiere –cenușărire, în operațiile de tăbăcire, de post – tăbăcire, în finisarea cu vopsele de acoperire, de tratare a apelor uzate, precum și de scăderea emisiilor în aer .

- Legislația de mediu din UE a pus o povară grea pe umerii industriei de pielărie.
- În sectorul de tabăcărie din România în care există mari diferențe și disparități între fabrici, aceasta a afectat în mod direct costurile ; pentru a respecta legislația de mediu și standardele, costul mediu este estimat la aproximativ 13% din cifra de afaceri. Este important de notat că această reprezentare a povărilor uriașe pentru companiile ce sunt obligate să suporte, individual, investițiile în stațiile de tratare a apelor industriale și costurile de operare, în comparație cu statele dezvoltate (de exemplu Italia), unde costurile sunt mult mai mici datorită sistemului în comun de tratare a apelor și a deșeurilor industriale.
- Pentru a evita această situație în valorizarea/neutralizarea deșeurilor solide, există o inițiativă la nivelul APPBR, de a dezvolta în viitor o soluție comună.
- În conformitate cu directivele IPPC (96/61) și a Ordonanței Române 152/2005 (care transpune Directiva CE), se aplică "Fabricilor de tăbăcire a pieilor brute cu o capacitate mai mare de 12 Tone de produse finite pe zi", ceea ce înseamnă că nicio tabăcărie din România în acest moment nu atinge această capacitate. Pe de altă parte, reglementările de mediu obligă tabăcăriile române să aplice recomandările BAT ,pentru a se poziționa în parametrii impuși și a menține permisele de mediu, de funcționare.
- În ultimii 5 ani grupul tinta a raportat investiții de mediu de aproximativ 641.000 Euro, în principal pentru stații de tratare a apelor.
- De asemenea, aproximativ 425.400 Euro au fost cheltuiți în ultimii trei ani pentru activități de cercetare (din acestea 50% reprezintă contribuțiile companiilor) dedicate dezvoltării de tehnologii ce respectă mediul și de soluții noi de reducere/valorificare a deșeurilor.

Se conturează o abordare mai orientată spre crearea de valoare adăugată:

- nu se caută sistematic realizarea de economii prin externalizare;
- se tentează privilegierea menținerii întreprinderii, a activităților ce favorizează creșterea veniturilor grație contribuției lor la crearea de valoare.

În această perspectivă se poate susține că abordarea fondată pe scăderea costurilor trebuie să fie înlocuită cu o logică bazată pe crearea de valoare. Întreprinderile care doresc externalizarea activităților trebuie să aibă în vedere că asemenea opțiuni și, în particular, impactul în timp al unei asemenea decizii asupra lanțului creator de valoare.

Evoluția actuală pledează pentru adoptarea unui demers fondat pe crearea de valoare ca și criteriul de alegere între externalizare și integrare.



## CAPITOLUL VI

# MODELE TEHNICO-ECONOMICE PENTRU SUSTENABILITATEA RETĂBĂCIRII PIEILOR

### 6.1. Know-how-ul executării retăbăcirii pieilor – un răspuns la problemele actuale

O definiție a know-how-ului se regăsește în Regulamentul privind exceptarea acordurilor de transfer de tehnologie de la aplicarea prevederilor art. 5 alin. 1 din Legea concurenței nr. 21/1996, care, arată că „know-how-ul este un pachet de informații practice nebrevetate, rezultând din experiență și testare, care sunt secrete, substanțiale și identificate”. Această definiție este preluată din Decizia Comisiei Europene nr. 4087/ 30.11.1988 și din Regulamentul nr. 772/2004 privind aplicarea Articolului 85(3) din Tratatul de Uniune unor acorduri de transfer de tehnologie. Regulamentul Comisiei Europene analizează fiecare dintre cele trei trăsături ale unui pachet de informații devenit know-how, după cum urmează [15]:

- Acest ansamblu de cunoștințe, denumit generic know-how (în limba franceză savoir-faire) are caracter secret, în sensul că nu este general cunoscut sau ușor accesibil persoanelor din mediul care se ocupă în mod obișnuit cu acest gen de informații. Caracterul secret al acestui pachet de informații nu presupune ca fiecare componentă, formulă, definiție tehnică în parte să fie total necunoscută, însă valoarea lui comercială este dată de faptul că informația respectivă - în conexarea elementelor acesteia este secretă.
- Know-how-ul trebuie să fie substanțial și identificat. Pentru a fi substanțial, know-how-ul trebuie să includă informații importante pentru fabricarea, vânzarea produselor sau pentru prezentarea serviciilor pe piață, relațiile cu clientela, gestiunea administrativă și financiară.

Know-how-ul este substanțial dacă el este util beneficiarului, fiind apt să-i amelioreze poziția concurențială și rezultatele și să-i asigure eventual pătrunderea pe alte piețe. Pentru a fi substanțial, know-how-ul trebuie să fie original [11]. Originalitatea know-how-ului nu se apreciază prin raportare la fiecare element al său, ci prin raportare la conceptul unitar care este know-how-ul. Este posibil ca unele elemente ale know-how-ului, privite individual, să nu fie originale, ele putând fi cunoscute de către beneficiar pe alte căi sau prin alte metode decât prin transmiterea know-how-ului. Chiar și în aceste condiții și chiar în ipoteza în care nici unul dintre elementele know-how-ului nu este original, vom fi în prezența unui know-how original și substanțial dacă modul în care aceste elemente sunt îmbinate și puse să lucreze este original.

Know-how-ul este un factor de mare importanță, ca formă de manifestare a cunoașterii în acțiune, care constituie astăzi resortul determinant în industria pielăriei în cadrul economiei de piață.



**Tab. 35: Corelație între tipul pieilor brute și suprafața de obținut**

Tipul de greutate [kg]	I.C. Kg/m <sup>2</sup>	Suprafață cu față [ m <sup>2</sup> ]	Randament Spalt [%]
Piei brute bovine		Kg/ I.C.	
4-8	5,9		-
8-12	5,9		-
12-16	5,9		-
16-20	6,2		20
20-25	6,6		35
25-30	7,4		45
30-35	8,7		50
35-40	9,5		53
40-45	9,9		65
46	11,0		75
B 32	12,2		62
B 40	9,5		72
Piei cai	7,4		-
Piei brute porcine			
3	4,5	-	
6	5,0	-	
7	5,2	-	

Pentru ca sortimentul de piele produs să satisfacă cerința consumatorului cât și obiectivele producătorului, trebuie adoptat un ansamblu de măsuri prestabilite, sistematice, corespunzătoare etapelor de pregătire a producției, conducerii acesteia și urmăririi rezultatului final la utilizator.

În practică, din cunoștințele despre structura și originea pieilor brute care constituie resursa de fabricație respective, din analiza structurii calitative a partizilor efectiv recepționate precum și din corelațiile între tipul de greutate a pieilor brute și suprafața cu față și randamentul în șpalt preconizat a fi obținut (tabelul 35), se stabilesc pieile care urmează a fi introduse în fabricație. Producția de piele "ecologică" pentru în tapițarea mobilei și a automobilelor a devenit o industrie din ce în ce mai importantă, în special odată cu progresele din sectorul automobilelor, ca urmare a tendinței tot mai mare a oamenilor de a utiliza pielea în sectorul

automobilelor și mobilei tapițată cu piele atât acasă, cât și la locurile de muncă [7]. În prezent vânzările de piele pentru tapițerie auto s-au dublat. Caracteristicile specifice acestui tip de piele sau, cu alte cuvinte, menținerea unor standarde înalte de calitate pe anumite niveluri a oferit un mare profit pentru acest tip de produse fabricate. Utilizarea pielii pentru companiile auto nu mai este o chestiune de prestigiu. Se încearcă diversificarea prin modificările variației materialului specific în vehicule de categorie mică și mijlocie.

Gama sortimentală tradițională este foarte variată [tab.36], fiind cunoscute în mod obișnuit în categoria pieilor moi bovine sortimente de piei fețe, piei protecție, șpalt protecție și șpaltul căptușeli. Pieile fețe grupează sortimentele de piei netede, piei tip bizon, piei lac, șpalt fețe acoperit și șpalt velur. Dintre finisajele tradiționale de piei netede, pot fi evidențiate sortimentele nappa, fox față netedă ( FN), buffo și fox față corectată. Fiecare dintre acestea pot fi realizate în diferite categorii de grosimi, începând de la 0,9-1,2 mm până la 2,2-2,4 mm. Codificarea sortimentelor și a culorilor din specificațiile de lucru sunt absolut necesare pentru buna gestionare a urmăririi traseului pieilor în partizi de lucru în timpul procesului de fabricație.



**Tab. 36: Exemplu de gamă sortimentală dintr-o tăbăcărie**

Sortiment			Cod culoare	Grosime [ mm ]					
				1,0-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-2,0	2,0-2,2	2,2-2,4
1. Pielei moi bovine	1.1. Pielei fețe	a. Pielei netede	Nappa						
			Box FN						
			Buffo						
			Box FC						
		b. Pielei bizon							
		c. Pielei lac							
	d. Șpalt fețe acoperit								
	e. Șpalt velur								
	1.2. Pielei protecție								
	1.3. Șpalt protecție								
	1.4. Șpalt căptușeli								
	2. Pielei moi porcine	2.1. Nappa							
		2.2. Meșină							
		2.3. Șpalt							

Alături de producția de piei moi, pot fi realizate produse de confecții, respective încălțăminte și articole de îmbrăcăminte, articole de protecție precum palmare și mănuși protective, dar și piei cromate și produse de valorificare a deșeurilor, precum diferite rezine, pigmenți, etc.

## 6.2. Realizarea probelor

Probele s-au realizat atât în cadrul stațiilor pilot în atelierele tăbăcărilor cu care s-au semnat câte un accept de colaborare a prezentei cercetări doctorale conform anexelor nr.I-VIII.

S-au avut în vedere realizarea a 3 obiective:

- I.** Realizarea de piei pentru producerea de articole încălțăminte copii, marochinărie și tapițerie ( mobilă și auto) prin obținerea suportului tip wet-white;
- II.** Simplificarea retăbăcirii cu sintani a pieilor vegetale prin tehnici sustenabile;
- III.** Dezvoltarea gamei de fabricare a pieilor pentru tapițerie auto și mobilă cu conținut redus de formaldehidă liberă.

### 6.2.1. Materiale și metode

Metodele de lucru au respectat succesiunea fazelor de fabricație, utilizând însă în rețetele probelor experimentale, produși chimici omologați în corelație cu cerințele beneficiarilor și cu condițiile de lucru impuse de principiile de sustenabilitate a producției.

În acest studiu s-au selectat aleatoriu piei ovine, caprine și bovine de diferite proveniențe, respectiv din România, Franța, Egipt, Tunisia, USA, Nigeria, India și Brazilia. De subliniat este faptul că stabilirea originii și a tipului de piei brute introduse în fabricație reprezintă dincolo de interpretările normelor de consum și a cursului pieilor brute la bursele de mărfuri, o știință și o experiență aparte. În acest sens, având în vedere faptul că în structura costului de fabricație, până la 70% reprezintă valoarea materiei prime, balanța alegerilor dintre calitate și preț dar și stăpânirea tehnicilor comerciale din acest domeniu sunt esențiale.

Importanța operației de retanare s-a mărit datorită faptului că în ultimii ani operațiile de cenușărire și tăbăcire au fost mult raționalizate. Astăzi, totul se face printr-un proces standard, iar proprietățile specifice ale diferitelor sortimente se ajustează în decursul retanării și al ungerii. În capitolul 5 al prezentei cercetări doctorale este prezentată o posibilitate facilă de alegere a produselor chimice în funcție de compania producătoare, de denumirea produsului, clasa produsului chimic, modul de aplicare, baza majoritară, conținutul în substanță activă și pH-ul de lucru. Coroborând toate aceste informații cu obiectivele probelor de realizat grefate pe principiul sustenabilității producției, se pot proiecta diverse rețete de fabricație.

Pentru obținerea caracterului dorit al pielii finite se folosesc combinații de produse, fiecare rețetă de lucru tinzând să găsească combinația perfectă pentru fiecare obiectiv de realizare a eșantionului de piele dorit. Înainte de a începe trebuie să cunoaștem exact ceea ce dorim să obținem prin procedeul de retanare precum și ce aspecte optice și specificații tehnice trebuie să respectăm[26].

Pentru realizarea *primului obiectiv de obținere a suportului tip wet-white pentru producerea de articole încălțăminte copii, marochinărie și tapițerie (mobilă și auto)*, s-a pornit de la ipoteza că pieile tăbăcite wet white (tăbăcire fără crom) conduc la sortimente foarte diferite față de cele tăbăcite în crom. Cele mai multe piei obținute prin aceste metode sunt tratate cu gluteraldehidă după piclare. Temperaturile de contracție sunt mult mai mici decât la pieilor cromate. De aceea, în tăbăcirea fără crom sunt adăugați sintani. Aceasta conduce deasemenea la o mai bună stoarcere și egalizare. Pieile nu vor fi "arse" în timpul operației mecanice de egalizare. Pieile wet white depozitate mai mult timp trebuie de obicei tratate cu sintani pe baza de gluteraldehidă sau formaldehidă modificată, datorită faptului că stocarea pe o perioadă mai lungă schimbă proprietățile și structura pieilor. Acesta însă nu se întâmplă în cazul pieilor cromate, unde se observă numai o acidifiere mai mare după stocarea îndelungată prin eliberarea de acid sulfuric.

Fibrele dermice trebuie lubrificate într-un mod care să garanteze proprietăți bune de vălcuire, elasticitate și moliciune. De asemenea ungerea influențează alte proprietăți ca alungirea, rezistența la rupere și valoarea de ceață. Au fost utilizate produsele ale căror caracteristici sunt prezentate în tabelul 37.

**Tab. 37. Uleiuri utilizate și caracteristicile lor esențiale**

Nr. crt.	Denumire produs	Bază majoritară	Încărcare electrică	Substanță Activă %	Ph (10% sol)	Stabilitate Acid formic	Stabilitate NaCl	Stabilitate Crom	Stabilitate piclu	Stabilitate Mimosă
1.	Synthol CP 996	Ulei vegetal sulfat și ulei sintetic pe bază de parafine	anionic	50	7,0	2h	2h	2h	2h	2h
2.	Synthol FL 327	Emulsii polimerice și uleiuri sintetice	anionic	47	5,5	+/- 30 min	1 h	1 h	0 min	2h
3.	Synthol PD 990	Uleiuri sintetice, esteri fosfați și acid succinic	anionic	48	6,5	1 h	1 h	1 h	15 min	0 min
4.	Synthol WP	Uleiuri sintetice fosfatate esteri ai acidului succinic	anionic	45	7,0	0 min	0 min	0 min	0 min	1 h
5.	Sulphiol CF 177	Ulei de pește special	anionic	65	7,0	2h	2h	2h	2h	2h
6.	Synthol CS 606	Polimeri fosfați naturali și sintetici	anionic	37	7,0	30 min	0	30 min	0 min	1 h

**Tab. 38. Sintani utilizați și caracteristicile lor esențiale**

Nr. crt.	Denumire produs	Caracterul chimic	Substanță activă	Aspect	pH (10% sol)
1.	Syntan SF 156	Acizi fenol sulfonici condensați	95%	Pudră albă	6,0-7,0
2.	Syntan SG	Acizi fenol sulfonici condensați	93%	Pudră albă	4,5-5,5

Trei rețete reprezentative acestui obiectiv sunt prezentate în tabelele 39-41:

**Tab. 39: Seria I- proba 1. Obținerea de piei wet-white pe suport de piei de oaie piclate**

Opdrachtgever:	M.O.A	Project No.:	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	Create New Recipe Number
Vat No.:	seria I- proba 2	Prod. Name:		
Customer:	SARG	Country:	Egypt	Save Index
Animal:	Sheep, pickled	Technician:	FT	
Origin:	Egypt	Type Recipe		Send To
Article:	WET WHITE PRE-TANNING	Recipe:		
Colour:	Natural	Waarde Type toegestaan : B, C of D		
Weight:	5,000.0	Print Customer		
Thickness:	UN-SHAVED			
% based on:	Pickled weight	Print Recipe		

Process	1	2	%	Product	Temp °C ± 5	Drum Time ± 10%	pH ± 0.2	Remarks	Gram	Time	Sign
degreasing	gre	ww	150	water	40				7,500.0		
		salt	10	salt		10		6-7°Be	500.0		
		+		ADD THE SKINS							
		ivt	1	Tensoattivo IVT					50.0		
		is	0.2	Microspic IS		30			10.0		
drain	d			TAKE OUT THE SKINS							
pre-tannage	p-tan	ww	50	water	25				2,500.0		
		salt	6	salt		10		6°Be	300.0		
		+		ADD THE SKINS		5	3.8	check pH			
		bic	0.7	sodium bicarbonate		30	4.6	check pH	35.0		
		pf	2	Novoltan PF**		60			100.0		
		156	+	5 Syntan SF 156		150		STOP O/N	250.0		
next day:	m					5	4.1	check pH			
drain	d										

### Mod de lucru:

Utilajul în care se fac probele este butoiul rotativ, specific tăbăcăriilor, cu o viteză de rotație de 14-18 rotații/minut. Se pregătește o soluție de 10% sare la o densitate minimă de  $6,5^0$  Be sau  $1,07 \text{ g/cm}^3$ , în care se adaugă pieile de oaie piclate în prealabil. După o agitare de 10 min, se adaugă degresant, respectiv, Tensioactivo IVT și fungicid, Microspic IS, continuând agitarea butoiului 30 min. Se scurge flota și se începe retanarea cu flotă redusă de apă rece și sare la o densitate de minim  $6^0$  Be sau  $1,05 \text{ g/cm}^3$  în care pieile sunt agitate pentru 5 minute. Se controlează pH-ul care trebuie adus la o valoare superioară de 4, cu bicarbonat de sodiu. La acest Ph se începe pretăbăcirea cu glutraldehidă modificată ( produsul Novoltan PF). Adițional se adaugă un sintan fenolic ( Syntan SF 156) pentru relaxarea fibrelor și umplerea pielii astfel încât operația ulterioară de egalizare să fie ușurată.

Syntanul SF 156 este un agent tanant utilizat pentru piei suple, cum ar fi piei pentru încălțăminte, marochinărie, îmbrăcăminte, tapițerie auto sau mobilă. Pieile sunt scoase din butoi și lăsate pe boc minim 3 ore , după care se face egalizarea la grosimea dorită.

Pretăbăcirea este necesară pentru ca suportul wet-white să reziste temperaturii înalte care se dezvoltă la mașina de egalizat al cărui cilindru are o viteză de 1800 rotații/min.

**Tab. 40: Seria I - proba 2: Obținere de piei wet-white pe suport de piei de oaie**

Opdrachtgever:	M.O.A	Project No.:	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	Create New Recipe Number
Vat No.:	serial-proba1	Prod. Name:	PRE-TANNED WET WHITE	Save Index
Customer:	SARG	Country:	Egypt	Send To
Animal:	Sheep	Technician:	FT	Print Customer
Origin:	Egypt	Type Recipe		Print Recipe
Article:	Bagleather	Recipe:		
Colour:	Natural	Waarde Type toegestaan:	B, C of D	
Weight:	5,500.0			
Thickness:	0,6-0,8 mm			
% based on:	Shaved weight			

Process	1	2	%	Product	Temp °C ± 5	Drum Time ± 10%	pH ± 0.2	Remarks	Gram	Time	Sign
wash	w	ww	200	water	30				11,000.0		
		is	0.2	MICROSPIC IS		15			11.0		
drain / wash / drain	dwd										
neutralizing	n	ww	150	water	30				8,250.0		
		pn	2	Syntan PN					110.0		
		sf	1	sodium formate	60		4.7	check pH	55.0		
		bic	+ 0.4	sodium bicarbonate	45		5.5	BCG: blue 100%	22.0		
drain	d										
retanning	re	ww	50	water	30				2,750.0		
		156	10	Syntan SF 156		60			550.0		
		156	+ 5	Syntan SF 156					275.0		
		sg	5	Syntan SG		10			275.0		
		177	+ 3	Sulphiol CF 177					165.0		
		wp	2	Synthol WP		90			110.0		
fatiqing	f	ww	+ 100	water	50				5,500.0		
		606	6	Synthol GS 606					330.0		
		808	2	Polyol HS 808					110.0		
		wp	2	Synthol WP					110.0		
		pf	2	Novaltan PF**		120			110.0		
		fa	+ 3	formic acid (1:10)		3x30			165.0		
drain / wash / drain	dwd										

### Mod de lucru:

Procesul tehnologic prezentat în rețeta nr. 2 este o modalitate practică de obținere a pieilor de oaie wet-white pentru marochinărie. După o spălare cu apă și produs antiseptic ( Microspic IS), necesară eliminării răzăturii de la egalizare, se face o neutralizare cu un sintan ( Syntan PN) și produși alcalini până la un pH superior de 5. După scurgerea flotei de neutralizare se trece la retăbăcirea wet-white propriu-zisă la care se folosesc sintani de înlocuire ( SF 156 și SG). Aceștia au fost utilizați pentru a conferi moliciunea și elasticitatea dorită sortimentului respectiv.

Ungerea se realizează cu uleiuri speciale ( Synthol GS 606, Synthol WP și Polyol HS 808. Aceștia sunt agenți de ungere pe bază de polimeri, care, spre deosebire de uleiurile clasice pe bază de grăsimi naturale animale sau acizii grași sintetici, conferă o plinătate superioară pieilor finite, evitând defectul de curgere și dând valori BOD mult inferioare, deoarece se leagă total.

**Tab. 41: Seria I- proba 3.**

**Obținere de piei wet-white pe suport de piei de capră piclate pentru sortiment "nappa".**

Opdrachtgever:	INDIGO CHIMIE	Project No.:	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	Send To
Vat No.:	serial -proba 3	Prod. Name:		Print Customer
Customer:	Jacqueviel & Cathala	Country:	Netherlands	Print Customer (logo)
Animal:	Goat, pickled	Technician:	FT	Print Recipe
Origin:	France	Type Recipe		Print LPL
Article:	Wet white garment nappa	Recipe:		Print Result
Colour:	White	Waarde Type toegestaan: B, C of D		
Weight:	2,500.0	Create New Recipe Number	Save Index	
Thickness:	UN-SHAVED			
% based on:	Pickled weight			

Process	1	2	%	Product	Temp °C ± 5	Drum Time ± 10%	pH ± 0.2	Remarks	Gram	Time	Sign
depickling	dp	ww	200	water	25				5,000.0		
		salt	10	salt		15	Be7	6-7Be	250.0		
		*		ADD THE SKINS		10	2.9	check pH			
		bic	+ 0.5	sodium bicarbonate		30	4.5	check pH	12.5		
		223	+ 3	Syntan VP 223		60			75.0		
		ss	+ 6	Syntan S		180		STOP O/N	150.0		
next day:	m					5					
drain	d										
wash	w	ww	200	water	25				5,000.0		
		427	1	Utanit 427		15			25.0		
drain	d										
neutralizing	n	ww	150	water	25				3,750.0		
		555	2	Syntan NN 555					50.0		
		bic	0.5	sodium bicarbonate		75	4.2	check pH	12.5		
		bic	+ 0.4	sodium bicarbonate		30	4.5	check pH	10.0		
drain / wash / drain	dwd										
tanning	tan	ww	50	water	25				1,250.0		
		ss	20	Syntan S					500.0		
		tic2	1	Titanium di-oxide		60			25.0		
		377	+ 3	Sulphitol HF 377					75.0		
		rw	3	Synthol RW-New		60			75.0		
		ww	+ 100	water	50				2,500.0		
		606	4	Synthol GS 606					100.0		
		rw	4	Synthol RW-New					100.0		
		tl	4	Syncotan TL		75			100.0		
		fa	+ 2	formic acid (1:10)		2x30			50.0		
drain / wash / drain	dwd										

### Mod de lucru:

Proba 3 a urmărit obținerea de piei wet-white din piei de capră pentru articole îmbrăcăminte.

Procesul prevede pregătirea unei băi de sare cu o densitate superioară de  $6,5^0$  Be sau  $1,070 \text{ g/cm}^3$  după care se adaugă pieile piclate în prealabil. Se reglează ph-ul la o valoare superioară de 4 și se adaugă doi sintani de pretăbăcire , respectiv Syntan VP 223 și Syntan S. Acești sintani pe bază fenolică au rolul de a substitui glutaraldehida din alți produși. Pretăbăcirea durează 4 ore după care pieile piclate se "odihnesc" pe boc minim 3 ore. Pieile sunt apoi egalizate la grosimea dorită și reintroduse în butoi Se spală cu apă rece și un produs special, respective Utanit 427, care este un sechestrant împotriva eventualelor ioni de fier din apă. Acest produs substituie EDTA-ul care începând din 2013 a fost interzis in utilizare, prin regulamentul REACH.

După spălare se continuă cu o neutralizare la un ph superior de 4,5 după care se trece la retăbăcirea propriu zisă făcută cu Syntan S. Sortimentul fiind alb, s-a adăugat și un pigment alb ( $\text{TiO}_2$ ). La final se execută ungerea cu un buchet de uleiuri naturale și sintetice specifice și se fixează cu acid formic.

Pentru realizarea *obiectivului al doilea de simplificare a retăbăcirii cu sintani a pieilor vegetale prin tehnici sustenabile*, s-a pornit de la ipoteza că sintanii, rășinile și poliacriilații sunt agenți utilizați în mod alternativ sau adițional cromului și taninurilor vegetale, în cursul procesului tehnologic.

Există o mare varietate de sintani, din care unii sunt greu , alții sunt ușor biodegradabili. Cei cu conținut scăzut de fenol liber, având deci un impact minor asupra mediului, sunt comercial disponibili. Sintanii pot cauza un COD mare iar degradarea polifenolilor sulfonați este atât din punct de vedere aerobic cât și

anaerobic, insuficientă. Compușii de degradare a polifenolilor sulfonați (ca și a fenolilor însăși) reprezintă poluanți puternici. Aceste substanțe sunt mult reduse prin adsorbția pe pulberi în suspensie și prezintă un înalt grad de mobilitate. Este de așteptat ca aceste substanțe să nu fie reținute în stațiile de tratare a apelor și ele să fie deversate în apa de suprafață. Chiar dacă ele au o toxicitate acvatică acută mică, persistența și mobilitatea lor face să fie clasificate ca negative pentru mediu, respectiv pentru calitatea apei din sol și a celei potabile.

Cum sintanii reacționează cu proteinele, rezultă probleme ecologice. Efecte adverse (mărimea lor depinzând de tipul sintanilor) asupra peștilor și a bacteriilor au fost înregistrate în stațiile de tratare biologice (blocarea activității bacteriale). Polifenolii sulfonați sunt utilizați nu numai ca agenți tananți dar și ca agenți dispersanți, surfactanți, agenți de înmuiere, auxiliari sau agenți stabilizanți. Aceste largi aplicații conduc la mici dar continui deversări din surse aparent difuze.

Rășinile sunt derivați ai compușilor alifatici ca poliuretanii, dician-diamidele sau melaminele. Ele conțin diferite concentrații de formaldehidă și compuși de umplere (filieri) anorganici liberi. Producții de condensare ai acidului acrylic (acrilatii) există în numeroase forme și derivați. Cum polielectroliții pe baza de acid acrylic sunt utilizați în tratarea apei potabile, s-a subînțeles că producții de condensare ai acidului acrylic au un comportament similar, precipitând datorită faptului că ei sunt absorbiți de particulele de materie organică. Acizii acrilici cât și producții lor de condensare sunt biodegradabili aerobic.

Gluteraldehida este cea mai utilizată aldehydă ca agent tanant. Aldehydele reacționează complet cu proteinele din piele cât și cu cele din efluenți și de aceea ele nu crează probleme de mediu în cazul tratării apelor uzate. Oricum trebuie avut în vedere faptul că precipitarea cromului din timpul tratării efluentului este afectată de prezența aldehydelor.

Gluteraldehida are un efect bactericid și este de aceea utilizată și ca un dezinfectant. Ea poate fi degradată într-o măsură limitată și atunci prezintă o toxicitate mare ce poate influența negativ tratarea biologică a efluentului, în cazul în care concentrația sa este mare. Din motive de securitate gluteraldehida se utilizează în principal sub forma de produși modificați în industria de pielărie europeană.

Patru rețete reprezentative acestui obiectiv sunt prezentate în tabelele nr. 42-45:

**Tab. 42: Seria II – proba 1: Obținerea de piei tăbăcite vegetal pe suport de piei de oaie**

<b>Opdrachtgever:</b>	ACM	<b>Project No.:</b>	VEGETABLE TANNING	<b>Send To</b>
<b>Vat No.:</b>	seria II-proba 1	<b>Prod. Name:</b>	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	<b>Print Customer</b>
<b>Customer:</b>	SOFA CUIR SFAX	<b>Country:</b>	Tunisia	<b>Print Customer (logo)</b>
<b>Animal:</b>	Sheep, pickled	<b>Technician:</b>	FT	<b>Print Recipe</b>
<b>Origin:</b>	Tunisia	<b>Type Recipe</b>		<b>Print LPL</b>
<b>Article:</b>	Veg tanning	<b>Recipe:</b>		<b>Print Result</b>
<b>Colour:</b>	Natural	Waarde Type toegestaan : B, C of D		
<b>Weight:</b>	9.000.0	<b>Create New Recipe Number</b>	<b>Save Index</b>	
<b>Thickness:</b>	UN-SHAVED			
<b>% based on:</b>	Pickled weight			

Process	1	2	%	Product	Temp °C ± 5	Drum Time ± 10%	pH ± 0.2	Remarks	Gram	Time	Sign
depickling	dp	ww	100	water	25				9,000.0		
		salt	12	salt		15		6-7 <sup>Be</sup>	1,080.0		
		+		ADD THE SKINS		15	3.3	add skins			
		bic	+ 0.5	sodium bicarbonate		30	3.8	check pH	45.0		
tanning	tan	mgs	+	5	Mimosa GS **				450.0		
		gp		1	Syntan GP		30		90.0		
		mgs	+	10	Mimosa GS **				900.0		
		gp		1	Syntan GP		45		90.0		
		mgs	+	10	Mimosa GS **				900.0		
		gp		1	Syntan GP		45	penetration: complete	90.0		
fatliquoring	f	ww	+	30	water	25			2,700.0		
		838		1	Synthol SF 838				90.0		
		60		1	Sulphiol EG 60		30		90.0		
		fa	+	0.5	formic acid (1:10)		30		45.0		
drain	d										
wash	w			BY IMMERSION!							

### Mod de lucru:

Se prepară o soluție de sare de minim 6<sup>0</sup> Be sau 1,060 g/cm<sup>3</sup> în care se introduc pieile piclate și se ridică ph-ul flotei peste 4,5, propriu tăbăcirii cu tananți vegetali, cu ajutorul bicarbonatului de sodiu. Se începe tăbăcirea vegetală propriu-zisă prin adăugarea taninurilor vegetale în 3-4 porții împreună cu tananții sintetici de dispersie. Se utilizează Mimosa și Syntan GP. După controlul pătrunderii în secțiune a taninurilor vegetale, se face o ungere superficială destinată protejării grenului împotriva crăpării acestuia. În acest caz s-a folosit un ulei sulfatat pe bază vegetală, respectiv Syntol SF 838 și un ulei natural sulfatat, Sulfirol EG 60. Urmează o fixare cu acid formic după care pieile se spală prin imersiune și se lasă la "odihnă" pe boc minim 8 ore.

**Tab. 43: Seria II- proba 2: Obținerea de piei tăbăcite vegetal pe suport de piei bovine pentru articol "mănuși de baseball"**

Opdrachtgever:	Intern	Project No.:	VEGETABLE TANNED	Send To
Vat No.:	seria II- proba 2	Prod. Name:	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	
Customer:	FATOUCH TANNERY	Country:	India	Print Customer
Animal:	Bovine	Technician:	FT	Print Customer (logo)
Origin:	Brazil	Type Recipe		Print Recipe
Article:	Boogleather	Recipe:		Print LPL
Colour:	Light brown	Waarde Type toegestaan: B, C of D		Print Result
Weight:	55,000.0	Create New Recipe Number	Save Index	
Thickness:	1,1-1,3 mm			
% based on:	Shaved weight			



168 Modele tehnico-economice pentru sustenabilitatea retăbăcirii pieilor - 6

Process	1	2	%	Product	Temp °C ± 5	Drum Time ± 10%	pH ± 0.2	Remarks	Gram	Time	Sign
wash	w	ww	250	water	25				137,500.0		
		bic	0.3	sodium bicarbonate					165.0		
		112	0.1	Lipidol DA 112		20			55.0		
drain	d										
neutralizing	n	ww	150	water	25				82,500.0		
		555	1.5	Syntan NN 555					825.0		
		sf	1	sodium formate		60	4.8	BCG: blue-green 100%	550.0		
drain	d										
retanning	re	ww	100	water	45				55,000.0		
		737	2	Synthol UF 737		30			1,100.0		
		585	+	2 Syntan DF 585					1,100.0		
		187	2	Syntan LF 187					1,100.0		
		dye	2	dvestuff		30			1,100.0		
		ss	+	3 Syntan S		30		penetration: complete	1,650.0		
fatliquoring	f	ww	+	50 water	45				27,500.0		
		ws	1	Sulphinol WS					550.0		
		996	1	Synthol CP 996					550.0		
		377	3	Sulphinol HF 377					1,650.0		
		606	3	Synthol GS 606		60			1,650.0		
		fa	+	1 formic acid (1:10)		30			550.0		
drain / wash / drain	dwd										

**Mod de lucru:**

Pielele tăbăcite vegetal se spală cu bicarbonat de sodiu și un agent tensioactiv pentru îndepărtarea taninurilor vegetale nefixate. Se continuă cu o neutralizare până la un ph in jurul valorii 4,8 făcută cu sintan de neutralizare și formiat de sodiu. In cazul prezentului articol este necesară o preungere cu un ulei sulfat, în speță Synthol UF 737, urmată de retăbăcirea propriu-zisă făcută preponderent cu rășini amino ( Syntan DF 585) și melaminice ( Syntan LF 187). Împreună cu aceste rășini se adaugă și colorantul care pătrunde cu ușurință în secțiunea pieilor datorită ph-ului mare al rășinilor utilizate. Se utilizează în acest caz și un tanin sintetic extrem de suplu și uniform, tipic pentru sortimentul urmărit a se fabrica. Ungerea urmează operației de retăbăcire, fiind făcută cu uleiuri naturale și sintetice ce conferă o bună rezistență la sfâșiere , o bună moliciune și un tușeu plăcut. In final, se fixează rășinile și uleiurile cu acid formic.

**Tab. 44: Seria II- proba 3: Obținerea de piei tăbăcite vegetal pe suport de piei bovine pentru articol "marochinărie"**

<b>Opdrachtgever:</b>	Intern	<b>Project No.:</b>	VEGETABLE TANNED	<b>Send To</b>
<b>Vat No.:</b>	seria II- proba 3	<b>Prod. Name:</b>	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	<b>Print Customer</b>
<b>Customer:</b>	FATA TANNING	<b>Country:</b>	Netherlands	<b>Print Customer (logo)</b>
<b>Animal:</b>	Bovine	<b>Technician:</b>	FT	<b>Print Recipe</b>
<b>Origin:</b>	Nigeria	<b>Type Recipe</b>		<b>Print LPL</b>
<b>Article:</b>	Belt	<b>Recipe:</b>		<b>Print Result</b>
<b>Colour:</b>	Brown	Waarde Type toegestaan: B, C of D		
<b>Weight:</b>	25,000.0	<b>Create New Recipe Number</b>	<b>Save Index</b>	
<b>Thickness:</b>	2,7-2,9 mm			
<b>% based on:</b>	Shaved weight			

Process	1	2	%	Product	Temp °C ± 5	Drum Time ± 10%	pH ± 0.2	Remarks	Gram	Time	Sign
wash	w	ww	150	water	25				37,500.0		
		bic	0.3	sodium bicarbonate					75.0		
		112	0.1	Lipidol DA 112		20			25.0		
drain	d										
neutralizing	n	ww	100	water	25				25,000.0		
		pn	3	Syantn PN					750.0		
		sf	1	sodium formate					250.0		
		bic	2	sodium bicarbonate		120	6.0	BCG: blue 100%	500.0		
drain / wash / drain	dwd										
retanning	re	ww	100	water	25				25,000.0		
		bb	5	Safetan BB 003					1,250.0		
		585	5	Syantn DF 585					1,250.0		
		181	5	Syantn RF 181					1,250.0		
		dye	4	dyestuff		180		penetration: complete	1,000.0		
fatliquoring	f	ak +	1	Polyol AK					250.0		
		ws	0.5	Sulphinol WS					125.0		
		ne	1	Synthol NE		45			250.0		
		fa +	4	formic acid (1:10)		4x30			1,000.0		
drain / wash / drain	dwd										

#### Mod de lucru:

Scopul prezentei probe a fost obținerea de piei pentru curele pe suport de piei de bovine tăbăcite vegetal. După o spălare cu bicarbonat de sodiu și agent tensioactiv pentru îndepărtarea taninurilor vegetale nefixate, se face o neutralizare foarte intensă până la un ph apropiat de 6, necesar pătrunderii colorantului în secțiunea foarte groasă a pieilor ( 3,5 mm). Se continuă cu retăbăcirea care se realizează utilizând biopolimeri ( Safetan BB 003) și rășini amino ( Syntan DF 585) și melaminici ( Syntan RF 181).

Colorantul se adaugă împreună cu rășinile deoarece ph-ul înalt al acestor rășini facilitează pătrunderea rapidă a colorantului.

Ungerea în cazul acestui sortiment este superficială și se realizează cu uleiuri naturale pe bază de ulei de copită și lanolină. Acestea ung grenul și reduc riscul de crăpare a acestuia.

În final se face o fixare puternică cu acid formic.

**Tab. 45 : Seria II- proba 4: Obținerea de piei tăbăcite vegetal pe suport de piele de bivol pentru articol " piele încălțăminte"**

Oprichtgever:	Intern	Project No.:	VEGETABLE TANNED	Send To
Vat No.:	seria II- proba 4	Prod. Name:	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	Print Customer
Customer:	MASH SUPER LEATHER	Country:	Netherlands	Print Customer (logo)
Animal:	Buffalo calf	Technician:	FT	Print Recipe
Origin:	India	Type Recipe		Print LPL
Article:	Base ball glove	Recipe:		Print Result
Colour:	Brown	Waarde Type toegestaan: B, C of D		
Weight:	10,000.0	Create New Recipe Number	Save Index	
Thickness:	0,8~1,0 mm			
% based on:	Shaved weight			

170 Modele tehnico-economice pentru sustenabilitatea retăbăcirii pieilor - 6

Process	1	2	%	Product	Temp	Drum	pH	Remarks	Gram	Time	Sign	
					°C	Time						
					± 5	± 10%	± 0.2					
wash	w	ww	200	water	25				20,000.0			
		112	0.1	Lipidol DA 112					10.0			
		bic	0.2	sodium bicarbonate		30			20.0			
drain / wash / drain	dwd											
neutralizing	n	ww	100	water	35				10,000.0			
		555	2	Synthol NN 555					200.0			
		sf	1	sodium formate		30	4.6	check pH	100.0			
		ambic	1	ammonium bicarbonate					100.0			
		996	2	Synthol CP 996					200.0			
		wp	1	Synthol WP		60	5.5	BCG: blue 100%	100.0			
drain / wash / drain	dwd											
pre-fatliquoring	p-f	ww	75	water	40				7,500.0			
		327	5	Synthol FL 327					500.0			
		wp	5	Synthol WP					500.0			
		327	5	Synthol FL 327		60			500.0			
		156	2	Syntan SF 156					200.0			
		ss	2	Syntan S					200.0			
		dye	2	dgestuff		45		penetration: complete	200.0			
		fa	1	formic acid (1:10)		15			100.0			
fatliquoring	f	ww	100	water	45				10,000.0			
		ak	1	Polyol AK					100.0			
		wp	1	Synthol WP					100.0			
		990	1	Synthol PD 990		30			100.0			
		678	3	Syntan SMA 678		30			300.0			
		fa	2	formic acid (1:10)		2x30			200.0			
drain / wash / drain	dwd											
top dyeing	t	ww	200	water	45				20,000.0			
		dye	1	dgestuff		10			100.0			
		fa	1	formic acid (1:10)		20			100.0			
		dye	0.6	dgestuff		10			60.0			
		fa	1	formic acid (1:10)		30			100.0			
drain / wash / drain	dwd											

**Mod de lucru:**

Proba a urmărit realizarea de piei pentru încălțăminte pe suport de piei de bivoli tăbăcite vegetal.

Se realizează o spălare cu bicarbonat de sodiu și agent tensioactiv pentru îndepărtarea taninurilor vegetale nefixate. Neutralizarea se face până la un pH de 4,6 și se continuă în aceeași flotă cu o preungere cu uleiuri sintetice speciale ce măresc rezistența la sfâșiere a pielii. Se continuă cu o nouă ungere făcută cu uleiuri sintetice menite de a conferi o suplețe deosebită pielii alături de un tanin sintetic cu o putere de dispersie mare. Colorantul se adaugă împreună cu acest tanin sintetic. Urmează o fixare cu acid formic după care se face a treia ungere cu uleiuri naturale pe bază de ulei de copită menite să protejeze grenul împotriva crăpării acestuia precum și uleiuri sintetice pentru obținerea unui tușeu cald și moale (Synthol WP și PD 990). În final se adaugă o rășină pe bază de acid stireno maleic ce mărește

elasticitatea grenului. In cazul sortimentului urmărit se realizează și o a doua vopsire de suprafață pentru reglarea culorii.

Pentru realizarea *obiectivului trei de dezvoltare a gamei de fabricare a pieilor cu conținut redus de formaldehidă liberă*, s-a pornit de la premiza că aldehida formică este pe lista RSL. Din punct de vedere chimic aldehida formică în stare pură are formula moleculară HCHO, fiind o substanță gazoasă, incoloră, cu un miros puternic înțepător, foarte reactivă. De ce este pe lista RSL? Pentru că este toxic/iritant, cancerigen, alergic, putând provoca eczeme la contactul cu pielea. Încă din anul 1987 s-a constatat că aproape 90% din persoanele expuse la o concentrație mai mare de 0.3 ppm formaldehidă acuză un efect de iritare a ochilor. Unele cercetări s-au efectuat și asupra schimbării funcției pulmonare a unor subiecți după repetate expuneri la formaldehidă datorată profesiei, care apare de regulă la concentrații mai mici de 0.5 ppm. Efectele persistente respiratorii pot fi rezultate din expunere la formaldehidă în interiorul camerelor de locuit, în timp ce expunerile ambientale produc efecte puține sau de loc observabile în timpul studiilor clinice. Pe lângă iritarea directă formaldehida cu concentrația de 37% poate genera reacții puternic alergice, care pot duce chiar la șoc anafilactic. Astfel de reacții pot rezulta din utilizarea formaldehidei în procesele industriale, laboratoare histologice, proceduri dentare și dializa rinichilor. Ca risc profesional cancerul a fost recunoscut de aproape 200 de ani. De atunci numărul și cantitatea substanțelor chimice din mediul înconjurător a crescut foarte mult și odată cu aceasta substanțele cancerigene.

O remarcabilă sinteză asupra aspectelor de bază privind efectul iritant și posibilele efecte leucemice datorate emisiei de formaldehidă a fost prezentată în cadrul Technical Formaldehyde Conference, 13-14 March 2008, Hannover, Germania (Gelbke, 2008). Autorul mai sus menționat arată printre altele că International Agency for Research on Cancer (IARC) a decis în iunie 2004 o nouă clasificare a formaldehidei din Grupa 2A a substanțelor "probably carcinogenic to humans" în Grupa 1 "carcinogenic to humans". În același context Working Group UE Commission a concluzionat următoarele aspecte:

- limita de percepție normală pentru om este de 0,030-0,600 mg/m<sup>3</sup> aer;
- limita maximă pentru efectul iritant al formaldehidei asupra ochilor și căilor respiratorii superioare este cuprinsă între 0,3 -0,5 ppm;
- limita maximă de expunere (additional assessment factor AF) în aerul de interior este de 0,1 ppm

**Tab. 46: Seria III- proba 1: Obținere de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de vițel pentru articol "piele încălțăminte copii"**

<b>Oprichtgever:</b>	INDIGO CHIMIE	<b>Project No.:</b>	Low Free Formaldehyde	<b>Send To</b>
<b>Vat No.:</b>	seria III -proba 1	<b>Prod. Name:</b>	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	<b>Print Customer</b>
<b>Customer:</b>	TANNERIE ROUX	<b>Country:</b>	Netherlands	<b>Print Customer (logo)</b>
<b>Animal:</b>	Calf	<b>Technician:</b>	FT	<b>Print Recipe</b>
<b>Origin:</b>	France	<b>Type Recipe</b>		<b>Print LPL</b>
<b>Article:</b>	BABY SHOES	<b>Recipe:</b>		<b>Print Result</b>
<b>Colour:</b>	Brown	Waarde Type toegestaan: B, C of D		
<b>Weight:</b>	2,500.0	<b>Create New Recipe Number</b>	<b>Save Index</b>	
<b>Thickness:</b>	0,9~1,1 mm			
<b>% based on:</b>	Shaved weight			

## 172 Modele tehnico-economice pentru sustenabilitatea retăbăcirii pieilor - 6

Process	1	2	%	Product	Temp	Drum	pH	Remarks	Gram	Time	Sign
					°C ± 5	Time ± 10%	± 0.2				
wetting-back	wb	ww	250	water	25	30			6,250.0		
		pt	0.5	Synthol PT					12.5		
		996	0.5	Synthol CP 996					12.5		
		fa	0.2	formic acid (1:10)		30			5.0		
drain / wash / drain	dwd										
rechroming	rc	ww	100	water	35	40			2,500.0		
		505	2	Syntan CR 505					50.0		
		26	2	Chrome 26/33					50.0		
		60	1	Sulphiol EG 60		30			25.0		
		bic	+	0.4 sodium bicarbonate		60		STOP O/N	10.0		
next day:	m					10	3.9	check pH			
drain / wash / drain	dwd										
neutralizing	n	ww	150	water	35				3,750.0		
		555	1.5	Syntan NN 555					37.5		
		sf	1.5	sodium formate		60	5.0	BCG: blue-green 100%	37.5		
		540	+	3 Syntan RS 540		20			75.0		
fatliquoring	f	ww	+ 100	water	50				2,500.0		
		838	3	Synthol SF 838					75.0		
		rw	3	Synthol RW-New					75.0		
		60	3	Sulphiol EG 60		45			75.0		
		fa	+	0.5 formic acid (1:10)		30	3.8	check pH	12.5		
drain / wash / drain	dwd										
retanning	re	ww	50	water	25				1,250.0		
		bb	3	Safetan BB 003					75.0		
		dd	3	Safetan DD 001		20			75.0		
		dye	+	3 dyestuff					75.0		
		156	3	Syntan SF 156					75.0		
		xf	3	Syntan XF 050		45			75.0		
fatliquoring	f	ww	+ 150	water	50				3,750.0		
		838	3	Synthol SF 838					75.0		
		60	1.5	Sulphiol EG 60		30			37.5		
		fa	+	1.5 formic acid (1:10)		2x20	3.4	check pH	37.5		
drain / wash / drain	dwd										
top dyeing	t	ww	200	water	60				5,000.0		
		26	2	Chrome 26/33		30			50.0		
		dye	+	1 dyestuff		15			25.0		
		fa	+	1 formic acid (1:10)		30			25.0		
drain / wash / drain	dwd										

**Mod de lucru:**

Proba a urmărit obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de vițel pentru articol "piele încălțăminte copii". Caracteristic acestei probe descrise în rețeta din tabelul nr. 46, este faptul că pentru început se face o tratare cu uleiuri speciale destinate măririi rezistenței la sfâșiere și acid formic. Se face apoi o recromare cu sulfat bazic de crom și un crom sintan. In baia de recromare se adaugă și un ulei natural destinat reducerii fricțiunii dintre piei în butoi. Cromul se bazifică apoi cu bicarbonate de sodium până la un ph de 3,8÷4,

după care se face neutralizarea cu sintan de neutralizare și formiat de sodium. Se ajunge la un ph de 5 și se adaugă o rășină acrilică destinată umplerii poalelor. În aceeași flotă se continuă cu ungerea cu uleiuri naturale și sintetice după care are loc fixarea. Urmează apoi retăbăcirea cu sintani ce nu conțin și nu emit formaldehidă în piele. In final, se face o ungere de suprafață ce conferă pieilor un tușeu plăcut și fin. Ultima operație de vopsire de gren are ca scop uniformizarea și reglarea culorii în conformitate cu mostra.

**Tab. 47: Seria III- proba 2: Obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de oaie tăbăcită vegetal pentru articol „piele îmbrăcăminte”.**

<b>Oprichtgever:</b>	ACM	<b>Project No.:</b>	Low Free Formaldehyde	<b>Send To</b>
<b>Vat No.:</b>	Seria III- proba 2	<b>Prod. Name:</b>	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	<b>Print Customer</b>
<b>Customer:</b>	SOFA CUIR SFAX	<b>Country:</b>	Tunisia	<b>Print Customer (logo)</b>
<b>Animal:</b>	Sheep-vegetable tanned	<b>Technician:</b>	FT	<b>Print Recipe</b>
<b>Origin:</b>	Tunisia	<b>Type Recipe</b>		<b>Print LPL</b>
<b>Article:</b>	Garment	<b>Recipe:</b>		<b>Print Result</b>
<b>Colour:</b>	Natural	Waarde Type toegestaan: B, C of D		
<b>Weight:</b>	6,200.0	<b>Create New Recipe Number</b>	<b>Save Index</b>	
<b>Thickness:</b>	0,6~0,7 mm			
<b>% based on:</b>	Shaved weight			

Process	1	2	%	Product	Temp °C ± 5	Drum Time ± 10%	pH ± 0.2	Remarks	Gram	Time	Sign
wash	w	ww	250	water	25	10			15,500.0		
drain	d										
neutralizing	n	ww	100	water	25				6,200.0		
		555	+	1 Syntan NN 555		30	4.4	check pH	62.0		
		585	+	1.5 Syntan DF 585					93.0		
		mm	+	1 Safetan MM 002		20			62.0		
		156	+	3 Syntan SF 156					186.0		
		gp	+	5 Syntan GP		45			310.0		
fatliquoring	f	ww	+	50 water	40				3,100.0		
		838	+	3 Synthol SF 838					186.0		
		808	+	2 Polyol HS 808					124.0		
		606	+	3 Synthol GS 606		60			186.0		
		fa	+	1 formic acid (1:10)		20			62.0		
drain	d										
wash	w			BY IMMERSION							

#### Mod de lucru:

Proba a urmărit obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de oaie tăbăcită vegetal pentru articol „piele îmbrăcăminte”. S-a pornit de la suport tăbăcit vegetal și conform rețetei din tabelul nr.47 se face o primă reînmuire cu apă rece, urmată de o neutralizare cu sintan de neutralizare până la un ph4. Rășinile de umplere se adaugă în aceeași flotă împreună cu sintanii fenolici nonastringenți și dispersanți după care se face ungerea intensă cu uleiuri naturale și sintetice. La final se fixează cu acid formic și se scot pieile pe boc la odihnă minim 8 ore.

**Tab. 48: Seria III- proba 3: Obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de bovină pentru articol "tapițerie auto"**

<b>Oprichtgever:</b>	Indigo Chimie	<b>Project No.:</b>	Low Free Formaldehyde	<b>Send To</b>
<b>Vat No.:</b>	seria III- proba 3	<b>Prod. Name:</b>	MĂNESCU TRANDAFIR N.	<b>Print Customer</b>
<b>Customer:</b>	Renault	<b>Country:</b>	France	<b>Print Customer (logo)</b>
<b>Animal:</b>	Bovine	<b>Technician:</b>	FT	<b>Print Recipe</b>
<b>Origin:</b>	France	<b>Type Recipe</b>		<b>Print LPL</b>
<b>Article:</b>	Automotive upholstery	<b>Recipe:</b>		<b>Print Result</b>
<b>Colour:</b>	Brown	Waarde Type toegestaan : B, C of D		
<b>Weight:</b>	250,000.0	<b>Create New Recipe Number</b>	<b>Save Index</b>	
<b>Thickness:</b>	1,2~1,4mm			
<b>% based on:</b>	Shaved weight			

Process	1	2	%	Product	Temp °C ± 5	Drum Time ± 10%	pH ± 0.2	Remarks	Gram	Time	Sign
wash	w	ww	250	water	30				625,000.0		
		fa	0.1	formic acid (1:10)					250.0		
		od	0.2	Eusapon OD	30				500.0		
drain / wash / drain	dwd										
neutralizing	n	ww	150	water	30				375,000.0		
		pak	1.5	Tanigan PAK					3,750.0		
		sf	1	sodium formate	45	4.5	check pH		2,500.0		
		ambic	+ 0.5	ammonium bicarbonate	60	5.5	BCG: blue 100%		1,250.0		
drain / wash / drain	dwd										
retanning	re	ww	50	water	30				125,000.0		
		re	2	Relugan RE**		20			5,000.0		
		wp	+ 1	Synthol WP		15			2,500.0		
		dd	+ 3	Safetan DD 001					7,500.0		
		mm	3	Safetan MM 002					7,500.0		
		bb	3	Safetan BB 003					7,500.0		
		156	3	Syntan SF 156					7,500.0		
		dye	4	djestuff		90	penetration: complete		10,000.0		
fattiquoring	f	ww	+ 100	water	60				250,000.0		
		377	5	Sulphirool HF 377					12,500.0		
		818	2	Polylol HS 818					5,000.0		
		300	5	Sulphirool AF 300					12,500.0		
		996	3	Synthol CP 996		75			7,500.0		
		fa	+ 4	formic acid (1:10)		3x15			10,000.0		
drain / wash / drain	dwd										

**Mod de lucru:**

Proba a urmărit obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de bovină pentru articol "tapițerie auto". S-a plecat de la suport tăbăcit în crom și conform rețetei din tabelul nr.48, după o spălare cu acid formic și agenți tensioactivi se face o neutralizare cu sintani de neutralizare, format de sodiu și bicarbonat de amoniu, până la un ph de 5,5 ( ph-ul izoelectric al pielii tăbăcite în crom). După o spălare, se incepe retăbăcirea care se face cu preponderență utilizându-se rășini de umplere ( acrilice, aminice, melaminice) împreună cu un



sintan neastrigent destinat relaxării fibrelor dermice și măririi randamentului in suprafață. Colorantul se adaugă împreună cu rășinile menționate, urmând ca după penetrarea acestuia in secțiune să se facă ungerea cu uleiuri speciale ce au indice de ceață foarte mic. La final se fixează foarte bine cu acid formic.

**Tab. 49: Seria III- proba 4: Obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de capră pentru articol "velur încălțăminte copii"**

<b>Oprichtgever:</b>	GCT	<b>Project No.:</b>	Low Free Formaldehyde	<b>Send To</b>
<b>Vat No.:</b>	seria III - proba 4	<b>Prod. Name:</b>	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	<b>Print Customer</b>
<b>Customer:</b>	SHEBA TANNERY	<b>Country:</b>	Ethiopia	<b>Print Customer (logo)</b>
<b>Animal:</b>	Goat	<b>Technician:</b>	FT	<b>Print Recipe</b>
<b>Origin:</b>	Ethiopia	<b>Type Recipe</b>		<b>Print LPL</b>
<b>Article:</b>	Suede-CRUSTING	<b>Recipe:</b>		<b>Print Result</b>
<b>Colour:</b>	Crust	Waarde Type toegestaan : B, C of D		
<b>Weight:</b>	10,000.0	<b>Create New Recipe Number</b>	<b>Save Index</b>	
<b>Thickness:</b>	UNSHAVED			
<b>% based on:</b>	SAMMED WEIGHT			

Process	1	2	%	Product	Temp °C ± 5	Drum Time ± 10%	pH ± 0.2	Remarks	Gram	Time	Sign
wash	w	ww	200	water	25				20,000.0		
		fa	0.2	formic acid (1:10)					20.0		
		118	0.1	Lipidol DG 118		20			10.0		
drain / wash / drain	dwd										
rechroming	rc	ww	100	water	25				10,000.0		
		26	7	Chrome 26/33					700.0		
		lbn	7	Lutan BN		60			700.0		
		335	+	1 Synthol SL 335		60		STOP O/N	100.0		
next day:	m	bic	+	0.5 sodium bicarbonate		30			50.0		
		bic	+	0.5 sodium bicarbonate		30	3.8	check pH	50.0		
		bic	+	0.5 sodium bicarbonate		30	3.8	check pH	50.0		
		bic	+	0.5 sodium bicarbonate		30	3.9	check pH	50.0		
		bic	+	0.5 sodium bicarbonate		30	4.1	check pH	50.0		
drain	d										
neutralizing	n	ww	100	water	25				10,000.0		
		sf	1.5	sodium formate					150.0		
		bic	1.5	sodium bicarbonate		60	6.0	BCG: blue 100%	150.0		
drain / wash / drain	dwd										



176 Modele tehnico-economice pentru sustenabilitatea retăbăcirii pieilor - 6

neutralizing	n	ww	100	water	25			▼	10,000.0
		sf	1.5	sodium formate				▼	150.0
		bic	1.5	sodium bicarbonate	60	6.0	BCG: blue 100%	▼	150.0
drain / wash / drain	dwd							▼	
retanning	re	ww	100	water	25			▼	10,000.0
		3	3	Syntan RS 3	30			▼	300.0
		bb +	4	Safetan BB 003	45			▼	400.0
fatiquoring	f	ww +	50	water	60			▼	5,000.0
		lc	2	Synthol LC				▼	200.0
		335	2	Synthol SL 335				▼	200.0
		rw	2	Synthol RW-New	60			▼	200.0
		fa +	1	formic acid (1:10)	20			▼	100.0
drain / wash / drain	dwd							▼	

**Mod de lucru:**

Proba a urmărit obținerea de piei crust cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de capră pentru articol "velur încălțăminte copii". S-a pornit de la suport piei de caprine tăbăcite în crom conform rețetei din tabelul nr.49. După o spălare cu acid formic și agent tensioactiv, se face o tratare cationică cu sulfat basic de crom și de aluminiu. Se fixează aceste substanțe cationice printr-o bazificare lungă și puternică cu bicarbonat de sodiu până la un ph superior de 4, după care se face o neutralizare cu format și bicarbonat de sodium până la un ph superior de 5,5. Se continuă cu retăbăcirea scurtă utilizându-se o rășină acrilică și un biopolimer, ambii lipsiți de formaldehidă. In final se face o ungere cu oleiuri sintetice și natural, totul fixându-se cu acid formic. Rezultă o piele velur natural care reprezintă punctul de plecare al probei 5.

**Tab. 50: Seria III- proba 5: Obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport de piele de capră crust pentru articol " velur încălțăminte copii"**

<b>Opdrachtgever:</b>	GCT	<b>Project No.:</b>	MĂNESCU TRANDAFIR Nic	<b>Send To</b>
<b>Vat No.:</b>	Seria III- proba 5	<b>Prod. Name:</b>		<b>Print Customer</b>
<b>Customer:</b>	SHEBA TANNERY	<b>Country:</b>	Ethiopia	<b>Print Customer (logo)</b>
<b>Animal:</b>	Goat -CRUST	<b>Technician:</b>	FT	<b>Print Recipe</b>
<b>Origin:</b>	Ethiopia	<b>Type Recipe</b>		<b>Print LPL</b>
<b>Article:</b>	Suede	<b>Recipe:</b>		<b>Print Result</b>
<b>Colour:</b>	Black	Waarde Type toegestaan: B, C of D		
<b>Weight:</b>	1,400.0	<b>Create New Recipe Number</b>	<b>Save Index</b>	
<b>Thickness:</b>	0,8~1,0 mm			
<b>% based on:</b>	Dry weight			

Process	1	2	%	Product	Temp	Drum	pH	Remarks	Gram	Time	Sign
					± 5	± 10%	± 0.2				
wash	w	ww	1000	water	50	10			14,000.0		
drain	d										
wetting-back	wb	ww	800	water	50				11,200.0		
		ammc	2	ammonia 25% (1:10)					28.0		
		118	0.3	Lipidol DG 118		60		check penetration	4.2		
drain / wash / drain	dwd										
fatliquoring	f	ww	300	water	40				4,200.0		
		rw	4	Synthol RW-New					56.0		
		335	3	Synthol SL 335		45			42.0		
		Int	+	8	Luganil black NT	45		penetration: complete	112.0		
fixation	fx	ww	+	500	water	60/70	5		7,000.0		
		fa	+	9	formic acid (1:10)		3x15+30		126.0		
drain / wash / drain	dwd										
fixation	fx	ww	800	water	60/70				11,200.0		
		fa	3	formic acid (1:10)		30			42.0		
drain	d										
top dyeing	t	ww	800	water	60/70				11,200.0		
		Int	7	Luganil black NT					98.0		
		lbnb	0.5	Luganil dark blue NB		20			7.0		
		fa	+	8	formic acid (1:10)		3x10+30		112.0		
drain / wash / drain	dwd										
touch modify	touch	ww	500	water	40				7,000.0		
		wp	15	Synthol WP		15			21.0		
drain / wash / drain	dwd										

### Mod de lucru:

Proba a urmărit obținerea de piei cu conținut redus de formaldehidă liberă pe suport crust de piele de capră pentru articol "velur încălțăminte copii", conform rețetei din tabelul nr.50. Se face o reînmuiere cu apă caldă de 50° C, urmată de o tratare cu amoniac și agent tensioactiv. Se continuă cu o ungere cu uleiuri sintetice ce lubrefiază fibrele dermice și permit pătrunderea colorantului cu ușurință. Se fixează apoi colorantul cu acid formic, după care se face încă o vopsire de suprafață ce are ca scop intensificare culorii articolului. La final se face o spălare cu un ulei pe bază de parafine clorinate ce adaugă un tușeu cald, plăcut și o rezistență la apă a suprafeței pieii velurate.

### 6.2.2. Rezultate și concluzii

În vederea atingerii obiectivelor stabilite în cadrul prezentei cercetări doctorale s-au efectuat seriile de probe prezentate în capitolul cinci, în urma cărora se pot concluziona următoarele aspecte privind modul de lucru:

#### Rezultate și concluzii în cadrul O 1:

##### Aspecte practice în neutralizarea pieilor tăbăcite în sintani (wet white)

- Prevenirea petelor de Fier se realizează prin spălare cu acid oxalic .

- Se utilizează gluter-dialdehida sau sintani speciali la începutul neutralizării.
- Neutralizarea se face utilizând alcalii în combinații cu mici cantități de uleiuri.
- Se obține un pH de 4,3-5,0, tipic în acest caz.

#### ✚ Aspecte practice în retăbăcirea pieilor tăbăcite în sintani (wet white)

- Este necesară o retăbăcire puternică (bogată).
- Se folosește extract de Tara pentru culori pastel, extract sensibil la ionii de Fier.
- Se folosește extractul de mimosa pentru culorile închise, extract ce nu este rezistent la lumină.
- Se folosesc sintani fenolici.
- Se folosesc sintani, rășini acrilice.

#### ✚ Aspecte practice în vopsirea pieilor tăbăcite în sintani (wet white)

- Fixarea este mult mai dificilă datorită caracterului puternic anionic al suportului wet white, ceea ce poate conduce la probleme de migrare a coloranților la teste termice.
- Nu se pot utiliza compuși metalici.
- Agenții speciali de fixare trebuie utilizați în cazul culorilor intense.
- Temperatura maximă la vopsire-fixare este limitată la maxim 45°C.

#### ✚ Aspecte practice ale ungerii pieilor tăbăcite în sintani (wet white)

- Uleiurile pe baza de lecitina se dovedesc a fi mai eficiente decât altele, conducând la o lubrefiere superioară a fibrelor dermice și fără a afecta rezistența la lumină și valoarea de "ceață".
- Uleiurile fără conținut de ulei de pește dau rezultate fizice mai bune.
- Uleiurile pe bază de polimeri se folosesc cu precădere la pieile finite pentru tapițerie de avioane, datorită greutatei lor specifice mici. De menționat și valorile COD scăzute în cazul acestora.
- Buchetul de uleiuri de ungere utilizat în rețetele de mai sus încetinește uscarea pieilor wet white și facilitează reumidificarea pieilor uscate;

#### ✚ Aspecte practice ale uscării pielor tăbăcite în sintani (wet white)

- Un sistem de operații mecanice: stors-întins/uscare la vid la 45°C/uscare liberă, duce la obținerea unui gren bine etalat, fin și la valori scăzute de ceață.
- Un sistem de operații mecanice: stors-întins/intins pe rame/uscare liberă, duce la obținerea de randamente superioare în suprafață și la valori mai bune de ceață.
- Un sistem de operații mecanice: uscarea la vid la 45°C/întins pe rame, conduce la piei cu gren întins și valori foarte bune de ceață.
- Un sistem de operații mecanice: întins pe rame, duce la obținerea de piei cu moliciune excelentă dar la valori inferioare de ceață.

#### Rezultate și concluzii în cadrul O 2:

##### ✚ Aspecte practice ale retăbăcirii pieilor vegetale

- Lubrifiere excelentă a fibrelor de piele și astfel sunt reduse frecările dintre piei și dintre piei și pereții butoiului rotativ.
- Lipsa cromului și a celorlalte metale din flote.

- Nu se formează spumă în butoi și se produce un efect îmbunătățit la stoarcere.
- Producții utilizați în rețelele de mai sus se epuizează total din flote.
- Se ameliorează considerabil flexibilitatea și fixarea uleiurilor în piele.
- Producții chimici utilizați dispersează în mod eficient grăsimile naturale și promovează penetrarea rapidă a taninurilor.
- Producții chimici utilizați conduc la creșterea intensității și strălucirea vopsirii.

Buletinele de analiză din figurile 106 și 107 confirmă faptul că utilizarea acestor producții chimice cu roluri diferite identificabile în site-ul prezentat, favorizează obținerea de piei corespunzătoare cu mostra clientului, atât din punct de vedere organoleptic cât și chimic, răspunzând întru-totul exigențelor normelor internaționale.

Leather Properties Laboratory Amersfoort

## Analysis Report

Report: **Rhd's MĂNESCU N.**

Item/project  
Date: **29-06-2013**

To whom it may concern

The following samples were received at our laboratory:

Sample	Our reference nr
Serial no.1	Trial no.1
	Trial no.2

Results  
The following tests have been carried out:

**Double edge tearload**

Reference nr	Direction	Tearload (N)	Thickness mm	T <sub>90</sub> (N/mm)	Method
Trial no.1	Parallel	9,9	0,40	24,8	ISO 3377-2
	Perpendicular	11,1	0,47	23,5	
	ATL	9,1			
Trial no.2	Parallel	4,8	0,17	28,0	ISO 3377-2
	Perpendicular	3,4	0,19	18,1	
	ATL	3,9			

**Tearload** Mean tearload  
**T<sub>90</sub>** Tensile strength  
**ATL** Average tearload

Values for each direction are average values based on three measurements.  
All values are calculated by software Test Xpert II Zwick/Roell.

**Stitch tear resistance**

Reference nr	Direction	Max force (N)	Thickness mm	Method
Trial no. 1	Parallel	15,0	0,38	ISO 22910
	Perpendicular	20,0	0,46	
Trial no. 2	Parallel	6,0	0,17	ISO 22910
	Perpendicular	5,0	0,17	

Signature:


R.P. Meulenbroek  
Analyst Leather Properties

Fig. 106 : Buletin de analiză în cadrul O1.

Leather Properties Laboratory Amersfoort

## Analysis Report

Report: **Rhd's MĂNESCU N.**

Item/project  
Date: **10-06-2013**

To whom it may concern

The following samples were received at our laboratory:

Sample	Our reference nr
Serial no.2	Trial no.4
Serial no.2	Trial no.2
Serial no.1	Trial no.3
Serial no.2	Trial no.1

Results  
The following tests have been carried out:


**Bally penetrometer test**

Trial no.	1	2	3	4	According to method
Increase of weight after 1 hour	4,2%	4,3%	5,1%	5,7%	ISO 5403
Increase of weight after signal	13,2%	10,3%	11,6%	18,2%	ISO 5403
Increase of weight after first drop	13,8%	n/a	17,7%	31,6%	ISO 5403

Time till signal in hours	4:20	3:40	2:40	3:05
Time till first drop in hours	4:35	n/a	3:40	4:35

Stiffness 7,5%

Signature:



R.P. Meulenbroek  
Analyst Leather Properties

Fig. 107 : Certificat de analiză în cadrul O1 și O2

**Rezultate și concluzii în cadrul O 3:**

Industria auto este un client unic al industriei de pielărie. Aceasta a pus în aplicare cea mai largă gamă de specificații tehnice legate de performanță într-o evoluție constantă, fiecare din aceste specificații fiind cât se poate de specifice, extrem de detaliate și foarte greu de îndeplinit.

**Tab. 51: Caracteristici ale pieilor de caroserie auto stabilite prin norma de bază : NF EN 13336**

Nr. Crt.	Caracteristica	Numărul normei
1.	Determinarea rezistenței vopsirii la frecare uscată prin metoda mișcării de dute-vino	EN ISO 11640
2.	Determinarea rezistenței vopsirii la frecare umedă prin metoda mișcării de dute-vino	EN ISO 11640
3.	Determinarea rezistenței vopsirii la transpirație prin metoda frecării	EN ISO 11641
4.	Rezistența la rupere	NF EN ISO 3377-1
5.	Rezistența la flexiuni repetate	EN ISO 5402
6.	Rezistența la lumină	NF EN ISO 105B02
7.	Rezistența la indoire	FCBA MAT003
8.	Comportarea la extensie bidimensională	NF EN 17236

Metodele de testare și valorile de referință ale rezultatelor testelor sunt diferite. Aceste diferențe apar între Europa, America și Japonia, care sunt lideri în sectorul automobilelor. De exemplu, există diferențe importante între pielea moale și elegantă pentru tapițeria auto din Europa și pielea finită americană cu o rezistență ridicată. Într-adevăr, în timp ce pielea europeană este expusă unui test de uzură CS10, pielea americană trebuie să treacă testul H18, care este mai dificil. În general, în Europa, pe lângă proprietățile bune de rezistență la frecare pe care trebuie să le aibă pieile pentru tapițeria auto, o flexibilitate bună este, de asemenea, necesară. Cu toate acestea, producătorii auto americani acordă o mare importanță valorilor mari rezultate în urma testelor de uzură. Dacă analizăm criteriile producătorilor japonezi, vom vedea că acești producători preferă pielea moale și elegantă cu standarde de abraziune înaltă. Rezistența la abraziune în conformitate cu standardul ISO 11640 elaborat de către Veslic pentru compania Opel trebuie să fie de minim 400 N/ 5 cm.

**Tab. 52 : Limita de formaldehidă admisă de către firme**

Nr. Crt.	Organizația	Limita de formaldehidă
1.	Toyota	0,5 mg/ kg
2.	Mercedes, VW, Audi	10 mg/ kg
3.	L.L.Bean, Inc.	20, 75, 300 mg/kg ( depinde de produs)
4.	Reebok, Nike	75 mg/ kg
5.	Adidas	100 mg/ kg
6.	EU footwear eco label	150 mg/ kg

Compania Toyota impune valoarea de 5 pe scara de gri la finalul testului de uzură CS10 efectuat cu dispozitivul Taber Abrasion ( 1000 rpm), în conformitate cu DIN 53109. Toyota impune, de asemenea, valoarea 5 pe scara de gri după 50 de cicluri uscate, și aceeași valoare după 20 de cicluri umede la frecare pe suprafață ( test Wyzenbeck). Limitele valorilor de

formaldehidă admise de către firme sunt prezentate în tabelul 52.

Caracteristicile dorite pentru acest tip de piele se referă în principal la lipsa modificărilor fizice, chimice și ale aspectului de timp datorită condițiilor interiorului mașinii și la contribuția pielii la confortul șoferului și al pasagerilor, precum și la rezistența împotriva forțelor fizice în timpul conducerii. În consecință pe lângă cerințele legate de durabilitate, performanță și rezistență a pielii, în funcție de utilizarea specifică, producătorii de autoturisme cer, de asemenea, îmbunătățirea caracteristicilor de performanță cum ar fi: rezistența la abraziune, rezistența la îmbătrânire accelerată, rezistența la crăparea feței la frig, permeabilitatea la aer, rezistența la aburire, etc. (tabel 53).

**Tab. 53: Caracteristici de performanță pentru pieile destinate tapițerii auto**

Criterii	
O bună finisare	Rezistență la ciclul termic
Rezistență la solicitare non-continuuă și capacitatea de a reveni la forma initial, fără a se contracta	Incercare la ardere
O bună egalizare a culorii	FOC( fără crom);
Rezistență bună la lumină și la îngălbenire	Abraziune
Miros natural	Coeficient de frecare
Rezistență la transpirație	Încercare la exfoliere
Ușurință de întreținerea suprafeței pielii și reținerea minimă a petelor	Rezistență la rupere
Contractie	Alungire
Intindere ( flexibilitate);	Rezistență la sfâșiere
Aburire	Rezistența cusăturii la rupere
Rezistența culorii ca urmare a îmbătrânirii prin căldură	Miros
Rezistența culorii ca urmare a îmbătrânirii prin umiditate	COD ( compuși organici volatili);
Rezistență la agenți de curățare	PCF ( pentaclorofenol)

Rezistență la murdărie și ușurință la curățare	Crăpare la rece
Rezistență la crăpare	Rezistența la mucegai
Rezistență la migrare	Rezistența la frecare ( umedă, uscată, transpirație, benzină, solvenți);
Aderența stratului de finisaj	Permeabilitatea la aer
Flexibilitate la frig	Pătarea cu apă ( rezistența la pătarea cu apă);

#### ✚ Aspecte practice ale retăbăcirii pieilor cu conținut redus de formaldehidă

- De cele mai multe ori suportul cromat (wet blue) utilizat la producerea de piei impermeabile nu poate fi controlat de producătorul acestora. Putem oarecum influența cantitățile de săruri și de agenți de înmuiere prin spălari repetate înainte de a începe procesul tehnologic de retăbăcire, pentru a elimina excesul de aceste substanțe ce influențează negativ impermeabilitatea. Când calitatea tăbăcirii în crom este îndoielnică se aplica o re-cromare a pielor înaintea re-tăbăcirii.
- Spălările rămân un factor important de-a lungul procesului de retăbăcire, cea de după neutralizare fiind crucială în obținerea de efect de impermeabilizare. Pentru a ușura pătrunderea uleiurilor de impermeabilizare, o mică cantitate din acestea se adaugă împreună cu un polimer înaintea rășinii acrilice. De notat că trebuie evitate variațiile mari de pH pe tot parcursul retăbăcirii. Aceasta se face prin utilizarea unei flote la temperature mici, de 35-40°C și adăugând acidul formic necesar fixării, încet, în timp mai lung. Aceasta previne formarea de depozite de agenți de retăbăcire în straturile exterioare ale pielii, ceea ce ar duce la micșorarea proprietăților impermeabile ale acesteia.
- Vopsirile de suprafață sunt preferabil a fi făcute în flote noi, între operațiile de retăbăcire și ungere, ceea ce asigură obținerea de culori vii și intense fără ca impermeabilitatea pielii să fie afectată.
- Spălările dintre procese au un efect pozitiv asupra impermeabilității. Nu trebuie adaugați coloranți în baia de ungere. Timpul tehnologic al ungerii trebuie monitorizat foarte bine, proprietățile impermeabile ale pielii nefiind neapărat direct proporționale cu timpul procesului de ungere. Pentru fixarea agenților impermeabilizanți se utilizează 2% sulfat de crom. Cantități mai mari nu vor fi absorbite și nu vor mări efectul de impermeabilizare, ele fiind mai târziu regăsite în flota epuizat
- Calitatea pieilor în stadiul wet blue sau wet white este crucială pentru începerea producerii pieilor de automobile. Pieile în stadiul Wet blue trebuie să fie rezistente la testul fierberii. Altfel, devine foarte dificil să se producă în continuare piei crust fine, cu proprietăți bune de vălcuire. Pieile cromate nu trebuie să se contracte mai mult de 5%. Dacă contractarea este mai mare, atunci pieile pot fi recromate dar acest fapt nu conduce la aceleași rezultate ca cele obținute dintr-o tăbăcire corectă. Pieile cromate care nu rezistă la

fierbere cauzează mari probleme în timpul operațiilor de retanare și vopsire. Este notabilă în special proasta fixare a coloranților. Agenții de retanare și uleiurile nu sunt absorbite din flotă și timpul tehnologic al acestei operații (retanare-ungere) trebuie prelungit. Testele de rezistență fizică ale pieilor finite sunt dificil de trecut ( în cazul unor asemenea piei cromate) pentru că structura fibroasă nu e dezvoltată în mod corespunzător. La ora actuală retanarea începe deja în timpul tăbăcirii.

- Agenții de retanare utilizați sunt non astringenți și au o acțiune relaxantă asupra fibrelor de piele, ceea ce permite o bună penetrare și repartiție bună a coloranților, a altor agenți de retanare, a uleiurilor.
- Crastul obținut are o mare suplețe și un aspect buretos. După vâlcuire se obține un șagren fin și omogen pe întreaga suprafață a pielii.
- Sintanii fenolici utilizați în proporție de 2% împreună cu bicarbonatul de sodiu în flotele de neutralizare conferă pieilor de oaie și de capră o bună umplere. Pentru suplețe, se pot utiliza în baia de retanaj deoarece au propriile lor capacități tanante și oferă o moliciune medie sortimentului dorit.
- Recromarea și neutralizarea pot fi făcute în aceeași flotă. Aceasta conduce la o mai bună fixare a cromului. Aciditatea trebuie îndepărtată, dar o neutralizare prea puternică poate conduce la defectul de curgere. De aceea, se poate realiza neutralizarea în doi pași, ca să prevenim o creștere bruscă a pH-ului. S-a utilizat formiat de sodiu și un agent de neutralizare pentru primele 30 minute, ajustând apoi cu bicarbonat de sodiu până la o valoare pH-ului de 5,8 -6 după care se oprește agitarea și se lasă pieile în flotă. Nu este recomandată utilizarea bicarbonatului de amoniu pentru că înrăutățește rezultatele „valorii de ceață”.
- O altă întrebare care s-a pus a fost:” Trebuie să facem o preungere și să retăbăcim după aceea sau trebuie să retăbăcim imediat după neutralizare și să ungem o singură dată după retăbăcire?”

Cele două opțiuni au fost realizate și comparate. În prima variantă, preungerea pielor a condus la obținerea unui crust mai uscat și cu mai multă curgere. În a doua variantă am retanat, uns și din nou retanat și uns , obținând mai bune rezultate. S-a conchis că retăbăcirea și ungerea trebuie aplicate în pași separați. Produsele chimice sunt absorbite mai bine, iar pielea obținută are o tendință mai mică de retracție.

- Aceste rețete de fabricație conduc la lipsa formaldehidei și a altor compuși organici nocivi din flotele uzate .
- Rezultă o mai bună plinătate a pieilor și un tușeu plăcut, ceros.
- Se obțin piei cu un gren natural, pronunțat și uniform.
- Piei cu suplețe excepțională pentru îmbrăcăminte și mobilier.

Buletinele de analiză din figurile 109 și 110, confirmă faptul că utilizarea acestor produși chimici cu roluri diferite identificabile în site-ul prezentat, favorizează obținerea de piei corespunzătoare cu mostra clientului, atât din punct de vedere organoleptic cât și chimic, răspunzând întru-totul exigențelor normelor



internaționale. De remarcat valorile de ceață și substanțe organice volatile foarte scăzută FOG și VOC, precum și rezistența îmbunătățită la rupere.

Leather Properties Laboratory Amersfoort

## Analysis Report

Reportnr. Phd's MĂNESCU N.

Item/project

Date: 09-04-2013

### To whom it may concern

The following samples were received at our laboratory:

Sample	Our reference nr
Serial no.2	Trial no.3
Serial no.3	Trial no.5

### Results

The following tests have been carried out:

Fogging reflectometric			
Reference nr	Result 1	Result 2	According to method
Trial no.3	93%	93%	DIN 75201 A 6 hours @ 75°C
Trial no.5	95%	95%	DIN 75201 A 6 hours @ 75°C

Fogging gravimetric			
Reference nr	Result 1	Result 2	According to method
Trial no.3	3,2 mg	3,8 mg	DIN 75201 B 16 hours @ 100°C
Trial no.5	2,4 mg	2,6 mg	DIN 75201 B 16 hours @ 100°C

Heat yellowing		144 hours @ 100°C
Reference nr	AATCC gray scale	
Trial no.3	2	
Trial no.5	3	

Signature:

R.P. Meulenbroek  
Analyst Leather Properties


Leather Properties Laboratory Amersfoort

## Analysis Report

Report: Phd's MĂNESCU N.

Item/project

Date: 03-05-2013

### To whom it may concern

The following samples were received at our Laboratory:

Sample	Our reference nr
Serial no.3	Trial no.1
	Trial no.2
	Trial no.3
	Trial no.4
	Trial no.5

### Results

The following tests have been carried out:

Formaldehyde content		
Reference nr	Result	According to method
Trial no.1	4,8 ppm	ISO 17226-1
Trial no.2	7,6 ppm	ISO 17226-1
Trial no.3	5,8 ppm	ISO 17226-1
Trial no.4	4,6 ppm	ISO 17226-1
LP2012098	3,2 ppm	ISO 17226-1

Signature:

R.P. Meulenbroek  
Analyst Leather Properties


Fig.108: Buletin de analiză în cadrul O2 și O3.

Fig.109: Buletin de analiză în cadrul O3.



## Capitolul VII

### CONCLUZII FINALE ȘI PROPUNERI

#### 7.1. Concluzii rezultate în urma analizei bibliografice și în urma studiului experimental

Teza de doctorat pune în evidență metode și tehnici sustenabile pentru procesele din industria pielăriei, actuale și moderne, în situația dezechilibrelor reale manifestate la nivel de ramură. Soluția regăsită în această lucrare a fost tratată atât teoretic cât și practic prin inițierea site-ului <http://sustainabletechnologiesintheleatherindustry.wordpress.com> și prin dezvoltarea unor rețete de fabricație pentru diverse sortimente cerute de piață în conformitate cu cerințele de sustenabilitate din cadrul industriei pielăriei.

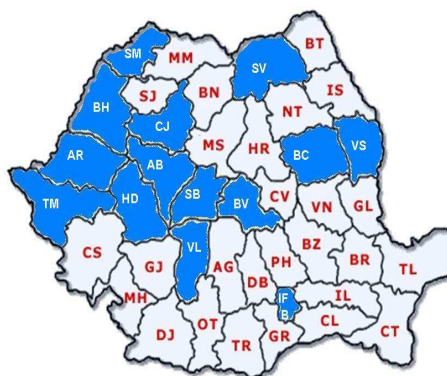
Cercetările făcute în cadrul tezei de doctorat abordează următoarele aspecte: reliefaarea stadiului actual al posibilităților practicilor sustenabile din industria pielăriei prin „radiografierea” parametrilor economici și socială ai evoluției sectorului și prin studiul incidenței factorilor tehnici asupra acestei ramuri, în contextul sustenabilității proceselor specifice; ajustarea strategiilor sustenabile (metode, mijloace, tehnici) la posibilitățile și nevoile agenților economici de ramură pentru stimularea dezvoltării durabile ale proceselor din domeniul pielăriei; promovarea informațiilor din studiul realizat pentru o mai bună exploatare a strategiilor sustenabile, prin implementări de produse, metode, tehnici de bune practice pentru sustenabilitatea producției.

În prezenta cercetare științifică, prin intermediul studiilor de caz, s-a realizat culegerea datelor, a informațiilor, folosind și metoda observației (atât a observației spontane, cât și a observației provocate). În cadrul acestei teme, metodele descriptive prezintă relevanță, deoarece strategiile cu privire la sustenabilitate în cadrul unei entități economice, prezintă particularități, în funcție de tipologia lor. Se poate considera, în această situație, că studiile de caz prezentate în activitatea de cercetare, nu au fost alese pornind de la considerentul ca sunt reprezentative dintr-un anumit punct de vedere, deoarece cercetarea nu trebuie să ducă la stabilirea unor generalizări statistice, prioritatea cercetării doctorale fiind să dețină generalizările teoretice privind sustenabilitatea proceselor specifice industriei pielăriei.

În cadrul primului capitol *Introducere* este oferită o imagine de ansamblu a motivației alegerii, a importanței și actualității temei, încadrării temei în preocupările internaționale dar și asupra structurii lucrării, obiectivului general și a celor specifice și metodologiei cercetării doctorale. Ca o primă concluzie se poate preciza că s-a dovedit necesar întocmirea acestui studiu, pentru început, ca răspuns la întrebarea: De ce sustenabilitatea afacerilor din domeniul pielăriei mai prezintă interes în România? Industria de pielărie are ca principal produs pielea finită, care reprezintă un produs industrial intermediar, cu numeroase aplicații în diverse sectoare: încălțăminte (62%), îmbrăcăminte (15%), marochinerie (12%), mobilă și automobile (11%). În figura 110 și tabelul 54, este prezentată distribuția pe județe în anul 2013, personalului implicat în domeniul pielăriei și cifra de afaceri.

**Tab. 54 :Cele mai importante areale din domeniul  
Industriei Pielăriei din România**

Locul 15 in UE		
Județ	Cifra de Afaceri [ euro]	Personal [număr]
Bihor	98.666.667	14401
Timiș	62.880.952	8643
București	39.404.762	5358
Sibiu	35.619.047	5101
Brașov	21.619.048	3914
Alba	18.595.238	2617
Arad	16.333.333	2364
Cluj	13.476.190	2593
Suceava	13.428.571	1759
Bacău	8.261.905	1080
Ilfov	8.071.429	992
Hunedoara	7.166.667	2010
Satu-Mare	6.214.286	1570
Vaslui	6.047.619	1599
Vâlcea	5.261.905	1093

**Fig. 110: Distribuția geografică a  
intreprinderilor de pielărie încălțăminte  
din România în anul 2013**

Sursa: Institutul Național de Statistică

Ca o consecință a tuturor factorilor interni și externi, în România s-a dezvoltat un proces industrial de restructurare în industria de piele și încălțăminte:

- Tehnicile și echipamentele ne-performante au fost schimbate cu unele noi, moderne și mai flexibile, acolo unde au existat posibilități financiare;
- Reorganizarea diagramelor fluxurilor tehnologice și eficientizarea managementului în zona de lucru;
- Modernizarea tăbăcăriilor, în special în sectoarele de finisare;
- Schimbări importante în materiile prime procesate (pieile brute) prin diminuarea resurselor interne și mărirea importurilor în piei finite pentru încălțăminte și marochinarie; aproximativ 80% din producția de pantofi a fost realizată în system "lohn", prin sub-contractare iar cererea de piei finisate locale a scăzut drastic.
- Industria de piele, în principal tăbăcăriile, s-a confruntat cu un proces de adoptare a standardelor de mediu cerute de UE, ceea ce a dus la închiderea companiilor ce nu aveau stații de tratare a apelor uzate sau capacitate financiară necesară investițiilor în acest domeniu. Rezultatul a fost o scădere considerabilă a volumului producției de piei. În același timp, producția de bunuri din piele și blănuri a crescut cu 20%.

În anii 2009-2010-2011 criza economică și financiară a afectat drastic sectorul de pielărie; materiile prime au devenit insuficiente iar prețul lor s-a mărit de 2-3 ori. Acest fapt s-a datorat în principal restricțiilor la export introduse în din ce în ce mai multe țări partenere, în timp ce accesul la resursele Europene rămâne deschis. Această situație a creat uriașe probleme de finanțare a capitalului rulant pentru operatorii din industria de piele din România. Astfel multe companii românești au falimentat iar altele și-au suspendat activitatea chiar și pe 3 ani.

În ciuda tuturor deficiențelor și problemelor, industria de piele/încălțăminte rămâne un sector important în România. În anul 2009, an deplină criză economico-financiară, industria de piele și încălțăminte din România a realizat:

- ✚ 5,02% din forța de muncă ocupată;
- ✚ 4,70% din exporturile României;
- ✚ 2,70 % din importuri;
- ✚ sectorul cuprinde aproximativ 2200 companii.

Acesta este și va rămâne o sursă de afaceri și o oportunitate de a genera noi locuri de muncă. Industria de piele românească trebuie să respecte pe deplin cu cerințele UE în ceea ce privește problemele de mediu și sociale, într-o anumită perioadă de timp și în fiecare zi de activitate a tăbăcăriilor, aceasta aducându-le mai aproape de obiectivul sustenabilității proceselor specific industriei de pielărie, ceea ce va reprezenta un progres continuu și o victorie în acest domeniu de activitate.

În concluzie, se pot contura principalele avantaje ale industriei pielăriei din România:

- Tradiția îndelungată a ramurii economice ca furnizor de bunuri de consum pentru populație și produse specifice pe piețe externe;
- Realizarea un excedent de produse care se valorifică la export;
- Forța de muncă calificată, obținabilă la prețuri competitive:
  - Rețea națională de pregătire profesională importantă: 5 centre universitare cu facultăți de industrie textilă - confecții la Iași, Sibiu, Arad; Oradea și mai nou și în București;
  - Numeroase centre de pregătire a maiștrilor și tehnicienilor;
  - 3 institute și societăți de cercetare-dezvoltare;
- Costuri reduse pentru crearea unui loc de muncă;
- Capacități de producție care pot fi modernizate cu un efort investițional redus, cu efecte imediate;
- Existența unui mediu concurențial real, datorită numărului mare de agenți economici de profil;
- Poziția geografică favorabilă față de principalele piețe de aprovizionare și desfacere.

Principalele puncte slabe și riscuri:

- Ponderea prea ridicată a producției de tip lohn;
- Neasigurarea materiilor prime din resurse interne (nici cantitativ, nici calitativ);
- Costurile ridicate de fabricație din subsectoarele primare;
- Problemele de mediu;
- Concurența acerbă pe piață, în cadrul UE, precum și din partea producătorilor din țările Asiei.

Principalele oportunități:

- Acces liber pe piața internă unică a Uniunii Europene;
- Posibilități diverse de a beneficia de instrumentele de finanțare ale Comunității;
- România participă astăzi la schimbul internațional de produse cu sortimente de nivel competitiv pe plan internațional;

Faptul că România este la început de drum în multe domenii ale dezvoltării durabile și că încă trebuie să suporte urmările unui sistem economic trecut sunt un risc major dar și o oportunitate unică. Dacă totul sau aproape totul trebuie refăcut, este important să fie făcut bine, repede și cu cheltuieli minime, folosind întreaga disponibilitate a EU pentru a ne sprijini.

Din capitolul al doilea *Dezvoltarea durabilă, între concept, particularități și politici*, se poate concluziona faptul că o serie de acțiuni guvernamentale și realizări ale firmelor particulare și unităților de cercetare și de învățământ ne dau speranța sprijinirii strategiilor de sustenabilitate impuse de realitățile actuale. Transparența, deschiderea, devin obligatorii. Pe de o parte fiecare agent economic are dreptul să fie informat despre costurile de orice fel pe care este chemat să le suporte, pe de altă parte, el trebuie, la rândul sau să dea cu bună credință toate informațiile relevante pentru comunitatea din care face parte, pentru o decizie corectă asupra coordonatelor dezvoltării durabile.

La nivel UE, preocupările privind medele strategice de dezvoltare durabilă s-au concretizat deja în planuri de acțiune, cu termene și responsabilități. ETAP obligă autoritățile române să aplice de îndată aceste Planuri de Acțiune, beneficiind de know-how și de fonduri importante pentru atingerea obiectivelor. La nivelul unităților industriale, cunoașterea prevederilor acestor Planuri de Acțiune este esențială căci strategia fiecărei unități se poate face numai în armonie cu prevederile lor; în plus, se pot întrevedea modalități de finanțare, se pot clădi parteneriate la nivel de sector industrial sau cu instituțiile de cercetare și academice din întreaga UE.

Este momentul când trebuie să punem accentul pe participare și inițiativă în rezolvarea problemelor reale, concrete, pentru sustenabilitatea proceselor specifice industriei pielăriei, o industrie cu o mare valoare adăugată.

Sustenabilitatea în industria pielăriei nu este ușor de realizat, dar toate eforturile, energia, resursele și timpul investit în multe întreprinderi de profil din întreaga lume arată progresul în acest sens. Concluzia generală în cadrul capitolului trei *Sustenabilitatea în afacerile din filiera pielăriei* este aceea că agenții economici au abordări diferite ale procesului de transformare spre o întreprindere sustenabilă. Unele încorporează sustenabilitatea în viziunile și misiunile lor, altele se concentrează pe sustenabilitatea formării profesionale sau integrarea ei în cercetare, în timp ce altele au creat politici de mediu sau strategii la nivel de întreprindere, dar ceea ce este de dorit este lărgirea orizontului de acțiune și intervenție al fiecărui agent economic din industria pielăriei mult în afara domeniului propriu, îngust de activitate. Globalizarea afacerilor constituie provocarea cu cel mai mare impact asupra activității din domeniul pielăriei. Cumpărătorii și furnizorii de produse și servicii adoptă o poziție din ce în ce mai globală, iar noțiunea de piețe separate din punct de vedere național nu mai este relevantă, cu excepția cazurilor în care există diferențe evidente de gusturi și preferințe, rezultat al unei anumite culturi. Crearea unei piețe unice europene (care aduce cu ea standarde comune, cerințe tehnice și de siguranță foarte precise) a grăbit și favorizat această tendință.

În acest capitol s-a evidențiat faptul că în cadrul mai multor seminarii, simpozioane și congrese internaționale s-a discutat și modul cum externalizarea contribuie la sustenabilitatea industriei pielăriei. Concluziile acestor întâlniri se sintetizează prin faptul că acest fenomen (externalizarea activităților) nu are numai efecte economico-financiare, ci efectele sunt și de natură socială, politică, etc. Eforturile externalizării motivate financiar sunt de pe vremea primelor tranzacții comerciale, când procesul de producție era externalizat în zone cu mână de lucru ieftină. Dar eforturile externalizării motivate strategic se referă, în principal, la capacități și competențe, iar intenția este să se profite de experiența, cunoștințele, procesele și capacitățile care se regăsesc în afara organizației și utilizarea acestora ca intrări pentru îmbunătățirea eficacității și eficienței operațiunilor.

În definitiv, gestionarea procesului externalizării afacerilor din domeniul pielăriei este atât o știință, cât și o artă. Partea științifică provine de la principiile bine definite care trebuie respectate pentru succesul în externalizare, iar partea

artistică este conturată de capacitatea managerului de a-și selecta acele elemente care funcționează în cazul afacerii pe care o conduce. Misiunea managerului este să vizualizeze și să extrapoleze anumite modele în diverse situații și să realizeze modelarea principiilor pentru a se adapta noului context.

În capitolul patru *Cercetări privind pregătirea sectorului de pielărie pentru provocările viitorului*, lucrarea permite o asimilare graduală informațiilor absolut necesare înțelegerii conținutului științific. Este indicat pentru managerii proceselor specifice industriei pielăriei să țină seamă de tehnologiile aplicate dar și de nivelul de pregătire al salariaților, de viața lor dincolo de poarta fabricii, de urmările asupra mediului datorate producției proprii, abordare care include toate componentele economice sociale și de mediu. În țara noastră, în 2009 au fost fondate 2 noi organizații: APPBR (Asociația producătorilor de piele și blănuri), reprezentând sectorul de pielărie (tăbăcăriile) și având sediul în București și SFERA FACTOR (Asociația producătorilor de încălțăminte și alte bunuri din piele), reprezentând sectoarele de încălțăminte și marochinărie, având sediul la Iași. Amândouă asociațiile au o relație mai apropiată și mai bună cu sectoarele pe care le reprezintă, cu autoritățile române și cu confederațiile sectoriale europene COTANCE și CEC. APPBR este afiliată la FEPAIUS (Federația muncitorilor din industria ușoară din România) și este membru al COTANCE (Confederația asociațiilor naționale a tăbăcarilor și confecționarilor din UE) din anul 2009. Misiunea declarată a APPBR este promovarea și apărarea intereselor comune ale tăbăcarilor români, la nivel național, European și internațional, de a-i reprezenta în fața autorităților pentru relansarea și transformarea industriei de pielărie române într-una modernă și competitivă la nivel mondial. Ca membru al COTANCE, APPBR militează pentru promovarea creșterii economice și al dezvoltării sustenabile al industriei de pielărie din România. APPBR are relații bune cu Institutul Național de Cercetare pentru Textile și Pielărie, divizia de Piele și Încălțăminte (INCDTP-ICPI). Acesta, ca membru al asociației oferă suport acțiunilor asociației și, în același timp, colaborează direct cu tăbăcăriile pentru dezvoltarea proiectelor de cercetare din domeniul protejării mediului, asigurării calității sau a tehnologiilor inovatoare din domeniul producției.

În ceea ce privește organizațiile de sindicat, în industria de pielărie din România sunt active două astfel de federații: Federația Sindicatelor din Pielărie-Încălțăminte "Pielarul", cea mai largă. Ea este afiliată Confederației Naționale Sindicale "Cartel Alfa", la nivel național și ETUF:TCL, la nivel European; Federația sindicatelor independente din industria pielăriei și încălțăminte-DERMATEX, care este afiliată Confederației Sindicale Naționale "Meridian".

Industria de pielărie, deși a făcut progrese considerabile în relația cu mediul, constituie încă o sursă agresivă de poluare a tuturor factorilor de mediu: apă, aer, sol.

Nu există un consens general asupra politicilor de urmat – lucru de înțeles căci multe companii chimice percep interdicția fabricării unui anumit produs, pe motiv că ar afecta mediul sau sănătatea, drept un avantaj oferit competitorilor, bănuindu-i chiar că ar fi la originea întregului proces de evaluare a substanțelor chimice.

Chiar dacă normele UE prevăd explicit că toți cei care, folosind asemenea substanțe, influențează negativ sănătatea publică sau mediul, trebuie să plătească, fiind pe deplin responsabili pentru asemenea acțiuni, principiul este greu de aplicat căci Justiția nu poate aprecia întotdeauna dacă există o relație cauzală directă între substanța folosită și efectul asupra mediului sau sănătății.

În urma cercetărilor bibliografice și experimentale din acest studiu, se poate afirma că realitatea ne probează faptul că subsidiaritatea, care lasă la nivelul țărilor

membre multe atribuții legislative nu poate acționa dacă, așa cum se întâmplă de regulă, substanțele chimice trec frontierele. Proportionalitatea privește rolul diferiților actori în evaluare. Ea trebuie să îngăduie și să încurajeze industria chimică – esențialmente responsabilă de controlul substanțelor chimice - să ia măsuri în amonte de produsul periculos, revenind administrației rolul de a evalua măsurile luate, mai degrabă decât de a desfășura ele însele testele.

Sistemul propus de REACH este destinat să înlocuiască cca 40 de Directive anterioare. Aceasta nu se poate face fără a evalua riguros impactul pe care înlocuirea unui întreg sistem normativ cu unul complet nou îl are asupra celor destinați să-l aplice. Inițiativa REACH s-a concretizat în instituirea unei Agenții Europene a Chimicalelor (European Chemicals Agency) la Helsinki.

Practicianul din industria pielăriei este afectat de procesul REACH, costisitor și îndelungat de altfel, și de următoarele elemente:

- Inregistrarea substanțelor se face numai după ce industria producătoare obține și pune la dispoziție toate informațiile relevante despre substanțe și elaborează procedurile de manipulare în siguranță a lor;
- Evaluarea se bazează pe buna credință a industriei, limitând testele suplimentare la proceduri de control și supraveghere;
- Substanțele periculoase nu vor fi automat excluse din producție dacă o analiză (cost risc)/(beneficiu social) va indica utilitatea continuării producerii lor.
- Aplicarea procedurilor precaute va căuta să elimine riscurile posibile neidentificate.

Din analiza studiului reiese că trebuie găsite căi de informare și perfecționare a managerilor care nu cunosc acest subiect, sau care nu pot să îl folosească din considerentul lipsei de informații. De exemplu: tăbăcăriile românești utilizează produse chimice furnizate de companii europene ce au reprezentanțe și depozite în România (numai 5-10% din produsele chimice utilizate sunt de proveniență indigenă); sulfura de sodium de la depărare/ cenușărire, cât și agenții de decalcificare pe baza de amoniu nu au fost încă substituiți (au fost făcute teste însă numai în cadru experimental). Managementul are de îndeplinit un rol critic atunci când lucrurile nu merg în direcția cea bună și trebuie operate schimbări. Pentru ca schimbarea să fie eficace, este esențial ca problemele să fie corect identificate și ca rezultatele oricărei acțiuni de schimbare să fie evaluate în mod adecvat. Culegerea de informații și analizarea lor permite reformularea problemei astfel încât aspectele centrale pot fi urmărite în etapele de planificare a acțiunii și de desfășurare a acțiunii propriu-zise. Alegând criteriul potrivit, acțiunile ce vizează schimbarea pot fi analizate în termenii rezultatelor lor.



**Tab. 55: Comparație între situația actuală din tăbăcăriile din România și cele mai bune practici**

Nr. Crt.	Denumirea operației	Cele mai bune practici	Situația în tăbăcăriile din România
1.	Conservare și înmuiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesarea de piei crude (proaspete, neconservate), în caz că sunt disponibile. Excepții:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Când e necesar transportul pe distanțe mari (maximum 8-12 ore pentru piei proaspete, nerăcite; 5-8 zile dacă există posibilitatea de răcire și menținere la 2°C)</li> <li>-Pentru anumite tipuri de produse finite</li> <li>-Piei de oaie și de vițel</li> </ul> </li> <li>▪ Reducerea cantității de sare utilizată, cât mai mult posibil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In România sunt procesate numai piei conservate, în special prin sărare;</li> <li>▪ Nu există sisteme de răcire pentru transportul pieilor crude.</li> </ul>
2.	Depărarea și cenușăria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizarea de tehnologii cu recuperarea părului, caz în care partea economică trebuie luată în considerație la fabricile la care reutilizarea părului recuperat nu este posibilă.</li> <li>▪ Reducerea consumului de sulfura prin utilizarea de preparate enzimice; nu și în cazul pieilor de oaie.</li> <li>▪ Reciclarea flotelor uzate, numai în cazul pieilor de oaie la care depărarea a fost făcuta prin coale (ungere cu pastă).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nu se utilizează tehnicile de depărare cu recuperarea părului în industrie.</li> <li>▪ Sulfura este produsul chimic cel mai utilizat la depărare.</li> <li>▪ Utilizare limitată a enzimelor sau a altor produse ce permit o reducere cu 50% a sulfurii.</li> <li>▪ Nu se reciclează flotele uzate</li> </ul>
3.	Șpăltuirea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizarea șpăltuirii în gelatină. Excepții:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Când materia primă este pielea cromată</li> <li>-Când se vrea producerea de piei mai ferme (de exemplu piei de încălțăminte)</li> <li>-Când este nevoie de o mare acuratețe și uniformitate a grosimii produsului finit</li> </ul> </li> <li>▪ Pentru maximizarea utilizării șpaltului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Foarte puține echipamente de șpăltuire în gelatină, deci cele mai multe tăbăcării nu o utilizează.</li> <li>▪ Cea mai mare parte a pieilor de bovine și șpalturi se procesează pentru fețe de încălțăminte (80%).</li> </ul>
4.	Decalcificarea și sămăluirea	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizarea unei înlocuiri parțiale a sărurilor de amoniu cu CO<sub>2</sub> și/sau cu acizi slabi organici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Substituirea parțială a sărurilor de amoniu a fost experimentată numai în scop de cercetare</li> </ul>



5.	Degresarea piei oaie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Optimizarea degresării umede utilizând surfactant, cu sau fără solvenți organici</li> <li>▪ Mașini închise cu posibilitatea de extragere a aerului și a apei uzate emise, la utilizarea de solvenți organici la degresarea uscată a pieilor de oaie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Da</li> <li>▪ Da</li> </ul>
6.	Piclarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizarea reciclării parțiale sau a reutilizării flotelor de piclare.</li> <li>▪ Se utilizează un volum al flotei de 50-60% (bazat pe greutatea gelatină după șeruire) la pieile de ovine și bovine, pentru a scădea consumul de sare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se utilizează volume mici de flote dar nu se reciclează sau reutilizează flotele de piclare</li> </ul>
7.	Tăbăcire Retăbăcirea, fixarea cromului și neutralizarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creșterea eficienței procesului de tăbăcire în crom printr-un control atent al Ph-ului, al mărimii flotei, temperaturii, timpului și vitezei de rotație a butoiului, toate acestea combinate cu recuperarea cromului prin precipitare din flotele epuizate ce conțin concentrații mai mari de 1 g/l de crom.</li> <li>▪ Utilizarea metodelor cu epuizare avansată, atunci când recuperarea cromului nu este posibilă.</li> <li>▪ Maximizarea epuizării taninurilor vegetale prin utilizarea sistemului de tăbăcire în cotra-curent ( în bazine) sau reciclare a flotelor ( în butoi).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Controlul procesului de tăbăcire (pH, durată, temperatură, viteza de rotație a butoiului) se face bine dar nu se face recuperarea cromului (flotele uzate de la tăbăcire nu sunt colectate și tratate separat);</li> <li>▪ Metodele de tăbăcire cu epuizare înaltă sunt aplicate numai în scop de cercetare;</li> <li>▪ Tăbăcirea vegetală este rar aplicată, cel mai adesea se folosesc metode de tăbăcire combinată Crom-vegetal.</li> </ul>
8.	Retăbăcirea, fixarea cromului și neutralizarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mărirea epuizării agenților în operațiile post-tăbăcire și fixarea agenților tananți în piele.</li> <li>▪ Pentru reducerea conținutului de săruri în flotele epuizate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Da</li> <li>▪ In toate operațiile tehnologice post-tăbăcire, procesele sunt controlate cu grijă pentru a permite epuizarea avansată a produselor chimice folosite.</li> </ul>
9.	Vopsire	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mărirea epuizării coloranților.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Da</li> </ul>
10.	Ungere	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mărirea epuizării uleiurilor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Da</li> </ul>

11.	Uscare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Optimizarea stoarcerii înainte de uscare, acolo unde este posibil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Îndepărtarea mecanică a apei.</li> </ul>
12.	Finisarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizarea de sisteme de finisare "roller coating".</li> <li>▪ Utilizarea de mașini de finisare "cu perdea"</li> <li>▪ Utilizarea de pistoale de pulverizat în system HVLP</li> <li>▪ Utilizarea de pistoale de pulverizat în system "airless"</li> <li>▪ Ca excepție la cele 4 măsuri de mai sus:</li> <li>▪ Atunci când se aplică finisaje fine, de exemplu "anilina" sau tip aniline.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Da</li> <li>▪ Nu foarte des</li> <li>▪ Da</li> <li>▪ Da</li> <li>▪ Toate procesele de finisare utilizează produse chimice pe bază apoasă. Echipamente antiexp (anti-explozie) pentru finisarea cu solvenți nu mai sunt disponibile.</li> </ul>

Caracterul de originalitate al prezentei cercetări doctorale, concretizat în construcția site-ului <http://sustainabletechnologiesintheleatherindustry.wordpress.com>., rezultă din prezentarea acestuia în capitolul cinci, *Bază de date pentru tehnologii sustenabile în industria pielăriei*. Se pot găsi aici prezentați producători chimici de procesare autorizați, având drept criteriu de ordonare și acces compania producătoare, denumirea produsului, clasa compusului chimic, modul de aplicare, baza produsului chimic, substanța activă și pH-ul. Baza de date justifică utilitatea creerii ei și prin prezentarea substanțelor chimice în procesele tradiționale de transformare a pielii brute în piele finită. Există și o posibilitate de explorare a celor mai bune practici atât în sistemul de management al mediului cât și variante de substituție a substanțelor chimice sau a tehnicilor de lucru pentru fiecare operație tehnologică în parte, respectiv conservare și stocare a pieilor, moi - cenușar, tăbăcire, retanare, finisare cu vopsele de acoperire, emisii în aer, justificând motivele pentru care aceste strategii de sustenabilitate sunt necesare a fi implementate.

Analizând site-ul <http://sustainabletechnologiesintheleatherindustry.wordpress.com> se poate concluziona faptul că sinteza cunoștințelor disponibile în limba română și limba engleză:

- Reduce complexitatea și incertitudinea din domeniul deciziei datorită concentrării de informații în baza trierii (selectării), ordonării și eliminării celor inutile;
- Permite să se adopte măsuri de sustenabilitate eficiente pentru procesele specifice industriei pielăriei;
- Elimină barierele tradiționale ale cunoașterii tehnologice;
- Permite economisirea timpului.

Anul 2014 în industria de pielărie este anul simplității, ca axă a sustenabilității pentru aceste activități de prelucrare a pieilor.

Producătorii de piele se pot conforma regulilor astfel încât actualul proces de producere a pielii să fie rezultatul simplu al unor abordări complexe.

Prin regândirea și simplificarea proceselor convenționale pielea poate fi produsă astfel încât să satisfacă orice cerere în ceea ce privește aspectul, manipularea sau proprietăți specifice.

În capitolul șase sunt prezentate modele tehnico-economice pentru sustenabilitatea retăbăcirii pieilor, probând astfel faptul că simplitatea reprezintă o

mână de ajutor în căutările tehnologice sustenabile dar și în căutarea unei ștampile ecologice pentru pielea pe care dorim să o fabricăm.

Totodată, rețetele prezentate reprezintă un răspuns la întrebarea: Cum beneficiază tăbăcarul de pe urma sustenabilității? Acest răspuns evident este: Sustenabilitatea ajută industria de producere a pielii să-și adapteze practicile tradiționale și să le schimbe în procese ecologice. Rezultatele pe care le-am obținut în urma experimentărilor sunt atât de stimulatoare și promițătoare încât se poate exprima convingerea în forța motrice a sustenabilității industriei pielăriei pentru asumarea responsabilității conservării naturii și a mediului înconjurător.

## **7.2. Propuneri privind îmbunătățirea performanțelor de sustenabilitate a proceselor specifice industriei pielăriei în urma aplicării rezultatelor experimentale**

Această lucrare poate fi aprofundată cu succes în viitor, propunerile pentru direcții viitoare de cercetare vizând următoarele aspecte:

🌀 Extinderea cercetării la întreprinderile de specialitate din țară, indiferent de mărimea lor, pentru a urmări măsura în care acestea pot contribui la sustenabilitatea proceselor specifice din industria pielăriei.

🌀 În acest sens cercetările pot urmări implementarea sustenabilității în viziunea, misiunea și strategiile întreprinderilor de pielărie precum și testarea posibilităților de colaborare cu comunitatea locală și comunitatea de afaceri în proiecte legate de dezvoltarea durabilă pe baza teoriilor propuse în teză.

🌀 Un alt aspect care poate fi urmărit este și rolul pe care cele mai bune practici îl pot deține asupra sustenabilității proceselor de transformare a pielii brute în piele finită, insistând mai mult pe analiza impactului acestor demersuri la nivel intern.

🌀 Testarea utilității site-ului dezvoltat pentru suport tehnic decizional.

🌀 Diversificarea cercetărilor privind îmbunătățirea substituției produșilor chimici în conformitate cu REACH și utilizarea lor pentru obținerea altor sortimente cerute de clienți.

🌀 Intensificarea studiilor de substituție a produșilor chimici utilizați și sub aspectul provenienței lor, având în vedere faptul că tăbăcarii români folosesc substanțe chimice furnizate de companii europene care au reprezentanți și depozite în România (doar 5-10% din produse chimice sunt indigene);

🌀 Cercetări privind modul în care angajații pot fi implicați în practici sustenabile.

🌀 Extinderea ariei geografice incluse în studiu la nivel internațional pentru a vedea măsura în care se confirmă rezultatele și colaborarea cu alți cercetători din domeniu de pe plan internațional, astfel încât să existe posibilitatea comparării rezultatelor obținute.

🌀 Validarea eficacității site-ului <http://sustainabletechnologiesintheleatherindustry.wordpress.com>. prin actualizarea continuă a schimbului de informații asupra rezultatelor obținute precum și prin postarea de materiale explicative video asupra experiențelor realizate.

🌀 Deschiderea unor căi de colaborare și parteneriat între unitățile de cercetare și unitățile economice de profil, în special în cele 1567 IMM-uri din filiera pielăriei care funcționează în România, din care 100 sunt grefate strict pe afacerile de tăbăcire a pieilor.

☞ Identificarea noilor mecanisme de finanțare a transferului de know-how tehnologic în special din fonduri structurale europene.

### 7.3. Contribuții proprii

Contribuțiile originale aduse în cadrul tezei vizează atât aspecte de ordin teoretic cât și practico-aplicativ. Principalele contribuții sunt prezentate în cele ce urmează;

#### *Contribuții teoretice:*

- ☞ Sinteză a principalelor principii și direcții strategice de acțiune pentru dezvoltarea durabilă a industriei de pielărie;
- ☞ Evidențierea principalelor acțiuni ale comunității internaționale care au generat declarații, rezoluții sau recomandări de politici și mecanisme de sustenabilitate a industriei de pielărie;
- ☞ Interpretarea schematică a politicilor, strategiilor și principiilor dezvoltării durabile din punctul de vedere al dezvoltării durabile;
- ☞ Detectarea și aprofundarea practicilor curente de evaluare și clasificare a sustenabilității întreprinderilor din filiera pielăriei;
- ☞ Identificarea și sintetizarea principalelor probleme din fluxul tehnologic pentru care există soluții sustenabile de implementare ;
- ☞ Analiza critică externalizării afacerilor din filiera pielăriei - o nouă formă a unor practici îndelungate;
- ☞ Analiza comparativă a bilanțurilor de materiale și energie pentru procese convenționale și sustenabile de prelucrare a pieilor;
- ☞ Sinteză a principalele avantaje, oportunități, puncte slabe și riscuri pentru sustenabilitatea industriei române de pielărie;
- ☞ Sintetizarea celor mai bune practici pentru abordarea sustenabilă a producției de piele;
- ☞ Identificarea și sintetizarea principalelor probleme din fluxul tehnologic unde se pot implementa soluții sustenabile;
- ☞ Identificarea a 988 produse chimice pentru tehnologii sustenabile;

#### *Contribuții practice:*

- ☞ Proiectarea, crearea și valorizarea site-ului:  
<http://sustainabletechnologiesintheleatherindustry.wordpress.com>.
- ☞ Operaționalizarea soluțiilor teoretice de substituție a produșilor chimici expuse în criteriul de ordonare și acces al site-ului prezentat în capitolul cinci, prin inițierea, adaptarea și proiectarea de noi tehnici de lucru cu formule de fabricație prezentate în capitolul șase și cu acceptul beneficiarilor prezentat în convențiile din anexele nr.I-VIII.
- ☞ Crearea și aplicarea rețetelor de fabricație prin tehnici sustenabile în trei direcții specifice de aplicație, respectiv piei pentru producerea de articole încălțăminte copii, marochinărie și tapițerie (mobilă și auto) prin obținerea suportului tip wet-white; retăbăcirii cu sintani a pieilor vegetale; Dezvoltarea gamei de fabricare a pieilor cu conținut redus de formaldehidă liberă.

Calitatea pieilor finite se poate exprima printr-un ansamblu de valori numerice referitoare la diferitele caracteristici tehnice (proprietăți fizice, mecanice etc.), economice (randament economic și în suprafață, arie utilizabilă, productivitate fizică, consum de chimicale, apă, energie etc.) și de purtabilitate a produsului. Pe lângă acestea, fără a fi măsurabile, dar de o importanță fundamentală, se adaugă și însușirile ce caracterizează aspectul estetic și organoleptic (uniformitatea vopsirii, uniformitatea presajului, conformarea la mostra omologată, defectele fizice din timpul vieții animalului sau din timpul fabricației, proprietăți elastomecanice etc.).



## BIBLIOGRAFIE

1. Abrudan, I., *Responsibility or the manager's "golden cage"*, Review of Management and Economic Engineering,11,(2), pag.5-14, 2012
2. Andreica , M., Nistor, F., *Managementul afacerilor*, Editura cibernetică MC, București, 2011
3. Anderson, S, Felici, M., *Emerging Technological Risk: Underpinning the Risk of Technology Innovation*. New York: Springer; 2012.
4. Aloy M., Folachier A., Vulliermet B., *Tăbăcire și poluare-CTC*, Paris, 2012
5. Albu, M.G., Popescu M., Deselnicu, V., Zăinescu, G., *Studiul și practica proceselor alternative eco-prietenoase pentru fabricarea pielii*, Revista de Pielarie Incaltaminte (Leather and Footwear Journal), 11, (3), 2011
6. Albu, M.G., Fikai, A., Lungu, A., *Revista de Pielărie Încălțăminte* (Leather and Footwear Journal),10, 3, pag. 39-50, 2010
7. Andres, S., *Managementul relațiilor cu clienții*, Editura Eftimie Murgu, București, 2013
8. Asensio M., *Inmuierea și depărarea ecologică, cu recuperarea părului, în 24 ore*, Cleantech, Birmingham U.K., pag.54-59, 2010
9. Aggeri F., Pezet E., Abrassart C., Acquier A., *Organiser le developpement durable*, Vuibert, Paris, pg. 278, 2005
10. Aydin , S., Kahraman. C., Kaya. I., *A new fuzzy multicriteria decision making approach: An application for European Quality Award assessment*, Knowledge-Based Systems,32, pag.37-46, 2012
11. Bartel A. P., Saul Lach, Nachum Sicherman, *Outsourcing and Technological Change*, NBER Working Paper no. 11158. Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research, 2005
12. Baumgärtner S, Quaas M., *Sustainability Economics – General versus specific, and conceptual versus practical*, Ecological Economics, 69(11), pag. 2056-2059, 2010
13. Bălan, E., Varia, G., Iftene, C., Troanță, D., Văcărelu, M., – *Buna administrare: de la viziune la acțiune*, București, Comunicare.ro, 2011
14. Bouyssou D, Dubois D, Prade H, Pirl M., *Decision Making Process: Concepts and Methods*, London: Wiley-ISTE, 2013
15. Bratianu,C., Agapie, A.,Orzea I.,ș.a., *Knowledge strategies and decision making*, Editura ASE București, 2011
16. Burdus, E., *Tratat de management. Ediția a 2-a*, Editura Pro Universitaria, București, 2013
17. Burdus, E., *Management comparat internațional*, Editia a IV-a, Editura Pro Universitaria, București, 2013
18. Carlson C. *Effective FMEAs: Achieving Safe, Reliable, and Economical Products and Processes Using Failure Mode and Effects Analysis*. New Jersey: Wiley, 2012.
19. Cămășoiu,C., *Economia și sfidarea naturii*, Editura Economică, București, 1994, p.18.
20. Cafferky M, Wentworth J. *Breakeven Analysis: The Definitive Guide to Cost-Volume-Profit Analysis*, Business Expert Press; 2010

21. Capra, F., *Wendezeit. Bausteine für ein neues Weltbild*. Editura Scherz Verlag, 1982
22. Cîndea, D., *Inovare și bună guvernare organizațională pentru sustenabilitate*, Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 2008
23. Chen, L., Wang, C., *Application of Cyclodextrins in Textile Processing*, *Textile Auxiliaries*, 26(3), 2009
24. Chiriță, Gh., *Tehnologia pieilor și blănurilor*, Editura Tehnică, București, 1983
25. Chiriță, Gh., Chiriță M., *Pielea animală*, Editura Tehnică, București, 1983
26. Chiru, L., Dinu, V., Enache, A.C., ș.a., *Calitate și excelență în afaceri*, Editura ASE, București, 2013
27. Cioca, L.I., Breaz, R.E., *Decision Support System for Manufacturing Processes Reengineering based upon Fuzzy Logic Techniques*. In: 14th IFAC Symposium Information Control Problems in Manufacturing, București, 2012.
28. Cioca L, Ivașcu L, Izvercian M. *Implications of Technology on Integrated Approaches to Risk Assessment in Sustainable Enterprise*. In: 2nd International Conference on Economics, Business Innovation, Vol. Economics, Business, Innovation (II), Copenhaga, p. 37-41, 2013.
29. Clemons, E.K., Kauffman, R., and Weber T, *Competitive Strategy, Economics and Information Systems*, *Journal of Management, Information Systems/Fall 2009*, Vol. 26, No. 2, 2009.
30. Coară, Gh., Florescu M., Demetrescu I, *Managementul deșeurilor provenite din industria de pielărie*, *Economia*, nr.1/2003
31. Corbett, M. F., *The Outsourcing Revolution – Why It Makes Sense and How To Do It Right*, Ed. Dearborn Trade, Chicago, 2004
32. Corporate Knights Inc., *Criteria &Weights'*, Corporate Knights Inc. Toronto, Canada, consultat la 14 ian., 2012
33. Cosma, D., Cosma, O., *Modern Risk Management Strategies for the Romanian State Treasury*, MPRA Paper 20425, University Library of Munich, Germany, 2009
34. Crăciun, G., Manaila, E., Ighigeanu, D., *Revista de Pielărie Incălțăminte (Leather and Footwear Journal)*, 11, 2, pag.121-132, 2011
35. Crețu, A.S., *Flexibilizarea pieței muncii*, Editura ASE, București, 2010
36. Dal Pon JP. *Process Engineering and Industrial Management*. New York: Wiley, 2013
37. Daly, H. E., *Towards some operational principles of sustainable development*, *Ecological Economics*, 2/1990, pp 1-6 și K. Rennings, H. Wiggering, *Steps towards indicators of sustainable development: linking economic and ecological concepts*, *Ecological Economics*, 20, pp. 25-36, 1997
38. Dănălache, F., *How to Value Opportunities Lies into Economic Crisis*. In: International Conference of Management and Industrial Engineering, București, 2009
39. Deac, V., Badea, F., Dobrin, C., *Organizarea, flexibilitatea și mentenanța sistemelor de producție*, Editura ASE, București, 2010
40. Deaconu, A., Segal, T., *Bases de l'economie d'entreprise*, Editura ASE, București, 2011
41. Deselnicu, V., Arca, E., Badea, N., Maier, S.S., Deselnicu, D.C., *Alternative Process for Tanning Leather*, *Revista de Pielărie Incălțăminte (Leather and Footwear Journal)*, 8, 4, 2008
42. Douglas M. *Risk and Acceptability*. USA: British Library; 2013

43. Drăghici A, Ivaşcu L., *Metode de evaluarea riscului și o nouă abordare propusă*. In: Conferință Științifică în Domeniul Securității și Sănătății în Muncă, București, 2011
44. Drăghici A, Ivaşcu L, Văcărescu V, Drăgoi G. *Occupational Risk and Health System Design Process*. In: Internațional Conference on Instrumentation, Measurement, Circuits and Systems, Vilamoura, 2011
45. Drăghici A, Izvercianu M, Ivaşcu L, Drăgoi G. *Integrative Research Approach for a Risk Evaluation Ontology Design*. In: Internațional Conference on Enterprise Information Systems, Vilamoura, p. 270-279, 2011
46. Drăghici A, Ivaşcu L, Drăgoi G. *Approach for risk evaluation ontology design*. In: Internațional Conference on Manufacturing Science and Education, Sibiu, 2011
47. Driscu, M., Mihai, A., *Approximating the Point Cloud of the Shoe Last by a Set of Developable Stripes, Modern Technologies, Quality, Restructuring (T.M.C.R.)*, Iași, Romania, 2008
48. Dumitrescu, C.D., Irimie, S.I., Mănescu Trandafir, N., Cismas, L.M., *Energy management - component of sustainable development of community capital*, The Best Romanian Management Studies 2011-2012, LAP Lambert Academic Publishing, ISBN: 978-3-659-41750-4, Germany, Editors: Ovidiu Nicolescu, Marian Năstase, 2013
49. Dumitrescu, C.D., Trandafir N., *Standardization-the Source of Innovation and Sustainable Development of Companies in Romania*, Proceedings of the 8<sup>th</sup> European Conference on Innovation and Entrepreneurship, Hogeschool – Universiteit Brussel, Belgium, volume one, 2013, pp. 228
50. Dumitrescu, C., Trandafir N., *Merceologia produselor alimentare*, Editura Solness, Timișoara 2013
51. Dumitrescu, C., Trandafir, N., *Bazele Merceologiei*, Editura Eurobit, Timișoara 2012
52. Dumitrescu, C.D., Trandafir, N., *Clean production in Leather industry and its technologic management*, Revista de Management și Inginerie Economică, Vol.11, Nr.3, 2012
53. Dumitrescu, C.D., Irimie, S.I., Tenț, I.D., Trandafir N., *Qualitative aspects of organizational climate within a Romanian company*, Total Quality Management Advanced and Intelligent approaches, p 135-138, 06-10.06, Belgrad, 2011
54. Dumitrescu, C.D., Trandafir, N., ș.a., *Same aspects regarding production management in small and medium industries under European community integration conditions*, Annals of DAAAM for 2011 & Proceedings of the 22<sup>st</sup> International DAAAM Symposium, Editor B. Katalinic, Published by DAAAM International, Vienna, Austria, 23-26 november, 2011
55. Dumitrescu, C.D., Trandafir, N., *Statistical quality control methods of products and services*, Annals of DAAAM for 2010 & Proceedings of the 21<sup>st</sup> International DAAAM Symposium pp 0671, Editor B. Katalinic, Published by DAAAM International, Vienna, Austria 21-23.10, pp 1341-1343, 2010
56. Dumitrescu, C.D., Trandafir, N., *A particular look on the influence of microfinancing practice and of discount, about ecotourism's business competitiveness*, Simpozion International „Tourisme and durable development” al Facultății de Management Turistic și Comercial Timișoara, 3-5 may, pg.299-305, 2012
57. Dumitrescu, C.D., *Elemente de management general*, Ed. Soless, Timișoara, 1996



58. Dumitrescu, C.D., *Ingineria și managementul calității produselor și serviciilor*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2008
59. Dumitrescu, C.D., Trandafir, N., S.I. Irimie, ș.a., *The aspects about economic analysis and measure for restructure a company*, Annals of DAAAM for 2011 & Proceedings of the 22 st International DAAAM Symposium, pg. 0853, Editor B. Katalinic, Published by DAAAM International, Vienna, Austria, 23-26 november 2011
60. Drucker, P.F., *The essential Drucker. Selecție din lucrările de management ale lui Peter F. Drucker*, Editura Meteor Press, București, 2013
61. ERRC-Eastern Regional Center - *The US Department of Agriculture's Hides and Leather Research Programme*, 2011
62. Feikes, L., *Probleme ecologice ale industriei de pielărie*, Umscahn Verlag, Frankfurt/Main, 2012
63. Foiasi, T., Pantazi, M., *Children's Footwear – Health, Comfort, Fashion*, Revista de Pielărie Încălțăminte (Leather and Footwear Journal), 2010
64. Garelli, S., *Top Class Competitors: How Nations, Firms, and Individuals Succeed in the New World of Competitiveness*, Ed. John Wiley & Sons, Chichester, 2006
65. Gershon, W., *Art and sole*, New York, Harper Collins Publishers, 2013
66. Gola, G., Maraviglia, I., *Tăbăcire ecologică cu Salcrom, cu înaltă epuizare a băilor reziduale*, CPMC, nr.5, 2010
67. Gonzalez-Perez, M.A., Leonard, L., *International Business, Sustainability and Corporate Social Responsibility*, UK: Emerald, 2013
68. Griffith A., Bhutto K., *Better environmental performance: A framework for integrated management systems (IMS)*, Management of Environmental Quality: An International Journal Vol. 20 No. 5, 2009.
69. Gribaa, S., Amar, S.B., Dogui, A., *Influence of Sewing Parameters upon Tensile Behavior of Textile Assembly*, Int. J. Cloth. Sci. Tech., 18, 4, 235-246, 2006
70. Guta, S.A., *Multi-Agent Systems for Automation in Leather Industry*, Leather Engineering Congress, May 12th-13th, Izmir, Turkey, 2011
71. Gust M., Ciochină I., Pănoiu L., Belu N. *Eficiența managementului, outsourcing-ul sau externalizarea*, Tribuna Economică, nr. 44, p. 78-80, 2007
72. Harnagea, F., Harnagea, M.C., *Diversification of Footwear through Development of the Shoe Uppers*, Revista de Pielărie Încălțăminte (Leather and Footwear Journal), 2010.
73. Hawken, P., Schumacher, E.F., *Small Is Beautiful, 25th Anniversary Edition: Economics As If People Mattered: 25 Years Later*. Hartley & Marks; 2000.
74. Hemet, J., și al., *Experience with the applicability of carbon-dioxide for defining based on the experiments performed in Simontornya Tannery*, Congresul de Pielărie, Budapesta, 2012
75. Holger, G., Hanley, A., *Services Outsourcing and Innovation: An Empirical Investigation*, Economic Inquiry, Vol. 49(2), 2011
76. Hristea, A.M., *Analiza economică și financiară a activității întreprinderii. Volumul 2 - De la intuiție la știință*, Editura Economică, București, 2013
77. Kaya, I., Yildirim, M., *Synthesis and Characterization of Graft Copolymers of Melamine: Thermal Stability, Electrical Conductivity, and Optical Properties*, Synth. Met., 159, 2009.
78. Khan S. U., Niazi M., Ahmad R., *Factors influencing clients in the selection of offshore software outsourcing vendors: An exploratory study using a systematic literature review*, Journal of Systems and Software, Vol. 84(4), 2011.

79. Kotek L, Tabas M., *HAZOP study with qualitative risk analysis for prioritization of corrective and preventive actions*. In: International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA, Prague. p. 808-815, 2012
80. Krugman, P., *Întoarcerea economiei declinului și criza din 2008*, Editura Publică, București, 2009
81. Kolomaznik K. și al, *Decalcificarea pieilor fără amoniu, cu lactat de magneziu*, Jalca, vol. 91, 1996
82. Ioniță, I., Munteanu, S., *Managementul investițiilor: calculul și analiza eficienței proiectelor de investiții*, Editura ASE, București, 2011
83. Izvercainu M, Ivașcu L., *The Innovative Information System for Systemic Approach of the Sustainability in the Enterprise*, In: International Conference on Management, Marketing and Finance, Paris. p. 707-712, 2012
84. Izvercian M, Ivașcu L, Miclea ș.a., *An Expert System for Enterprise Risk Assessment*, In: International Conference on Economics, Business and Management, Kuala Lumpur. p. 23-27, 2012
85. Izvercianu M, Ivașcu L., *Occupational Risk Assessment- An Element of Sustainable Enterprise*, In: International Symposium on Occupational Safety and Hygiene, Guimaraes, p. 305-310, 2012
86. Izvercianu M, Ivașcu L, Miclea Ș, Radu A., *Hazard Identification and Risk assessment in Sustainable Enterprise*. In: 3rd International Conference on E-business, Management and Economics, Hong Kong, p. 58-61, 2012
87. Izvercian M, Ivașcu L, Radu A., *Using Cloud Computing in Occupational Risks*. In: International Symposium on Occupational Safety and Hygiene, Proceedings of SHO 2013, Guimaraes, Portugalia. p. 491-495, 2013.
88. Jarrett M., *Gata de schimbare - de ce unele companii se pot transforma cu succes - iar altele nu*, Editura Publică, București, 2013
89. Joan, M., *Să-I înțelegem pe Michael Porter. Ghid esențial despre concurență și strategii*, Editura BMI Publishing, 2013
90. Juga J., Juntunen J., *Trust, control and confidence in logistics outsourcing decisions*, International Journal of Services Technology and Management, Vol. 15, nr. 3-4, 2011.
91. Lepineux, F., Rose, J.J., Bonanni, C., Hudson, S., *La RSE. La responsabilité sociale de l'entreprises : Théories et pratiques*, France: Paris, 2010.
92. Levi, S. D., *Outsourcing: A Practical Guide to Law and Business. Practising Law Institute's corporate and securities law library*, Practising Law Institute, 2011.
93. Martinet, V., *A characterisation of sustainability with indicators*, Journal of Environmental Economics and Management, 2010.
94. Negrea, M.T., Voinea, L., *Studiul și protecția consumatorului*, Editura ASE, București, 2013.
95. Mitroi A., *Matematica economică, vol I, II*, Editura Cison, București, 2010.
96. Mironeasa, C., Mironeasa, S., *Costurile calității*, Editura Matrixrom, București, 2013.
97. National Advertising Division, *NAD Examines Advertising for GP Plastics Corp. PolyGreen Plastic Bags Case Report*, 5 March, 2009.
98. Nicolaisen J. și Hoeller P., *Economics and the Environment: A Survey of Issues and Policy Options*, OECD Economics Department Working Papers, 82, OECD Publishing, 1990.
99. *Our Common Future*, WCED, Oxford University Press, New York, pag.4, 1987.

100. Peyre, J.L., Rilvard, R., *Art et techniques du cuir*, Dourdan, Éditions Vial, 2011.
101. Pierantoni Isabella, *A few remarks on methodological aspects related to Sustainable development*, în *Measuring sustainable development integrat economic, environmental and social frameworks*, OECD, Paris, 2004.
102. Pinteș M.O., Achim M.V., *The need of extra-financial measures of performance in the context of sustainable development*, *Revista Economica*, B, 6(53), vol. 1, Sibiu, 2010.
103. Postavaru, N., Bancila, S., Icociu, C.V., *Managementul integrat al achizițiilor*, Editura Matrixrom, București, 2013.
104. Popa, I., Burdus, E., *Fundamentele managementului organizației*, Editia a III-a, Editura Pro-Universitaria, București, 2013.
105. Popescu, D., *Comportament organizațional. Editia a II-a, revizuită și adăugită*, Editura ASE București, 2013
106. Popescu, S.G., *Maturitatea sistemelor de management al calitatii, masura a rezultatului implementarii ISO 9001*. *Calitatea – Acces la succes*, Oct., 12(124), 2011.
107. Porter, M. și Kramer, M., 2006, *Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility*, Decembrie, Harvard Business Review, 2006.
108. Purcarea, A.A., *Management și Inginerie Industrială- Modele Matematice*, București, Niculescu, 2002.
109. Reuvid J., *Managing Business Risk: A Practical Guide to Protecting Your Business*. London, British Library; 2012.
110. Shishko R, Space D. *Fuzzy Approach for Reducing Subjectivity in Estimating Occupational Accident Severity*. *Accident Analysis and Prevention*, 45:281-290, 2012.
111. Simionescu A., *Manual de inginerie economică*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 2002.
112. Stanko M. A., Calantone R. J., *Controversy in innovation outsourcing research: review, synthesis and future directions*, *R&D Management*, Special Issue: Outsourcing R&D (Part 1) Guest Editors: Juliana Hsuan and Volker Mahnke, Vol. 41(1), 2011.
113. J.Suarez, *Oxidul de magneziu ca agent de bazificare pentru tăbăcirea în crom*, JALCA, nr.1, 2011.
114. Speth, J.G., *The Bridge at the Edge of the World: Capitalism, the Environment, and Crossing from Crisis to Sustainability*, Yale University Press, 2008.
115. Sustac, Z., Ignat C., *Ghid de negociere*, Editura Universitară, 2011.
116. Tooley M., *Plant and Process Engineering 360°*, USA, Elsevier, 2012.
117. Thompson, R., *Sustainable Materials, Processes and Production*, Thames & Hudson Ltd, 2013
118. Trandafir N., Andonie S., *Controlul intern și managementul școlar*, Editura Politehnica, Timișoara, 2013.
119. Trandafir N., *Agenda primei afaceri*, Editura Solness, Timișoara, 2009
120. Trandafir, N., Galne, I.H., *Axis cross-border tourism Hortobagy-Debrecen-Oradea-Bihar-Mountains*, Simpozion Internațional Tourisme and durable development, 16-20 aprilie, Timișoara, 2013
121. Trandafir, N., Zsoter, B., *A new examination of the shopping habits of the inhabitants in a typical settlement of the south-east plain*, Simpozion Internațional Tourisme and durable development, 16-20 aprilie Timișoara, 2013

122. Trandafir, N., Veha, A., Andonie, S., *The efficiency of using financial resources in institutions of pre-university education*, *Lucreare Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate"*, 28 aprilie, Timișoara, 2013
123. Trandafir, N., Gal J., Șandor, P., *Tourisme in the small region of fehergyarmat and its tourisme values*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate", 28 aprilie, Timișoara, 2013
124. Trandafir, N., Trandafir, C., *Quality of waste recycling in sustainable development*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate", 28 aprilie, Timișoara, 2013
125. Trandafir, N., Majstorovich, V., *Sings and causes of a weak effective listening*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate", 28 aprilie, Timișoara, 2013
126. Trandafir, N., Andonie, S., *Reflections on the concept of quality management European project*, Simpozion „Educație în spirit creativ și modern”, 11 mai, Timișoara, 2013.
127. Trandafir, N., Șandor, P., *Există un spirit antreprenorial în industria pielăriei?* Simpozion „Educație în spirit creativ și modern”, 11 mai, Timișoara, 2013
128. Trandafir, N., *Meanings attributed to educational managerial control*, Sesiune euroregională de comunicări științifice pentru profesori "Cunoștințe, cercetare, meserie-calea spre dezvoltare personală", ediția III, 2012, Timișoara
129. Trandafir, N., D.C. Dumitrescu, D. Carssenti, S.I. Irimie, *Aspects about Practical Influence of the Outsourcing in the Context of Sustainable Development in the Leather Business*, Conferința Internațională ICEMBIT, organizată de Word Academy of Science, Engineering and Technology, Paris, 2012
130. Trandafir, N., Veha, A., *Discriminări în procesul de recrutare a resursei umane în filiera pielăriei*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate" Timișoara, 2012.
131. Trandafir, N., Majstorovich, V. *Impactul economiei subterane asupra economiei din România*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate" Timișoara, 2012.
132. Trandafir, N., Veha, A., *Eurocompanies and US*, Sesiune Euroregională de Comunicări, Colegiul Tehnic Regele Ferdinand I, Timișoara, 2012.
133. Trandafir, N., Șandor P., *Riscuri și realități privind alegerea meseriei de tăbăcar*, Simpozion Județean "Cariera-un pod pentru viitor", Timișoara, 2012.
134. Trandafir, N., Dumitrescu, D.C., Țeț, I.D., *Informal economy, influences on company management in the crisis period*, International Conference Management of Technological, 761 Democritus University of Thrace, Greece 2011
135. Trandafir, N., *Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice și TQM, relație recurentă bipolară*, Revista de Management și Inginerie Economică, Vol. 9, Nr. 4, pg.107, Todesco Publishing House, Cluj Napoca, 2010.
136. Trandafir, N., Veha, A., *Eurointreprinderile și întreprinderile europene din Regiunea de Vest*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate" Timișoara, 25.03.2011,
137. Trandafir, N., Majstorovich, V., *Economia informală și influența acesteia asupra companiilor în perioada de criză*, Sesiune Euroregională de Comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate" Timișoara, 25.03.2011
138. Trandafir, N., Șandor P., *Educație economică-creștere economică*, Simpozion „Educație în spirit creativ și modern”, Timișoara, 8 mai 2010

139. Trandafir, N., *Aspecte ale managementului dezvoltării durabile în industria pielăriei și criza actuală*, Sesiune internațională de comunicări, "Pași spre un învățământ de calitate", Timișoara, 23 aprilie 2010,
140. Trandafir, N., *La production propre dans l'industrie du cuir et sa gestion technologique*, Simpozion Internațional de Management SIM, 2011.
141. Trandafir, N., *Industria de pielărie și problemele de mediu*, Simpozion Internațional "Educație pentru o dezvoltare durabilă", 15 mai 2010
142. Trandafir, N., *Aspecte actuale privind creșterea calității produselor din Industria Pielăriei*, Simpozion Internațional „Management & Compettiveness in knowledge -based Society”, 6-7 mai 2009.
143. Jucu Dumitru, *Managementul afacerilor*, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2010.
144. Ummarino G., *Indepărtarea sulfurilor prin oxidare catalitică*, CPMC, nr.3, 1988, pag.286
145. Visan, S., Botez, L.F., *Inovare, cercetare stiintifica, progres tehnic*. Editia a II-a, revizuita, Editura ASE, București, 2012.
146. Vitteau, B., De Cagny, M.N., Campagna, A., *The multiple facets of leather*, Lyon, CTC, 2012.
147. Zăinescu, G., Voicu, P., Gherghina, A., Sandru, L., *Exploratory Research Regarding the Use of Organic Biopolymers from Tanneries in Agriculture (Part I and Part II)*, *Leather and Footwear Journal*, 9(4), 2009.
148. Zissel A, *Arbeiten der Wasser Werkstatt bei der Lederherstellung*, Bibliothek des Leders vol.2, IDT București , pag.145-148, 2011
149. Xiaoqing, Z., Do, M.D., *Plasticization and Crosslinking Effects of Acetone-formaldehyde and Tannin Resins on Wheat Protein-based Natural Polymers*, *Carbohydr. Res.*, 344, 10, 1180-1189, 2009.
150. Wagner, J., *Measuring Performance - Conceptual Framework Questions*, *European Research Studies Journal*, Volume XII, Issue 3, 2009.
151. Wolfenbarger, C.M, Money, A.H., Page, P.J., *Essentials of Business Research Methods*, USA: Sharpe, 2011.
152. Quinn, C., Snell C., *An Introduction to Sustainable Development*, Spring, volume 4, 2008.
153. <http://ctc.fr/documentation/index.php3>
154. <http:// buckman.com>
155. [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_ro.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_ro.htm)
156. <http:// lemondeducuir.org/histoire-du-cuir>
157. <http://tehnologii-ecologice.innovaleather.ro/>
158. <http:// thehub.ethics.org.au/gri/making>
159. <http://www.grrn.org/>
160. <http://www.unglobalcompact.org/>

# ANEXE





**UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIȘOARA**

Piața Victoriei Nr.2 - 300006 TIMIȘOARA - ROMÂNIA

Tel: +40-256-40.31.69 Fax: +40-256-40.30.21

E-mail: rector@rectorat.upt.ro

**Certificate of documentation  
for doctoral research**

Name of the Institution:

*Mokbel Tannery & Trading Co, Beirut, Lebanon*

We hereby confirm that

Miss MĂNESCU TRANDAFIR Nicoleta, PhD student

of the :

Universitatea Politehnica din Timișoara, România, Faculty of Management in  
Production and Transportation, Management Department, PhD Coordinator:  
Prof.Dr.Ing.Constantin Dan Dumitrescu,

has followed a doctoral documentation in our institution.

The overall objective of the research program concerns the outsourcing of activities  
and services in the leather industry.

Name and position of the authorised  
person at home institution:

*Prof. Dr. Ing. DUMITRESCU CONSTANTIN*

Faculty of Management in Production and  
Transportation,  
Timișoara, Romania

Signature:

Name and position of the authorised person  
at host institution:

*Wilham Mokbel -  
Owner - General manager*

Date and place of signature:

*20/06/2011*  
شركة مكييل للتبعاة والتبعاة  
ش.م.م.  
MOKBEL TANNING & TRADING Co,  
S.A.R.L.





**UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIȘOARA**  
Piața Victoriei Nr.2 - 300006 TIMIȘOARA - ROMÂNIA  
Tel: +40-256-40.31.69 Fax: +40-256-40.30.21  
E-mail: rector@rectorat.upt.ro

**Certificate of documentation  
for doctoral research**

Name of the Institution:

Ayoub Trading Co. - Damascus - Syria

We hereby confirm that

Miss MĂNESCU TRANDAFIR Nicoleta, PhD student

of the :


Universitatea Politehnica din Timișoara, România, Faculty of Management in  
Production and Transportation, Management Department, PhD Coordinator:  
Prof.Dr.Ing.Constantin Dan Dumitrescu,

has followed a doctoral documentation in our institution.

The overall objective of the research program concerns the outsourcing of activities  
and services in the leather industry.

Name and position of the authorised person at home institution:  
Prof. Dr. Ing. DUMITRESCU CONSTANTIN

Faculty of Management in Production and Transportation,  
Timișoara, Romania

Signature:  


Name and position of the authorised person at host institution:  
R.A.S.M. AYOUB TRADING CO.  
Damascus - Syria  
C.R. : 13429

Date and place of signature:


**UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIȘOARA**

Piața Victoriei Nr.2 - 300006 TIMIȘOARA - ROMÂNIA

Tel: +40-256-40.31.69 Fax: +40-256-40.30.21

E-mail: rector@rectorat.upt.ro

**Certificate of documentation  
for doctoral research**

Name of the Institution:

Mohamed Harby Company - Cairo/Egypt

We hereby confirm that

Miss MĂNESCU TRANDAFIR Nicoleta, PhD student

of the :

 Universitatea Politehnica din Timișoara, România, Faculty of Management in  
Production and Transportation, Management Department, PhD Coordinator:  
Prof.Dr.Ing.Constantin Dan Dumitrescu,


has followed a doctoral documentation in our institution.

 The overall objective of the research program concerns the outsourcing of activities  
and services in the leather industry.

Name and position of the authorised person at home institution:  
Prof. Dr. Ing. DUMITRESCU CONSTANTIN

Faculty of Management in Production and Transportation,  
Timișoara, Romania


Signature:



Name and position of the authorised person at host institution:  
Ahmed Harby  
owner

04/07/2013

Date and place of signature:  
MOHAMED HARBY  
COMPANY





**UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIȘOARA**  
 Piața Victoriei Nr.2 - 300006 TIMIȘOARA - ROMÂNIA  
 Tel: +40-256-40.31.69 Fax: +40-256-40.30.21  
 E-mail: rector@rectorat.upt.ro

**Certificate of documentation  
 for doctoral research**

Name of the Institution:

*Serag Ammar Tannery*

We hereby confirm that

Miss MĂNESCU TRANDAFIR Nicoleta, PhD student

of the :


Universitatea Politehnica din Timișoara, România, Faculty of Management in  
 Production and Transportation, Management Department, PhD Coordinator:  
 Prof.Dr.Ing.Constantin Dan Dumitrescu,

has followed a doctoral documentation in our institution.

The overall objective of the research program concerns the outsourcing of activities  
 and services in the leather industry.


Name and position of the authorised person at home institution:  
*Prof.Dr.Ing.DUMITRESCU CONSTANTIN*

Faculty of Management in Production and Transportation,  
 Timișoara, Romania

Signature:  


Name and position of the authorised person at host institution:  
*Mohamed Ammar  
 General Manager*

Date and place of signature:  
*1.07.2011  
 Timișoara*





**UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIȘOARA**  
 Piața Victoriei Nr.2 - 300006 TIMIȘOARA - ROMÂNIA  
 Tel: +40-256-40.31.69 Fax: +40-256-40.30.21  
 E-mail: rector@rectorat.upt.ro

**Certificate of documentation  
 for doctoral research**

Name of the Institution:

MOA TANNERY

We hereby confirm that

Miss MĂNESCU TRANDAFIR Nicoleta, PhD student

of the :

Universitatea Politehnica din Timișoara, România, Faculty of Management in  
 Production and Transportation, Management Department, PhD Coordinator:  
 Prof.Dr.Ing.Constantin Dan Dumitrescu,

has followed a doctoral documentation in our institution.

The overall objective of the research program concerns the outsourcing of activities  
 and services in the leather industry.

Name and position of the authorised  
 person at home institution:  
 Prof. Dr. Ing. MĂNESCU TRANDAFIR

Faculty of Management in Production and  
 Transportation,  
 Timișoara, Romania

Signature:

*Prof. Dr. Ing. Mănescu Trandafir*

Name and position of the authorised person  
 at host institution:  
 YOUSSEF KAMEL MAHMOUD  
 CHAIR FLAX

Date and place of signature:

**TANNERY**  
 YOUSSEF KAMEL MAHMOUD  
 24 BELLE EYOUN  
 EL ATRO-EGYPT



**UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIȘOARA**  
 Piața Victoriei Nr.2 - 300006 TIMIȘOARA - ROMÂNIA  
 Tel: +40-256-40.31.69 Fax: +40-256-40.30.21  
 E-mail: rector@rectorat.upi.ro

**Certificate of documentation  
 for doctoral research**

Name of the Institution:

SOFA-CUIR, SFAX, TUNISIE

We hereby confirm that

Miss MĂNESCU TRANDAFIR Nicoleta, PhD student

of the :

Universitatea Politehnica din Timișoara, România, Faculty of Management in  
 Production and Transportation, Management Department, PhD Coordinator:  
 Prof.Dr.Ing.Constantin Dan Dumitrescu,


has followed a doctoral documentation in our institution.

The overall objective of the research program concerns the outsourcing of activities  
 and services in the leather industry.

Name and position of the authorised  
 person at home institution:  
Prof. Dr. Ing. DUMITRESCU CONSTANTIN


Faculty of Management in Production and  
 Transportation,  
 Timișoara, Romania

Signature:



Name and position of the authorised person  
 at host institution:  
BEN ARAB TAHIA

Date and place of signature:





**UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIȘOARA**  
 Piața Victoriei Nr.2 - 300006 TIMIȘOARA - ROMÂNIA  
 Tel: +40-256-40.31.69 Fax: +40-256-40.30.21  
 E-mail: rector@rectorat.upt.ro

**Certificate of documentation  
 for doctoral research**

**Name of the Institution:**

APPLICATION CHIMIQUES MAGREBINES "TUNIS, TUNISIE"

**We hereby confirm that**

**Miss MĂNESCU TRANDAFIR Nicoleta, PhD student**

**of the :**


**Universitatea Politehnică din Timișoara, România, Faculty of Management in  
 Production and Transportation, Management Department, PhD Coordinator:  
 Prof.Dr.Ing.Constantin Dan Dumitrescu,**

**has followed a doctoral documentation in our institution.**

**The overall objective of the research program concerns the outsourcing of activities  
 and services in the leather industry.**

Name and position of the authorised person at home institution:  
Prof. Dr. Ing. DUMITRESCU CONSTANTIN

Faculty of Management in Production and Transportation,  
 Timișoara, Romania

Signature: 

Name and position of the authorised person at host institution:  
GASMI Abdelaziz-  
 Guant de Soudo  
 A.C.M.

Date and place of signature: 17/05/2013




**UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIȘOARA**

Piața Victoriei Nr.2 - 300006 TIMIȘOARA - ROMÂNIA

Tel: +40-256-40.31.69 Fax: +40-256-40.30.21

E-mail: rector@rectorat.upt.ro

**Certificate of documentation  
for doctoral research**
**Name of the Institution:**

„BFBA INFORMATIQUE” TUNISIA

**We hereby confirm that**

Miss MĂNESCU TRANDAFIR Nicoleta, PhD student

**of the :**

 Universitatea Politehnica din Timișoara, România, Faculty of Management in  
Production and Transportation, Management Department, PhD Coordinator:  
Prof.Dr.Ing.Constantin Dan Dumitrescu,

has followed a doctoral documentation in our institution.

 The overall objective of the research program concerns the outsourcing of activities  
and services in the leather industry.

**Name and position of the authorised  
person at home institution:**

Prof. Dr. Ing. DUMITRESCU CONSTANTIN

 Faculty of Management in Production and  
Transportation,  
Timișoara, Romania

**Signature:**
**Name and position of the authorised person  
at host institution:**

 BFBA Informatique  
Prof. NINA Slami

**Date and place of signature:**

Tunisia 17 2013

BFBA Informatique

131 Av. 28 Mars Avril 21 Barde 2000

Tél: 71 519 423 Fax: 71 519 423



**Lista de norme europene pentru "piei finite"  
publicate până în decembrie 2013**

Numărul normei	Titre de la norme
NF EN ISO 4044	Analiza chimică a pieilor finite: Condiționarea probelor și epruvetelor
NF EN ISO 4045	Analiza chimică a pieilor finite: Determinarea valorii pH-ului flotelor de fabricație
NF EN ISO 4047	Analiza chimică a pieilor finite: Determinarea conținutului în substanțe minerale totale
NF EN ISO 4048	Analiza chimică a pieilor finite: Determinarea substanțelor solubile organice
EN ISO 5399	Analiza chimică a pieilor finite: Determinarea conținutului în sulfat de magneziu
NF EN ISO 11640	Determinarea calității vopsirii: Determinarea rezistenței vopsirii pieilor la frecare uscată
NF EN ISO 11642	Determinarea calității vopsirii: Determinarea rezistenței vopsirii pieilor la spălare
NF EN ISO 11643	Determinarea calității vopsirii: Determinarea rezistenței vopsirii la frecare umedă
NF EN ISO 11646	Măsurarea suprafeței pieilor
NF EN ISO 15700	Determinarea rezistenței pielii la călcare
NF EN ISO 15701	Permeabilitatea pieilor finite la vapori de apă și absorbția acestora de către piele
NF EN ISO 15702	Determinarea calității peliculelor din dispersiile de polimeri
NF EN ISO 15703	Determinarea gradului de polimerizare a rășinii sintetice
EN ISO 2589	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Determinarea grosimii pieilor finite
EN ISO 2418	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Determinarea densității pieilor finite
EN ISO 2419	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Tăierea epruvetelor pentru determinări fizice
EN ISO 5403	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Umflarea și contracția pielii la absorbția și cedarea apei
EN ISO 14268	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Determinarea permeabilității la vaporii de apă
EN ISO 2417	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Determinarea absorbției pielii la vaporii de apă
EN ISO 5404	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Determinarea higroscopicității pieilor finite
EN ISO 17235	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Comportarea la indoire a pieilor finite
EN ISO 17236	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Determinarea rezistenței la tracțiune
EN ISO 17186	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Determinarea densității reale
EN ISO 2420	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Determinarea



	densității aparente
EN 13335	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Determinarea rezistenței la flexiune
NF EN 3376	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite- Determinarea rezistenței la tracțiune
NF EN ISO 3380	Caracterizarea fizico-mecanică a pieilor finite – Determinarea temperaturii de contracție
NF EN ISO 11641	Determinarea rezistenței vopsirii pieilor la lumina naturală
NF EN ISO 11644	Determinarea adezivității tip eliculelor in stare umedă și uscată
NF EN 13336	Ghid pentru determinări ale pieilor de tapițerie auto
NF EN 14288	Determinarea rezistenței vopsirii pieilor la solvenți organici
NF EN 14289	Determinarea rezistenței vopsirii pieilor la transpirație
NF EN 14326	Determinarea rezistenței pieilor la foc
NF EN 14327	Inercarea la plesnire a pieilor finite prin metoda cu bilă.
NF EN 14340	Comportarea la compresiune a pieilor finite
XP CEN ISO/TS 17226	Determinarea formaldehidei
NF EN ISO 17227	Capacitatea de filtrare a pieilor finite